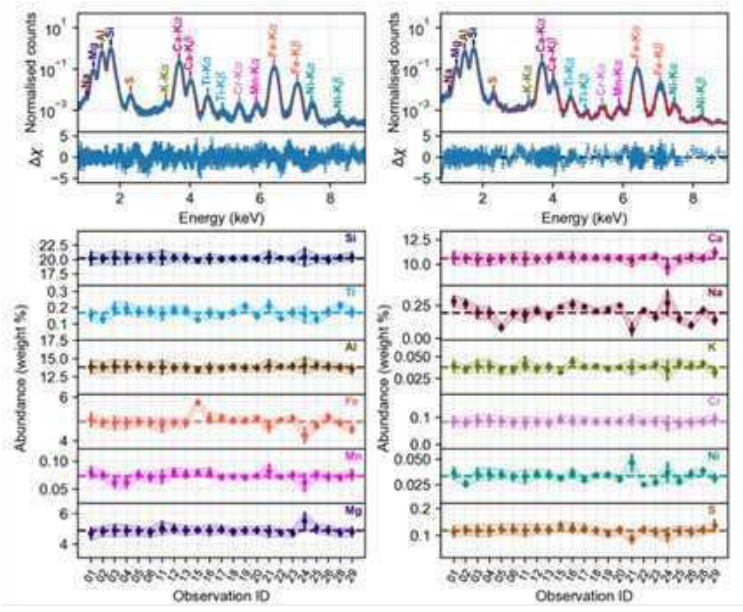
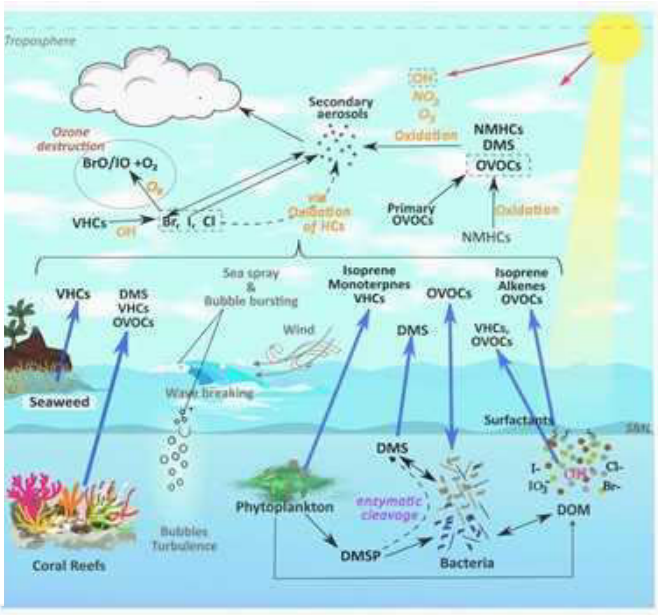
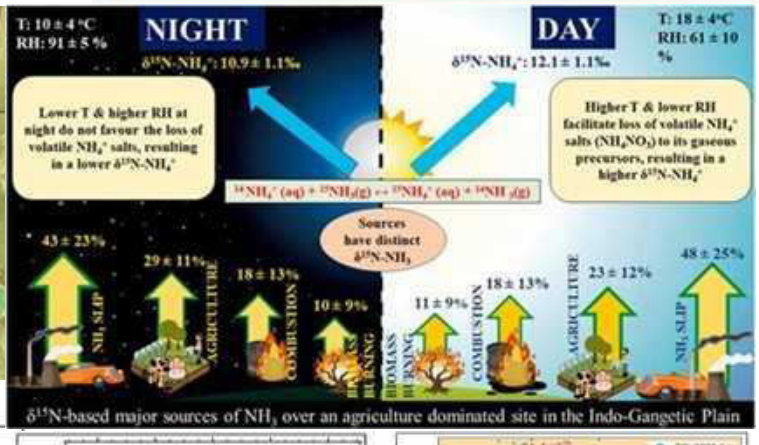
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद

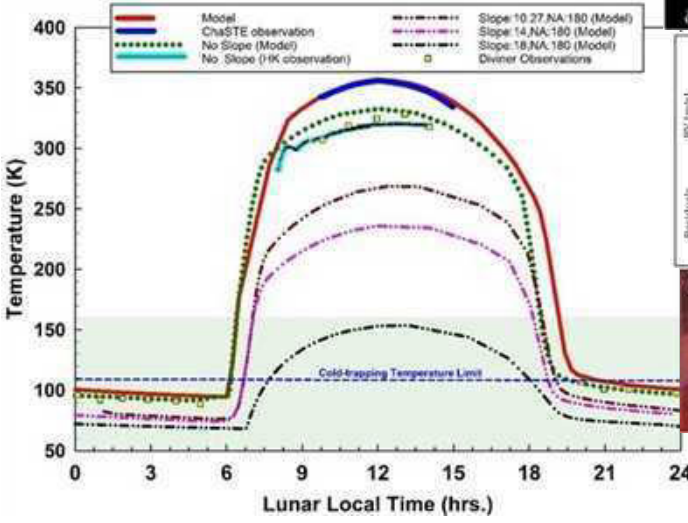
Physical Research Laboratory, Ahmedabad

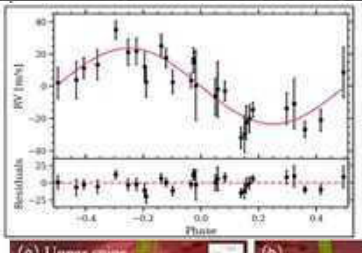


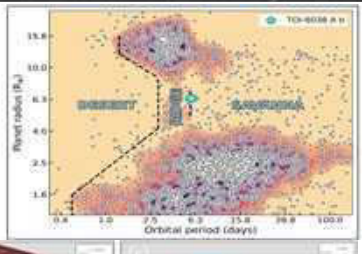


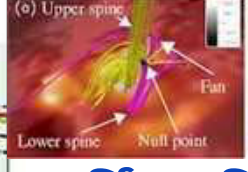
















वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2024-2025



मुख्य कवर पेज:

शीर्ष दायां पैनल: प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के स्रोतों (उत्पादन), वायु-समुद्र विनिमय और क्षोभमंडलीय रसायनिकी का योजनाबद्ध निरूपण

शीर्ष बायां पैनल: APXS और प्रचुरता मापनों द्वारा मापे गए चंद्र प्रतिदीप्ति एक्स-रे स्पेक्ट्रा

मध्य दायाँ पैनल: सिंधु-गंगा के मैदान में कृषि प्रधान स्थल पर NH_3 के $\delta^{15}N$-आधारित प्रमुख स्रोत

मध्य बायां पैनल: पीआरएल वैज्ञानिक द्वारा मंगल ग्रह पर खोजे गए तीन क्रेटर

निचला बायां पैनल: चास्टे प्रवेश बिंदु पर स्वस्थाने अवलोकन और मॉडल व्युत्पन्न दिनसमय तापमान को दर्शाने वाला व्यापक आरेख

नीचे दाएँ से ऊपर पैनल: TOI-6038Ab: नेपच्यूनियन रिज और सवाना के बीच संक्रमण क्षेत्र में एक सघन उप-शनि

नीचे दाईं ओर का नीचला पैनल: ऊर्जावान रूप से भिन्न प्रज्वालों के मैग्नेटो हाइड्रो डायनेमिक (एमएचडी) अनुरूपण में चुंबकीय शिथिलन का अध्ययन

बैक कवर पेज के अंदर: पीआरएल में विभिन्न कार्यक्रम

बैक कवर पेज:

पीआरएल परिसर और डॉ. विक्रम ए. साराभाई की प्रतिमा

संकलन एवं विन्यास:
डीन कार्यालय, पी.आर.एल.

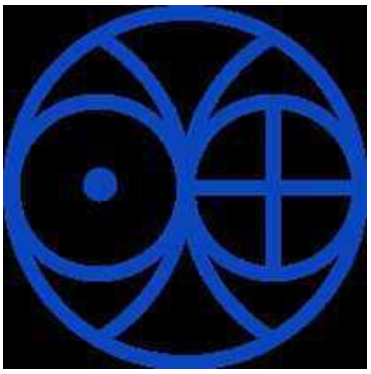
हिंदी अनुवाद:
हिंदी अनुभाग, पी.आर.एल.

प्रकाशन:
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद

संपर्क:
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला
नवरंगपुरा
अहमदाबाद - 380 009, भारत
फोन: +91-79-2631 4000 / 4855
फैक्स: +91-79-2631 4900
ई-मेल: info@prl.res.in
वेबसाइट: https://www.prl.res.in/
यूट्यूब : https://www.youtube.com/c/PRLAhmedabad_webinars
फेसबुक : https://www.facebook.com/PhysicalResearchLaboratory
ट्विटर : https://twitter.com/PRLAhmedabad
थ्रेड्सू: https://www.threads.net/@prl1947
इन्स्टाग्राम : https://www.instagram.com/prl1947/
लिंकडीन: https://www.linkedin.com/in/prl-ahmedabad-89600122b

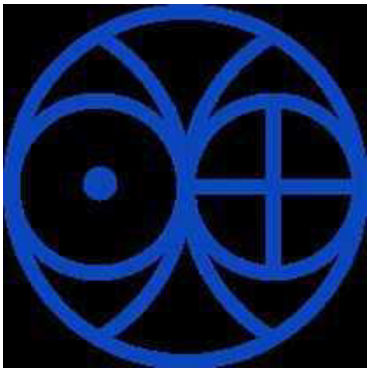
संपर्क

वेबसाइट



वार्षिक प्रतिवेदन

2024 – 2025

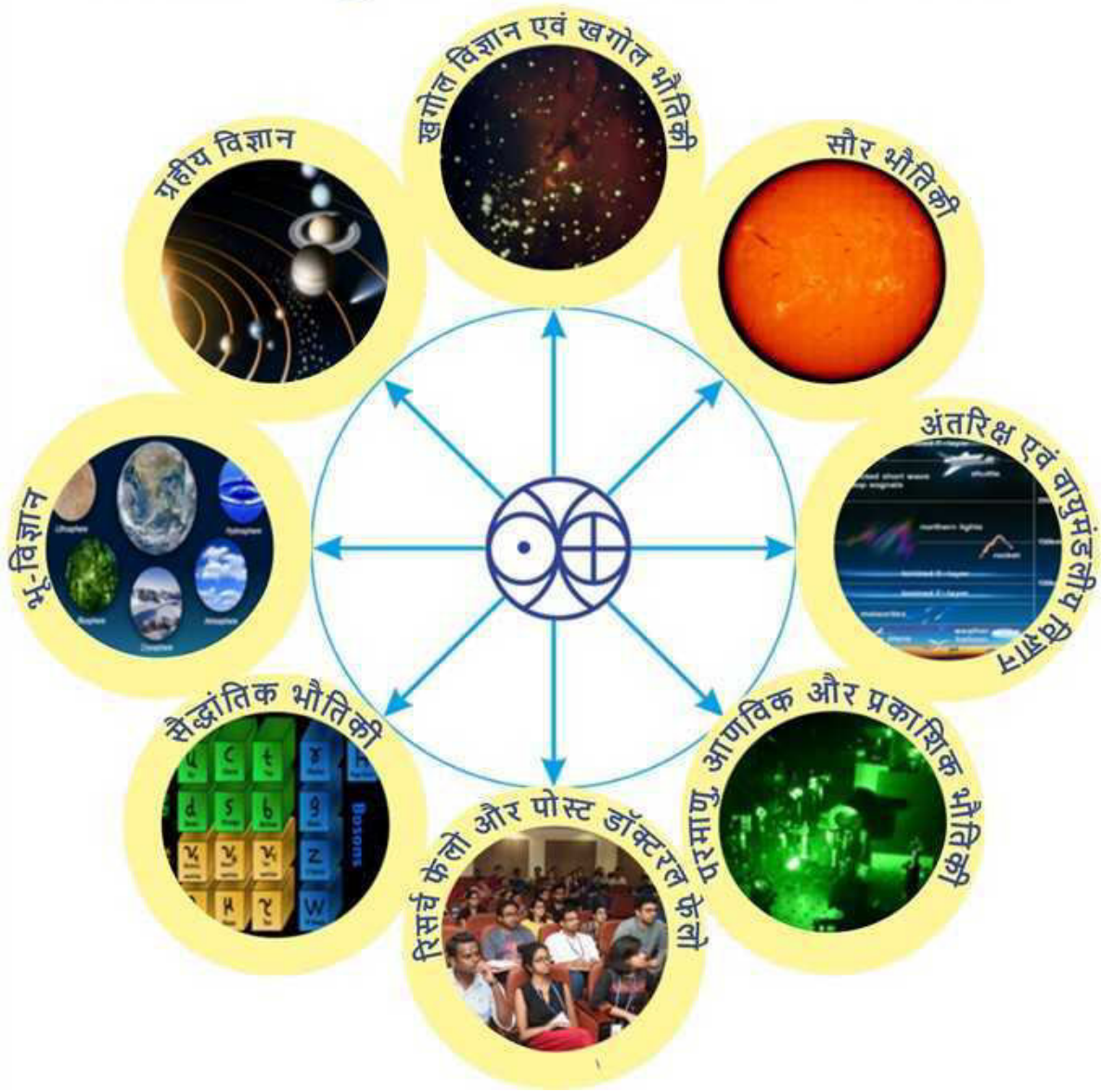


पीआरएल के
अनुसंधान क्षेत्र में समाविष्ट हैं
पृथ्वी एवं सूर्य
जो निमीलित हैं
चुंबकीय क्षेत्र एवं विकिरण में
अनंत से अनंत तक
जिन्हें प्रकट कर सकती है
मानव की जिज्ञासा एवं
विचार शक्ति

पी.आर.एल. प्रबंधन परिषद

भारत सरकार के तीन मनोनीत सदस्य	
1. श्री ए.एस. किरण कुमार डॉ. विक्रम ए साराभाई प्रोफेसर, इसरो अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड, बेंगलूरू-560231	अध्यक्ष
सचिव, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार, अध्यक्ष, इसरो	
2. (i) डॉ. एस. सोमनाथ	सदस्य (13.01.2025 तक)
2. (ii) डॉ. वी. नारायणन अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड, बेंगलूरू-560231	सदस्य (14.01.2025 से)
3. (i) श्री राजीव कुमार मित्तल अपर सचिव एवं एफए अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड, बेंगलूरू-560231	सदस्य 05.09.2024 तक
(ii) डॉ. एम. सुब्रमण्यम संयुक्त सचिव (उद्यम, नीति एवं विधिक) एवं एफए अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड, बेंगलूरू-560231	सदस्य 06.09.2024 से 20.02.2025तक
(iii) डॉ. शंकरी मुरली आईसीएएस संयुक्त सचिव एवं एफए अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार अंतरिक्ष भवन, न्यू बीईएल रोड, बेंगलूरू-560231	सदस्य 21.02.2025 से
कर्मक्षेत्र शिक्षा फाउंडेशन के मनोनीत	
4. श्री कार्तिकेय वी. साराभाई निदेशक, पर्यावरण शिक्षा केंद्र, अहमदाबाद-380054	सदस्य
अहमदाबाद शिक्षा समाज के मनोनीत	
5. श्री संजय एस. लालभाई कुलाधिपति & अध्यक्ष, बोर्ड ऑफ गवर्नर्स, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद -380009	सदस्य
गुजरात सरकार, गांधीनगर के मनोनीत	
6. (i) श्री मुकेश कुमार, आईएएस प्र सचिव, शिक्षा विभाग (उच्च एवं तकनीकी शिक्षा) गुजरात सरकार, गांधीनगर	सदस्य 05.09.2024 तक
(ii) श्रीमती सुनैना तोमर, आईएएस अपर मुख्य सचिव, शिक्षा विभाग (उच्च एवं तकनीकी शिक्षा) गुजरात सरकार, गांधीनगर	सदस्य 06.09.2024 से
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद	
7. प्रो. अनिल भारद्वाज, विशिष्ट प्रोफेसर एवं निदेशक	सदस्य (पदेन)
8. प्रो. आर. डी. देशपांडे, वरिष्ठ प्रोफेसर एवं रजिस्ट्रार (30.09.2024 तक)	सदस्य-सचिव (पदेन)
9. प्रख्यात वैज्ञानिक / शिक्षाविद	रिक्त

वैज्ञानिक अनुसंधान और गतिविधियों के क्षेत्र



विषय सूची

निदेशक की कलम से . . . 1
सुर्खियों में पी.आर.एल . . . 6
उल्लेखनीय वैज्ञानिक परिणाम . . . 8
राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों/विश्वविद्यालयों के साथ पीआरएल का सहयोग . . . 18
पीआरएल में बाह्य वित्तपोषित परियोजना . . . 27
आयोजित फील्डवर्क/अभियान . . . 30
पुरस्कार और सम्मान . . . 34
मान्यताएं, सर्वश्रेष्ठ शोध-पत्र एवं शोध प्रबंध थीसिस पुरस्कार . . . 37
मानव संसाधन विकास . . . 43
शोध प्रबंध प्रस्तुति . . . 49
पी आर एल का अमृत व्याख्यान एवं पीआरएल अमृत राजभाषा व्याख्यान . . . 51
पी.आर.एल. मे आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/कार्यशालाएं . . . 53
सम्मेलन/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में आमंत्रित वार्ताएं . . . 55
विश्वविद्यालय/संस्थानों में व्याख्यान . . . 65
पी.आर.एल. के वैज्ञानिकों द्वारा दिया गया विज्ञान प्रसार व्याख्यान . . . 69
अभ्यागतों द्वारा क्षेत्र संगोष्ठी . . . 71
हिंदी में दिए गए तकनीकी एवं वैज्ञानिक व्याखान (मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतिया) . . . 76
छात्र प्रशिक्षण . . . 77
प्रभाग अभ्यागत . . . 84
पी.आर.एल. में विज्ञान . . . 87
- खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी . . . 87
- सौर भौतिकी . . . 109
- अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान . . . 117
- ग्रहीय विज्ञान . . . 133
- भूविज्ञान . . . 149
- परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी . . . 155
- सैद्धांतिक भौतिकी . . . 163

प्रकाशन . . . 170
- जर्नल . . . 170
- सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठियों की लेख पुस्तिकाओं में प्रकाशन . . . 186
- पुस्तकें संपादित/लेख समीक्षा/अन्य प्रकाशन/तकनीकी रिपोर्ट . . . 188

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किए गए शोध-पत्र . . . 189
पी.आर.एल. में विभिन्न कार्यक्रम और विज्ञान प्रसार गतिविधियां . . . 197
क्षमता निर्माण कार्यक्रम . . . 203
पी.आर.एल. में राजभाषा का प्रचार . . . 209

सुविधाएं एवं सेवाएं 211
मानद फेलो एवं संकाय 225
पी.आर.एल. स्टाफ 226
लेखा परीक्षा विवरण 239



निदेशक की कलम से

यह वार्षिक रिपोर्ट पीआरएल के बहुआयामी वैज्ञानिक गतिविधियों का एक व्यापक अवलोकन प्रस्तुत करती है। यह रिपोर्ट इसके विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में हुई महत्वपूर्ण प्रगति और विविध शोध निष्कर्षों का विवरण देती है, और हमारे ब्रह्मांड के मूलभूत पहलुओं की खोज और राष्ट्रीय एवं वैश्विक वैज्ञानिक समझ में योगदान देने के लिए भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) की प्रतिबद्धता पर प्रकाश डालती है। विगत वर्ष में, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने अपने वैज्ञानिक प्रयासों में अनुकरणीय प्रतिबद्धता का प्रदर्शन किया है। पीआरएल के संकाय और कर्मचारियों के इस समर्पण के परिणामस्वरूप उच्च-गुणवत्ता वाले अनुसंधान के महत्वपूर्ण परिणाम सामने आये हैं, जिसमें प्रतिष्ठित समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में लगभग दो सौ अस्सी शोध पत्रों का प्रकाशन और 23 पीएच.डी. थीसिस संपूर्ण हुई हैं।

पीआरएल ने प्रमुख अंतरिक्ष मिशनों, विशेष रूप से चंद्रयान-3 लैंडर और रोवर तथा आदित्य-L1 मिशनों में भागीदारी करके उल्लेखनीय परिणाम प्राप्त किए हैं। भारत के पहले समर्पित सौर मिशन, आदित्य-L1 में सौर वायु और ऊर्जावान कणों को मापने के लिए पीआरएल का ASPEX उपकरण (SWIS और STEPS) शामिल है, जो सौर वायु की उत्पत्ति, आयन त्वरण और अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव के बारे में नवीन जानकारी प्रदान करता है। पीआरएल के व्यापक प्रयास विभिन्न महत्वपूर्ण क्षेत्रों में फैले हुए हैं, जिनमें उत्कृष्ट अंतरिक्ष-वाहित प्रयोगों का निर्माण, स्व-निर्मित उपकरणों का विकास, विस्तृत प्रयोगशाला विश्लेषण करना, तथा गहन शैक्षणिक और वैज्ञानिक कार्यक्रमों का संचालन शामिल है, जिससे विज्ञान के विशिष्ट क्षेत्रों में ज्ञान और मानव संसाधन के सृजन में योगदान मिलता है।

इन उल्लेखनीय प्रयासों को महत्वपूर्ण मान्यता मिली है, पीआरएल के संकाय और कर्मचारियों को प्रतिष्ठित पुरस्कार और सम्मान प्राप्त हुए हैं, शोध छात्रों को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सम्मेलनों में सर्वश्रेष्ठ शोधपत्र और सर्वश्रेष्ठ शोध प्रबंध पुरस्कार प्राप्त हुए हैं। इसके अतिरिक्त, पीआरएल के संकाय सदस्यों के ज्ञान की लोकप्रियता रही है और उन्हें विभिन्न वैज्ञानिक सम्मेलनों और शैक्षणिक संस्थानों में वार्ता और व्याख्यान देने के लिए दो सौ चालीस से अधिक आमंत्रण प्राप्त हुए हैं। वर्ष 2024-2025 की अवधि विशेष रूप से लाभकारी रही, जिसमें कई नए और महत्वपूर्ण वैज्ञानिक निष्कर्ष प्राप्त हुए हैं। पीआरएल के प्रतिभाशाली कार्मिकों द्वारा प्रदर्शित समग्र प्रतिबद्धता और अध्यवसाय मेरे लिए अत्यंत संतोष और गर्व का स्रोत है।

खगोलीय पिंडों के प्रत्यक्ष अवलोकन से लेकर मूलभूत सैद्धांतिक भौतिकी तक, विविध शोध क्षेत्रों से प्राप्त महत्वपूर्ण वैज्ञानिक परिणामों का सारांश नीचे दिया गया है। ये जानकारी न केवल राष्ट्रीय अंतरिक्ष मिशनों और वैश्विक वैज्ञानिक समझ में योगदान को रेखांकित करती है, बल्कि अपने-अपने क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रगति को भी दर्शाती है।

पीआरएल के खगोलभौतिकविदों ने PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके दो नए बाह्यग्रहों की खोज की: (i) TOI-6651b, एक सघन उप-शनि (5.1 पृथ्वी त्रिज्या, 61 पृथ्वी द्रव्यमान) जिसका मुख्य भाग चट्टान और लोहे का बना है, और जो सूर्य जैसे तारे की परिक्रमा 5 दिनों में करता है। यह TESS द्वारा संसूचित सबसे सघन उप-शनि ग्रहों में से एक है और नेपच्यून के रेगिस्तान को समझने के लिए महत्वपूर्ण है, और (ii) TOI-6038A b, एक सघन उप-शनि (6.41पृथ्वी त्रिज्या, 78.5 पृथ्वी द्रव्यमान) जिसका चट्टानी कोर विशाल है, और यह हर 5.83 दिनों में एक F-प्रकार के तारे की परिक्रमा करता है, जिससे नेपच्यून-जैसे एवं अन्य गैस जायंट के बीच ग्रहीय गठन की जानकारी प्राप्त होती है।।

पीआरएल के शोधकर्ताओं द्वारा किए गए अध्ययन से पता चलता है कि आणविक बादल टकराव हब-तंतु प्रणालियों के निर्माण में योगदान देते हैं, जो बड़े पैमाने पर तारा निर्माण के लिए प्रमुख स्थल हैं, जिनमें फिलामेंट शंकु जैसी संरचनाएं, प्रक्षोभ, शॉक, चुंबकीय क्षेत्र और गुरुत्वाकर्षण से प्रभावित होती हैं।।

कम धातु प्रचुरता बादलों (जैसे S284-RE) के अनुसंधान से पता चलता है कि गैस गर्म रहती है, जो विशाल तारों के निर्माण में सहायक होती है, तथा 2.7 पारसेक बहिर्वाह को संचालित करने वाले एक विशाल युवा तारे की खोज की गई।

हमारी आकाशगंगा में एक नवनिर्मित तारा समूह (0.5 Myr पुराना) खोजा गया है, जिसमें उच्च तारा निर्माण दक्षता (20%) और प्रति मिलियन वर्ष 330 सौर द्रव्यमान की दर दिखाई गई है, जो इसके एक विशाल समूह के रूप में विकसित होने की संभावना को दर्शाता है।

IGR J06074+2205 के एक बहुतरंगदैर्ध्य अध्ययन से न्यूट्रॉन तारे के जटिल पल्स प्रोफाइल और Be तारे के चारों ओर एक गतिशील, बढ़ती हुई परितारकीय डिस्क का पता चला, यहां तक कि एक्स-रे विस्फोट के दौरान भी, जो भविष्य में एक विशाल विस्फोट का कारण बन सकता है।

सेफ़र्ट 1 AGN Mrk 50 पर 15 वर्षों के अध्ययन से पता चला कि समय के साथ इसकी परिवर्तनशीलता कम हो गई, यह गैर-परिवर्तनीय हो गया, और यह बिना किसी अस्पष्टता के एक "उन्मुक्त" नाभिक में विकसित हो गया, जिसमें एक स्पष्ट सॉफ्ट एक्स-रे एक्सेस था जो बाद में अभिवृद्धि डिस्क गतिशीलता के कारण लुप्त हो गया।

इंटरप्लेनेटरी फ्लक्स रोप सिम्युलेटर (INFROS) मॉडल पृथक CME के लिए चुंबकीय क्षेत्रों का सटीक पूर्वानुमान लगाता है, लेकिन उच्च-गति/घनत्व धाराओं के साथ अन्योन्य क्रिया करने वाले CME के लिए यह क्षेत्र शक्ति को कम करके आंकता है, क्योंकि उनका विकास अब स्व-समान नहीं है। आंतरिक-अंतरिक्ष यान प्रेक्षणों के साथ मॉडल को सीमित करने से स्व-समान घटनाओं की सटीकता में उल्लेखनीय सुधार होता है।।

पृथ्वी पर प्रभाव डालने वाले सीएमई के विश्लेषण से पता चला कि विक्षेपण और झुकाव में परिवर्तन सामान्य हैं, लेकिन हीलियोस्फीयर में घूर्णन अपेक्षाकृत दुर्लभ है, जो सौर वायु की अन्योन्यक्रिया और चुंबकीय क्षेत्रों द्वारा संचालित होता है, जिससे अंतरिक्ष मौसम की भविष्यवाणी में सहायता मिलती है।

सौर स्पिक्यूल्स, क्रोमोस्फीयर से निकलने वाले छोटे-स्केल प्लाज़्मा जेट, कोरोनल तापमान तक पहुँच सकते हैं और सौर कोरोना को गर्म प्लाज़्मा से भर सकते हैं। वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगें (AGWs) स्पिक्यूलर संरचनाओं के साथ प्रसारित हो सकती हैं, जिससे पता चलता है कि स्पिक्यूल्स वेवगाइड के रूप में कार्य करते हैं। इसके अलावा, अध्ययनों से शांत-सूर्य के वायुमंडल को गर्म करने में गुरुत्व तरंगें (AGWs) की महत्वपूर्ण भूमिका का पता चला है, क्योंकि ये प्रकाशमंडल से परे भी मौजूद रहती हैं।

चंद्रयान-3 से प्राप्त ChaSTE अवलोकनों ने चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव के निकट 10 सेमी गहराई तक प्रथम स्वस्थाने तापमान माप प्रदान किया, जिससे महत्वपूर्ण स्थानिक परिवर्तनशीलता और इतनी उथली गहराई पर जल-बर्फ की उपस्थिति की संभावना का पता चला।

पीआरएल द्वारा विकसित चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर पर लगे एपीएक्सएस उपकरण का उपयोग दक्षिण ध्रुवीय क्षेत्र के निकट चंद्र मिट्टी की प्रथम स्वस्थाने तात्विक प्रचुरता उपलब्ध कराने के लिए किया गया है, जो न केवल चंद्र मैग्मा महासागर परिकल्पना का समर्थन करता है, बल्कि दक्षिण ध्रुव-ऐटकेन बेसिन से गहन भौतिक योगदान का भी संकेत देता है।

चंद्रयान-3 का लैंडिंग क्षेत्र लगभग 3.7 अरब वर्ष पुराना होने का अनुमान है, जिससे वहाँ जमा सामग्री की उत्पत्ति के बारे में जानकारी मिलती है। चंद्रयान-3 और चंद्रयान-2 की छवियों के विश्लेषण से पता चला है कि लैंडिंग स्थल एक दबे हुए प्रभाव क्रेटर (160 किमी व्यास) के भीतर है, जो संभवतः दक्षिणी ध्रुव-ऐटकेन (SPA) बेसिन से भी पुराना है।

चंद्र बेसाल्टिक उल्कापिंड A-881757 के अध्ययन से चंद्र के आंतरिक गलन प्रक्रिया के बारे में जानकारी मिली है और यह अज्ञात क्रिप्टोमारे बेसाल्ट का प्रतिनिधित्व कर सकता है।

सैद्धांतिक अध्ययनों से पता चलता है कि मंगल ग्रह के धूल के कण विद्युत प्रेरित करने जितनी शक्तिशाली विद्युत क्षेत्र उत्पन्न कर सकते हैं। इसका रोवर मिशनों पर प्रभाव पड़ सकता है।

मंगल ग्रह के टेरा सिरेनम में क्लोराइड से समृद्ध स्थलाकृतिक अवसाद में हजारों वर्षों से पानी मौजूद हो सकता है, जिसमें जीवन के लिए संभावित रूप से अनुकूल रसायन मौजूद हैं, जिससे यह "संभावित रूप से लुप्त बेसिन" बन गया है।

भारत के मतानोमध संरचना (कच्छ) में सल्फेट्स का खनिज विज्ञान अम्लीय, जल-सीमित परिस्थितियों का सुझाव देता है जो मंगल ग्रह के नोआचियन-हेस्पेरियन युग (3.7 Ga) के समान है, जो पूर्व में हुए मंगल ग्रह के अपक्षय के लिए प्रासंगिक है।

शुक्र ग्रह की बिजली के प्रायोगिक अनुकरण के लिए एक प्रणाली विकसित की गई, जिसमें बताया गया कि चालक आयनों द्वारा अध्यारोपित CO2 इसका प्राथमिक कारण है।

बाह्यग्रहों के वायुमंडल में ऊर्ध्वाधर मिश्रण पर शोध से पता चला है कि यह केवल संकीर्ण पैरामीटर स्थान के भीतर ट्रांसमिशन स्पेक्ट्रा को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है, जिससे मिश्रण शक्ति पर सख्त प्रतिबंध लगाने की अनुमति मिलती है, और NH3 की प्रचुरता गर्म बाह्यग्रहों के लिए आंतरिक तापमान को नियंत्रित करने में मदद कर सकती है।

सक्रिय धूमकेतुओं के लिए एक मॉडल में पाया गया कि कुछ कार्बनिक अणु (जैसे फॉर्मिक एसिड) कोमा में बन सकते हैं, जबकि अन्य (जैसे ग्लाइसिन) मुख्य रूप से नाभिक से उत्पन्न होते हैं।

चंद्र धूल भरे प्लाज्मा वातावरण के विश्लेषण से पता चलता है कि धूल के कण फोटोइलेक्ट्रॉन आवरण में आवेश प्राप्त कर लेते हैं, जिससे गतिशील व्यवहार (हॉपिंग/बैलिस्टिक गति) उत्पन्न होता है, जो कम घनत्व वाले प्लाज्मा में गति को गंभीर रूप से प्रभावित करता है और चंद्र मिशनों के लिए खतरा पैदा करता है।

पश्चिमी भारत के शहरी क्षेत्रों में किए गए एक अध्ययन से पता चला है कि मोनोटेरपीन्स की परिवर्तनशीलता मानवजनित गतिविधियों, जैवजनित उत्सर्जनों और प्रकाश-रासायनिक/मौसम संबंधी कारकों की जटिल अन्योन्यक्रिया द्वारा नियंत्रित होती है, जिसमें दिन के समय जैवजनित योगदान सर्दियों से गर्मियों तक काफी बढ़ जाता है।

वायुमंडलीय बादल और सीमा परत गतिशीलता: प्रगति में कई डेटा स्रोतों का उपयोग करके उदयपुर पर बादल आधार ऊंचाई का पहला विश्लेषण और अहमदाबाद पर धूल के तूफान की जांच शामिल है, जो संवहनी प्रणाली बहिर्वाह द्वारा सीमा परत में होने वाले उल्लेखनीय परिवर्तन दिखाती है।

वैश्विक विश्लेषण से पता चला है कि वसंत/ग्रीष्म 2020 में कोविड-19 के संपूर्ण लॉकडाउन के दौरान एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) में 20-40% की कमी आई, साथ ही दक्षिण एशिया में ब्लैक कार्बन AOD में भी उल्लेखनीय कमी आई। हालाँकि, कोविड-19 के दौरान एरोसोल सिंगल स्कैटरिंग एल्बिडो (SSA) में परिवर्तन नगण्य (<4%) थे, जिसका अर्थ है कि कुल विलोपन में एरोसोल स्कैटरिंग/अवशोषण के नेट योगदान पर इसका न्यूनतम प्रभाव पड़ा।

एरोसोल अवशोषण मापदंडों के विश्लेषण से पता चला कि पूर्व और दक्षिण-पूर्व एशिया की तुलना में मध्य (0.86) और दक्षिण एशिया (0.90) में एसएसए कम है, जबकि जैवद्रव्य जलने और धूल के कारण सर्दियों में दक्षिण एशिया (0.07) और मध्य अफ्रीका में वार्षिक औसत एओडी सबसे

अधिक है।

जांच से पता चला कि आकस्मिक समताप मंडलीय तापन के दौरान क्षेत्रीय सममित अर्ध-दैनिक ज्वार स्थिर ग्रहीय तरंगों के साथ गैर-रैखिक अंतःक्रिया और सौर यूवी विकिरण के ओजोन अवशोषण द्वारा उत्तेजित होता है।

OH(3-1) नाइटग्लो (रात्रिचमक) के अध्ययन से मध्यमंडल-निम्न तापमंडल क्षेत्र में क्षैतिज हवाओं में वार्षिक और अर्ध-वार्षिक दोलन व्यवहार और ऊर्ध्वाधर तरंगदैर्ध्य के साथ प्रति-सहसंबंध का पता चला है।।

अनुरूपी ऊष्मा प्रवाह मान के साथ स्थिर ऑरोरल रेड (SAR) आर्क्स के पहले दिन के मापन को निम्नमुखी इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह के कारण बताया गया। SAR आर्क्स प्लाज्मामंडल आयनमंडल युग्मन के लिए महत्वपूर्ण संबंध स्थापित करते हैं, और यह नया परिणाम ऐसी जाँचों को चौबीसों घंटे संभव बनाता है।

सूर्यास्त के बाद रेडलाइन एयरग्लो में वृद्धि का श्रेय ध्रुव की ओर चलने वाली मेरिडियन हवाओं को दिया जाता है, जो एक मजबूत तिमाही-दैनिक ज्वारीय घटक द्वारा संचालित होती हैं।

मई 2024 के भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान, नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) उत्सर्जन से उच्च अक्षांशों से NO परिवहन करने वाली भूमध्य रेखा की ओर जाने वाली मेरिडियन हवाओं के कारण निम्न-अक्षांशों में अवरक्त विकिरणी शीतलन बढ़ता है, जो सतत् अक्षांशीय युग्मन पर प्रकाश डालता है।

सौर वायु में अत्यंत कम हीलियम प्रचुरता की घटनाएं (<1%) किरीटीय छिद्रों की सीमाओं से उत्पन्न होती हैं, विशेष रूप से शांत हेलमेट स्ट्रीमर्स से, जहां गुरुत्वाकर्षण स्थायीकरण और विनिमय पुनर्संयोजन, हीलियम-क्षीण प्लाज्मा निष्कासित करता है।

यदि स्थिर दक्षिणगामी अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र (IMF) स्थितियां और अनुकूल मेरिडियन हवाएं साथ हों, तो एक दुर्बल भू-चुंबकीय तूफान, किसी दृढ़ तूफान की तुलना में अधिक तीव्र निम्न-अक्षांश आयनमंडलीय प्रतिक्रिया उत्पन्न कर सकता है।

यह दर्शाया गया है कि फॉस्फेट की उपलब्धता और समुद्र की सतह का तापमान, क्षेत्रीय अनुप्रस्थों के साथ ट्राइकोडेसमियम की प्रचुरता के लिए प्राथमिक नियंत्रण हैं, जबकि धूल का जमाव और तापमान उष्णकटिबंधीय अटलांटिक महासागर में अंतर-गोलार्द्ध परिवर्तनशीलता को संचालित करता हैं।

उष्णकटिबंधीय अर्ध-शुष्क मिट्टी के एक अध्ययन से पता चला है कि CO2 उत्सर्जन मिट्टी की नमी से काफी प्रभावित होता है, मुख्य रूप से जड़ श्वसन और ताजा कार्बनिक पदार्थ क्षय से, पुरानी मिट्टी के कार्बन का योगदान न्यूनतम होता है, जिससे पता चलता है कि जलवायु तापन से इस मिट्टी से CO2 उत्सर्जन में उल्लेखनीय वृद्धि होने की संभावना नहीं है।

पटियाला में अमोनिया (NH3) उत्सर्जन में गैर-कृषि स्रोतों का प्रभुत्व है, जिसमें वाहनों से निकलने वाला NH3-स्लिप सबसे बड़ा (47%) योगदानकर्ता है।

महासागरों से प्राप्त समस्थानिक साक्ष्य से पता चलता है कि कणीय ब्लैक कार्बन उतना दुर्दम्य नहीं है जितना पहले माना जाता था।

क्रोमियम समस्थानिक अध्ययनों से पता चलता है कि आर्कियन में कार्बनयुक्त जैसे प्रभावकों का प्रवाह अधिक था तथा 3000 Ma पूर्व मिश्रित प्रवाह था, जो यह दर्शाता है कि वाष्पशील पदार्थ संभवतः 3000 Ma पूर्व पृथ्वी पर पहुंचे थे।

पिछले 4000 वर्षों में ज़ांस्कर हिमालय में छोटे ग्लेशियरों के विकास और 2500 वर्षों के बाद पर्माफ्रॉस्ट की स्थिति के बिगड़ने में अतिरिक्त उष्णकटिबंधीय चक्रवातों की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

बाढ़ मैदानों में अव्यवस्थित निर्माण और मानव निर्मित अवरोधों (जैसे होटल) ने प्राकृतिक नदी मार्गों को अवरुद्ध करके 2023 ब्यास नदी में बाढ़ के दौरान क्षति को बढ़ाया था।

नदियों के इंजीनियरिंग संशोधन, जैसे कि रिवरफ्रन्ट, जल के ठहराने के समय में वृद्धि के कारण प्राथमिक उत्पादकता (कार्बन निर्धारण) में वृद्धि हुई है।

डीप मशीन लर्निंग का अनुप्रयोग कण भौतिकी में किया गया है, ताकि व्याख्या और निष्पादन को बढ़ाने के लिए भौतिकी से प्रेरित फीचर एक्सट्रैक्टर्स का पता लगाया जा सके, विशेष रूप से पॉइंट क्लाउड विश्लेषण और लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) घटना विज्ञान के लिए ग्राफ-आधारित विधियों में।

एलएचसी में उनके प्रत्यक्ष उत्पादन की जांच करके व्यवहार्य डार्क मैटर मॉडल का पता लगाया गया, जिसका उद्देश्य डार्क मैटर इंटरैक्शन की समझ को परिष्कृत करना और खोज की संभावनाओं को बढ़ाना था।

मूल कणों के भिन्न द्रव्यमानों की व्याख्या करने के लिए नए प्रकार के बलों के लिए एक सैद्धांतिक रूपरेखा प्रस्तावित की गई है, जिसमें 1000 TeV के आसपास नई भौतिकी की भविष्यवाणी की गई है और न्यूट्रिनो द्रव्यमानों के बारे में अंतर्दृष्टि प्रदान की गई है।

बिना किसी चुंबकीय क्षेत्र के एक बड़े जोसेफसन डायोड प्रभाव को निम्न-आयामी किरल क्वांटम डॉट जंक्शनों में प्रदर्शित किया गया है, जिसमें सुपरकंडक्टर-आधारित क्वांटम उपकरणों की क्षमता है।

लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में जेट से संबंधित प्रक्रियाओं के लिए उपयुक्त, नेक्स्ट टू लीडिंग पावर सटीकता पर लीडिंग थ्रेशोल्ड लघुगणक की गणना के लिए नवीन और कुशल विधि विकसित की गई है।

पीआरएल के शोधकर्ताओं ने जिंक (Zn) परमाणु घड़ी संक्रमण के लिए ब्लेकबॉडी विकिरण (बीबीआर) शिफ्ट का सटीक अनुमान लगाया और Al+ घड़ी में चुंबकीय द्विध्रुव-चालित बीबीआर शिफ्ट का सटीक निर्धारण किया, जो परमाणु घड़ी की सटीकता में सुधार के लिए महत्वपूर्ण है।

सीज़ियम ^{133}Cs में स्पिन-निर्भर समता उल्लंघन (PV) अंतःक्रियाओं पर गणना ने न्यूक्लिऑन-न्यूक्लिऑन PV युग्मन स्थिरांक पर एक नई सीमा स्थापित की, जिससे परमाणु एनापोल आघूर्णों के बारे में विवाद को बल प्राप्त हुआ है।

आइसोटोप शिफ्ट माप को परमाणु गणनाओं के साथ संयोजित करने पर, चांदी (Ag) और टिन (Sn) आइसोटोपों के लिए परमाणु आवेश त्रिज्या के सटीक मानों की रिपोर्ट की गई, जिससे Ag में अति मूल्यांकित असममित आकार (शेप-स्टैगरिंग) का पता चला और एक दोहरे मैजिक ^{100}Sn नाभिक के भी प्रमाण मिले।

क्वांटम कंप्यूटिंग अनुसंधान ने शोर वाले मध्यवर्ती-स्तरीय क्वांटम (एनआईएसक्यू) कंप्यूटरों का लाभ उठाने के लिए अन्वेषण किए गए, जिससे ऊर्जा और अतिसूक्ष्म स्थिरांक के लिए अपेक्षाकृत कम त्रुटियों के साथ, ग्राउंड-स्टेट गणनाओं के लिए छह-क्यूबिट से चार-क्यूबिट समस्या में कमी

का प्रदर्शन किया गया है।

प्रतिष्ठित एकल फोटॉनों का उपयोग करके उच्च बिट दर क्वांटम रैन्डम संख्या जेनरेशन, संवेदनशील चुंबकीय क्षेत्र के लिए डेड-जोन-फ्री सिंगल-बीम परमाणु मैग्नेटोमीटर, और क्वांटम सहसंबंधों का उपयोग करके ऑप्टिकल सुसंगतता टोमोग्राफी का प्रदर्शन किया गया है।

छोटे आवधिक परिवर्तनों और लेंस विपथन को मापने के लिए लेंस-मुक्त इमेजिंग (टैलबोट प्रभाव) का प्रदर्शन किया गया है।

जल और एथिलीन ग्लाइकॉल के बीच हाइड्रोजन बंधन को खगोलीय स्थितियों के में प्रदर्शित किया गया है, जिससे 240 K तक जल की स्थिरता (शुद्ध बर्फ से अधिक) दिखाई देती है, तथा इससे धूमकेतु के बर्फ में नवीन अभिक्रियाओं का मार्ग प्रशस्त होता है।

शुद्ध इथेनॉलमाइन बर्फ के पहले तापमान-निर्भर वीयूवी और मध्य-आईआर स्पेक्ट्रा को खगोल रासायनिक स्थितियों के तहत प्राप्त किया गया था, जिससे स्पेक्ट्रल परिवर्तनों और भौतिक संक्रमणों के बीच सहसंबंधों का पता चला, जो कि अंतरतारकीय और धूमकेतु पिंडों में भविष्य की पहचान के लिए मूल्यवान है।

अति उच्च विकिरण डोज (1-21 kGy) के लिए क्वार्ट्ज की ल्यूमिनेसेंस प्रतिक्रिया, 11 kGy तक बढ़ी हुई थर्मोल्यूमिनेसेंस (TL) तीव्रता को दर्शाती है, जिसमें कालक्रम सीमा मापन को बढ़ाने की संभावना निहित है।

गंगा नदी प्रणाली में क्वार्ट्ज कणों की थर्मोल्यूमिनेसेंस संवेदनशीलता (टीएलएस) में परिवर्तन का अध्ययन किया गया है, जो अवसाद उद्गम और प्रवाह आकलन के लिए इसके उपयोग का सुझाव देता है।

फेमटोसेकंड लेजर पल्स द्वारा प्रेरित जटिल उत्तेजित अवस्था गतिशीलता और CH3Cl डाइकेटायन्स के विखंडन का अध्ययन एक आंतरिक स्वनिर्मित रिकॉइल आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग करके किया गया, जिसने विखंडन पर पल्स चर्प के प्रभाव को प्रदर्शित किया।

नैनोकणों के साथ ग्रेफाइट के लेजर पृथक्करण के बाद आणविक उत्सर्जन रेखाओं (C2, CN) में महत्वपूर्ण संकेत वृद्धि देखी गई, जिससे लेजर-प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (LIBS) में दुर्बल आणविक बैंड के लिए पता लगाने की सीमा में सुधार हुआ है।

LIBS का उपयोग करके द्रव पदार्थों में ट्रेस तत्वों का निर्धारण करने के लिए ड्रॉप-कास्टिंग विधि का प्रदर्शन किया गया, जो नदी के पानी के नमूनों के लिए ICP-OES के साथ उचित सहमति दर्शाता है।

क्वांटम उलझाव के लिए प्रमाणन विधियों का प्रस्ताव किया गया और क्वांटम रैन्डम नंबर जेनरेशन की अप्रत्याशितता सुनिश्चित करने के लिए प्रयोगात्मक रूप से कार्यान्वित किया गया, साथ ही गुणवत्ता जांच के लिए सांख्यिकीय परीक्षणों को भी शामिल किया गया है।

पीआरएल विशिष्ट वैज्ञानिक क्षेत्रों में देश की क्षमता बढ़ाने के लिए प्रतिबद्ध है। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए, पीआरएल निरंतर दृढ़ मानव संसाधन विकास कार्यक्रम चला रहा है, जिसमें पीएच.डी. की उपाधि प्रदान किए जाने वाले जूनियर रिसर्च फेलोशिप (जेआरएफ) और पोस्टडॉक्टोरल कार्यक्रम शामिल हैं। वर्ष 2024-2025 में, 26 नए जेआरएफ शामिल हुए और 27 एसआरएफ को पीएच.डी. की उपाधि प्रदान की गई। इन मुख्य कार्यक्रमों के अलावा, पीआरएल एक विजिटिंग साइंटिस्ट कार्यक्रम; इंजीनियरिंग और विज्ञान विषयों में स्नातक और स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए परियोजना प्रशिक्षण के अवसर; और गहन ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करता है। पीआरएल भारतीय विज्ञान अकादेमियों द्वारा संचालित इस प्रकार के कार्यक्रमों में भी सहयोग करता है। सामूहिक रूप से, इन क्षमता निर्माण पहलों ने इस वर्ष 150 से अधिक छात्रों को सफलतापूर्वक प्रशिक्षित किया है। इसके अलावा, पीआरएल गुजरात और पूरे भारत में विश्वविद्यालयों और संस्थानों के साथ दृढ़ शैक्षणिक साझेदारी बनाए रखता है।

संकाय और छात्रों को महत्वपूर्ण मान्यताएं प्राप्त हुईं, जिनमें प्रतिष्ठित कोस्पार विक्रम साराभाई पदक, कोस्पार वैज्ञानिक आयोग के अध्यक्ष-भारतीय द्वारा प्रथम, इसरो-टीम चंद्रयान-3 के भाग के रूप में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (आरवीपी) पुरस्कार-2024, विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय मान्यताएं, और सर्वश्रेष्ठ पेपर और प्रस्तुति पुरस्कार शामिल हैं।

पीआरएल ने विविध प्रकार के सम्मेलनों का आयोजन किया है। इनमें से कुछ मुख्य हैं: शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य, प्रकाशिकी और फोटोनिक्स में छात्र सम्मेलन, उल्का, उल्काभ और उल्कापिंडों पर सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक , खगोल जीव विज्ञान और खगोल रसायन विज्ञान पर द्वितीय विक्रम चर्चा, न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी पर तृतीय विक्रम चर्चा, और फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेस रिसर्च कॉन्फरेन्स।

आयोजित स्कूलों/कार्यशालाओं में शामिल हैं: उदयपुर सौर वेधशाला में दूसरा शीतकालीन स्कूल, "उल्कापिंडों के व्यावहारिक प्रयोगशाला विश्लेषण और अध्ययन" पर एक पूर्व-सम्मेलन कार्यशाला (वर्कशॉप), "पैरालल प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएं" पर तीन दिवसीय उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग प्रशिक्षण कार्यशाला, डीआईजी एस्ट्रोकेमिस्ट्री - 2: बर्फीली धूल एस्ट्रोकेमिस्ट्री कार्यशाला, और खगोल भौतिकी धूल बर्फ: हाल के दूरबीनों से अंतर्दृष्टि, इंडो-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला, जिसका शीर्षक "सूर्य पर दो आंखें - आदित्य-L1 और सौर ऑर्बिटर" है।

पीआरएल का ट्रेडमार्क, "पीआरएल का अमृत व्याख्यान-पीकेएवी " और "पीआरएल अमृत राजभाषा व्याख्यान (पर्व)" श्रृंखला निरंतर उत्साह के साथ जारी है, जिसमें विविध विषयों पर प्रख्यात वक्ता होते हैं। पीआरएल अपने सभी कर्मचारियों और शोध छात्रों में सुरक्षा, स्वच्छता, स्वास्थ्य, संस्कृति, देशभक्ति और वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने के लिए सरकार द्वारा निर्धारित सभी कार्यक्रमों का आयोजन करता है। इनमें डॉ. बाबासाहेब आंबेडकर जयंती, विक्रम जयंती, विश्व पर्यावरण दिवस, विश्व हिंदी दिवस, शहीद दिवस, अग्नि सुरक्षा दिवस, स्वच्छता पखवाड़ा, हिंदी माह, अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस, अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस, स्वतंत्रता दिवस, राष्ट्रीय युवा दिवस, सतर्कता सप्ताह, संविधान दिवस, राष्ट्रीय एकता दिवस, राष्ट्रीय आतंकवाद विरोधी दिवस, गणतंत्र दिवस, विश्व तंबाकू निषेध दिवस, विश्व रक्तदाता दिवस, सद्भावना दिवस, सांप्रदायिक सद्भाव सप्ताह और सशस्त्र सेना झंडा दिवस शामिल हैं।

23 अगस्त 2023 को, भारत के चंद्रयान-3 ने चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास ऐतिहासिक सॉफ्ट लैंडिंग की, जिससे भारत चंद्र पर उतरने वाला चौथा और दक्षिणी ध्रुव पर पहुँचने वाला पहला देश बन गया। सरकार ने इस तिथि को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) घोषित किया। 12 अगस्त 2024 को, पीआरएल ने डॉ. विक्रम साराभाई की 105वीं जयंती के उपलक्ष्य में पहला राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह आरंभ किया, जिसके तहत अहमदाबाद, उदयपुर और माउंट आबू स्थित अपने परिसरों में ओपन हाउस प्रदर्शनियाँ आयोजित की गईं, जिनमें प्रयोगशाला परिभ्रमण, प्रदर्शनियाँ, प्रश्नोत्तरी और विज्ञान वार्ताएँ शामिल थीं। इन आयोजनों में अहमदाबाद में 3000 से अधिक, उदयपुर में 340 और माउंट आबू में 350 से अधिक अभ्यागत शामिल हुए। इसका उद्देश्य वैज्ञानिक जिज्ञासा प्रेरित करना और भारत के अंतरिक्ष

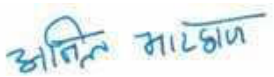
कार्यक्रम में भविष्य के योगदान को प्रोत्साहित करना था।

आम जनता के बीच विज्ञान को बढ़ावा देने के लिए पीआरएल समर्पित है। इस प्रतिबद्धता के भाग के रूप में, पीआरएल ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) 2025 समारोह का आयोजन दो अलग-अलग चरणों में किया, जिसमें गुजरात भर में 22 विभिन्न स्थानों पर 1200 से अधिक छात्रों ने लिखित परीक्षा में भाग लिया, जिसके परिणामस्वरूप अंततः स्क्रीनिंग हुई और अरुणा लाल छात्रवृत्ति के लिए उनका चयन हुआ। एनएसडी स्क्रीनिंग परीक्षणों के साथ, विक्रम साराभाई प्रोत्साहन योजना (VIKAS) छात्रवृत्ति परीक्षा भी आयोजित की गई, जिसमें लगभग 3500 छात्रों ने भाग लिया। 1 मार्च, 2025 को आयोजित एनएसडी समारोह के चरण 2 में लगभग 160 छात्रों, ने लगभग 60 शिक्षकों एवं अभिभावकों ने भाग लिया, जिसमें अरुणा लाल छात्रवृत्ति के विजेताओं की भी घोषणा की गई। उपरोक्त के अलावा, पीआरएल की आउटरीच गतिविधियों में 25वें राष्ट्र कथा शिविर में भागीदारी, आदित्य-L1 और चंद्रयान मिशन के उपकरणों के मॉडल प्रदर्शित करना शामिल है। पीआरएल ने वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए अपनी 1 पेटाफ्लॉप्स परम विक्रम-1000 उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधा का लाभ उठाया, जिन्हें 24 पीयर-रिव्यूड वैज्ञानिक प्रकाशनों में अभिस्वीकृत किया गया।

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाओं ने सूचना पहुँच और प्रबंधन को बेहतर बनाने के लिए PRIME (पीआरएल अनुसंधान सूचना एवं मीट्रिक इंजन), Annif (AI/ML-संचालित विषय अनुक्रमण), और QueryQuest (AI-संचालित पुस्तकालय चैटबॉट) जैसी नई पहल शुरू कीं। पीआरएल ने अपनी साइबर सुरक्षा गतिविधियों को भी बढ़ाया और नई आईटी सेवाओं को लागू किया, जिनमें VSAT नेटवर्क लिंक और बजट मॉनिटरिंग एवं JRF प्रवेश के लिए विशेष वेब एप्लिकेशन शामिल हैं।

पीआरएल अपने आधिकारिक कार्यों और प्रशासनिक गतिविधियों में हिंदी को शामिल करने और इसके व्यापक उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए उचित कदम उठाने के लिए प्रतिबद्ध है। पीआरएल की द्विभाषी वेबसाइट के रखरखाव से यह प्रतिबद्धता और भी स्पष्ट होती है। विभिन्न प्रभागों में हिंदी के कार्यान्वयन के प्रति पीआरएल के समर्पण को उल्लेखनीय प्रशंसा मिली है, जिसके लिए इसे नगर राजभाषा समिति द्वारा लगातार पांच वर्षों तक हिंदी में उत्कृष्ट कार्य के लिए पुरस्कार प्राप्त हुआ है। यह सम्मान अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) और राजभाषा संसदीय समिति द्वारा भी दिया गया है, जो उनके द्वारा हिंदी कार्यान्वयन में पीआरएल की प्रगति के मूल्यांकन के बाद प्राप्त हुआ है।

मैं संस्थान में संचालित सभी वैज्ञानिक गतिविधियों के लिए पीआरएल प्रबंध परिषद के सदस्यों के प्रोत्साहन, अमूल्य सलाह और निरंतर समर्थन के लिए हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ। पीआरएल प्रबंध परिषद के अध्यक्ष श्री ए. एस. किरण कुमार, अंतरिक्ष विभाग के पूर्व सचिव और इसरो के अध्यक्ष डॉ. एस. सोमनाथ और अंतरिक्ष विभाग के वर्तमान सचिव और इसरो के अध्यक्ष डॉ. वी. नारायणन को उनके निरंतर समर्थन, मार्गदर्शन, और प्रोत्साहन के लिए विशेष रूप से धन्यवाद देता हूँ।



अनिल भारद्वाज

निदेशक

सुर्खियों में पी.आर.एल

1. “चंद्रयान-3 में प्रारंभिक चंद्र आवरण सामग्री’, https://www.nature.com/articles/s43247-025-02305-1.
2. “चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में चंद्रयान-3 एपीएक्सएस वाष्पशील मापों द्वारा आदिम मेंटल सामग्री का पता चला, इसरो विज्ञप्ति, 30.04.2025”, https://www.isro.gov.in/ISRO_EN/Ch3_APXS_volatile_measurements.html.
3. “चंद्रयान ने पानी-बर्फ की खोज की, भारत को चंद्र पर सफलता”, https://indianexpress.com/article/opinion/editorials/chandrayaan-discovers-water-ice-india-finds-success-on-the-moon-9885650/.
4. “चंद्रयान-3 पर चास्टे ने शिव-शक्ति बिंदु पर सतह का उच्च तापमान मापा: चंद्र पर जल-बर्फ की मौजूदगी के बारे में नई जानकारी”, https://www.nature.com/articles/s43247-025-02114-6.
5. “इसरो प्रणोदन प्रणाली ने कैसे तोड़े रिकॉर्ड - टाइम्स ऑफ इंडिया”, https://timesofindia.indiatimes.com/city/ahmedabad/how-isro-propulsion-system-broke-records/articleshow/118366314.cms.
6. “भारतीय वैज्ञानिकों ने शनि के आकार से भी छोटे सघन बाह्यग्रह की खोज की - TECHEXPLORIST - ISRO”, https://www.isro.gov.in/PRL_Scientists_Discovered_DenseSub-Saturn.html.
7. “समाधान: पिछले साल मई में धूल भरी आंधी के कारण कैसे हुई मूसलाधार बारिश”, https://timesofindia.indiatimes.com/city/ahmedabad/solved-how-dust-storm-led-to-downpour-last-may/articleshow/117865762.cms.
8. “आपके फेफड़ों के अंदर: दिल्ली की सड़कों पर पैदल चलने वाले प्रतिदिन लाखों हानिकारक नैनोकणों के संपर्क में”, https://timesofindia.indiatimes.com/city/delhi/deep-inside-your-lungs-nanoparticles/articleshow/117213903.cms.
9. “सीयूजे में सीलोमीटर लिडार वेधशाला की स्थापना - 11 जनवरी, 2025, डेली एक्सेलसियर”, https://www.dailyexcelsior.com/ceilometer-lidar-observatory-established-at-cuj/.
10. “पीआरएल के वैज्ञानिकों ने कोरोनाल मास इजेक्शन पर सौर वायु के प्रभाव का अध्ययन किया, NEWS9LIVE, 08 दिसंबर 2024”, https://www.news9live.com/science/prl-scientists-study-impact-of-solar-wind-on-coronal-mass-ejections-2769012.
11. “भारतीय वैज्ञानिकों का कहना है कि, प्राचीन मंगल ग्रह की झील, जीवन के विकास के लिए आवासीय परिस्थितियां प्रदान करती है - डेक्कन हेराल्ड”, https://www.deccanherald.com/science/ancient-martian-lake-provides-habitable-conditions-for-life-to-evolve-say-indian-scientists-3298660.
12. “उल्काभ, उल्का, उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक ” पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (मेटमेस-24)” , https://metmess2024.ipsa-asso.in/.
13. “भारतीय वैज्ञानिकों ने खोजा नया ग्रह। यह पृथ्वी से पांच गुना बड़ा है - इंडिया टुडे”, https://www.indiatoday.in/science/story/indian-scientists-prl-ahmedabad-discover-new-planet-it-is-five-times-bigger-than-earth-2624404-2024-10-28.
14. “इसरो ने भारतीय छात्रों के लिए सऊदी अरब में अंतरिक्ष क्लब शुरू किया - माइ नेशन”, https://www.mynation.com/world/isro-launches-space-club-in-saudi-arabia-for-indian-students-rtm-sl4vyh.
15. “भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की और भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद ने अनुसंधान, शिक्षा और नवाचार को बढ़ावा देने के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया”, https://www.prl.res.in/~notices/websitedocs/2024/10/09/IITRoorkee-PRL-MoU-PRL-website-08Oct2024-09-10-2024-09-05-40.pdf.
16. “प्रो. अनिल भारद्वाज, निदेशक, पी.आर.एल.,अहमदाबाद के साथ खास संवाद, भाग - 2, डीडी न्यूज़ गिरनार”, https://www.youtube.com/watch?v=U5kyAtQjgGw.
17. “अध्ययन में खुलासा, पृथ्वी पर कोविड लॉकडाउन के कारण चंद्रमा के तापमान में गिरावट”, https://timesofindia.indiatimes.com/science/covid-lockdown-on-earth-led-to-dip-in-moons-temperature-study/articleshow/113793794.cms.
18. “शोधकर्ताओं का कहना है कि चंद्रयान-3 चंद्रमा के संभवतः सबसे पुराने क्रेटरों पर उतरा है” , https://www.thehindu.com/sci-tech/science/chandrayaan-3-landed-on-possibly-oldest-craters-of-moon-say-researchers/article68697073.ece/amp/.
19. “चंद्रयान-3: प्रज्ञान रोवर द्वारा चंद्र पर 160 किलोमीटर चौड़े प्राचीन गड्ढे की खोज - इंडिया टुडे”, https://www.indiatoday.in/science/chandrayaan-3/story/chandrayaan-3-pragyan-rover-discovers-ancient-160-km-wide-crater-on-the-moon-2604543-2024-09-22.
20. “एक वर्ष में आदित्य-L1 ने सूर्य का निर्बाध दृश्य का एक बढ़िया स्पॉट ढूंढ लिया है, सौर हवाओं और अंतरिक्ष मौसम का अध्ययन किया है, द प्रिंट”, https://theprint.in/science/in-1-yr-aditya-l1-has-found-sweet-spot-with-uninterrupted-view-of-sun-studied-solar-winds-space-weather/2249079/.
21. “पीआरएल ने संयुक्त अनुसंधान के लिए अहमदाबाद विश्वविद्यालय के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किया”, https://timesofindia.indiatimes.com/city/ahmedabad/prl-signs-mou-with-ahmedabad-university-for-

joint-research/amp_articleshow/112936882.cms?utm_source=whatsapp&utm_medium=social&utm_campaign=AmpArticleshowicon.

22. "चंद्रयान-3 ने चंद्र सतह के नीचे लंबे समय से लुप्त मैग्मा महासागर के साक्ष्य खोजे प्रज्ञान रोवर से प्राप्त एक्स-रे डेटा चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव से प्राप्त नमूनों का पहला विश्लेषण है; यह चंद्र मैग्मा महासागर उत्पत्ति सिद्धांत के लिए और अधिक साक्ष्य दर्शाता है" , https://tinyurl.com/33acbtf5.
23. "चंद्रयान-3 के प्रज्ञान रोवर पर पीआरएल द्वारा निर्मित एपीएक्सएस ने चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में चांद्र मिट्टी का पहला तात्विक प्रचुरता मापन किया।", https://www.prl.res.in/~notices/websitedocs/2024/08/21/APXS_Science-Press-Release_ISRO-on-21-August-2030hrs_PRL-21-08-2024-18-57-02.pdf.
24. "पीआरएल ने ओपन हाउस प्रदर्शनी के साथ राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस मनाया - अहमदाबाद मिरर", https://epaper.ahmedabadmirror.com/3906477/Ahmedabad-Mirror/Aug-19-2024#page/6/1.
25. "अगला चंद्रयान मिशन चंद्र पर मानव निवास की संभावना का पता लगाएगा - उदयपुर टाइम्स", https://udaipurtimes.com/news/future-chandrayaan-mission-to-explore-human-living/cid15145460.htm.
26. "अहमदाबाद भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में ज्ञात और अज्ञात की यात्रा - द प्रिंट", https://www.youtube.com/watch?v=F9nK4v2P7cI.
27. "पीआरएल के निदेशक प्रो. अनिल भारद्वाज को 2024 कॉसपार विक्रम साराभाई पदक से सम्मानित किया गया" , https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2033849.
28. "अहमदाबाद की चंद्र प्रयोगशाला चंद्रयान-4 के नमूनों का इंतज़ार कर रही है। इसके द्वारा अपोलो चट्टानों का भी अध्ययन किया गया है" , https://theprint.in/ground-reports/ahmedabad-moon-lab-is-waiting-for-chandrayaan-4-samples-it-has-already-studied-apollo-rocks/2170769/.
29. "पीआरएल, अहमदाबाद में पैरेलल कंप्यूटिंग और एआई पर कार्यशाला - पीआईबी", https://pib.gov.in/PressReleasePage.aspx?PRID=2030659.
30. "माउंट आबू वेधशाला आकाश में भारत का नेत्र है, जो, पृथ्वी से दूर ग्रहों की तलाश कर रहा है, द प्रिंट, 03 जुलाई 2024", https://www.youtube.com/watch?si=ZMa-7jaqE6_taqq&v=LQE2RCWnPOU&feature=youtu.be.
31. "पीआरएल के वैज्ञानिकों ने मंगल ग्रह पर तीन क्रेटर खोजे" , https://www.deccanherald.com/science/prl-scientists-discover-three-craters-on-mars-2-3062513.
32. "गुजरात साइंस सिटी, अहमदाबाद में विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) पर युवा शोधकर्ताओं के लिए ग्रीष्मकालीन शिविर - दूरदर्शन समाचार - 05 जून, 2024", https://www.prl.res.in/~notices/websitedocs/2024/06/06/prl-news-06june2024.mp4.
33. "बृहस्पति ग्रह के बर्फीले चंद्र कैलिस्टो में ओजोन हो सकता है, नेचर इंडिया, रिसर्च हाइलाइट", https://www.nature.com/articles/d44151-024-00050-6.
34. "इस स्पेस को देखें: आईएसएस के बाद आगे क्या है? लो-अर्थ ऑर्बिट में जल्द ही बदलाव आ रहा है, हिंदुस्तान टाइम्स", https://www.hindustantimes.com/lifestyle/art-culture/watch-this-space-what-s-next-after-iss-change-is-coming-soon-to-low-earth-orbit-101713522910518.html.
35. "चंद्र संबंधी भावी प्रयोगों के लिए चांद पर चंद्रयान-3 के वैकल्पिक अवतरण स्थल में क्षमता, द प्रिंट, 17-अप्रैल-2024", https://theprint.in/science/alternative-landing-site-for-chandrayaan-3-on-moon-has-potential-for-future-lunar-experiments/2043737/.
36. "पीआरएल अहमदाबाद के नेतृत्व वाली टीम ने बृहस्पति ग्रह के चंद्र पर ओजोन खोजा - द हिंदू, 02/04/2024", https://www.thehindu.com/sci-tech/science/prl-ahmedabad-ozone-callisto-habitability/article68015568.ece.
37. "मशीन लर्निंग अहमदाबाद में बढ़ते ओजोन खतरे की भविष्यवाणी करने में मदद करती है, TOI, 01 अप्रैल 2024", https://timesofindia.indiatimes.com/city/ahmedabad/machine-learning-helps-predict-growing-ozone-threat-in-ahmedabad/articleshow/108926552.cms.
38. "चतुर्थ कार्यशाला: अंतरिक्ष क्वांटम प्रौद्योगिकियों में अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क (आईएनएसक्यूटी), पीआईबी, 19.03.2024", https://pib.gov.in/PressReleseDetail.aspx?PRID=2015513.

उल्लेखनीय वैज्ञानिक परिणाम

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

- पीआरएल और इसरो के वैज्ञानिकों की एक टीम ने चंद्रयान-3 मिशन के प्रज्ञान रोवर पर अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS) द्वारा किए गए मापों का उपयोग करके दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास चंद्र मिट्टी की पहली पहला स्थल-जन्य तात्विक प्रचुरता की सूचना दी। अध्ययन ने चंद्र मैग्मा महासागर परिकल्पना का समर्थन करने वाले साक्ष्य प्रदान किए, जो पूर्वानुमान लगाता है कि प्रारंभिक चंद्र क्रस्ट हल्के एनोर्थाइट प्लेजियोक्लेज़ के तैरने के परिणामस्वरूप बना था - लेकिन APXS ने मैग्नीशियम युक्त खनिजों की अधिक प्रचुरता का भी पता लगाया, जो इसके निर्माण के दौरान दक्षिणी ध्रुव-ऐटकेन बेसिन से निकलने वाली गहरी परत की सामग्री के योगदान का सुझाव देता है। ये परिणाम नेचर में प्रकाशित हुए हैं।
- पीआरएल, अहमदाबाद के खगोल भौतिकीविदों की एक टीम ने राजस्थान के माउंट आबू वेधशाला में पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन से जुड़े पारस-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके TOI-6651b नामक एक नए बाह्यग्रह (एक्सोप्लैनेट) की खोज की है। यह उप-शनि, जो पृथ्वी की त्रिज्या का 5.1 गुना और द्रव्यमान का 61 गुना अधिक है, केवल 5 दिनों में धातु-समृद्ध, सूर्य जैसे तारे की परिक्रमा करता है। यह खोज न केवल भारतीय खगोलीय सुविधाओं की उन्नत क्षमताओं को प्रदर्शित करती है बल्कि हमारे सौर मंडल से परे ग्रहीय प्रणालियों की विविधता के बारे में हमारी समझ को भी समृद्ध करती है। TOI-6651b TESS द्वारा खोजे गए सबसे सघन उप-शनि में से एक है, जिसका घनत्व $2.0 g/cm^3$ से अधिक है, जो इसे ज्ञात दूसरा सर्वाधिक घनत्व वाला उप-शनि बनाता है। इसकी संरचना से पता चलता है कि इसका कोर द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का लगभग 53 गुना है, जो मुख्य रूप से चट्टान और लोहे जैसे सघन पदार्थों से बना है, जिसमें कम घनत्व वाला हाइड्रोजन/हीलियम आवरण मौजूद है। यह अनूठी संरचना एक जटिल गठन इतिहास की ओर इशारा करती है, जिसमें संभावित रूप से गतिशील अस्थिरता, ग्रहों का विलय और ज्वारीय ताप शामिल है। नेपच्यून के रेगिस्तान के किनारे स्थित यह बाह्यग्रह, रेगिस्तान की सीमाओं को परिभाषित करने वाले कारकों को समझने के लिए महत्वपूर्ण होगा।
- पीआरएल, अहमदाबाद के वैज्ञानिकों ने एक एक्सोप्लैनेट TOI-6038A b की खोज की है, जो एक सघन उप-शनि है एवं इसका द्रव्यमान पृथ्वी के द्रव्यमान का 78.5 गुना तथा त्रिज्या पृथ्वी की त्रिज्या के 6.41 गुना है। हर 5.83 दिनों में चमकीले, धातु-समृद्ध F-टाइप तारे की एक परिक्रमा करते हुए, TOI-6038Ab नेपच्यून जैसे और गैस भरे ग्रहों के बीच संक्रमण क्षेत्र में स्थित है, जो ग्रहीय निर्माण का अध्ययन करने के लिए एक अनूठा अवसर प्रदान करता है। यह पीआरएल के 2.5-मीटर दूरबीन पर PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके पहचाना गया दूसरा और PARAS-1 और PARAS-2 के संयुक्त प्रयासों से पता लगाया जाने वाला पांचवां एक्सोप्लैनेट है। यह खोज खगोलीय उपकरण के क्षेत्र में भारत की प्रगति को उजागर करती है, जिसमें PARAS-2 एशिया का उच्चतम-विभेदन वाला स्थिर रेडियल वेग स्पेक्ट्रोग्राफ है। TOI-6038Ab का घनत्व $1.62 g/cm^3$ है, जो इसके द्रव्यमान का लगभग 74% हिस्सा बनाने वाले एक विशाल चट्टानी कोर का सुझाव देता है, जिसमें कम घनत्व वाला H/He आवरण है। इसका पोषी तारा K-प्रकार के साथी के साथ एक द्वितारा सिस्टम का हिस्सा है, जो ग्रह के निर्माण और स्थानान्तरण के बारे में दिलचस्प सवाल उठाता है। यह खोज पार्थिव ग्रहों और गैस जायंट के बीच अंतरण में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है और TOI-6038A b को आगे के वायुमंडलीय अध्ययनों के लिए एक प्रमुख उम्मीदवार के रूप में स्थान देती है।
- 8 सौर द्रव्यमान से अधिक द्रव्यमान वाले विशाल तारे, तीव्र विकिरण और तारकीय हवाओं के माध्यम से अपनी पोषी आकाशगंगाओं को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हब-तंतु प्रणाली को विशाल तारा निर्माण के लिए महत्वपूर्ण स्थल माना जाता है, जहाँ आणविक गैस और धूल को तंतुओं के माध्यम से एक केंद्रीय हब में प्रवाहित किया जाता है, जिससे तारा निर्माण के लिए अनुकूल सघन क्षेत्र बनता है। हालाँकि, हब-तंतु प्रणाली की उत्पत्ति को अभी भी ठीक से समझा नहीं जा सका है। हाल के अवलोकनों से पता चलता है कि आणविक बादल टकराव, हब-तंतु प्रणाली के निर्माण में योगदान दे सकते हैं। इस पहलू का पता लगाने के लिए, मैग्नेटो-हाइड्रोडायनामिक अनुरूपण डेटा का विश्लेषण किया गया है, जहाँ एक गोलाकार अशांत आणविक बादल लगभग 10 किमी/सेकंड की गति से सघन गैस के समतल-समानांतर परत से टकराता है और शॉक कम्प्रेशन से ऐसे तंतु बनते हैं जो चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत होते हैं। ये तंतु एक शंकु जैसी संरचना बनाते हैं, जो शुरू में प्रक्षोभ और शॉक से और बाद में गुरुत्वाकर्षण निपात से आकार लेते हैं। निर्माण प्रक्रिया में प्रक्षोभ, शॉक कम्प्रेशन, चुंबकीय क्षेत्र और गुरुत्वाकर्षण के संयुक्त प्रभाव शामिल होते हैं। स्थिति-वेग आरेखों से पता चलता है कि गैस, शंकु के शीर्ष की ओर बहती है, जहाँ उच्च घनत्व वाले पिंड का गठन होता है। चुंबकीय क्षेत्र टकराव स्थल की ओर मुड़ता है, जो बादल-बादल टकराव का दृढ़ प्रमाण प्रदान करता है।
- विशाल तारे ($>$ 8 सौर द्रव्यमान) अपने विकिरण और यांत्रिक ऊर्जा के माध्यम से अपने परिवेश को प्रभावित करते हैं। केंद्रीय हब में अभिसारी घने तंतुओं से युक्त हब-तंतु सिस्टम; विशाल तारे के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण हैं। हालांकि, द्रव्यमान संचय को संचालित करने वाली इन प्रणालियों की प्रक्रियाओं को अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं गया है। आणविक बादल G321.93-0.01 (दूरी $\sim$1.98 kpc) के एक हालिया अवलोकन संबंधी अध्ययन ने प्रारंभिक और विकसित सहित विभिन्न विकासशील चरणों में कई हब-तंतु प्रणालियों को उजागर किया। हब-तंतु प्रणालियों के शुरुआती चरणों का अध्ययन, जहां विशाल तारों का न्यूनतम प्रभाव होता है, विशाल तारा निर्माण की प्रारंभिक स्थितियों के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान कर सकता है। गैस शद्धगतिकी और स्थानिक आकारिकी की जांच करने के लिए, विशाल प्रोटोतारा G11P1 (दूरी $\sim$2.92 kpc) की ओर उच्च-विभेदन वाले जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) और

अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलीमीटर ऐरे (ALMA) डेटा का विश्लेषण किया गया। इस अध्ययन से पता चलता है कि केंद्रीय हब की ओर कई गैस धाराएँ बहती हैं, जो मुख्य रूप से गुरुत्वाकर्षण द्वारा संचालित होती हैं। यह प्रारंभिक हब-तंतु प्रणाली के एक नए स्थिति-स्थिति-वेग (PPV) स्थान में एक लहराती, कीप के आकार की संरचना वाले अवलोकनीय प्रचिह्न का परिचय देता है।

- कम धातु वाले बादलों में तारा निर्माण का अध्ययन करने से इस बारे में बहुमूल्य जानकारी मिलती है कि अलग-अलग भौतिक स्थितियों में तारे कैसे बनते हैं। उच्च धातु धात्विकतावाले क्षेत्रों के विपरीत, कम धातु वाले वातावरण गैस शीतलन, तापन और तारा निर्माण प्रक्रियाओं को प्रभावित करने वाली अनूठी विशेषताओं को प्रदर्शित करते हैं। ये अंतर ऐसे वातावरण में तारा निर्माण को संचालित करने वाले तंत्रों को बेहतर ढंग से समझने का अवसर प्रदान करते हैं। पूर्व में किए गए शोध से पता चलता है कि कम धातु वाले वातावरण में गैस कम शीतलन के कारण गर्म रहती है, जिससे ऐसी स्थितियाँ बनती हैं जो बड़े तारों ($M > 8\ M_{\odot}$) के निर्माण के अनुकूल होती हैं। इस संदर्भ में, कम धातु वाले क्षेत्र S284-RE (दूरी $\sim$5.5 kpc), जिसमें सूर्य के धातु कंटेंट का केवल पाँचवाँ हिस्सा शामिल है, का विश्लेषण स्पिट्ज़र स्पेस टेलीस्कोप, हर्शेल स्पेस ऑब्जर्वेटरी, जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) और अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलीमीटर ऐरे (ALMA) से प्राप्त बहु-तरंगदैर्ध्य डेटा का उपयोग करके किया गया है। इस अध्ययन में कई आणविक बहिर्वाहों का पता चला, जो घने गैस और धूल में दबे युवा तारों द्वारा संचालित सक्रिय तारा निर्माण का संकेत देते हैं, जिनमें से कुछ में एपिसोडिक अभिवृद्धि के संकेत दिखाई देते हैं। उल्लेखनीय रूप से, एक विशाल युवा तारे की भी खोज की गई है जो लगभग 2.7 पारसेक (5.5×10^5 AU) तक फैले बहिर्वाह को प्रेरित करता है।
- पी.आर.एल. अहमदाबाद के नेतृत्व में वैज्ञानिकों की एक टीम ने 3.6 मीटर के देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप पर लगे निकट-अवरक्त कैमरे का उपयोग करके हमारी आकाशगंगा में एक विशाल आणविक बादल के केंद्र में एक नवोत्पन्न तारा समूह को अवलोकित किया है। टीम ने पाया कि यह समूह अत्यंत युवा है, जिसकी आयु 0.5 Myr है और यह भी पाया कि जनक शीत क्लम्प 20% की दक्षता और प्रति मिलियन वर्ष 330 सौर द्रव्यमान की दर से गैस को तारों में परिवर्तित कर रहा है। यह समूह एक तंतुमय नेटवर्क के माध्यम से ठंडी गैस और धूल के बाहरी समूह से जुड़ा हुआ है; उन्होंने अनुमान लगाया कि वर्तमान तारा निर्माण दर के साथ, यह समूह अगले कुछ मिलियन वर्षों में 1000 सौर द्रव्यमान से अधिक द्रव्यमान वाले विशाल समूह में विकसित हो सकता है।
- पीआरएल के वैज्ञानिकों के एक समूह ने एक्स-रे और प्रकाशिक अवलोकनों का उपयोग करते हुए एक Be/X-रे बाइनरी पल्सार IGR J06074+2205 का बहुतरंगदैर्ध्य अध्ययन किया, जो अक्टूबर और दिसंबर 2023 में एक्स-रे विस्फोटों के पूर्व, दौरान और पश्चातकालीन अवलोकनों पर केंद्रित था। एक्स-रे विस्फोटों के दौरान NICER और NuSTAR अवलोकनों का उपयोग करके द्वितारा में न्यूट्रॉन तारे के गुणों की जांच की गई है। विस्तृत ऊर्जा रेंज में पल्स प्रोफाइल, चमक और ऊर्जा परस्पष्ट निर्भरता दर्शाते हैं, जो उत्सर्जक क्षेत्र की जटिल प्रकृति को प्रकट करते हैं। MAXI/GSC दीर्घकालिक प्रकाश वक्र का उपयोग करते हुए, टीम ने संभावित कक्षीय अवधि का अनुमान 80 या 80/n (n=2,3,4) दिन लगाया। आबू और हानले, लद्दाख में 2.01 मीटर हिमालयन चंद्रा टेलीस्कोप द्वारा 2022 और 2024 के बीच किए गए एक अध्ययन में पाया गया कि परिवर्तनशील Hα और Fe II उत्सर्जन रेखाएँ समतुल्य चौड़ाई में वृद्धि के साथ देखी गई हैं, जो एक गतिशील परितारकीय डिस्क की उपस्थिति का संकेत देती हैं। फरवरी 2024 में विस्फोट के बाद के अवलोकन के दौरान अतिरिक्त He उत्सर्जन रेखाओं (जैसे 5875.72 Å, 6678 Åऔर 7065 Å) का दिखना एक बड़ी या सघन परितारकीय डिस्क के बढ़ने का संकेत देता है। समूह ने पाया कि 2023 के एक्स-रे विस्फोटों के दौरान भी डिस्क बिना किसी उल्लेखनीय द्रव्यमान हानि के बढ़ती रहती है, जिससे भविष्य में एक विशाल एक्स-रे विस्फोट हो सकता है।
- दूरस्थ और धूल भरी आकाशगंगाओं में सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (AGN), जो आकाशगंगाओं के केन्द्र में अति-विशाल ब्लैक होल (SMBH) का संचयन करते हैं, उनकी पहचान करना चुनौतीपूर्ण होता है, क्योंकि AGN से उत्पन्न प्रकाशीय, UV और एक्स-रे उत्सर्जन उनके आसपास मौजूद धूल द्वारा अवशोषित हो जाते हैं। हमने धूल भरी आकाशगंगाओं में मौजूद AGN की खोज के लिए उनके एक्स-रे स्पेक्ट्रा का अध्ययन किया। एक्स-रे स्पेक्ट्रा का मॉडलिंग करके हमने पाया कि धूल भरी आकाशगंगाओं में लाइन-ऑफ-साइट कॉलम घनत्व (N_H) एक विस्तृत सीमा ($1.02 \times 10^{22}\ cm^{-2} \leq N_H \leq 1.21 \times 10^{24}\ cm^{-2}$) में फैला हुआ है, जिनमें से एक बड़ा हिस्सा (18 per cent) अत्यंत अस्पष्ट है ($N_H \geq 10^{23}\ cm^{-2}$)। धूल भरी आकाशगंगाओं की अवशोषण-संशोधित एक्स-रे चमक यह सुझाव देती है कि उनमें चमकदार क्वासर मौजूद हैं। हमारे कार्य से पता चलता है कि धूल भरी आकाशगंगाओं में AGN एक विविधतापूर्ण समूह से मिलकर बना है जिसमें AGN का एक छोटा सा अंश (12 per cent) शामिल है जो किसी प्रारंभिक चरण से संबंधित है जिसके दौरान अभिवृद्धि और अस्पष्टता बहुत अधिक होती है। इसके विपरीत शेष AGN एक मध्यवर्ती या बाद के चरण से संबंधित हैं जिसके दौरान प्रमुख AGN से विकिरण प्रतिक्रिया आसपास के अस्पष्ट पदार्थ को उड़ा देती है।
- पी.आर.एल. अहमदाबाद के वैज्ञानिकों की एक टीम ने पहली बार एक्स.एम.एम.-न्यूटन, स्विफ्ट और न्यूस्टार से 15 वर्षों (2007-2022) के बहुतरंगदैर्ध्य अवलोकनों का उपयोग करते हुए सेफ़र्ट 1 AGN Mrk 50 का व्यापक अध्ययन किया। समय विश्लेषण से पता चला कि 2007 के अवलोकन के दौरान स्रोत ने $\sim$20% की परिवर्तनशीलता प्रदर्शित की, जो बाद के अवलोकनों में घटकर 10% से नीचे हो गई और 2010 के बाद के अवलोकनों में अपरिवर्तनीय हो गई। वर्णक्रमीय विश्लेषण से पता चला कि स्पेक्ट्रा लगभग लक्षणहीन हैं। 15 वर्षों के अवलोकनों के दौरान कम-ऊर्जा डोमेन में अवशोषण का पता न लग पाना केंद्रीय इंजन के चारों ओर अस्पष्टता की अनुपस्थिति का अनुमान लगाता है, जिससे नाभिक एक "उन्मुक्त" प्रकार का हो जाता है। 2007 और 2010 के बीच स्रोत स्पेक्ट्रम में 2 keV से नीचे एक प्रमुख सॉफ्ट एक्स-रे एक्सेस का पता लगाया गया था, जो बाद के अवलोकनों के दौरान गायब हो गया। सॉफ्ट अधिशेष की प्रकृति का वर्णन करने के लिए, हम दो भौतिक मॉडल का उपयोग करते हैं, जैसे कि गर्म कॉम्पोनाइजेशन और आयनीकृत अभिवृद्धि डिस्क से धुंधला प्रतिबिंब।ये दो भौतिक मॉडल से धुंधला प्रतिबिंब, इस स्रोत में सॉफ्ट एक्सेस की प्रकृति और उत्पत्ति की व्याख्या करते हैं।
- अहमदाबाद स्थित पी.आर.एल. के शोधकर्ताओं के एक समूह ने पहली बार कम द्रव्यमान वाले उन्मुक्त AGN UGC 6728 के लगभग 15 वर्षों (2006-2021) के एक्स-रे अवलोकनों का व्यापक विश्लेषण किया। अध्ययन में इस स्रोत के वर्णक्रमीय और लौकिक दोनों पहलुओं को शामिल किया गया है। विभिन्न परिघटना और भौतिक मॉडलों का उपयोग करते हुए, टीम ने निष्कर्ष निकाला कि (a) एक्स-रे चमक में देखी गई परिवर्तनशीलता हाइड्रोजन स्तंभ घनत्व (N_H) के कारण नहीं है क्योंकि UGC 6728 एक उन्मुक्त नाभिक को प्रदर्शित करता है, जो दृश्य रेखा के साथ एक नगण्य N_H योगदान को

दर्शाता है, और (b) एक्स-रे बैंड में वर्णक्रमीय ढलान समय के साथ एक व्यवस्थित भिन्नता को प्रदर्शित करता है, जो अपेक्षाकृत कठोर अवस्था से तुलनात्मक रूप से सॉफ्ट अवस्था में संक्रमण का संकेत देता है। टीम का प्रस्ताव है कि केंद्रीय वस्तु के आसपास अंतर्निहित वृद्धि गतिशीलता इस व्यवहार के लिए जिम्मेदार है। UGC 6728 में अति विशाल ब्लैक होल का द्रव्यमान $M_{BH} = 7.13 \times 10^5$ $M_\odot$ होने का अनुमान है। स्पेक्ट्रल और अस्थायी विश्लेषण के आधार पर, टीम का सुझाव है कि UGC 6728 में एक प्रमुख कॉम्पटन हंप की कमी है या एक बहुत ही सूक्ष्म हंप प्रदर्शित करता है जो विश्लेषण में पता नहीं लग पाता है। टीम ने अवलोकन के शुरुआती हिस्से में एक स्पष्ट सॉफ्ट अधिशेष घटक भी देखा, जो बाद में काफी हद तक कम हो गया। सॉफ्ट अधिशेष के इस बदलाव को अभिवृद्धि गतिशीलता द्वारा समझाया गया है।

- पी.आर.एल. अहमदाबाद के शोधकर्ताओं का एक समूह, खगोल भौतिकी जेट, विशेष रूप से ए.जी.एन. और माइक्रो-क्वासर में मौजूद कण त्वरण, उच्च ऊर्जा उत्सर्जन प्रक्रियाओं, ज्यामिति, न्यूट्रिनो उत्पादन, PeV संक्रमण, चुंबकीय क्षेत्र आदि के पहलुओं का अध्ययन करने में शामिल है। यह समूह दुनिया भर में अत्याधुनिक मल्टी-मैसेंजर सुविधाओं से ब्लाजर, रेडियो आकाशगंगाओं और एक्स-रे बाइनरी के नमूने पर बहु-तरंगदैर्ध्य डेटा का उपयोग करता हैं और इस विषय की सर्वोत्तम सैद्धांतिक समझ के कई प्रकारों का उपयोग करके ब्रॉडबैंड उत्सर्जनको मॉडल करता है। हाल ही में, इस तरह के प्रयास से अभूतपूर्व कार्य, जिसमें कई प्रतिभागी सुविधाओं के बीच इवेंट होराइजन टेलीस्कोप (EHT) का डेटा शामिल है, के परिणामस्वरूप हमारे निकटतम AGN, M87 (d 16.8 ± 0.8 Mpc; $M_{SMBH} \sim 6.5 \times 10^9 M_\odot$) में जेट के भौतिकी के बारे में जानकारी प्राप्त हुई। पहली बार, एस्ट्रोसैट-UVIT छवियों का व्यापक रूप से M87 में Far UV योगदान (BaF_2 बैंड) को मॉडल करने के लिए उपयोग किया गया था, जिसमें 2D छवि अपघटन विधि का उपयोग किया गया था। परिणामी प्रतिबंध 2017 और 2018 EHT अभियानों में HST अवलोकनों से प्राप्त प्रतिबंधों के बराबर थे। रेडियो से लेकर TeV बैंड तक ब्रॉडबैंड उत्सर्जन को मॉडल करने के लिए UVIT आधारित अनुमानों का उपयोग किया गया था। यह हालिया अध्ययन इस तरह की पिंड में छुपीरहस्यमय घटनाओं को समझने में वैश्विक अवलोकन प्रयास के महत्व पर प्रकाश डालता है, जो परिवर्ती TeV ($\tau \sim 3.10 \pm 1.03$ दिनों के साथ एक दिन-स्केल की चमक) और mm-कोर उत्सर्जन को शामिल करते हुए परिवर्ती ब्रॉडबैंड उत्सर्जन दिखाते हैं, और भविष्य के उपयोग के लिए अब तक का सर्वोत्तम संभव डेटासेट तैयार करते हैं। M87 पर इस तरह के कार्यों को जारी रखने तथा इसे अन्य निकटतम एसएमबीएच (SgrA*) तक विस्तृत करने से, जो एक निष्क्रिय अभिवृद्धि नाभिक है, पूरे ब्रह्मांड में विशाल आकाशगंगाओं में स्थित विशाल ब्लैक होल्स (श्याम विवर) के चारों ओर डिस्क-जेट कनेक्शन, कण ऊर्जाकरण, अभिवृद्धि प्रवाह आदि के बारे में निकट भविष्य में अधिक मूल्यवान जानकारी प्राप्त होने की उम्मीद है।
- यह दर्शाया गया है कि ब्रह्मांड की अवलोकित एकरूपता और निकट-समतलता को समझाने के लिए, स्फीति (इन्फ्लेशन) पर आधारित तर्क चक्रीय हैं। उदाहरण के लिए, क्षितिज समस्या, जो एकरूपता के लिए कारणात्मक स्पष्टीकरणकी ओर ले जाती है, फ्रीडमैन-रॉबर्टसन-वाकर (FRW) विश्व मॉडल में प्राप्त की गई है, जहाँ ब्रह्मांड की एकरूपता और समरूपता को कुछ बड़े स्केल पर, यानी ब्रह्मांडीय सिद्धांत (CP) से शुरू होना माना जाता है। हम नहीं जानते कि क्या क्षितिज समस्या अभी भी गैर-सजातीय विश्व मॉडल में उत्पन्न होगी जो रॉबर्टसन-वाकर रेखा तत्व पर निर्भर नहीं करते हैं। इसलिए, जब तक हम खुद को FRW विश्व मॉडल के गुणों की जांच करने तक सीमित रखते हैं, तब तक कोई एकरूपता समस्या नहीं होगी। इसके अलावा, समतलता की समस्या, जैसा कि प्रस्तुत किया गया है, झूठा सिद्ध करने योग्य भी नहीं है।

सौर भौतिकी

- कोरोनल मास इजेक्शन (CMEs), जो सूर्य से होने वाले बड़े पैमाने के चुंबकीय विस्फोट होते हैं, हेलियोस्फीयर में अपने संचरण के दौरान अक्सर सौर पवन के साथ अन्योन्या क्रिया के कारण दिशा, झुकाव और संरचना में परिवर्तन का अनुभव करते हैं। इस अध्ययन में STEREO पर हेलियोस्फेरिक इमेजर द्वारा अवलोकित किए गए 15 पृथ्वी पर प्रभाव डालने वाले CMEs (2010-2018) के विश्लेषण किए गए। इनमें से लगभग आधे CMEs में 40 सौर त्रिज्याओं तक स्व-समान विस्तार हुआ, जबकि अन्य में विक्षेपण या झुकाव में परिवर्तन दिखा। केवल दो ने महत्वपूर्ण घूर्णन प्रदर्शित किया, जिसका मूल्यांकन L1 पर इन सीटू फ्लक्स रोप फिटिंग का उपयोग करके किया गया। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि हीलियोस्फीयर में घूर्णन अपेक्षाकृत दुर्लभ है। विक्षेपण और घूर्णन संभवतः सौर पवन अन्योन्या क्रियाओं और चुंबकीय क्षेत्र प्रभावों द्वारा संचालित होते हैं। परिणाम सौर और निकट-पृथ्वी CME व्यवहार को जोड़ने के लिए HI अवलोकनों के महत्व को रेखांकित करते हैं, जिससे अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में सहायता मिलती है।
- स्पिक्यूल्स को सूर्य के क्रोमोस्फीयर से निकलने वाले प्लाज्मा के छोटे पैमाने के, अल्पकालिक जेट के रूप में परिभाषित किया जाता है। ये संरचनाएं शक्तिशाली प्लाज्मा धाराएं हैं जो क्रोमोस्फीयर से निकलती हैं, जो निचले सौर वायुमंडल में सर्वत्र देखी जाती हैं, और माना जाता है कि वे निचले सौर वायुमंडल से कोरोना में द्रव्यमान और ऊर्जा के परिवहन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जो कोरोना के गर्म होने एवं सौर पवन के त्वरण में योगदान देते हैं। भू एवं अंतरिक्ष आधारित वेधशालाओं के समन्वित अवलोकनों के आधार पर, यह प्रमाण मिलता है कि स्पिक्यूल्स कोरोनल तापमान तक पहुंच सकते हैं और सौर कोरोना को गर्म प्लाज्मा से भरने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। यह विश्लेषण यह भी इंगित करता है कि TR से उत्सर्जन में देखी गई मजबूत रेडशिफ्ट का कम से कम एक उपसमूह प्लाज्मा के ऊपरी वायुमंडल प्रवाह से उत्पन्न होता है जो स्पिक्यूल्स के समूहों के रूप में क्रोमोस्फीयर तक पहुंचता है। इसके अलावा, बहु-ऊंचाई वेग दोलनों का विश्लेषण करते हुए, यह देखा गया कि वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगें (AGWs), जो प्रकृति में कम आवृत्ति वाली होती हैं, ऊपरी वायुमंडल तक पहुँचती हैं; AGWs अक्सर चुंबकीय फ्लक्स सांद्रता वाले क्षेत्रों में या उसके आस-पास उत्पन्न होती हैं - वही क्षेत्र जहाँ स्पिक्यूल्स बनते हैं। इसलिए, लेखकों ने प्रस्तावित किया कि AGWs, सौर वायुमंडल के माध्यम से ऊपर की ओर संचरण कर सकते हैं, स्पिक्यूलर संरचनाओं के साथ निर्देशित हो सकते हैं, क्योंकि स्पिक्यूल्स तरंग पथक के रूप में कार्य कर सकते हैं।
- अंतरिक्ष मौसम के पूर्वानुमान में प्रमुख चुनौतियों में से एक है, पृथ्वी से टकराने वाले अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन (ICME) के भीतर चुंबकीय क्षेत्र के दक्षिण घटक (Bz) की शक्ति का विश्वसनीय रूप से अनुमान लगाना। इंटरप्लेनेटरी फ्लक्स रोप सिम्युलेटर (INFROS) एक अवलोकन-आधारित विश्लेषणात्मक मॉडल है, जिसे लगभग वास्तविक समय में ICME के चुंबकीय क्षेत्र सदिशों का पूर्वानुमान लगाने के लिए अभिकल्पित किया गया है। INFROS के मॉडलिंग ढांचे का उपयोग करते हुए, लेखकों ने अलग-अलग हेलियोसेंट्रिक दूरी पर स्थित दो रेडियल रूप से संरेखित अंतरिक्ष यान द्वारा क्रमिक रूप से अवलोकित किए गए छह ICME की जांच की। इस अध्ययन में चयनित छह ICME में पृथक कोरोनल मास इजेक्शन (सीएमई)

विकास के साथ-साथ उच्च गति धाराओं (HSSs) और उच्च घनत्व धाराओं (HDSs) के साथ परस्पर क्रिया करने वाले मामले शामिल हैं। पृथक सीएमई के लिए, परिणाम दर्शाते हैं कि दोनों अंतरिक्ष यानों में INFROS मॉडल आउटपुट, स्वस्थाने अवलोकनों के साथ अच्छे अनुरूप हैं। हालांकि, अधिकांश परस्पर क्रिया करने वाली घटनाओं के लिए, मॉडल केवल आंतरिक अंतरिक्ष यान पर ही सीएमई विकास को सही ढंग से दर्शाता है। HSSs और HDSs के साथ परस्पर क्रिया के कारण, ज्यादातर आंतरिक अंतरिक्ष यान से परे सूर्यकेंद्रित दूरियों पर, ICME विकास अब स्व-समान नहीं रहता है। परिणामस्वरूप, मॉडल बाहरी अंतरिक्ष यान में क्षेत्र की ताकत को कम करके आंकता है। निष्कर्ष संकेत देते हैं कि आंतरिक-अंतरिक्ष यान के अवलोकनों के साथ INFROS मॉडल को सीमित करने से स्व-समान विस्तार से गुजरने वाली तीन घटनाओं के लिए बाहरी अंतरिक्ष यान में पूर्वानुमान की सटीकता में काफी वृद्धि होती है, जिससे देखे गए और अनुमानित Bz प्रोफाइल के बीच 90% सहसंबंध प्राप्त होता है। यह कार्य अन्योन्यक्रिया के कारण ICME चुंबकीय क्षेत्र वृद्धि का मात्रात्मक अनुमान भी लगाता है, जिससे गंभीर अंतरिक्ष मौसम हो सकता है। पीआरएल वैज्ञानिकों ने निष्कर्ष निकाला है कि स्व-समान विस्तार की धारणा, सुदूर-संवेदी प्रेक्षणों के आधार पर किसी भी सूर्यकेन्द्रित दूरी पर अनुमानित चुंबकीय क्षेत्र की ताकत के लिए एक निचली सीमा प्रदान करती है।

- सौर वायुमंडल विभिन्न यांत्रिक तरंगों के निर्माण, संचरण और क्षय के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करता है। इन तरंगों को सौर वायुमंडल के तापन और गतिशीलता में एक आवश्यक भूमिका निभाने वाला माना जाता है। ध्वनिक तरंगें सूर्य के संवहन क्षेत्र के अंदर प्रक्षोभी संवहन द्वारा उत्पन्न होती हैं। ये तरंगें ध्वनिक गुहाओं के अंदर फंस जाती हैं, जो सूर्य के अंदर उच्च तापमान और फ़ोटोस्फ़ेयर में घनत्व में तेज गिरावट के कारण बनती हैं। उदयपुर सौर वेधशाला, पीआरएल, उदयपुर में संचालित मल्टी-एप्लीकेशन सोलर टेलीस्कोप (MAST) से प्राप्त अवलोकनों का उपयोग करके शांत-सूर्य वायुमंडल में इन ध्वनिक तरंगों के संचरण के अभिलक्षणों की दिशा में किए गए कार्य से सौर वायुमंडल के तापन में ध्वनिक तरंगों की महत्वपूर्ण भूमिका का पता चलता है। आवृत्ति और ऊंचाई पर निर्भर चरण परिवर्तन में विविधता पर जांच, ध्वनिक गुरुत्वाकर्षण तरंगों की गैर- आयामहासी प्रकृति को इंगित करती है, जो फ़ोटोस्फ़ेयर से परे बनी रहती है।

ग्रहीय विज्ञान

- यह अनुमान लगाया गया है कि मंगल ग्रह के धूल भंवर के भीतर बड़े विद्युत क्षेत्र उत्पन्न करते हैं, जो कि ट्राइबोइलेक्ट्रिफिकेशन के माध्यम से धूल के चार्ज होने के कारण होता है। हमारे सैद्धांतिक अध्ययनों से पता चला है कि कुछ धूल-वायुमंडलीय स्थितियों के लिए, विद्युत क्षेत्र वायुमंडलीय ब्रेक-डाउन मान को पार कर सकते हैं, जो मंगल ग्रह पर आकाशीय बिजली को प्रेरित कर सकता है। मंगल ग्रह पर लैंडर और रोवर मिशनों के लिए स्थानीय स्तर पर इसके महत्वपूर्ण निहितार्थ हैं।
- चंद्रयान-3 मिशन से प्राप्त ChaSTE अवलोकनों का उपयोग करते हुए, हमने चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास 69.37° S दक्षिण में चंद्र सतह के अंदर 10 सेमी की गहराई तक पहली बार स्वस्थाने तापमान की जानकारी दी है। ChaSTE अवलोकन संकेत देते हैं कि चंद्र सतह का तापमान उच्च अक्षांशों (भूमध्यरेखीय क्षेत्रों के विपरीत) पर मीटर पैमाने पर एक महत्वपूर्ण स्थानिक परिवर्तनशीलता दिखाता है, और बड़े ध्रुव की ओर ढलान वाले उच्च अक्षांश स्थानों पर भी जल-बर्फ की संभावित उपस्थिति दर्शाता है। ये स्थान भविष्य के चंद्र अन्वेषण और निवास के लिए आशाजनक स्थल हो सकते हैं।
- भारत के चंद्रयान-3 मिशन ने 23 अगस्त, 2023 को चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास सफलतापूर्वक सॉफ्ट लैंडिंग करके एक ऐतिहासिक उपलब्धि दर्ज की। इस उपलब्धि ने भारत को चंद्र की सतह पर सफल लैंडिंग करने वाला चौथा देश और चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास पहुँचने वाला पहला देश बना दिया। हाल ही में किए गए एक अध्ययन में, लैंडिंग क्षेत्र की आयु लगभग 3.7 अरब वर्ष आंकी गई है, जो साइट पर जमा सामग्री के उद्गम के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करती है। इसके अतिरिक्त, अध्ययन में अवतरण स्थल के भीतर और आसपास बिखरे हुए मीटर और सेंटीमीटर आकार के चट्टान के टुकड़ों की पहचान की गई, जो इस क्षेत्र में बने नए गड्ढों से उनकी उत्पत्ति का पता लगाते हैं।
- पीआरएल और इसरो के वैज्ञानिकों ने दिखाया है कि भारतीय चंद्र मिशन चंद्रयान-3 एक दबे हुए प्रभाव क्रेटर में उतरा और यह संभवतः दक्षिणी ध्रुव एटकिन (SPA) बेसिन से भी पुराना है। चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर पर लगे नेविगेशन कैमरों और चंद्रयान-2 ऑर्बिटर के ऑप्टिकल हाई रेजोल्यूशन कैमरे द्वारा प्राप्त छवियों के विश्लेषण के आधार पर यह पता चला है। लैंडिंग स्थल SPA बेसिन के किनारे से∼350km पर स्थित है, जो सौर मंडल का एक प्राचीन और सबसे बड़ा प्रभाव बेसिन है। चंद्रयान-3 लैंडिंग स्थल के आसपास के क्षेत्रीय अन्वेषण में लगभग अर्धवृत्ताकार जैसी अत्यधिक क्षीण संरचना का पता चला है। इस अर्धवृत्ताकार संरचना में स्टेशन शिव शक्ति शामिल था। आगे विस्तृत भू-आकृतिक और स्थलाकृतिक विश्लेषण से पता चला है कि अर्धवृत्ताकार संरचना एक भारी क्षीण गड्ढा संरचना या दबा हुआ प्रभाव गड्ढा है जिसका व्यास ∼160km और गहराई ∼4.4km है
- मंगल ग्रह के टेरा सिरेनम क्षेत्र के लिए क्लोराइड-समृद्ध स्थलाकृतिक अवसाद का व्यापक विश्लेषण किया गया। यह पाया गया कि बेसिन में कई हज़ार वर्षों तक पानी रहा होगा और इस क्षेत्र में ऐसे रसायनों का मिश्रण था जो जीवन के लिए अच्छे हो सकते थे। यह खगोलीय जैविक महत्व वाला एक संभावित खोया हुआ बेसिन साबित हुआ है।
- चंद्र बेसाल्टिक उल्कापिंड A-881757 के अध्ययन ने चंद्र के अंदरूनी भाग में गलन के तंत्र को समझने में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान की है। यह उल्कापिंड चंद्र बेसाल्टिक उल्कापिंड A-881757 के अध्ययन ने चंद्र के अंदरूनी भाग में गलन के तंत्र को समझने में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान की है। यह उल्कापिंड संभवतः चंद्र सतह और उपसतह में मौजूद छुपे हुए क्रिप्टोमारे बेसाल्ट का प्रतिनिधित्व करता है, जिसका अभी तक किसी भी मिशन द्वारा रासायनिक अन्वेषण नहीं किया गया है। यह अध्ययन चंद्रमा के अनदेखे क्षेत्रों से और अधिक नमूने वापस आने का सुझाव देता है।
- RELAB (USA), C-TAPE (कनाडा) और प्लैनेटरी रिमोट सेंसिंग लेबोरेटरी (PRSL), पीआरएल के डेटा का उपयोग करके पहली बार परावर्तकता स्पेक्ट्रोस्कोपी और डीप लर्निंग का उपयोग करके उल्कापिंडों को सफलतापूर्वक वर्गीकृत किया गया है।
- कोई भी नया उल्कापिंड गिरना उल्कापिंड विज्ञानी या ब्रह्मांड रसायनज्ञ के लिए उसके गतिशील डेटासेट और उच्च वैज्ञानिक मूल्य के लिए महत्वपूर्ण महत्व रखता है। कोपरगांव कॉन्ड्राइट का हालिया गिरना (24 जनवरी, 2023 को 06:50 IST) खंडित ब्रेशिया जैसा दिखता है और इसे LL5 के रूप में वर्गीकृत किया गया है। खनिज और रासायनिक विशेषताएँ क्षुद्रग्रह इटोकावा से हायाबुसा मिशन (JAXA) द्वारा लौटाए गए पत्थर के उल्कापिंड के नमूनों के समान हैं।

- ज्वालामुखी-पश्चात प्रांत में आयरन सल्फेट (नेट्रोजेरोसाइट) और संबंधित नेट्रोएलुनाइट और काओलिनाइट की उपस्थिति ऑक्सीकरण वाले वातावरण और आर्द्र से शुष्क वातावरण में आवधिक बदलाव के अनुरूप है जो पृथ्वी और मंगल के प्रारंभिक भूगर्भीय इतिहास की याद दिलाता है। सल्फेट्स के खनिजिकी के आधार पर, हम तर्क देते हैं कि कच्छ के मातानोमढ संरचना की अम्लीय और पानी की सीमित परिस्थितियाँ मंगल के नोआचियन-हेस्पेरियन युग ($\sim$3.7 Ga) के अनुरूप हैं, जिसका प्रभाव पिछले अपक्षय प्रक्रिया पर पड़ता है।
- शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के प्रायोगिक अनुकरण, इसके अभिलक्षणन और इसके संसूचन के लिए एक प्रणाली और विधि को एक सहयोगात्मक कार्य के रूप में अभिकल्पित और विकसित किया गया है। मुख्य उपलब्धियाँ शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के स्रोत की शक्ति का बादलों के दबाव में इसके उत्पादन, बादलों में मौजूद गैस मिश्रण के टूटने और विद्युत रूप से छोटे एंटीना द्वारा इसके संसूचन के माध्यम से विश्लेषण हैं। हमारे परिणाम बताते हैं कि शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली का अधिकांश भाग CO_2 की उपस्थिति शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के प्रायोगिक अनुकरण, इसके अभिलक्षणन और इसके संसूचन के लिए एक प्रणाली और विधि को एक सहयोगात्मक कार्य के रूप में अभिकल्पित और विकसित किया गया है। मुख्य उपलब्धियाँ शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के स्रोत की शक्ति का बादलों के दबाव में इसके उत्पादन, बादलों में मौजूद गैस मिश्रण के टूटने और विद्युत रूप से छोटे एंटीना द्वारा इसके संसूचन के माध्यम से विश्लेषण हैं। हमारे परिणाम बताते हैं कि शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली का अधिकांश भाग CO_2 की उपस्थिति के कारण होना चाहिए, जो किसी भी चालक आयन (जैसे H^+ or SO_4^-) द्वारा अध्यारोपित हो। परिणाम शुक्र ऑर्बिटर मिशन (VOM) के लिए पीआरएल में आकाशीय बिजली परियोजना के लिए उपयोगी हैं। (ऑफिसियल जर्नल ऑफ द पेटेंट ऑफिस, अंक संख्या 05/2025, दिनांक 31/01/2025)
- भंवर (एडी) विसरण, गुरुत्वाकर्षण, तापमान और धातुता जैसे मापदंडों का उपयोग करके बाह्यग्रहों के वायुमंडलीय स्पेक्ट्रा पर ऊर्ध्वाधर मिश्रण के प्रभाव का पता लगाया गया है। 1डी रासायनिक गतिकी और एक तेज़ शमन-आधारित मॉडल का उपयोग करके, संचरण स्पेक्ट्रा पर प्रभाव का विश्लेषण किया जाता है। एक विशेष रूप से निर्मित फ़ॉरवर्ड मॉडल, जिसे रिट्रीवल कोड के साथ एकीकृत किया गया है, प्रभावी रूप से अनुकृत JWST डेटा से वायुमंडलीय गुणों को पुनर्प्राप्त करता है। परिणाम दिखाते हैं कि ऊर्ध्वाधर मिश्रण केवल एक संकीर्ण पैरामीटर स्पेस के भीतर स्पेक्ट्रा को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। ऐसे क्षेत्रों में, पुनर्प्राप्ति मॉडल मिश्रण शक्ति को दृढ़ता से बाधित कर सकते हैं और ऊर्ध्वाधर मिश्रण का अध्ययन करने के लिए इष्टतम एक्सोप्लैनेट प्रदान कर सकते हैं। इसके अलावा, NH_3 प्रचुरता का उपयोग संतुलन तापमान > 1400 K के लिए आंतरिक तापमान को बाधित करने के लिए किया जा सकता है।
- चार सक्रिय धूमकेतुओं में कार्बनिक अणुओं की उत्पत्ति का विश्लेषण करने के लिए एक बहु-तरल रासायनिक-द्रवगतिकीय मॉडल का उपयोग किया जाता है। इसमें पाया गया कि जबकि कुछ प्रजातियाँ जैसे कि फॉर्मिक एसिड और मिथाइल फॉर्मेट कोमा में बन सकती हैं, ग्लाइसिन और इथेनॉल जैसी अन्य प्रजातियाँ मुख्य रूप से नाभिक से उत्पन्न होती हैं। मॉडल में C-H-O और N-युक्त यौगिकों पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक अद्यतन रासायनिक नेटवर्क शामिल किया गया है। कोमा में आणविक निर्माण प्रारंभिक प्रचुरता, तापमान और अभिकारक अनुपात पर बहुत अधिक निर्भर करता है। कोमा-संश्लेषित अणु पर्याप्त उत्पादन दर तक पहुँच सकते हैं, जो संभावित रूप से भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों द्वारा पता लगाया जा सकता है।
- चंद्र सतह के पास धूल भरे प्लाज़्मा वातावरण का विश्लेषण किया गया है। यह सौर UV विकिरण और सौर पवन से प्रभावित है, जिसका संकेत पहली बार अपोलो और सर्वेयर मिशन के दौरान अजीब क्षितिज चमक से मिला था। धूल के कण फोटोइलेक्ट्रॉन कवच के भीतर आवेश प्राप्त करते हैं, जिससे स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर आवधिक उछाल या एकल प्राक्षेपिक गति जैसे गतिशील व्यवहार होते हैं। धूल का विविक्त आवेशन कम घनत्व वाले प्लाज़्मा क्षेत्रों में इसकी गति को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। ये निष्कर्ष चंद्र सतह के विकसित धूल भरे वातावरण को समझाने में मदद करते हैं। इसे समझना महत्वपूर्ण है, क्योंकि चार्जयुक्त धूल अपनी अपघर्षण प्रकृति के कारण चंद्र मिशन के दौरान उपकरणों, स्पेस सूट और मानव स्वास्थ्य के लिए महत्वपूर्ण खतरे पैदा करती है।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

- विकासशील देशों के शहरी क्षेत्रों में यातायात संबंधी स्रोतों और जैवजनित स्रोतों से टेरपेनोइड उत्सर्जन का महत्व काफी हद तक अज्ञात है, जिससे ओजोन और जैविक एरोसोल निर्माण में उनके योगदान में अनिश्चितताएं हैं। हमारा अध्ययन जनवरी-मई 2020 के दौरान पश्चिमी भारत के एक शहरी स्थल पर परिवेशी मोनोटेरपीन (α- और β-पिनीन) सांद्रता के समय-विभेदित सतत मापनों पर आधारित है, जो सर्दी से गर्मी और कोविड-19 पूर्व-लॉकडाउन से लॉकडाउन संक्रमण के साथ मेल खाता है। मोनोटेरपीन सांद्रता के रुझान ऑक्सीकरण और तनुकरण की बढ़ी हुई दरों के प्रतिसंतुलन प्रभावों के कारण गर्मियों में बढ़े हुए जैवजनित योगदान के प्रभाव को सीधे तौर पर नहीं दर्शाते हैं। α-पिनीन में अनुमानित सापेक्ष दिन के समय जैवजनित योगदान जनवरी में $66 \pm 10\%$ से बढ़कर मई में $88 \pm 13\%$ हो गया। कुल मिलाकर, मौसम के आधार पर, मानवजनित गतिविधियों, जैवजनित उत्सर्जन और प्रकाशरासायनिक/मौसम संबंधी कारकों में परिवर्तनशीलता के बीच जटिल अन्योन्यक्रिया मोनोटेरपेन्स की परिवेशी वायु परिवर्तनशीलता को नियंत्रित करती है। यह अध्ययन वायुमंडलीय मोनोटेरपेन्स के मानवजनित और जैवजनित योगदान में मौसमी परिवर्तनों के बारे में जानकारी प्रदान करता है। क्षेत्रीय जलवायु में योगदान देने वाले द्वितीयक जैविकएरोसोल (SOA) गठन का आकलन है। करने हेतु मोनोटेरपेन स्रोतों की जानकारी अत्यंत आवश्यक है।
- हाल ही में, पश्चिमी-भारतीय क्षेत्र में वायुमंडलीय बादलों की विशेषताओं और सीमा परत की गतिक प्रक्रियाओं को समझने में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। पहली बार, अरावली पर्वतमाला में स्थित उदयपुर के ऊपर बादलों की आधार ऊंचाई (CBH) का विश्लेषण भू-आधारित लिडार, उपग्रह डेटा और पुनर्विश्लेषण उत्पादों का उपयोग करके किया गया। इस अध्ययन ने बादलों की उपस्थिति और CBH के मासिक और मौसमी आँकड़े प्रदान किए, साथ ही लिडार अवलोकनों के आगे ERA5 और उपग्रह-व्युत्पन्न CBH को मान्य किया। इसके अतिरिक्त, अहमदाबाद के ऊपर धूल के तूफान की जांच से सीमा परत में उल्लेखनीय परिवर्तन का पता चला, जो दक्षिण-पश्चिम गुजरात और दक्षिण-पूर्व राजस्थान में उत्पन्न होने वाली दो संवहन प्रणालियों से होने वाले बहिर्वाह द्वारा प्रेरित था। इसके निष्कर्ष धूल के तूफानों को ट्रिगर करने और सीमा परत के व्यवहार को आकार देने में नम संवहन की भूमिका को रेखांकित करते हैं। साथ में, इन अध्ययनों से क्षेत्रीय मौसम पैटर्न में मूल्यवान अंतर्दृष्टि

प्रदान करते हैं और पर्यावरणीय प्रभाव आकलन और जलवायु अनुकूलन में व्यापक प्रयासों में योगदान करते हैं।

- ब्लैक कार्बन (BC) एरोसोल की अस्थायी विशेषताएं, जीवाश्म ईंधन और लकड़ी के ईंधन घटकों में इसके स्रोत का विभाजन, कुल BC उत्सर्जन में उनके योगदान का अनुमान लगाने के लिए और भारत के एक शहरी स्थान (अहमदाबाद) में 14 साल की अवधि (2006-2019) को कवर करने वाले उनके रुझान को, एक बहु-तरंग दैर्ध्य एथेलोमीटर का उपयोग करके व्यापक रूप से जांचा गया है। जीवाश्म ईंधन के लिए बढ़ती रुझानों के विभाजन के साथ 11% yr^{-1} की दर से BC द्रव्यमान सांद्रता में सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण वृद्धि के रुझान का पता चला है, जबकि 36% yr^{-1} की दर से लकड़ी के ईंधन के जलने के योगदान में रुझान घटा है। यह अध्ययन यह दर्शाता है कि पिछले एक दशक में लकड़ी के ईंधन जलने से होने वाले उत्सर्जन में उल्लेखनीय कमी आई है, जिसका कारण स्वच्छ घरेलू खाना पकाने वाले ईंधन को अपनाना तथा जीवाश्म ईंधन के दहन से होने वाले उत्सर्जन में वृद्धि को माना गया है।
- दो उच्च विभेदन वाले वैश्विक मॉडल के साथ भू-आधारित और उपग्रह अवलोकनों वाले बहु-स्रोत डेटा के विश्लेषण से पता चला है कि वायुमंडल में एरोसोल कन्टेन्ट, जिसे एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) के रूप में व्यक्त किया गया है, दुनिया भर में 2020 के वसंत और गर्मियों में चरम लॉकडाउन अवधि के दौरान सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण 20-40% तक कम हुई। मध्य पूर्व, दक्षिण और पूर्वी एशिया में वसंत के दौरान AOD में सबसे अधिक परिवर्तन दर्ज किए गए। धूल के AOD में परिवर्तन वसंत ($> 75\%$; -0.05 परिवर्तन में धूल AOD में -0.04 की कमी कुल AOD में) के दौरान दक्षिण एशिया में अधिकतम था। ब्लैक कार्बन AOD में उल्लेखनीय कमी आई और यह वसंत 2020 के दौरान दक्षिण एशिया (50%) में अधिकतम था, जो मानवजनित गतिविधियों पर लागू प्रतिबंधों का स्पष्ट प्रमाण है। उत्तरी अमेरिका, यूरोप, रूस, मध्य पूर्व, दक्षिण एशिया, पूर्वी एशिया और दक्षिण पूर्व एशिया में AOD में कमी के कारण AOD में वैश्विक कमी आई। इस व्यापक विश्लेषण से पता चला कि लॉकडाउन के दौरान एरोसोल कन्टेन्ट में परिवर्तन प्राकृतिक और मानवजनित एरोसोल और उनके स्रोतों, दोनों में परिवर्तन का परिणाम था।
- एरोसोल अवशोषण मापदंडों - एकल प्रकीर्णन एल्बिडो (SSA, जो एरोसोल द्वारा कुल विकिरण में प्रकीर्णन के अनुपात को दर्शाता है) और अवशोषण एरोसोल ऑप्टिकल गहराई (AAOD) - के एक व्यापक विश्लेषण से पता चला है कि SSA मध्य (0.86) और दक्षिण एशिया (0.90) में पूर्व (0.93) और दक्षिण पूर्व एशिया (0.94) की तुलना में कम है। वार्षिक औसत AAOD दक्षिण एशिया ($\sim$0.07) में अधिक है और यह दक्षिण पूर्व और पूर्वी एशिया में $\sim$50% कम है। वैश्विक स्तर पर, AAOD (> 0.1) उच्च AOD और कम SSA की वजह से सर्दियों में मध्य अफ्रीका में सबसे अधिक होता है, जो तीव्र जैवद्रव्य दहन और धूल एरोसोल के कारण होता है। उत्तरी अमेरिका, दक्षिण अमेरिका, यूरोप और मध्य पूर्व में वर्णक्रमीय SSA और AAOD में मौसमी परिवर्तनशीलता सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं है, जिससे इन क्षेत्रों में पूरे वर्ष एरोसोल संरचना और आकार वितरण में महत्वपूर्ण मौसमी भिन्नता परिलक्षित नहीं होती। हमारे निष्कर्ष एरोसोल अवशोषण की विशेषताओं और परिवर्तनशीलता की बेहतर समझ के लिए, तथा मौसमी और वैश्विक पैमाने पर मॉडल अनुरूपित एरोसोल अवशोषण में सुधार के लिए महत्वपूर्ण वैश्विक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जो एरोसोल के विकिरण और जलवायु प्रभाव के वैश्विक आकलन में अनिश्चितताओं को काफी हद तक कम करने के लिए उपयोगी हैं।
- उपग्रह अवलोकनों और मॉडल अनुरूपण का उपयोग करके एरोसोल सिंगल स्कैटरिंग एल्बेडो (SSA) पर कोरोनावायरस रोग-2019 (कोविड-19) लॉकडाउन के कारण एरोसोल उत्सर्जन में परिवर्तन के प्रभाव पर एक व्यापक वैश्विक जांच ने दर्शाया कि सामान्य (2015-2019) अवधि की तुलना में कोविड (2020) के दौरान वैश्विक स्तर पर SSA में परिवर्तन $< 4\%$ ($< 0.04 - 0.05$) है। कोविड लॉकडाउन के दौरान SSA में परिवर्तन SSA में दीर्घकालिक और साल-दर-साल परिवर्तनशीलता से खास अलग नहीं था। SSA में एक छोटे से बदलाव ने संकेत दिया कि कोविड-19 मानवजनित एरोसोल उत्सर्जन में आई उल्लेखनीय कमी ने एरोसोल के बिखराव या कुल विलोपन में अवशोषण के शुद्ध योगदान पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव नहीं डाला।
- अवलोकित एरोसोल स्तंभीय ऑप्टिकल और भौतिक विशेषताओं के क्षेत्रीय तथा स्थानिक वितरण पर आधारित एक व्यापक अध्ययन, साथ ही दो उच्च-स्थानिक विभेदन वाले मॉडल आधारित एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) के स्थानिक-अस्थायी सह-स्थित सत्यापन से यह निष्कर्ष प्राप्त हुआ है कि सभी ऋतुओं में दक्षिण एशिया में AOD स्तर सबसे अधिक होता है, जिसके बाद दक्षिण-पूर्व, पूर्व और मध्य एशिया का स्थान है। उच्च AOD स्थितियों के लिए, मॉडल AOD में कम आकलन काफी अधिक था और मॉडल AOD का लघु अंश सभी क्षेत्रों में वैश्विक जलवायु अवलोकन प्रणाली (GCOS) की आवश्यकता को पूरा करता था, और एशिया में कम आकलन अधिक स्पष्ट था। मॉडल AOD में बायस एशिया में अधिक और उत्तरी अमेरिका, यूरोप और ऑस्ट्रेलिया में दुनिया के अन्य क्षेत्रों की तुलना में कम हैं। विश्व भर में ये निष्कर्ष क्षेत्रीय और वैश्विक मॉडलों द्वारा एरोसोल विशेषताओं के सटीक अनुकरण और सूक्ष्म समायोजन के लिए तथा एरोसोल के विकिरणीय और जलवायु संबंधी प्रभाव के आकलन में अनिश्चितताओं को कम करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।
- आकस्मिक समताप मंडलीय वार्मिंग (SSW) के दौरान क्षेत्रीय सममित अर्ध-दैनिक ज्वार घटक (S0) के उत्तेजन तंत्र को निर्धारित करने के लिए एक जांच की गई। अध्ययन किया गया । मध्य और उच्च अक्षांश मध्य वायुमंडल में एक प्रमुख घटक, सूर्य-समकालिक अर्ध-दैनिक ज्वार, दो बोरियल SSW के दौरान, अवलोकित S0 का उत्पादन करने के लिए समताप मंडल में प्रमुख स्थिर ग्रहीय तरंग के साथ गैर-रैखिक रूप से अन्योन्यक्रिया करता हुआ पाया गया। यह माना गया है कि ओजोन का क्षेत्रीय सममित वितरण भी सौर पराबैंगनी विकिरण के अवशोषण द्वारा संबंधित S0 को उत्तेजित करता है जैसा जिसकी पुष्टि एक दुर्लभ ऑस्ट्रल SSW घटना के दौरान हुई।
- वर्ष 2023 के लिए अहमदाबाद पर OH(3-1) नाइटग्लो चमक एवं तापमान डेटा के आधार पर, मेसोस्फीयर-लोअर थर्मोस्फीयर (MLT) क्षेत्र में लंबवत रूप से फैलने वाली तरंगों की विशेषताओं की जांच की गई है। मॉडल क्षैतिज हवाएं परिणामी क्षैतिज हवा (U_h) में वार्षिक और अर्ध-वार्षिक दोलन (AO और SAO) व्यवहार दिखाती हैं। रात्रिकालीन औसत ऊर्ध्वाधर तरंगदैर्ध्य (λ_z) और U_h और उनके अवशेषों ने दोनों मापदंडों में अवलोकित AO और SAO के बीच प्रति-सहसंबंध दिखाया। वर्ष के दिन के एक फलन के रूप में λ_z का प्रथम-कोटि अनुमान प्रदान करने के लिए, अवलोकित AO और SAO को ध्यान में रखते हुए, एक साइन फिटिंग मॉडल प्रस्तावित किया गया है।
- भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान, ऊर्जा स्थानांतरण मुख्यतः चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के समीप अवरुद्ध होता है, और यह या तो इलेक्ट्रॉन ताप प्रवाह या कम-ऊर्जा कण वर्षा (ऊर्जा < 10 eV) के रूप में नीचे की ओर संचरित होता है। यह नीचे की ओर ताप प्रवाह ऊपरी आयनमंडल (पृथ्वी की सतह से 300 - 400 किमी ऊपर) में परिवेशी इलेक्ट्रॉन तापमान को बढ़ाता है, जिसके परिणामस्वरूप स्टेबल ऑरोरल रेड (SAR) आर्क नामक ऑक्सीजन रेडलाइन उत्सर्जन

होता है। हमने न केवल दिन के समय ऐसे SAR आर्क के प्रथम मापनों की रिपोर्ट की है, बल्कि संबंधित ताप प्रवाह भी प्राप्त किया है, जो 1.0 से 4.6×10^{10} eV cm^{-2} s^{-1} की रेंज में पाया गया है।

- माउंट आबू में पीआरएल की ऑप्टिकल एरोनॉमी वेधशाला के अवलोकनों ने कभी-कभी सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान रेडलाइन वायुचमक में वृद्धि दिखी , जिसका कारण ध्रुव की ओर बहने वाली मेरिडियन हवाओं के कारण इलेक्ट्रॉन घनत्व में वृद्धि को माना गया है। आमतौर पर विषुवत रेखा से ध्रुव की ओर जाने वाली हवाओं में इस तरह के उलटफेर के कारण की जांच थर्मोस्फीयर-आयनोस्फीयर एक्सटेंशन (WACCM-X) के साथ होल एटमोस्फीयर कम्यूनिटी क्लाइमेट मॉडल द्वारा की गई है और यह दिखाया गया है कि, एक तीव्र ज्वार का योगदान, विशेष रूप से तिमाही-दैनिक घटक, सूर्यास्त के बाद मेरिडियन हवाओं के ध्रुव की ओर उलटाव का कारण है।
- नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) द्वारा अवरक्त उत्सर्जन तापमंडल में ताप के ह्रास में योगदान देता है और भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान बढ़े हुए घनत्व से इसकी पुनःप्राप्ति में सहायता करता है। मई और अक्टूबर 2024 के दो हाल ही में आए भयंकर भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान NO उत्सर्जन के वितरण है के विश्लेषण से यह ज्ञात हुआ कि उच्च अक्षांशों पर कणों की वर्षा होने के बावजूद निम्न-अक्षांशों में अवरक्त विकिरण शीतलन में वृद्धि हुई। इसका कारण तूफान के समय विषुवत रेखा की ओर बहने वाली हवाएँ हैं जो उच्च अक्षांशों से NO का परिवहन करती हैं। इस तरह की जांच से अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के दौरान स्थापित होने वाले लगातार अक्षांशीय युग्मन का पता चलता है।
- आदित्य-L1, पहला समर्पित भारतीय सौर मिशन, 02 सितंबर 2023 को प्रक्षेपित किया गया था और इसे 06 जनवरी 2024 को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के पहले लैग्रेंज बिंदु (L1) के चारों ओर एक हेलो कक्षा में रखा गया था। आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX) आदित्य-L1 पर स्थित तीन प्रमुख वैज्ञानिक उपकरणों में से एक है, जो 100 eV से 6 MeV/न्यूक्लिऑन तक की ऊर्जा रेंज में सौर हवा, सुपराथर्मल और ऊर्जावान कणों में मुख्य रूप से प्रोटॉन और अल्फा कणों का माप प्रदान करता है। ASPEX में दो स्वतंत्र स्पेक्ट्रोमीटर शामिल हैं: सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर (SWIS: 100 eV - 20 keV) और सुप्रा थर्मल और एनर्जेटिक पार्टिकल स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS: 20 keV/nucleon - 6 MeV/न्यूक्लिऑन)। दो अलग-अलग कार्यों में, उपकरण नवीनताओं के साथ, यह सुझाव दिया गया है कि ASPEX-SWIS डेटा धीमी और तेज़ सौर हवा, सुपराथर्मल आयनों, दिशात्मक विषमताओं और पृथ्वी पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव की उत्पत्ति पर प्रकाश डाल सकता है, जबकि ASPEX-STEPS डेटा अंतरग्रहीय माध्यम में सुपराथर्मल और ऊर्जावान आयनों की उत्पत्ति, त्वरण और विषमता के बारे में महत्वपूर्ण सूचना प्रदान करता है।
- ऐसा माना जाता है कि सौर वायु प्लाज्मा में हीलियम की प्रचुरता सौर स्रोत क्षेत्र की प्रकृति को प्रकट कर सकती है और सौर वायु की गति पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकती है। सौर वायु में हीलियम की प्रचुरता आम तौर पर 2% से 5% की सीमा में भिन्न होती है। हालाँकि, अंतरग्रहीय कोरोनल द्रव्यमान निष्कासन संरचनाओं में, यह प्रचुरता 30% तक जा सकती है। रोचक बात यह है कि ऐसे उदाहरण हैं जब सौर वायु में अवलोकित हीलियम की प्रचुरता असाधारण रूप से कम ($< 1\%$) पाई गई है। इन कम हीलियम घटनाओं को अब तक विस्तार से नहीं समझा गया है। उपग्रह अवलोकन और मॉडलिंग के आधार पर, यह दिखाया गया है कि कम हीलियम प्रचुरता की घटनाएँ मुख्य रूप से बड़े शांत हेलमेट स्ट्रीमर से कोरोनल छिद्रों की सीमाओं से उत्पन्न हुई हैं। स्ट्रीमर कोर गुरुत्वाकर्षण स्थिरता के लिए एक आदर्श स्थान के रूप में कार्य करता है, जिससे उच्च ऊँचाई पर हीलियम-रहित प्लाज्मा की उपलब्धता होती है। कस्प के पास इंटरचेंज रीकनेक्शन अंततः इस हीलियम-रहित प्लाज्मा पार्सल को सौर वायु में छोड़ देता है।उत्सर्जित हो जाता है।
- इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन (ICME) द्वारा प्रेरित भू-चुंबकीय तूफान सामान्यतः निम्न अक्षांश आयनमंडल पर अधिक गहन प्रभाव डालते हैं। हालाँकि, इस कार्य में, यह दिखाया गया है कि एक कमज़ोर भू-चुंबकीय तूफान ने कुछ दिनों बाद आए एक तीव्र तूफान की तुलना में निम्न अक्षांशों पर अधिक तीव्र आयनमंडलीय प्रतिक्रिया उत्पन्न की। जांच से पता चलता है कि स्थिर दक्षिण की ओर अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र (IMF) की स्थिति कम अक्षांशों पर एक तीव्र आयनमंडलीय प्रतिक्रिया उत्पन्न करने में उतार-चढ़ाव वाले IMF B_z की स्थिति से अधिक प्रभावी है। यह भी दिखाया गया है कि अनुकूल मेरिडियन (उत्तर-दक्षिण) हवा की स्थिति आयनमंडलीय प्रभाव की तीव्रता को बढ़ा सकती है।

भूविज्ञान

- ट्राइकोडेसमियम, एक नाइट्रोजन-निर्धारक सूक्ष्मजीवी, समुद्री नाइट्रोजन चक्रण में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन इसका वितरण विभिन्न पर्यावरणीय कारकों से प्रभावित होता है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि फॉस्फेट की उपलब्धता और समुद्र की सतह का तापमान मुख्य रूप से ज़ोनल अनुप्रस्थकाट (ट्रांसेक्ट) के साथ ट्राइकोडेसमियम की प्रचुरता को नियंत्रित करता है, जबकि धूल का जमाव और तापमान उष्णकटिबंधीय अटलांटिक महासागर में अंतर-गोलार्द्धीय परिवर्तनशीलता को संचालित करते हैं।
- दो अवसादी अनुक्रमों की Re-Os कालनिर्धारण से ऊपरी कैम्ब्रियन से मध्य ऑर्डोविशियन तक महत्वपूर्ण कालानुक्रमिक पिन प्राप्त होते हैं। (i) कैम्ब्रियन एलम शेल की री-ओस डेटिंग से 488.6 $\pm$5.1 Ma की आयु प्राप्त होती है, और (ii) निम्न-मध्य ऑर्डोविशियन सीमा टोयेन शेल की आयु 469.7 $\pm$1.4 Ma प्राप्त होती है। समुद्री जल $^{187}Os/^{188}Os$ पश्च कैम्ब्रियन-ऑर्डोविशियन के दौरान घटता है, जो कम अपक्षय और वैश्विक शीतलन का संकेत देता है। रेडॉक्स-संवेदनशील तत्व संबंध यह इंगित करते हैं कि जलावतलित (ड्रॉडाउन) धातु पश्च कैम्ब्रियन से प्रारंभिक ऑर्डोविशियन में यूक्सिनिक स्थितियों से प्रभावित था।
- मानव गतिविधियों की तुलना में मिट्टी वायुमंडल में अधिक CO_2 छोड़ती है, जिससे वह कार्बन चक्र एक प्रमुख घटक बन जाती है उष्णकटिबंधीय अर्ध-शुष्क मिट्टी पर किए गए एक अध्ययन में CO_2 उत्सर्जन, उनके स्रोतों और नियंत्रण कारकों की जांच की गई। मिट्टी के छिद्र स्थान CO_2 का स्तर 13,780 से 26,300 पीपीएम तक था, जिसमें उत्सर्जन 4.6 और 15.0 µmol CO/m^2/sec के बीच था, जो मिट्टी की नमी से काफी प्रभावित था। रेडियोकार्बन विश्लेषण से पता चला कि उत्सर्जन मुख्य रूप से जड़ों की श्वसन और ताजा जैविक पदार्थों के सड़न से होता है, जबकि गहरी मिट्टी की परतों में मौजूद पुराने मिट्टी के कार्बन का योगदान 5% से भी कम है। इससे पता चलता है कि कार्बन भंडारण और उत्सर्जन अलग-अलग कार्य करते हैं, और जलवायु तापन से इन मिट्टी से CO_2 उत्सर्जन में उल्लेखनीय वृद्धि होने की संभावना नहीं है।
- पटियाला में वायुमंडलीय NH_3 का उत्सर्जन प्रमुख रूप से गैर-कृषि उत्सर्जन स्रोतों से पाया गया है, जो कि कृषि गतिविधियों वाला क्षेत्र है (NH_3 - NH_3-स्लिप के प्रमुख स्रोत: 47%; कृषि उत्सर्जन: 24%; दहन स्रोत: 19%; और जैवद्रव्य जलन: 10%)।

- कणीय ब्लैक कार्बन की दुर्दम्य प्रकृति को समझने के लिए एक अध्ययन किया गया था और महासागरों से प्राप्त समस्थानिक साक्ष्यों से पता चला कि कणीय ब्लैक कार्बन उतना दुर्दम्य नहीं है, जितना पहले माना जाता था।
- आर्कियन चट्टानों और विभिन्न समय (3243 Ma से 66 Ma) के इम्पैक्टाइट्स में क्रोमियम समस्थानिकों का अध्ययन समय के साथ इम्पैक्टर प्रवाह में परिवर्तन को समझने के लिए किया गया है। हमारे निष्कर्षों से पता चलता है कि आर्कियन में कार्बनयुक्त-सदृश इम्पैक्टर्स का प्रवाह अधिक था, और मिश्रित प्रवाह (कार्बनयुक्त और गैर-कार्बनयुक्त) कण 3000 Ma के बाद प्रमुख थी। इन परिणामों से पता चलता है कि पृथ्वी पर वाष्पशील संभवतः 3000 Ma से पहले पहुंच गए थे।
- 2024 में हिमालय के हिमनदीय भूभाग पर किए गए कार्य ने पिछले चार हजार वर्षों में छोटे हिमनदों के बढ़ने से तापमान में कमी और जांस्कर हिमालय में 2500 वर्षों के बाद पर्माफ्रॉस्ट की स्थिति के बिगड़ने के साथ-साथ पर्याप्त नमी की आपूर्ति में अतिरिक्त बहिरुष्णकटिबंधीय चक्रवातों की महत्वपूर्ण भूमिका को उजागर किया है।
- जुलाई 2023 में ब्यास नदी में आई भीषण बाढ़ के बाद, एक सामान्य लेख में बाढ़ से होने वाले नुकसान को बढ़ाने में मानव निर्मित अवरोधों (खास तौर पर होटल, बाढ़ के मैदानों में इमारतें) की भूमिका का मूल्यांकन किया गया। यह सुझाव दिया गया कि अव्यवस्थित निर्माण और प्राकृतिक मार्गों के अवरोधों ने गंभीर आपदा परिस्थिति उत्पन्न किया है।
- नदियों में इंजीनियरिंग रूपांतरण (नदी तटबंधों आदि के रूप में) से जल के ठहराव समय में वृद्धि के कारण नदीओं में प्राथमिक उत्पादकता (अर्थात कार्बन निर्धारण) में वृद्धि हुई है।

सैद्धांतिक भौतिकी

- अगुणनखंडयोग्य चार्म लूप प्रभाव $B \to K\ell\ell$ और इस तरह के मोड को समझने में महत्वपूर्ण हैं। B-मेसन वितरण आयाम (DA) का उपयोग करने वाले अध्ययनों से यह निष्कर्ष पाया गया है कि ये प्रभाव अपेक्षा कृत छोटे हैं। हल्के मेसन डीए का उपयोग करना और प्रभावों की गणना करना एक स्वतंत्र जांच है। यह पाया गया है कि चार्म लूप प्रभाव सब-सब-लीडिंग सटीकता तक गायब हो जाते हैं। एक सुझावात्मक कारण अधिक सममित हल्के मेसन हल्के-कोन डीए संरचना हो सकती है, और इस प्रकार, यह निष्कर्ष निकालने के लिए प्रेरित करती है कि ऐसे मोड में ऐसे चार्म लूप प्रभावों को सुरक्षित रूप से उपेक्षित किया जा सकता है, जिससे यह नई भौतिकी खोजों के लिए महत्वपूर्ण हो जाता है।
- डीप मशीन लर्निंग (डीएमएल) तकनीकों ने भौतिकी और प्राकृतिक विज्ञानों में डेटा विश्लेषण में क्रांति उत्पन्न कर दी है, जिससे जटिल डेटासेट से सार्थक जानकारी निकालना संभव हो गया है। हालाँकि, डीएमएल की क्षमता निर्विवाद है, इन तकनीकों के साथ भौतिकी-प्रेरित विशेषता को उजागर करने की क्षमता को एकीकृत करने से महत्वपूर्ण लाभ मिलत सकते हैं। ये विशेषताएँ प्राप्त जानकारी की गहरी समझ प्रदान करके डीप लर्निंग मॉडल की व्याख्या और क्षमता को बढ़ाती हैं। यह कार्य कण भौतिकी में डीप लर्निंग के अनुप्रयोग की खोज करता है, विशेष रूप से स्वचालित फ़ीचर एक्सट्रैक्शन और भौतिकी-सूचित निर्माण के लाभों पर ध्यान केंद्रित करता है। हम डेटा निरूपण को बेहतर बनाने के लिए पहले से ही भौतिकी ज्ञान का लाभ उठाने की क्षमता पर प्रकाश डालते हैं, विशेष रूप से पॉइंट क्लाउड विश्लेषण में, और एलएचसी घटना क्रम के लिए ग्राफ़-आधारित विधियों की जाँच करते हैं।
- ब्रह्मांड के एक प्रमुख लेकिन अदृश्य घटक डार्क मैटर (अदीप्त कण) की मायावी प्रकृति, हमारे ब्रह्मांड की समझ को चुनौती देती रही है। जबकि विभिन्न खगोलीय प्रेक्षणों के माध्यम से इसका गुरुत्वाकर्षण प्रभाव सुस्थापित है, डार्क मैटर कणों के मौलिक गुण अभी भी रहस्य में घिरे हैं। यह शोध व्यवहार्य डार्क मैटर मॉडल की खोज में गहनता से जाते हुए एक बहुआयामी दृष्टिकोण का उपयोग किया जाता है जिसमें लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) में उनके संभावित प्रत्यक्ष उत्पादन की जांच करना शामिल है। एलएचसी में चल रहे प्रयोगों के डेटा के साथ इन मॉडलों की जांच करके, हमारा लक्ष्य महत्वपूर्ण प्रयोगात्मक फीडबैक प्रदान करना, डार्क मैटर परस्पर क्रिया की हमारी समझ को परिष्कृत करना और भविष्य के उच्च-ऊर्जा भौतिकी प्रयासों में इन रहस्यमय कणों की खोज की संभावनाओं को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाना है। यह दृष्टिकोण सैद्धांतिक मॉडलिंग को प्रत्यक्ष रूप से प्रयोगात्मक अन्वेषणों से जोड़ता है, जो ब्रह्मांड के अदीप्त पदार्थ को को रोशन करने के लिए एक सशक्त मार्ग प्रदान करता है।
- गोरकोव-टीटेलबाम थर्मल एक्टिवेशन (जीटीटीए) मॉडल को $Sr_{2-x}La_xIrO_4$ पर अनुप्रयोग किया जाता है ताकि इसकी स्यूडोगैप (आभासी अंतर) चरण सीमा प्राप्त की जा सके। इसके परिणाम पहले सूचित किए गए स्यूडोगैप प्रचिह्नों से मेल खाते हैं। इस प्रकार यह कार्य इस प्रणाली में स्यूडोगैप की उपस्थिति की पुष्टि करता है। तापमान के साथ "फर्मी आर्क" विकास का अध्ययन $x \sim 0.08$ के लिए किया गया है जो सूचित किए गए परिणामों के साथ गुणात्मक रूप से मेल खाते हैं। $Sr_{2-x}La_xIrO_4$ के लिए स्यूडोगैप चरण सीमा का पूर्वानुमान करने वाला एक अद्यतन चरण आरेख तैयार किया गया है।
- नए प्रकार के बलों पर आधारित एक सैद्धांतिक संरचना प्रस्तावित किया गया है जो बताता है कि प्राथमिक कणों के अलग-अलग द्रव्यमान क्यों होते हैं। सबसे भारी कणों को अपना द्रव्यमान सीधे मिलता है, जबकि हल्के कणों को छोटे क्वांटम प्रभावों के माध्यम से द्रव्यमान प्राप्त होता है। ये प्रभाव एक नए बल से आते हैं, जो विद्युत चुंबकत्व के समान है लेकिन महत्वपूर्ण विभिन्नाताओ के साथ, जो अवलोकित कण गुणों के साथ संगति सुनिश्चित करता है। यह पूर्वानुमान लगाता है कि लगभग 1000 TeV ऊर्जा पर नई भौतिकी उभर सकती है और न्यूट्रिनो के छोटे द्रव्यमानों के बारे में जानकारी भी प्रदान करती है।
- वोल्टेज बायस द्वारा संचालित एकतरफ़ा (यूनिडायरेक्शनल) धारा के लिए विभिन्न इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में अर्धचालक पी-एन जंक्शन डायोड का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। सेमीकंडक्टर डायोड के विपरीत, सुपरकंडक्टिंग फेज अंतर जोसेफसन जंक्शन में अपव्यय रहित धारा प्रेरित कर सकता है, जिसे बाहरी चुंबकीय क्षेत्र लागू करके एकतरफा बनाया जा सकता है। निम्न-आयामी काइरॉल क्वांटम डॉट जंक्शनों में पहली बार बिना किसी चुंबकीय क्षेत्र के बड़े जोसेफसन डायोड प्रभाव को दिखाया गया है। प्रस्तावित मॉडल में अतिचालक-आधारित क्वांटम डिवाइस घटकों में अनुप्रयोग की क्षमता है।
- अग्रवर्ती प्रभावसीमा लोगारित्म की गणना के लिए एक नवीन, कुशल और सरल विधि विकसित की गई है, जो कि अग्रणी के निकट शक्ति-सटीकता पर है। इसकी सरलता इसे स्वाभाविक रूप से दृढ़ बनाती है और लार्ज है ड्रॉन कोलाइडर में अंतिम अवस्थाओं में जेट से जुड़ी किसी भी प्रक्रिया के लिए उपयुक्त बनाती है।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

- ब्लैकबॉडी विकिरण (BBR) के कारण परमाणु घड़ी उम्मीदवारों के ऊर्जा स्तरों में बदलाव घड़ी आवृत्ति माप की सटीकता को सीमित करता है। जिंक (Zn) परमाणु के $^1S_0 \rightarrow {}^3P_0$ संक्रमण को संभावित ऑप्टिकल घड़ी आवृत्ति माप के रूप में पहचाना गया है। प्रमुख विद्युत द्विध्रुव (E1) घटक से आने वाले Zn परमाणु के BBR शिफ्ट का सटीक अनुमान लगाने के लिए पहली बार एक समीकरण-गति सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर विधि का उपयोग किया गया था। एकल आवेशित आयन आधारित परमाणु घड़ियों में, एकल आयनित एल्यूमीनियम (Al^+) के सूक्ष्म-संरचना विभाजन $^3P_0 \rightarrow {}^3P_1$ के बीच घड़ी आवृत्ति को बहुत सटीकता से मापा गया है। विस्तृत विश्लेषण करके, हम Al^+ घड़ी में चुंबकीय द्विध्रुव संचालित बीबीआर शिफ्ट का सटीक निर्धारण प्रदान करते हैं।
- एक परमाणु प्रणाली में, समता उल्लंघन (PV) अन्योन्यक्रियाएं दो प्राथमिक स्रोतों से उत्पन्न होती हैं। पहला स्रोत परमाणु नाभिक और इलेक्ट्रॉनों के बीच तटस्थ धारा दुर्बल अन्योन्यक्रियाएं हैं। दूसरा स्रोत नाभिक के भीतर इलेक्ट्रॉनों और एक संभावित समता-उल्लंघन करने वाले नाभिकीय अनापोल आघूर्ण (NAM) के बीच विद्युत चुम्बकीय अन्योन्यक्रिया है। परमाणु प्रणाली में NAM की अवधारणा पर अभी भी बहस चल रही है और इसे निर्णायक रूप से संबोधित किया जाना चाहिए। यद्यपि सीज़ियम (^{133}Cs) में मापे गए PV आयाम को पहले की परमाणु गणनाओं के साथ संयोजित करके NAM का एक परिमित मान अनुमानित किया गया है, अनुमानित मान शेल मॉडल गणनाओं और न्यूक्लिऑन-न्यूक्लिऑन प्रकीर्णन प्रयोगों के परिणामों से भिन्न है। इसके अलावा, Cs माप से प्राप्त NAM युग्मन स्थिरांक का चिह्न थैलियम (Tl) परमाणु का उपयोग करके किए गए माप से मेल नहीं खाता है। इसे ध्यान में रखते हुए, हमने डिराक-कूलम्ब परमाण्विक हैमिल्टनियन का उपयोग करके सीज़ियम ^{133}Cs में स्पिन-निर्भर PV अन्योन्यक्रियाओं के कारण विद्युत द्विध्रुवीय आयामों की गणना की। इन गणनाओं के आधार पर, हमने न्यूक्लिऑन-न्यूक्लिऑन PV युग्मन स्थिरांक के परिमाण की एक नई सीमा की सूचना दी।
- किसी परमाणु नाभिक में न्यूट्रॉन जोड़ने या हटाने से उसके नाभिकीय घनत्व में परिवर्तन होता है, जो उसके परमाणु इलेक्ट्रॉनों के ऊर्जा स्तरों को प्रभावित करता है। इस प्रभाव के कारण ऊर्जा स्तर में होने वाले परिवर्तन को आइसोटोप शिफ्ट (IS) कहा जाता है। IS मापन माध्य-वर्ग नाभिकीय आवेश त्रिज्या और नाभिकीय द्रव्यमान में परिवर्तन के प्रति संवेदनशील होते हैं। IS मापन को परमाणु गणनाओं के साथ संयोजित करके, नाभिकीय आवेश त्रिज्याओं के बहुत सटीक मानों का अनुमान लगाया जा सकता है। समस्थानिकों के बीच माध्य-वर्ग नाभिकीय आवेश त्रिज्या का अंतर समस्थानिक श्रृंखलाओं में नाभिकीय संरचनात्मक परिवर्तनों की एक अनूठी जांच है। व्यापक गणना करके और दुनिया के अन्य भागों में किए गए IS मापनों के साथ संयोजित करके, सिल्वर (Ag) और टिन (Sn) समस्थानिकों के नाभिकीय आवेश त्रिज्याओं के सटीक मानों की रिपोर्ट की गई है। Ag में हमारे अध्ययन से पता चला है कि पहले से गणना किए गए आकार-चौंकाने वाले प्रभावों को न्यूट्रॉन-समृद्ध पक्ष पर अधिक आंका गया था, और परमाणु द्रव्यमान संख्या 96 और 102 के आसपास असततताएं हैं। हमने ^{100}Sn नाभिक में दोहरे जादुई प्रकृति के प्रमाण भी देखे।
- ऐसे स्केलेबल, त्रुटि-सहिष्णु कंप्यूटरों की उपलब्धि जो पारंपरिक रूप से कठिन समस्याओं को हल कर सकें, क्वांटम कंप्यूटिंग का अत्यंत वाछित लक्ष्य है। वर्तमान में उपलब्ध कोलाहलयुक्त मध्यवर्ती-स्तरीय क्वांटम (NISQ) कंप्यूटर इस लक्ष्य को प्राप्त करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। ये कंप्यूटर अन्य चुनौतियों के अलावा, अपेक्षाकृत उच्च त्रुटि दरों और सीमित संख्या में क्यूबिट्स से प्रतिबंधित हैं। इन सीमितताओं के बावजूद, NISQ उपकरणों की अधिकतम क्वांटम कम्प्यूटेशनल शक्ति का दोहन करने और उनकी प्रयोज्यता के दायरे को व्यापक बनाने के लिए सक्रिय रूप से अन्वेषण किया जा रहा है। हमने चार लिथियम-सदृश परमाणु प्रणालियों की मूल अवस्थाओं की ऊर्जाओं और चुंबकीय-द्विध्रुव अतिसूक्ष्म संरचना स्थिरांकों में सापेक्षी और सहसंबंध प्रभावों की गणना की। मूल छह-क्यूबिट समस्या को चार-क्यूबिट समस्या में कम करने के लिए एक सममिति-संरक्षी ब्रावी-किताएव रूपांतरण का उपयोग किया गया, जिसे एक आभासी दो-क्यूबिट गेट का उपयोग करते हुए हार्डवेयर आवश्यकता को कम करके तैयार किया गया था। क्वांटम अवस्था टोमोग्राफी का उपयोग करके मूल अवस्था तरंग फंक्शन प्राप्त किए गए थे। हमारे परिणामों से पता चला कि जमीनी अवस्था ऊर्जा और अतिसूक्ष्म स्थिरांक के लिए औसत सापेक्ष त्रुटियाँ क्रमशः लगभग 1% और 10% हैं।
- उच्च बिट दर क्वांटम रैन्डम संख्या का प्रदर्शन, प्रशंसित एकल फोटॉनों के अस्थाई और स्थानिक सहसंबंधों का उपयोग करके किया गया है
- संवेदनशील चुंबकीय क्षेत्र माप के लिए डेड-जोन-फ्री एकल-बीम परमाणु मैग्नेटोमीटर का प्रदर्शन किया गया
- हेरल्डेड एकल फोटॉन के क्वांटम सहसंबंध का उपयोग करते हुए, एक बड़ी लंबाई वाले प्रकाशिक नमूने की प्रकाशिक सुसंगतता (कोहेरेन्स) टोमोग्राफी का प्रदर्शन किया गया है, जो क्लासिकल संवेदन तकनीकों को पीछे छोड़ता है।
- टैलबोट प्रभाव के रूप में ज्ञात लेंस-मुक्त इमेजिंग का प्रदर्शन एक आवधिक वस्तु की अवधि में छोटे बदलाव को मापने के लिए किया गया है और एक गोलाकार लेंस के विचलन को भी मापा गया है।
- खगोल-रासायनिक परिस्थितियों में जल और एथिलीन ग्लाइकॉल अणुओं के बीच हाइड्रोजन बॉन्ड का प्रदर्शन किया गया है। इसके परिणामस्वरूप, जल के अणु एथिलीन ग्लाइकॉल से जुड़कर 240 K तापमान तक स्थिर रह सकते हैं, जबकि शुद्ध जल बर्फ का ऊर्ध्वपातन तापमान 180 K होता है। इसलिए धूमकेतुओं में जल, उच्च तापमान (निकट दूरी पर) पर मौजूद रह सकता है, जिससे धूमकेतु बर्फ में नए अभिक्रिया पथ खुलते हैं।
- खगोल-रासायनिक परिस्थितियों में शुद्ध इथेनॉलएमाइन बर्फ के प्रथम तापमान-निर्भर VUV और मध्य- IR क्ट्रम प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त किए गए हैं। इस अध्ययन के निष्कर्ष VUV और IR वर्णक्रमीय परिवर्तनों और भौतिक संक्रमणों, विशेष रूप से चरण परिवर्तन (लगभग 180 K) और उर्ध्वपातन (लगभग 230 K) के बीच नजदीकी संबंध प्रदर्शित करते हैं। चरण परिवर्तन पर निक्षेपण तापमान और समतापी स्थितियों का महत्वपूर्ण प्रभाव भी अवलोकित गया है। यह अनुमान लगाया गया है कि यहाँ वर्णित VUV और IR वर्णक्रमीय विशेषताएँ भविष्य में अंतरतारकीय बर्फों के साथ-साथ ग्रहों और धूमकेतु पिंडों के अन्य ठंडे क्षेत्रों में इथेनॉलएमाइन की पहचान के लिए मूल्यवान होंगी। उल्लेखनीय रूप से, यह खगोल-रासायनिक परिस्थितियों में $2 - 12\ \mu m$ (MIR) और 120 – 230 nm (VUV) श्रेणियों में शुद्ध इथेनॉलमाइन बर्फ के लिए प्रयोगात्मक रूप से निर्धारित तापमान-निर्भर वर्णक्रमीय विशेषताओं और रूपात्मक व्यवहार की पहली रिपोर्ट है।
- पीआरएल के वैज्ञानिकों ने बहु-स्पेक्ट्रल उत्सर्जनों के लिए ल्यूमिनेसेंस (संदीप्ति) तंत्र की मौजूदा समझ को बेहतर बनाने के

लिए अत्यधिक उच्च विकिरण डोज (1-21 kGy) के लिए क्वार्ट्ज की ल्यूमिनेसेंस प्रतिक्रिया का वर्णन किया। परिणाम दर्शाते हैं कि बहु-स्पेक्ट्रल डिटेक्शन (UV-दृश्यमान) बैंड में थर्मोल्यूमिनेसेंस (TL) 340-380°C की अधिकतम तीव्रता में 11 kGy डोज तक बढ़ जाती है। इसका प्रभाव काल निर्धारण सीमाओं को बढ़ाने पर पड़ता है।

- हमने गंगा नदी प्रणाली (गंगा, यमुना, रामगंगा और चंबल नदियाँ) में कुल ~ 4000 किलोमीटर के चार ट्रांसेक्ट से सक्रिय छड़ अवसादों से क्वार्ट्ज कणों के TLS में परिवर्तनों का दस्तावेजीकरण किया है, और अवसाद उद्गम और संगमों पर अवसाद प्रवाह के आकलन में इसके संभावित उपयोग की जाँच की है। अध्ययन से कई रोचक निष्कर्ष सामने आए हैं।
- तीव्र फेम्टोसेकंड लेज़र पल्स द्वारा प्रेरित CH_3Cl डाइकैटायन की जटिल उत्तेजित-अवस्था गतिकी और विखंडन गतिकी का अध्ययन एक घरेलू निर्मित रिकॉइल आयन मोमेंटम स्पेक्ट्रोमीटर सेटअप का उपयोग करके किया गया है। हमारा अध्ययन दर्शाता है कि पल्स चर्प, CH_3Cl डाइकैटायन की जटिल विखंडन गतिकी को प्रभावित करता है।
- नैनोकणों की उपस्थिति में ग्रेफाइट नमूने के लेज़र पृथक्करण के बाद बनी C2 और CN की आणविक उत्सर्जन रेखाओं में एक महत्वपूर्ण संकेत वृद्धि अवलोकित की गई है। इस वृद्धि को सिल्वर नैनोकणों की उपस्थिति में प्लाज्मा में प्रजातियों के जीवनकाल का अनुमान लगाने के लिए प्लाज्मा विकास का एक व्यवस्थित अध्ययन करके समझाया गया है। इस अध्ययन का लेज़र-प्रेरित विखंडन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके दुर्बल आणविक बैंडों की डिटेक्शन सीमाओं में सुधार पर सीधा प्रभाव पड़ता है।
- लेज़र इन्ड्यूस्ड ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (LIBS) का उपयोग करके द्रवों में सूक्ष्म तत्वों के निर्धारण हेतु ड्रॉप-कास्टिंग विधि का उपयोग करने वाली एक तकनीक का प्रदर्शन किया गया। ड्रॉप-कास्टिंग विधि के परिणामस्वरूप लेज़र-प्रीट्रीटेड लक्ष्य पर एक समरूप नमूना वितरण प्राप्त हुआ है। इस पद्धति का उपयोग नदी के पानी के कुछ नमूनों के लिए भी किया गया, और परिणामों की तुलना ICP-OES तकनीक से की गई, जिसमें काफी मेल पाई गई।
- फोटॉन संख्या विभाजन अटैक के तहत सुरक्षित BB84 प्रोटोकॉल के लिए असिम्प्टोटिक कुंजी दर प्राप्त करने की एक सरल-कार्यान्वयन तकनीक का प्रदर्शन किया गया है। इसके अतिरिक्त, हमने इसे डिकॉय स्टेट प्रोटोकॉल में कोइन्सिडेन्स के मॉनिटरिंग के लिए प्रयोगात्मक रूप से कार्यान्वित किया, जिससे वास्तविक परिस्थितियों में संवर्धित कुंजी दर प्राप्त हुई।
- क्वांटम रैंडम संख्या निर्माण की अप्रत्याशितता सुनिश्चित करने के लिए क्वांटम उलझाव के लिए दो-फ़ोटॉन हांग-ओउ-मंडेल इन्टरफेरेन्स और बेल-CHSH असमानता का उपयोग करके प्रमाणन विधियों का प्रस्ताव दिया गया है और उन्हें प्रयोगात्मक रूप से कार्यान्वित किया गया है। इसके अतिरिक्त, उत्पन्न रैंडम बिट्स की गुणवत्ता की जाँच के लिए NIST सांख्यिकीय परीक्षण सूट और न्यूनतम-एन्ट्रॉपी को भी कार्यान्वित किया गया है।

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों/विश्वविद्यालयों के साथ पीआरएल का सहयोग

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. **सहभागिता का क्षेत्र:** दक्षा मिशन, फ्यूचर ब्रॉडबैंड एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी मिशन,
   सहभागिता करने वाला संस्थान: आईआईटी बॉम्बे, मुंबई; TIFR, मुंबई, SAG-URSC, बैंगलोर; RRI, बैंगलोर, DAMTP में परमाणु खगोल भौतिकी समूह, कैम्ब्रिज युनिवर्सिटी, यूके; STIX समूह सौर ऑर्बिटर मिशन, ESA; हेलियोफिजिक्स और सौर भौतिकी समूह, नासा गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए, IUCAA, पुणे
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: LE और HE डिटेक्टर का विकास
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: मध्यम ऊर्जा डिटेक्टर का विकास
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

2. **सहभागिता का क्षेत्र:** तारकीय और सौर मंडल पिंडों के लिए खगोलीय स्पेक्ट्रोस्कोपी
   सहभागिता करने वाला संस्थान: बेल्जियम की ऑयल वेधशाला, यूनिवर्सिटी लिब्रे डी ब्रुक्सेल्स, यूनिवर्सिटी डी लीज, केयू ल्यूवेन, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES), भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, एसएन बोस राष्ट्रीय मूल विज्ञान केंद्र (SNBNCBS), कालीकट विश्वविद्यालय
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: पीआरएल दूरबीनों के साथ खगोलीय अवलोकन
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: स्पेक्ट्रोस्कोपी और डेटा विश्लेषण
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: छात्रों और संकायों का आदान-प्रदान दौरा

सौर भौतिकी

3. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्लोबल ऑसिलेशन नेटवर्क ग्रुप (GONG) कार्यक्रम
   सहभागिता करने वाला संस्थान: नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी, बोल्डर, सीओ, यूएसए
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: उदयपुर सौर वेधशाला (USO) में स्थापित GONG सौर दूरबीन का संचालन, जो हेलियोसिस्मोलॉजी और अंतरिक्ष मौसम को समर्पित है।
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विश्व भर में स्थित GONG सौर दूरबीनों के छह-साइट नेटवर्क का प्रबंधन और संचालन।
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: GONG मुख्यालय, बोल्डर, कोलोराडो, अमेरिका से श्री टिमोथी जॉन पर्डी, श्री बाउंड्स स्टीफन एडविन और श्री डेट्रिक डेमोंड ब्रैन्स्टन की इंजीनियरिंग टीम ने GONG प्रणाली के कैमरा, डाटा अधिग्रहण प्रणाली और वर्कस्टेशन के उन्नयन के लिए 18-30 मार्च, 2025 की अवधि के दौरान यूएसओ का दौरा किया।

4. **सहभागिता का क्षेत्र:** सौर प्रज्वालएँ: सौर प्रज्वाल एक्स-रे उत्सर्जन की खोज: चुंबकीय पुनर्संबंधन, तापन, और कण त्वरण
   सहभागिता करने वाला संस्थान: लीबनिज-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (AIP), पॉट्सडैम, जर्मनी
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: संयुक्त अनुसंधान, विनिमय दौरे
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: संयुक्त अनुसंधान, विनिमय दौरे
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: भारत से जर्मनी तक: मिथुन एन.पी.एस., भुवन जोशी, जर्मनी से भारत तक: अलेक्जेंडर वार्मुथ, जेक आर्थर जैक मिशेल

ग्रहीय विज्ञान

5. **सहभागिता का क्षेत्र:** मंगल ग्रह भूविज्ञान
   सहभागिता करने वाला संस्थान: लुइसियाना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: मंगल ग्रह के निर्माण और विकास पर शोध का स्थापित दायरा; समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक पत्र प्रकाशित
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक प्रकाशन
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: NA

6. **सहभागिता का क्षेत्र:** लुनार जियोसाइंस
   सहभागिता करने वाला संस्थान: स्क्रिप्स इंस्टीट्यूशन ऑफ ओशनोग्राफी, यूएसए
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: चंद्र के निर्माण और विकास पर शोध का स्थापित दायरा; समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक पत्र प्रकाशित
   सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक प्रकाशन
   मानव संसाधनों का आदान प्रदान: NA

7. **सहभागिता का क्षेत्र:** चंद्र भूविज्ञान
   सहभागिता करने वाला संस्थान: राष्ट्रीय ध्रुवीय अनुसंधान संस्थान, जापान
   पीआरएल का कार्यक्षेत्र: चंद्र के निर्माण और विकास पर शोध का स्थापित दायरा; समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक पत्र

प्रकाशित
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: समकक्ष-समीक्षित पत्रिकाओं में वैज्ञानिक प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: NA

8. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्रहीय मिशन डेटा विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: यू आर राव सैटेलाइट सेंटर, इसरो, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: इसरो के ग्रहीय मिशन डेटा पर शोध
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैज्ञानिक प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: NA

9. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्रहीय नमूनों से संबंधित प्रयोगशाला उपकरणों द्वारा विश्लेषण
सहभागिता करने वाला संस्थान: राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान (NGRI), हैदराबाद, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: उल्कापिंड के नमूनों पर अनुसंधान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैज्ञानिक प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: NA

10. **सहभागिता का क्षेत्र:** चंद्रयान-1 और चंद्रयान-2 डेटा आधारित सतह अध्ययन
सहभागिता करने वाला संस्थान: टेक्निकल यूनिवर्सिटी डॉर्टमुंड
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: डेटा विश्लेषण, व्याख्या
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: डेटा रिडक्शन, मॉडलिंग
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: दो विद्यार्थी; सचाना सत्यन और दिब्येंदु मिश्रा ने एक महीने के लिए टीयू डॉर्टमंड का दौरा किया

11. **सहभागिता का क्षेत्र:** मंगल ग्रह का अन्वेषण
सहभागिता करने वाला संस्थान: जॉर्जिया टेक, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: यह सहयोग पीआरएल में किए जा रहे मंगल ग्रह से संबंधित कार्यों में नई जानकारी प्रदान करेगा।
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नए क्षेत्रों और मंगल ग्रह संबंधी अध्ययन में विशेषज्ञ लोगों का पता लगाना।
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: Student visit

12. **सहभागिता का क्षेत्र:** तड़ित का प्रायोगिक सिमुलेशन और भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए तड़ित संसूचन एंटीना का विकास
सहभागिता करने वाला संस्थान: चारुसैट, चांगा
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: पीआरएल से इसरो रिस्पॉन्ड बास्केट परियोजना के सह-पीआई के रूप में मार्गदर्शन, परीक्षण और परिणामों का विश्लेषण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: चारुसैट से इसरो रिस्पॉन्ड बास्केट परियोजना के पीआई के रूप में अभिकल्प, विकास और परीक्षण
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: चारुसैट और पीआरएल के समूह सदस्यों द्वारा दोनों पक्षों की ओर से यदाकदा दौरा

13. **सहभागिता का क्षेत्र:** चंद्र और मंगल ग्रह के रेगोलिथ सिमुलेंट की अपरूपण शक्ति, संपीड्यता और भार-निपटान व्यवहार: चंद्र और मंगल ग्रह की भू-तकनीकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: एनआईटी, श्रीनगर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: पीआरएल से इसरो रिस्पॉन्ड बास्केट परियोजना के सह-पीआई के रूप में रेगोलिथ खरीद/तैयारी और परीक्षण दृष्टिकोण, परिणामों के विश्लेषण के लिए मार्गदर्शन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: एनआईटी, श्रीनगर से इसरो रिस्पॉन्ड बास्केट परियोजना के पीआई के रूप में डिजाइन, नमूनों का विकास, परीक्षण और विश्लेषण
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: एनआईटी, श्रीनगर और पीआरएल के समूह सदस्यों द्वारा दोनों पक्षों की यदाकदा यात्रा

14. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्रहीय भूविज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: आईआईटी (ISM), धनबाद
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विश्लेषणात्मक उपकरणों का उपयोग, वैज्ञानिक चर्चा, नई परियोजना का निर्माण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: जल-चट्टान अंतःक्रिया का प्रायोगिक अध्ययन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: पीएचडी विद्यार्थी का दौरा

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

15. **सहभागिता का क्षेत्र:** दिन के समय ऊपरी वायुमंडलीय गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: जवाहरलाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (JNTUH), हैदराबाद
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: स्वदेशी निर्मित प्रकाशीय प्रयोगों के माध्यम से प्रयोग करना
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपकरण के लिए व्यवस्था और रखरखाव प्रदान करना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

16. **सहभागिता का क्षेत्र:** दिन के समय भूमध्यरेखीय गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (IIG), नवी मुंबई
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: दिन के समय प्रकाशीय डेटा विश्लेषण करना
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: चुंबकीय भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोजेट डेटा प्रदान करना और चर्चाओं में भाग लेना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

17. **सहभागिता का क्षेत्र:** मध्य अक्षांश पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की जाँच
सहभागिता करने वाला संस्थान: मैसाचुसेट्स यूनिवर्सिटी, लोवेल (UML)
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: SAR आर्क्स का दिन के समय वायुदीप्ति विश्लेषण करना
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: UML से रेडियो मापन से प्राप्त आँकड़े उपलब्ध कराना और चर्चाओं में भाग लेना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

18. **सहभागिता का क्षेत्र:** मध्य-अक्षांश पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की जाँच
सहभागिता करने वाला संस्थान: सूर्य-पृथ्वी पर्यावरण संस्थान (ISEE), नागोया विश्वविद्यालय, जापान
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: SAR आर्क्स का वायुदीप्ति विश्लेषण करना
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: मध्य-अक्षांश प्रकाशीय नेटवर्क से डेटा प्रदान करना और चर्चाओं में भाग लेना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: SVS प्रतियोगिता के माध्यम से सक्षम, जिसे क्षितिज उपाध्याय ने जीता, जहाँ ISEE ने उन्हें स्थानीय आतिथ्य प्रदान किया

19. **सहभागिता का क्षेत्र:** ऊपरी वायुमंडल में ज्वारीय गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: उच्च ऊँचाई वेधशाला, बोल्डर,

कोलोराडो, अमेरिका
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: प्रकाशीय और रेडियो प्रेक्षण संबंधी आंकड़ों की जाँच हेतु
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: WACCM-X मॉडल सिमुलेशन प्रदान करने हेतु
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

20. **सहभागिता का क्षेत्र:** ऊपरी वायुमंडल में ज्वारीय गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: वायुमंडल एवं अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला (LASP), कोलोराडो, अमेरिका
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: प्रकाशीय और रेडियो प्रेक्षण संबंधी आंकड़ों की जाँच हेतु
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: WACCM-X मॉडल आंकड़ों का विश्लेषण हेतु
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

21. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: IIG
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार तैयार किया और पांडुलिपि तैयार की
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: आंशिक डेटा समर्थन और विज्ञान चर्चा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

22. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: NARL
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

23. **सहभागिता का क्षेत्र:** सौर पवन भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: GSFC, नासा, अमेरिका
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के सूत्रीकरण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान और मॉडलिंग इनपुट
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: यह कार्य SVS फेलोशिप के एक भाग के रूप में किया गया है, जिसने पीआरएल के एक पीएचडी छात्र को GSFC, नासा का दौरा करने में सक्षम बनाया।

24. **सहभागिता का क्षेत्र:** सौर पवन भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: IIT-इंदौर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

25. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: IIT-रुड़की
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

26. **सहभागिता का क्षेत्र:** सौर पवन भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: कैलिफ़ोर्निया विश्वविद्यालय, बर्कले, संयुक्त राज्य अमेरिका
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार तैयार करने और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

27. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय विद्युतगतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: यूटा स्टेट यूनिवर्सिटी, अमेरिका
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

28. **सहभागिता का क्षेत्र:** चुंबकीय क्षेत्र भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: SPL, VSSC
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

29. **सहभागिता का क्षेत्र:** अंतरग्रहीय शॉक भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: GSFC, नासा, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

30. **सहभागिता का क्षेत्र:** हीलियोस्फेरिक भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: GSFC, नासा, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: यह कार्य अंतर्राष्ट्रीय भू-अंतरिक्ष प्रणाली कार्यक्रम (TGIGSP), 2021-2025 पर COSPAR कार्य समूह के भाग के रूप में किया गया है

31. **सहभागिता का क्षेत्र:** भू-चुंबकीय तूफान
सहभागिता करने वाला संस्थान: IIA
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार के निर्माण और पांडुलिपि तैयार करने में योगदान दिया
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी विचार और पांडुलिपि का प्रारंभिक प्रारूप
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

32. **सहभागिता का क्षेत्र:** IIT दिल्ली (सोनीपत परिसर) में VOCs का निरंतर मापन, दिल्ली के ऊपर हवा की दिशा में
सहभागिता करने वाला संस्थान: IIT दिल्ली

पीआरएल का कार्यक्षेत्र: C2-C6 और C2-C6 VOC विश्लेषक
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपकरणों का संचालन और रखरखाव तथा क्षेत्र अभियानों में सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

33. **सहभागिता का क्षेत्र:** तटीय वातावरण में VOCs के स्तर और संरचना पर समुद्री और स्थलीय वायु परिसंचरण का प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: CSIR-NIO, गोवा
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: C2-C6 और C6-C12 VOC विश्लेषकों और सल्फर ट्रेस गैस विश्लेषक का उपयोग करके VOC मापन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: क्षेत्र अभियानों में उपकरणों का संचालन और रखरखाव और सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

34. **सहभागिता का क्षेत्र:** भारतीय हिमालय की दून घाटी में शहरी स्थलों पर ओज़ोन पूर्ववर्तियों की लौकिक विशेषताओं का अध्ययन
सहभागिता करने वाला संस्थान: ग्राफिक एरा (मानद विश्वविद्यालय), देहरादून,
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: NOx विश्लेषक
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपकरणों का संचालन और रखरखाव तथा क्षेत्रीय अभियानों में सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

35. **सहभागिता का क्षेत्र:** भारत में अनुकरणीय रासायनिक संरचना के सत्यापन हेतु वायुमंडलीय संरचना अवलोकन
सहभागिता करने वाला संस्थान: मौसम विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एमआरआई), त्सुकुबा, जापान
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: भारत के विभिन्न स्थलों पर मापे गए VOCs डेटा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: मॉडल सिमुलेशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: पीआरएल वैज्ञानिक का MRI दौरा

36. **सहभागिता का क्षेत्र:** भारतीय लिडार नेटवर्क (ILIN) कार्यक्रम के अंतर्गत निरंतर बादल और सीमा परत की ऊँचाई का अवलोकन, साथ ही भू-तापमान/दाब/आर्द्रता/वर्षा मापन
सहभागिता करने वाला संस्थान: NRSC हैदराबाद
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: उपग्रह अंशांकन सहित मौजूदा मॉडलों को बेहतर बनाने के लिए एक बेहतर वायुमंडलीय मॉडल का अनुसंधान और विकास।
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: शोधार्थियों के लिए उपकरण सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

37. **सहभागिता का क्षेत्र:** भारतीय लिडार नेटवर्क (ILIN) कार्यक्रम के अंतर्गत निरंतर बादल और सीमा परत की ऊँचाई का अवलोकन, साथ ही भू-तापमान/दाब/आर्द्रता/वर्षा का मापन।
सहभागिता करने वाला संस्थान: जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: उपग्रह अंशांकन सहित मौजूदा मॉडलों को बेहतर बनाने के लिए एक बेहतर वायुमंडलीय मॉडल पर शोध और विकास।
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: शोधार्थियों के लिए उपकरण सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

38. **सहभागिता का क्षेत्र:** वायु प्रदूषण का अंतर्संबंध और एरोसोल एवं सूक्ष्म गैसों का सुदूर संवेदन
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई (प्रो. वीरेंद्र सेठी और प्रो. वी. एस. वामसी बोटलागुडुरु)
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सह-मार्गदर्शन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: अनुसंधान सहयोग
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: एम.टेक. और पीएचडी छात्र

39. **सहभागिता का क्षेत्र:** एरोसोल और ट्रेस-गैसों का उपग्रह सुदूर संवेदन
सहभागिता करने वाला संस्थान: नासा लैंग्ली रिसर्च सेंटर, वर्जीनिया, अमेरिका (डॉ. जीन-पॉल वर्नियर)
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सहयोगी क्षेत्र अभियान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: भविष्य के क्षेत्र अभियान
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

40. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्रीनहाउस गैसों का मापन
सहभागिता करने वाला संस्थान: राष्ट्रीय पर्यावरण अध्ययन संस्थान (NIES) जापान और बेल्जियम रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉमी (BIRA), बेल्जियम
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सहयोगी चर्चाएँ
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सहयोगी चर्चाएँ
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

41. **सहभागिता का क्षेत्र:** वायुदीप्ति तकनीक का उपयोग करके मध्यमंडल के निचले तापमंडल (MLT) क्षेत्र में लघु पैमाने और क्षणिक विशेषताओं का अध्ययन।
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, कल्याणी
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: डेटा प्रदान करना, वैज्ञानिक समस्याओं का सूत्रीकरण और व्याख्या
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: ML/DL तकनीकों का उपयोग करके डेटा विश्लेषण विकसित करना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

42. **सहभागिता का क्षेत्र:** MLT क्षेत्र में SSW प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: अंतरिक्ष-पृथ्वी पर्यावरण अनुसंधान संस्थान (ISEE), नागोया यूनिवर्सिटी, जापान
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी समस्याओं का सूत्रीकरण और उनकी व्याख्या, डेटा विश्लेषण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: लिडार, MF/MR रडार डेटा प्रदान करना और चर्चा में भाग लेना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

43. **सहभागिता का क्षेत्र:** ऊपरी वायुमंडलीय अन्वेषण
सहभागिता करने वाला संस्थान: शिवाजी विश्वविद्यालय, कोल्हापुर (SUK),
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विज्ञान संबंधी समस्याओं का सूत्रीकरण, उपकरणों का विकास, आँकड़ा विश्लेषण और व्याख्या
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: PRL उपकरणों के कक्ष हेतु व्यवस्था
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

44. **सहभागिता का क्षेत्र:** ऑप्टिकल एयरग्लो उत्सर्जन मापन का उपयोग करके ऊपरी वायुमंडलीय जाँच
सहभागिता करने वाला संस्थान: वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (ASRF), चांदीपुर, ओडिशा
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैज्ञानिक समस्याओं का सूत्रीकरण,

उपकरणों का विकास, आँकड़ा विश्लेषण और व्याख्या
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: पीआरएल उपकरणों के आवास के लिए व्यवस्था
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

45. **सहभागिता का क्षेत्र:** मध्य वायुमंडलीय तरंग गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान, साओ पाउलो, ब्राज़ील
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: दक्षिणी गोलार्ध के स्थानों से उल्कापिंड रडार डेटा का उपयोग, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

46. **सहभागिता का क्षेत्र:** वायुमंडलीय तरंगों का अध्ययन
सहभागिता करने वाला संस्थान: फ़ेडरल यूनिवर्सिटी ऑफ़ कैम्पिना ग्रांडे, ब्राज़ील
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: दक्षिणी गोलार्ध के स्थानों से उल्कापिंड राडार डेटा का उपयोग, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

47. **सहभागिता का क्षेत्र:** मध्यमंडलीय तरंग गतिविधियाँ
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: आल-स्काई एयरग्लो इमेजर डेटा का उपयोग, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

48. **सहभागिता का क्षेत्र:** MLT क्षेत्र तरंग गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: ब्रिटिश अंटार्कटिक सर्वेक्षण, कैम्ब्रिज, यूके
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: अंटार्कटिका और विभिन्न अन्य स्थानों पर उल्कापिंड राडार के डेटा का उपयोग और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

49. **सहभागिता का क्षेत्र:** मध्य-अक्षांश तरंग गतिकीय प्रक्रियाएँ
सहभागिता करने वाला संस्थान: लीबनिज़ वायुमंडलीय भौतिकी संस्थान (IAP), जर्मनी
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: विभिन्न उत्तरी मध्य-अक्षांश स्थानों पर उल्कापिंड राडार के डेटा का उपयोग, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

50. **सहभागिता का क्षेत्र:** MLT युग्मन परिघटना
सहभागिता करने वाला संस्थान: राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, नई दिल्ली
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैज्ञानिक प्रकाशनों के लिए आयनोसॉन्ड डेटा का उपयोग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

51. **सहभागिता का क्षेत्र:** वायुदीप्ति प्रेक्षणों का उपयोग करते हुए MLT तरंग युग्मन
सहभागिता करने वाला संस्थान: आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान, नैनीताल
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: हिमालयी स्थानों से प्रेक्षण करने हेतु पीआरएल फोटोमीटर का संचालन और प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपयोगी शोध कार्य, वैज्ञानिक चर्चा और प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

52. **सहभागिता का क्षेत्र:** ऊपरी वायुमंडल पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: यूनिवर्सिडेड डू वेले डू पाराइबा (UNIVAP), ब्राज़ील
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: तूफ़ान के समय TEC परिवर्तनों की जाँच
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उपकरणों का संचालन और आँकड़ों की व्याख्या
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

53. **सहभागिता का क्षेत्र:** EIA शिखर के आसपास आयनमंडलीय गतिशीलता को समझने के लिए GNSS नेटवर्क (GUIDE)
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: GNSS रिसीवर की स्थापना और संचालन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: GNSS प्रयोग और निगरानी के लिए अवसंरचनात्मक सहायता।
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

54. **सहभागिता का क्षेत्र:** EIA शिखर के आसपास आयनमंडलीय गतिशीलता को समझने के लिए GNSS नेटवर्क (GUIDE)
सहभागिता करने वाला संस्थान: राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: GNSS रिसीवर की स्थापना और संचालन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: GNSS प्रयोग और निगरानी के लिए अवसंरचनात्मक सहायता।
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

55. **सहभागिता का क्षेत्र:** EIA शिखर के आसपास आयनमंडलीय गतिशीलता को समझने के लिए GNSS नेटवर्क (GUIDE)
सहभागिता करने वाला संस्थान: सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: GNSS रिसीवर की स्थापना और संचालन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: GNSS प्रयोग और निगरानी के लिए अवसंरचनात्मक सहायता।
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

56. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय मॉडलिंग पर अध्ययन
सहभागिता करने वाला संस्थान: अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, त्रिवेंद्रम, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: डिजिसॉन्ड का संचालन और आयनमंडलीय ऊँचाई मॉडलिंग पर जाँच
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: डिजिसॉन्डे डेटा का संचालन और प्रेक्षणों की व्याख्या
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

57. **सहभागिता का क्षेत्र:** आयनमंडलीय अनियमितताओं पर भू-चुंबकीय तूफानों का प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: आंध्र विश्वविद्यालय, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सिंटिलेशन और ROTI की विविधताओं

पर अध्ययन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: GNSS रिसीवर का संचालन और तूफानों के प्रभावों पर अध्ययन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

58. **सहभागिता का क्षेत्र:** GNSS स्थिति निर्धारण पर सिंटिलेशन के प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: कोनेरू लक्ष्मैया एजुकेशनल फाउंडेशन, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: आयनमंडलीय अनियमितताओं के दौरान GNSS स्थिति निर्धारण त्रुटियों पर अध्ययन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: आयनमंडलीय और सिंटिलेशन का GNSS डेटा संग्रह और विश्लेषण
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

59. **सहभागिता का क्षेत्र:** हिमालयी क्षेत्र में वायुमंडलीय रसायन विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: ग्राफिक युग (मान्य विश्वविद्यालय), देहरादून
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: मॉडलिंग, NOx मापन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सूक्ष्म गैस मापन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

60. **सहभागिता का क्षेत्र:** हिंद महासागर में एरोसोल वितरण
सहभागिता करने वाला संस्थान: CSIR-NIO, गोवा
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: मॉडलिंग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: जहाज-आधारित मापन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

भूविज्ञान

61. **सहभागिता का क्षेत्र:** बेसिन-स्केल N_2 निर्धारण
सहभागिता करने वाला संस्थान: मेडिटरेनियन इंस्टिट्यूट ऑफ़ ओशनोग्राफी(MIO), मार्सिले, फ्रांस
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: हिंद महासागर में N_2 निर्धारण डायनेमिक्स के रसायनिकी को समझने के लिए क्रूज का आयोजन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: हिंद और दक्षिणी महासागर में N_2 निर्धारण डायनेमिक्स के माइक्रोबियल भाग को समझने के लिए क्रूज का आयोजन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: इस परियोजना के तहत एक भारतीय छात्र ने फ्रांस में पीएच.डी. पूरी की

62. **सहभागिता का क्षेत्र:** भूजल गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: गुजरात जल संसाधन विकास निगम, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइन्फॉर्मेटिक्स
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, पांडुलिपि लेखन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: भूजल प्रसंस्करण और तिथि
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: निर्धारण के लिए एक जेआरएफ और एक तकनीशियन

63. **सहभागिता का क्षेत्र:** नदी जल गतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: आईआईटी रुड़की
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, प्रसंस्करण, माप, व्याख्या, पांडुलिपि लेखन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, पांडुलिपि लेखन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

64. **सहभागिता का क्षेत्र:** समतापमंडलीय एरोसोल का अध्ययन (BATAL अभियान)
सहभागिता करने वाला संस्थान: नासा, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: एरोसोल विश्लेषण और लक्षण वर्णन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: एशियाई ग्रीष्मकालीन मानसून के दौरान एशियाई ट्रोपोपॉज़ एरोसोल परत (ATAL) का अध्ययन, इसके जलवायु प्रभावों का विश्लेषण
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: फ्रांस से एक पीडीएफ

65. **सहभागिता का क्षेत्र:** उत्तर भारत में कार्बनयुक्त एरोसोल का अध्ययन
सहभागिता करने वाला संस्थान: दिल्ली विश्वविद्यालय
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: एरोसोल विश्लेषण और लक्षण वर्णन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: उत्तर भारत में भूरे कार्बन एरोसोल की विशेषताओं को समझना
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: दिल्ली विश्वविद्यालय से एक जेआरएफ

66. **सहभागिता का क्षेत्र:** वायुमंडलीय रसायन विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: हैदराबाद विश्वविद्यालय
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: नमूना विश्लेषण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, डेटा विश्लेषण, पांडुलिपि लेखन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

67. **सहभागिता का क्षेत्र:** जैव भू रसायन विज्ञान और जलवायु
सहभागिता करने वाला संस्थान: CSIR-NIO (गोवा), PEPU (गांधीनगर), आईआईटी खड़गपुर, मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मणिपाल, कर्नाटक।
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: आंशिक परियोजना प्रबंधन, नमूना विश्लेषण, प्रकाशन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: परियोजना प्रबंधन, नमूना विश्लेषण, प्रकाशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: पीआरएल में उपकरणों और नमूना विश्लेषण पर प्रशिक्षित छात्र

68. **सहभागिता का क्षेत्र:** भूविज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: गुवाहाटी विश्वविद्यालय
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: नमूना तैयार करना, डेटा अधिग्रहण, डेटा विश्लेषण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, डेटा विश्लेषण, व्याख्या, पांडुलिपि लेखन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: पीएचडी छात्रों ने नमूना तैयार करने और डेटा अधिग्रहण के लिए पीआरएल का दौरा किया

69. **सहभागिता का क्षेत्र:** ग्रहीय विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: आईआईटी खड़गपुर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: परीक्षण विधियाँ
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना तैयार करना, डेटा व्याख्या, पांडुलिपि लेखन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: पीएचडी छात्र ने डेटा अधिग्रहण के लिए पीआरएल का दौरा किया

70. **सहभागिता का क्षेत्र:** भू-रसायन विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: मणिपुर विश्वविद्यालय
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: डेटा अधिग्रहण और विश्लेषण
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, डेटा विश्लेषण, व्याख्या, पांडुलिपि लेखन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

71. **सहभागिता का क्षेत्र:** आइसोटोप हाइड्रोलॉजी
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान भोपाल
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: शुष्क भूमि नदी की गतिशीलता और सतह-भूजल परस्परक्रिया को समझने के लिए आइसोटोपिक विश्लेषण; व्याख्या; पांडुलिपि लेखन
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: नमूना संग्रह, डेटा विश्लेषण, मॉडलिंग, गैर-आइसोटोपिक पहलू
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: छात्रों और परियोजना कर्मचारियों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया

सैद्धांतिक भौतिकी

72. **सहभागिता का क्षेत्र:** ड्यून
सहभागिता करने वाला संस्थान: फर्मीलैब, यू.एस.
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक और अनुकरण कार्य
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सहयोगात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

73. **सहभागिता का क्षेत्र:** न्यूट्रिनो भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: नॉर्थवेस्टर्न यूनिवर्सिटी, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: छद्म-डिराक न्यूट्रिनो के निहितार्थ
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विश्लेषणात्मक गणना एवं संख्यात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

74. **सहभागिता का क्षेत्र:** न्यूट्रिनो भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: टेक्सस ए एंड एम यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: स्वयं परस्पर क्रिया करने वाले स्टेराइल न्यूट्रिनो
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विश्लेषणात्मक गणना एवं संख्यात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

75. **सहभागिता का क्षेत्र:** न्यूट्रिनो भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: वाशिंगटन यूनिवर्सिटी, सेंट लुईस
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: न्यूट्रिनो रहित दोहरा बीटा क्षय
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विश्लेषणात्मक गणना एवं संख्यात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: वाशिंगटन विश्वविद्यालय के प्रोफेसर भूपाल देव ने 23 नवंबर से 4 दिसंबर 2024 के दौरान पीआरएल का दौरा किया

76. **सहभागिता का क्षेत्र:** न्यूट्रिनो भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: ओक्लाहोमा स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: लेप्टोजेनेसिस
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: विश्लेषणात्मक गणना एवं संख्यात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

77. **सहभागिता का क्षेत्र:** सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक गणना एवं न्यूमेरिक्स
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक गणना एवं न्यूमेरिक्स
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

78. **सहभागिता का क्षेत्र:** भौतिकी-सहजज्ञ विशेषता निष्कर्षण के साथ डीप मशीन लर्निंग
सहभागिता करने वाला संस्थान: आईपीपीपी, डरहम विश्वविद्यालय, यूनाइटेड किंगडम
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

79. **सहभागिता का क्षेत्र:** भौतिकी-सहजज्ञ विशेषता निष्कर्षण के साथ डीप मशीन लर्निंग
सहभागिता करने वाला संस्थान: भौतिकी विभाग, ओक्लाहोमा स्टेट यूनिवर्सिटी (ओएसयू), स्टिलवाटर, ओके, संयुक्त राज्य
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

80. **सहभागिता का क्षेत्र:** एलएचसी में फ्रीज-इन डार्क मैटर मॉडल की जांच
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर (आईआईटीके), कानपुर, उत्तर प्रदेश, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

81. **सहभागिता का क्षेत्र:** एलएचसी में फ्रीज-इन डार्क मैटर मॉडल की जांच
सहभागिता करने वाला संस्थान: हरीश-चंद्र शोध संस्थान (एचआरआई), छतनाग रोड, झूंसी, इलाहाबाद, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

82. **सहभागिता का क्षेत्र:** एलएचसी में फ्रीज-इन डार्क मैटर मॉडल की जांच
सहभागिता करने वाला संस्थान: बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स-पिलानी), गोवा, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा

सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: वैचारिक फॉर्मालिज्म और विकास का हिस्सा
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

83. **सहभागिता का क्षेत्र:** संघनित द्रव्य भौतिकी
सहभागिता करने वाला संस्थान: भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक और अनुकरण कार्य
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सहयोगात्मक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

84. **सहभागिता का क्षेत्र:** क्वांटम पदार्थ
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक कार्य
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: प्रायोगिक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

85. **सहभागिता का क्षेत्र:** निम्न आयामी प्रणालियों में परिवहन
सहभागिता करने वाला संस्थान: बार-इलान विश्वविद्यालय, इज़राइल
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक कार्य
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: प्रायोगिक और सैद्धांतिक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

86. **सहभागिता का क्षेत्र:** प्रभाजित क्वांटम हॉल प्रभाव
सहभागिता करने वाला संस्थान: गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक कार्य
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक कार्य
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

87. **सहभागिता का क्षेत्र:** विकिरण सुधार
सहभागिता करने वाला संस्थान: गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक विकास
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक विकास
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: कोई नहीं

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

88. **सहभागिता का क्षेत्र:** खगोल रसायन बर्फ की VUV और IR स्पेक्ट्रोस्कोपी सौर मंडल और उससे परे प्रभाव और शॉक प्रक्रिया
सहभागिता करने वाला संस्थान: यूनिवर्सिटी ऑफ केंट, यूके
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: VUV और IR स्पेक्ट्रोस्कोपी और खगोल रसायन बर्फ प्रयोग माइक्रोमेटियोराइट एनालॉग्स की शॉक प्रोसेसिंग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: माइक्रोमेटियोराइट एनालॉग्स की प्रभाव प्रोसेसिंग खगोल रसायन बर्फ प्रयोगों की VUV स्पेक्ट्रोस्कोपी
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

89. **सहभागिता का क्षेत्र:** खगोल रसायन बर्फ की VUV स्पेक्ट्रोस्कोपी
सहभागिता करने वाला संस्थान: नेशनल सिंक्रोट्रॉन रेडिएशन रिसर्च सेंटर, ताइवान
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: खगोल रसायन बर्फ प्रयोगों की VUV स्पेक्ट्रोस्कोपी
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: बीमटाइम, प्रायोगिक सेटअप और प्रयोग
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

90. **सहभागिता का क्षेत्र:** खगोल रसायन आइस की VUV स्पेक्ट्रोस्कोपी
सहभागिता करने वाला संस्थान: इंटरस्टेलर कैटेलिसिस केंद्र (इंटरकैट), आरहूस यूनिवर्सिटी, डेनमार्क
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: VUV स्पेक्ट्रोस्कोपी खगोल रसायन आइस प्रयोग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: बीमटाइम और प्रयोग
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

91. **सहभागिता का क्षेत्र:** खगोल रसायन विज्ञान और खगोल जीवविज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: इंटरनेशनल स्पेस यूनिवर्सिटी, फ्रांस
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: प्रायोगिक खगोल रसायन विज्ञान और खगोल जीवविज्ञान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: खगोल रसायन विज्ञान / खगोल जीवविज्ञान के लिए सिद्धांत समर्थन और हाइपरवेलोसिटी प्रभाव पर कार्यशालाएँ
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

92. **सहभागिता का क्षेत्र:** खगोल रसायन बर्फ की आकृति विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: कम तापमान वाले खगोल रसायन बर्फ से प्रायोगिक डेटा
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: खगोल रसायन बर्फ का आणविक गतिशीलता सिमुलेशन
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

93. **सहभागिता का क्षेत्र:** उच्च तापमान खगोल रसायन विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: खगोल रसायन धूल एनालॉग्स का शॉक प्रोसेसिंग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: शॉक प्रयोगों में विश्लेषणात्मक सुविधा और सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

94. **सहभागिता का क्षेत्र:** उच्च तापमान खगोल जीव विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - गांधीनगर, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: जैव अणुओं का शॉक प्रोसेसिंग
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: शॉक प्रयोगों में विश्लेषणात्मक सुविधा और सहायता
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

95. **सहभागिता का क्षेत्र:** आईएसएम में रसायन विज्ञान
सहभागिता करने वाला संस्थान: खगोल विज्ञान अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान संस्थान, कोलकाता, भारत
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: प्रायोगिक खगोल रसायन विज्ञान
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: सैद्धांतिक खगोल रसायन विज्ञान
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

96. **सहभागिता का क्षेत्र:** सजातीय प्लाज्मा का मॉडलिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन और तरल पदार्थों में LIBS स्पंदित लेजर पृथक्करण का उपयोग करके पर्यावरण नमूनों का विश्लेषण
सहभागिता करने वाला संस्थान: PDEU (गांधीनगर), CUSAT

(केरल)
पीआरएल का कार्यक्षेत्र: पीआरएल में प्रयोगात्मक सेट-अप का विकास, डेटा विश्लेषण के लिए LIBS एल्गोरिदम का विकास
सहयोग करने वाले संस्थान का कार्यक्षेत्र: प्रयोगात्मक सेट-अप का विकास और प्रयोग करना (PDEU और CUSAT)
मानव संसाधनों का आदान प्रदान: नहीं

पीआरएल में बाह्य वित्तपोषित परियोजना

सौर भौतिकी

1. **परियोजना का नाम:** सौर ज्वाला एक्स-रे उत्सर्जन का अन्वेषण: चुंबकीय पुनर्संबंधन, तापन और कण त्वरण
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: DST-DAAD
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: भुवन जोशी
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: अगस्त 2023 से जुलाई 2025 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: पीआरएल (भारत) और एआईपी (जर्मनी) के बीच भारत-जर्मन सहयोगात्मक परियोजना के लिए केंद्रीय दो उन्नत एक्स-रे उपकरणों से प्राप्त प्रेक्षणों के सहकार्यात्मक विश्लेषण के माध्यम से सौर ज्वालाओं में तापीय और गैर-तापीय प्रक्रियाओं की जांच करना: भारतीय चंद्रयान-2 मिशन पर सौर एक्स-रे मॉनिटर (XSM) और यूरोपीय सौर ऑर्बिटर मिशन पर इमेजिंग एक्स-रे (STIX) के लिए स्पेक्ट्रोमीटर/टेलीस्कोप।
   मानव संसाधन: लागू नहीं
2. **परियोजना का नाम:** कोरोनल मास इजेक्शन के अंतरिक्ष मौसम परिणाम
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: DST इंडिया-उज्बेकिस्तान
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: नंदिता श्रीवास्तव
   स्थिति: असक्रिय
   अवधि: मार्च 2021 से सितंबर 2024 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: a) कोरोनाल मास इजेक्शन (CMEs) के अंतरिक्ष मौसम के परिणामों की समझ को उन्नत करना, CMEs के संरचनागत प्रचिह्नों के दीर्घकालिक बदलाव, सौर विस्फोटों के गुणों के आधार पर भू-चुंबकीय तूफानों की भविष्यवाणी के लिए प्रयास करना, हीलियोस्फीयर में सीएमई-सीएमई अन्योन्यक्रिया की भूमिका और उनके भू-चुंबकीय परिणामों को समझना, फ़ारबुश ह्रास और CMEs के बीच संबंधों की जांच b) स्नातक और स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए SSU के भौतिकी विभाग में खगोल विज्ञान और सौर भौतिकी में विशेष पाठ्यक्रम प्रदान करने हेतु शिक्षा और प्रशिक्षण, SSU में सौर और अंतरिक्ष भौतिकी के क्षेत्र में सहयोगी यात्राओं के दौरान संकाय का प्रशिक्षण, अनुसंधान परियोजनाओं के लिए विद्यार्थियों और संकाय की सहायता के लिए सौर डेटा विश्लेषण उपकरण से संबंधित विशेष मॉड्यूल विकसित करना प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए उपयोगी होगा।
   मानव संसाधन: लागू नहीं
3. **परियोजना का नाम:** Bz का पूर्वानुमान करने के लिए अंतरग्रहीय अंतरिक्ष में CME प्रसार और इसकी आंतरिक संरचना को समझना
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: इंडो-यूएस ।USSTF
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: नंदिता श्रीवास्तव
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: मार्च 2022 से सितंबर 2024 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: इस प्रस्ताव का व्यापक वैज्ञानिक लक्ष्य सूर्य से पृथ्वी तक कोरोनल मास इजेक्शन (CME) फ्लक्स रोप्स के प्रसार को समझना है, ताकि फ्लक्स रोप के 1 AU पर CME के चुंबकीय क्षेत्र वैक्टर को आंतरिक हेलियोस्फीयर में किसी भी बिंदु पर पूर्वानुमानित किया जा सके।
   मानव संसाधन: लागू नहीं

ग्रहीय विज्ञान

4. **परियोजना का नाम:** धूमकेतु वायुमंडल का अध्ययन
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी-एसईआरबी
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: किंशुक आचार्य
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: फरवरी 2023 से अक्टूबर 2026 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: धूमकेतु में वाष्पशील पदार्थों के रासायनिक और भौतिक विकास का अध्ययन करना।
   मानव संसाधन: एक जेआरएफ
5. **परियोजना का नाम:** मंगल और शुक्र की जलवायु पर भौतिक और रासायनिक प्रक्रियाओं की भूमिका (राष्ट्रीय)
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एसईआरबी-सीआरजी, डीएसटी
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: वरुण शील
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: मार्च 2023 से मार्च 2026 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: मंगल और शुक्र ग्रह के निचले और मध्य वायुमंडल में आयन रसायन विज्ञान की जांच करना और मंगल के निचले वायुमंडल में धूल की गतिशीलता को समझना।
   मानव संसाधन: एक परियोजना सहयोगी
6. **परियोजना का नाम:** रेडियो आच्छादन प्रयोगों और मॉडलिंग के माध्यम से शुक्र ग्रह की जलवायु का अध्ययन" (अंतर्राष्ट्रीय)
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसएसटी-डीएएडी
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: वरुण शील
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: जून 2023 से जून 2025 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: शुक्र ग्रह के आयनमंडल में इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइलों का अध्ययन करना।
   मानव संसाधन: लागू नहीं
7. **परियोजना का नाम:** धूल के डेविल/तूफान की मॉडलिंग,धूल के डेविल/तूफान की मॉडलिंग, मंगल ग्रह पर तड़ित की परिवर्तनशीलता और संभावित अस्तित्व मंगल ग्रह पर तड़ित की परिवर्तनशीलता और संभावित अस्तित्व
   वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी-एसईआरबी
   पीआई / सह-पीआई: पीआई
   पीआई / सह-पीआई का नाम: जयेश पाबारी
   स्थिति: सक्रिय
   अवधि: जून 2024 से मई 2027 तक
   वैज्ञानिक उद्देश्य: (i) मंगल ग्रह पर धूल के तूफान का

मॉडलिंग/विश्लेषण करना। (ii) मंगल ग्रह पर धूल के डेविल/तूफानों की परिवर्तनशीलता और पुनरावृत्ति को समझना। (iii) संभावित तड़ित की उपस्थिति के लिए इनसाइट मैग्नेटोमीटर द्वारा मंगल ग्रह पर मापे गए चुंबकीय क्षेत्रों का विश्लेषण करना।
मानव संसाधन: एक जेआरएफ

8. **परियोजना का नाम:** चंद्र के खंडित क्रेटर: उनकी उत्पत्ति का पुनर्मूल्यांकन
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: इसरो (Ch-2 AO)
पीआई / सह-पीआई: सह पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: द्विजेश रे
स्थिति: सक्रिय
अवधि: जुलाई 2022 से जुलाई 2025 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: क) क्रेटर तल की आयु, खनिज विज्ञान और प्रमुख तत्व संरचना तथा फ्रैक्चर फिल और लावा प्रवाह और युवा आग्नेय गतिविधि के निहितार्थ का पता लगाना ख) यदि चंद्र समय पैमाने में इन एफसीसी के विकास के लिए कोई विशेष समय सीमा मौजूद है ग) भूमिका अस्थिर प्रजातियों (आईआईआरएस की तुलना में M3 की विस्तारित स्पेक्ट्रम रेंज के मद्देनजर) की भी जांच की जा सकती है और एफसीसी में प्रचंड ज्वालामुखी के दौरान पाइरोक्लास्टिक जमाव की भूमिका का तर्क दिया जा सकता है।
मानव संसाधन: लागू नहीं

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

9. **परियोजना का नाम:** इलेक्ट्रॉन सामग्री आकलन की सटीकता में सुधार के लिए निचले आयनमंडल का लक्षण-निर्धारण
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड - स्टार्ट-अप अनुसंधान अनुदान
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: के. वेंकटेश
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2023-2025
वैज्ञानिक उद्देश्य: इलेक्ट्रॉन सामग्री आकलन की सटीकता में सुधार के लिए निचले आयनमंडल का लक्षण-निर्धारण
मानव संसाधन: जेआरएफ

भूविज्ञान

10. **परियोजना का नाम:** क्रोमोफोरिक और समस्थानिक माप के माध्यम से दो भारतीय महानगरों में ब्राउन कार्बन एरोसोल के आकार-निर्धारित स्रोत, संरचना और प्रकाशिक विशेषताएं
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी-सीआरजी (एसईआरबी)
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: नीरज रस्तोगी
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2024-2027
वैज्ञानिक उद्देश्य: भूरे कार्बन एरोसोल के आकार-निर्धारित स्रोतों, संरचना और प्रकाशिक विशेषताओं की जांच करना
मानव संसाधन: जेआरएफ

11. **परियोजना का नाम:** मध्यम अवधि की गुब्बारा उड़ानों का उपयोग करके ऊपरी क्षोभमंडल/निचले समतापमंडल में एशियाई प्रदूषण के संकेतों की खोज करना
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी-सीईएफआईपीआरए
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: नीरज रस्तोगी
स्थिति: असक्रिय
अवधि: 2024-2024
वैज्ञानिक उद्देश्य: मध्यम अवधि की बलून उड़ानों का उपयोग करके ऊपरी क्षोभमंडल/निचले समतापमंडल (UTLS) क्षेत्र में एशियाई प्रदूषण संकेतों का अध्ययन और खोज करना
मानव संसाधन: NA

12. **परियोजना का नाम:** भारत के विभिन्न पारिस्थितिकी क्षेत्रों की मिट्टी में नाइट्रोजन और कार्बन चक्रण: पर्यावरण और जलवायु परिवर्तन पर प्रभाव
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: इसरो-जीबीपी
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: संजीव कुमार
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2019-2026
वैज्ञानिक उद्देश्य: नाइट्रोजन चक्रण और तत्पश्चात कार्बन चक्रण को समझने के लिए भारत के विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों में N परिवर्तन की दरों का अध्ययन करना।
मानव संसाधन: NA

13. **परियोजना का नाम:** फसल के उत्पादन, वृद्धि और उपज में सुधार के लिए राइजोस्फीयर मेटाबोलोम और माइक्रोबायोम कार्य
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एनएएसएफ
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: संजीव कुमार
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2022-2026
वैज्ञानिक उद्देश्य: (i) जलप्लावित और एरोबिक स्थितियों में चावल के चयनित विकास चरणों में राइजोस्फीयर मेटाबोलाइट्स और चयनित माइक्रोबायोम का प्रोफाइल तैयार करना। (ii) मेटाबोलोम-माइक्रोबायोम संबंधों पर कम और उच्च N के प्रभाव का विश्लेषण करना। (iii) उन्नत नाइट्रोजन उपयोग दक्षता, वृद्धि और उपज विशेषताओं के लिए मेटाबोलाइट्स के साथ सिंथेटिक सूक्ष्मजीव कंसोर्टिया विकसित करना
मानव संसाधन: NA

14. **परियोजना का नाम:** प्रारंभिक सौरमंडल के पिंडों और उनके घटकों की उच्च परिशुद्धता द्रव्यमान-स्वतंत्र क्रोमियम और निकल समस्थानिक प्रणाली: सौर मंडल के पहले कुछ मिलियन वर्षों में निहारिका पर्यावरण और ग्रहों के पूर्ववर्ती के विकास के लिए निहितार्थ
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: योगिता कडलग
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2025-2028
वैज्ञानिक उद्देश्य: न्यूक्लियोसिंथेटिक Ni और Cr समस्थानिक विविधताओं के स्रोतों की जांच करना
मानव संसाधन: जेआरएफ

15. **परियोजना का नाम:** महासागरीय क्षारीयता संवर्धन
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: अरविंद सिंह
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2022-2026
वैज्ञानिक उद्देश्य: वायुमंडलीय CO_2 निष्कासन के लिए महासागरीय क्षारीयता वृद्धि की संभावना
मानव संसाधन: जेआरएफ

16. **परियोजना का नाम:** हिंद महासागर में डाइनाइट्रोजन स्थिरीकरण

वित्त पोषण एजेंसी का नाम: डीएसटी-सीईएफआईपीआरए
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: अरविंद सिंह
स्थिति: असक्रिय
अवधि: 2022-2024
वैज्ञानिक उद्देश्य: नाइट्रोजन स्थिरीकरण दरों का अनुमान लगाना और नाइट्रोजन गतिशीलता पर मानसून की भूमिका को समझना
मानव संसाधन: जेआरएफ

17. **परियोजना का नाम:** C:N:P स्टोइकोमीट्री में जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं की भूमिका
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एमओईएस
पीआई / सह-पीआई: PI
पीआई / सह-पीआई का नाम: अरविंद सिंह
स्थिति: सक्रिय
अवधि: 2022-2026
वैज्ञानिक उद्देश्य: हिंद महासागर में C:N:P अनुपात को नियंत्रित करने में N_2 निर्धारण की भूमिका
मानव संसाधन: पीडीएफ

सैद्धांतिक भौतिकी

18. **परियोजना का नाम:** न्यूट्रिनो के माध्यम से बीएसएम भौतिकी की जांच
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: श्रुबाबती गोस्वामी
स्थिति: सक्रिय
अवधि: अक्टूबर 2020 से अक्टूबर 2025 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: न्यूट्रिनो के माध्यम से बीएसएम भौतिकी की जांच
मानव संसाधन: एक वैज्ञानिक प्रशासनिक सहायक

19. **परियोजना का नाम:** B और D क्षय के लिए प्रासंगिक कम्प्यूटिंग हैड्रोनिक मैट्रिक्स तत्व
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: नमित महाजन
स्थिति: सक्रिय
अवधि: फरवरी 2024 से फरवरी 2027 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: B और D क्षय के लिए प्रासंगिक कम्प्यूटिंग हैड्रोनिक मैट्रिक्स तत्व
मानव संसाधन: कोई नहीं

20. **परियोजना का नाम:** ग्रैंड यूनिफाइड सिद्धांतों में बैरियोजेनेसिस का परिमाणीकरण
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: केतन पटेल
स्थिति: असक्रिय
अवधि: फरवरी 2022 से फरवरी 2025 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: ग्रैंड यूनिफाइड सिद्धांतों में बैरियोजेनेसिस का मात्रीकरण
मानव संसाधन: कोई नहीं

21. **परियोजना का नाम:** परिवहन परिघटना में पदार्थ के उभरते चरणों के संकेत
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: पारमिता दत्त
स्थिति: असक्रिय
अवधि: जनवरी 2023 से जनवरी 2025 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: परिवहन परिघटना में पदार्थ के उभरते चरणों के संकेत
मानव संसाधन: कोई नहीं

22. **परियोजना का नाम:** गैर-स्थानीय स्लाइसिंग के माध्यम से परिशुद्धता गणना
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: सत्यजीत सेठ
स्थिति: सक्रिय
अवधि: जनवरी 2023 से जनवरी 2026 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: गैर-स्थानीय स्लाइसिंग के माध्यम से परिशुद्धता गणना
मानव संसाधन: कोई नहीं

23. **परियोजना का नाम:** उन्नत न्यूट्रिनो डिटेक्टर का उपयोग करके न्यूट्रिनो और डार्क मैटर के बीच तालमेल
वित्त पोषण एजेंसी का नाम: एएनआरएफ (तत्कालीन एसईआरबी), डीएसटी
पीआई / सह-पीआई: पीआई
पीआई / सह-पीआई का नाम: अनिमेष चटर्जी
स्थिति: सक्रिय
अवधि: जून 2022 से जून 2027 तक
वैज्ञानिक उद्देश्य: उन्नत न्यूट्रिनो डिटेक्टर का उपयोग करके न्यूट्रिनो और डार्क मैटर के बीच तालमेल
मानव संसाधन: दो परियोजना सहायक

आयोजित फील्डवर्क/अभियान

ग्रहीय विज्ञान

1. **उद्देश्य:** कच्छ क्षेत्र में उल्कापिंड की खोज
   अवधि: 22 मार्च 2025 से 23 मार्च 2025 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: कच्छ क्षेत्र में हाल ही में हुए उल्कापिंड के गिरने से भूवैज्ञानिक नमूना संग्रह
   परिणाम: व्यापक खोज की गई, और कोई उल्कापिंड नहीं मिला, लेकिन एक संभावित क्षेत्र का पता लगाया गया
   निहितार्थ महत्व: हाल ही में हुई गिरावट, हाल ही में प्रभाव से बने क्रेटर के बनने की संभावना
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: विजयन एस., बालामुरुगन एस. और जय कृष्ण एम
2. **उद्देश्य:** पृथ्वी पर क्ले सल्फेट खनिज निर्माण और मंगल ग्रह के लिए इसकी प्रासंगिकता
   अवधि: 20 सितंबर 2024 से 23 सितंबर 2024 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: भूवैज्ञानिक नमूना संग्रह
   परिणाम: एक पेपर प्रकाशित हो चुका है तथा अन्य तैयार हो रहे हैं
   निहितार्थ महत्व: गुजरात में कच्छ का भूविज्ञान मंगल ग्रह पर नोआचियन-हेस्पेरियन संक्रमण के दौरान देखी गई बारी-बारी से गीली और सूखी स्थितियों की नकल करता है। मंगल ग्रह पर पाए जाने वाले समान फाइलोसिलिकेट-सल्फेट खनिजों के निर्माण के लिए अद्वितीय पुराजलवायु स्थिति आवश्यक है। परिणामस्वरूप, स्थलीय एनालॉग अध्ययन ऑर्बिटर डेटा को मान्य करने, विभिन्न पेलोड के परीक्षण और प्रदर्शन मूल्यांकन और संभावित भविष्य के लैंडिंग स्थलों के चयन के लिए महत्वपूर्ण हैं।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: द्विजेश रे

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

3. **उद्देश्य:** अरब सागर की समुद्री हवा में C2-C6 और C2-C6 VOC विश्लेषकों का उपयोग करके गैर-मीथेन हाइड्रोकार्बन (NMHCs) और अन्य ट्रेस गैसों (ओजोन, CO, मीथेन, आदि) के स्रोतों और परिवर्तनशीलता का अध्ययन करें।
   अवधि: मई से जून 2024
   फील्डवर्क का प्रकार: उत्तर-पूर्वी अरब सागर के ऊपर सागर संपदा पर जहाज-जनित अभियान
   परिणाम: कार्बन मोनोऑक्साइड (CO) और सुगंधित यौगिकों के मिश्रण अनुपात की समय श्रृंखला, निकट-तटीय मापों के लिए मानवजनित स्रोतों के महत्वपूर्ण प्रभावों को प्रकट करती है। घुले हुए कार्बनिक पदार्थ (DOM) से उत्पन्न होने वाले हल्के एल्कीन (एथीन और प्रोपीन) और आइसोप्रीन के स्तर और परिवर्तनशीलता को नियंत्रित करने वाले वायु-समुद्र विनिमय के प्रभाव का आकलन करने के लिए आगे का विश्लेषण किया जा रहा है। साथ ही, समुद्र की सतह के तापमान (SST) और लवणता जैसे कई समुद्री मापदंडों को विस्तृत चालकता-तापमान-गहराई (CTD) प्रोफाइल के साथ निरंतर मापा गया। यह डेटा दक्षिण-पश्चिम मानसून के मौसम के दौरान उत्तर-पूर्वी अरब सागर की समुद्री सीमा परत में वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (VOCs) और सूक्ष्म गैसों की विविधताओं को नियंत्रित करने में महासागर-वायुमंडल युग्मन के महत्व का आकलन करने के लिए महत्वपूर्ण होगा।
   निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन के निष्कर्ष दूरस्थ समुद्री वायुमंडल में प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के स्रोतों और रसायन-जलवायु अंतःक्रिया में उनकी भूमिका को समझने के लिए महत्वपूर्ण हैं।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: मानसी गुप्ता
4. **उद्देश्य:** सोनीपत, आईआईटीडी परिसर में C2-C6 और C2-C6 VOC विश्लेषकों का उपयोग करके गैर-मीथेन हाइड्रोकार्बन (NMHCs) के स्रोतों और परिवर्तनशीलता की जाँच करें।
   अवधि: नवंबर 2023 से मार्च 2025 (जारी)
   फील्डवर्क का प्रकार: स्टेशन-आधारित सतत परिवेशी वायु अवलोकन
   परिणाम: VOC डेटा के विश्लेषण के आधार पर, हमने विभिन्न स्रोतों - मानवजनित और जैवजनित - की भूमिका के साथ-साथ मौसम संबंधी मापदंडों के प्रभाव की भी जाँच की है। हम VOC संरचना में दैनिक, मौसमी और प्रासंगिक परिवर्तनों की जाँच के लिए डेटा का विश्लेषण कर रहे हैं।
   निहितार्थ महत्व: शहरी क्षेत्रों में हवा के साथ किए गए माप परिवहन और स्थानीय स्रोतों के योगदान को मापने में सहायक हो सकते हैं। उत्सर्जन नियंत्रण नीतियाँ विकसित करना महत्वपूर्ण है।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: मानसी गुप्ता
5. **उद्देश्य:** NRSC हैदराबाद में सीलोमीटर और स्वचालित मौसम केंद्र (AWS) की स्थापना।
   अवधि: 31 दिसंबर 2024 से 3 जनवरी 2025
   फील्डवर्क का प्रकार: उपकरणों की स्थापना
   परिणाम: तापमान, दबाव, आर्द्रता, वर्षा आदि जैसे अन्य मौसम मापदंडों के साथ-साथ बादल और सीमा परत प्रोफ़ाइल का मापन।
   निहितार्थ महत्व: पीआरएल के ।LIN कार्यक्रम के तहत उपकरण स्थापित किए जा रहे हैं, और भारतीय क्षेत्र में बादल और सीमा परत की गतिशीलता को समझना महत्वपूर्ण है।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अनिकेत
6. **उद्देश्य:** जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय में सीलोमीटर, एडब्ल्यूएस और डिस्ड्रोमीटर की स्थापना।
   अवधि: 06 जनवरी 2025 से 09 जनवरी 2025
   फील्डवर्क का प्रकार: उपकरणों की स्थापना
   परिणाम: तापमान, दाब, आर्द्रता, वर्षा आदि जैसे अन्य मौसम मापदंडों के साथ-साथ बादल और सीमा परत प्रोफ़ाइल का मापन।
   निहितार्थ महत्व: ये उपकरण पीआरएल के ।LIN कार्यक्रम के तहत स्थापित किए गए हैं, और भारतीय क्षेत्र में बादल और सीमा परत की गतिशीलता को समझना महत्वपूर्ण है।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: सोम कुमार शर्मा और अनिकेत
7. **उद्देश्य:** बहु-तरंगदैर्ध्य रात्रि चमक मापन के लिए PAIRS, SIRI और CMAP का कमीशनिंग

अवधि: 19 से 31 मई 2024
फील्डवर्क का प्रकार: उपकरणों की स्थापना
परिणाम: रात्रि चमक उत्सर्जन के बहु-तरंगदैर्ध्य और बहु-उपकरण अवलोकन।
निहितार्थ महत्व: रात्रिकालीन MLT गतिकी और क्षणिक विशेषताओं को समझने के लिए डेटा महत्वपूर्ण होगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: प्रदीप सूर्यवंशी

8. **उद्देश्य:** पश्चिमी भारत में ऐरोसोल गुणों के सतही, स्तंभाकार और ऊर्ध्वाधर मापन के लिए प्रयोगशालाएँ स्थापित करना।
अवधि: उदयपुर और गुरुशिखर स्थित प्रयोगशालाओं का मासिक दौरा।
फील्डवर्क का प्रकार: स्थापना, मापन और अंशांकन।
परिणाम: अपेक्षित परिणामों में ऐरोसोल विशेषताओं में स्थानिक और लौकिक विषमता और उनकी गतिशील प्रकृति, मिश्रण की स्थिति और ऐरोसोल विकिरण बल पर इसका प्रभाव, ऐरोसोल प्रकारों का वर्गीकरण, स्रोत, स्रोत क्षेत्र, प्राकृतिक और मानवजनित ऐरोसोल घटकों का चित्रण और परिमाणीकरण, और इस प्रकार ऐरोसोल विकिरण बल का अधिक सटीक और विश्वसनीय मात्रात्मक अनुमान शामिल हैं।
निहितार्थ महत्व: मात्रात्मक परिणाम ऐरोसोल और संबंधित जलवायु परिवर्तन के क्षेत्रीय मॉडल सिमुलेशन को बेहतर बनाने में मदद करने के लिए अवलोकन संबंधी बाधाएँ प्रदान कर सकते हैं, और उपग्रह पुनर्प्राप्ति, सत्यापन और अंशांकन के लिए आधारभूत सत्य के रूप में कार्य कर सकते हैं।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: टी. ए. राजेश और विष्णु कुमार धाकर

9. **उद्देश्य:** मध्य हिमालयी क्षेत्र में मध्य और उच्च वायुमंडलीय गतिकीय युग्मन का अध्ययन
अवधि: 25 से 29 नवंबर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES), नैनीताल द्वारा संचालित उच्च ऊंचाई वाली ARIES जलवायु प्रयोगशाला, देवस्थल, उत्तराखंड में PRL एयरग्लो फोटोमीटर की स्थापना।
परिणाम: आयनोस्फेरिक एयरग्लो उत्सर्जन तीव्रता में मध्यरात्रि के बाद वृद्धि के रोचक परिणाम मिले, जो गतिकी से जुड़े माने जाते हैं।
निहितार्थ महत्व: यह अध्ययन वायुमंडल के विभिन्न क्षेत्रों में गतिकीय युग्मन प्रक्रियाओं और उनके संभावित चालकों को समझने में मदद करेगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमिताभ गुहाराय

10. **उद्देश्य:** पीआरएल गाइड नेटवर्क के अंतर्गत आईआईटी इंदौर में GNSS रिसीवर का कमीशनिंग
अवधि: 25 से 27 अप्रैल 2024
फील्डवर्क का प्रकार: आयनमंडलीय निगरानी के लिए GNSS रिसीवर की स्थापना और विन्यास।
परिणाम: बहु-आवृत्ति और बहु-तारामंडलीय GNSS रिसीवर को चालू किया गया।
निहितार्थ महत्व: इस रिसीवर के अवलोकन, गाइड नेटवर्क में अन्य स्थानों पर किए गए समान प्रयोगों के साथ-साथ आयनमंडलीय टीईसी और प्रस्फुटन के अनुदैर्ध्य व्यवहार का पता लगाने के लिए मूल्यवान डेटासेट प्रदान करेंगे।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: के. वेंकटेश और संदीप भट्टाचार्य

11. **उद्देश्य:** पीआरएल गाइड नेटवर्क के अंतर्गत अजमेर के क्यूराज में GNSS रिसीवर की स्थापना और संचालन
अवधि: 18 से 21 सितंबर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: आयनमंडलीय अध्ययनों के लिए GNSS रिसीवर की स्थापना और विन्यास
परिणाम: बहु आवृत्ति और बहु नक्षत्र स्थापित किए गए और अवलोकन शुरू किए गए
निहितार्थ महत्व: इस रिसीवर के अवलोकन, अहमदाबाद से प्राप्त अवलोकनों के साथ, ईआईए शिखर के आसपास आयनमंडलीय टीईसी के अक्षांशीय प्रवणता के अध्ययन के लिए महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करेंगे।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: के. वेंकटेश और अनिल कुमार यादव

12. **उद्देश्य:** पीआरएल गाइड नेटवर्क के अंतर्गत सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट में GNSS रिसीवर की स्थापना
अवधि: 25 से 27 दिसंबर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: आयनमंडलीय प्रेक्षणों के लिए GNSS रिसीवर की स्थापना
परिणाम: इस रिसीवर की स्थापना के साथ, गाइड नेटवर्क का पहला चरण चालू हो गया है।
निहितार्थ महत्व: इस नेटवर्क से निरंतर प्रेक्षण, क्षेत्रीय और मध्याह्न दिशाओं में आयनमंडलीय अनियमितताओं और तरंगों के प्रसार विशेषताओं का पता लगाने के लिए प्रासंगिक डेटा सेट प्रदान करते हैं।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: के. वेंकटेश, प्रदीप सूर्यवंशी और हर्ष कावा

भूविज्ञान

13. **उद्देश्य:** वायुमंडलीय CO_2 को हटाने में अरब सागर की जैव-रासायनिक क्षमता
अवधि: 27 मई - 14 जून 2024
फील्डवर्क का प्रकार: नमूनों का संग्रह
परिणाम: CO_2 प्रवाह पर खनिज विघटन के प्रभाव को देखने के लिए क्षारीयता और DIC के मापन के लिए नमूने एकत्र किए गए
निहितार्थ महत्व: हमारा लक्ष्य कार्बन और नाइट्रोजन निर्धारण की प्रक्रिया का अध्ययन करना है जिसके लिए हमने ^{13}C और ^{15}N ट्रेसर का उपयोग करके इन्क्यूबेशन प्रयोग किए। फाइटोप्लांकटन समुदाय में परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए, हमने DNA और फ्लो साइटोमेट्री विश्लेषण के लिए नमूने एकत्र किए। हमारी उम्मीद है कि यह अध्ययन CDR विधि के रूप में OAE की प्रभावशीलता, जोखिम और व्यवहार्यता के बारे में मूल्यवान जानकारी प्रदान करेगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: श्रेया मेहता, नजीरअहमद सिपाई, जितेंद्र कुमार, अबुल कासिम, मानसी गुप्ता और अरविंद सिंह।

14. **उद्देश्य:** दक्षिणी महासागर के भारतीय क्षेत्र (ISSO) में कार्बन अवशोषण क्षमता पर वर्धित क्षारीयता और N_2 निर्धारण की भूमिका
अवधि: फरवरी-मार्च 2025
फील्डवर्क का प्रकार: नमूना एकत्र करने के लिए क्रूज
परिणाम: हमने ISSO में साइनोबैक्टीरियल और गैर-साइनोबैक्टीरियल N_2 निर्धारण के नियंत्रण की जांच की। इसके अलावा, हमने बढ़ी हुई क्षारीयता प्रयोग भी किया
निहितार्थ महत्व: इससे मेनरल डिस्ल्यूशन और सीडीआर क्षमता के बारे में हमारी समझ में सुधार होगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: श्रेया मेहता और मनसा सिंह

15. **उद्देश्य:** ट्रेस तत्वों और समस्थानिकों पर अपक्षय की भूमिका को समझना

अवधि: 10 मई – 25 मई 2024
फील्डवर्क का प्रकार: जल एवं अवसाद के नमूनों का संग्रह
परिणाम: प्रमुख आयनों का विश्लेषण पूरा हो गया है। ट्रेस तत्वों के लिए नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: नदी में Mo और इसके समस्थानिकों की आपूर्ति पर विभिन्न प्रक्रियाओं (अपक्षय, भूजल निर्वहन, रेडॉक्स परिवर्तन) के प्रभाव को समझने के लिए नमूने एकत्र किए गए थे। इसके अलावा, इन नमूनों का उपयोग स्थिर और रेडियोजेनिक Sr समस्थानिकों का उपयोग करके क्षेत्र में अपक्षय को समझने के लिए भी किया जाएगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: दीपेंद्र सिंह, विनीत गोस्वामी

16. **उद्देश्य:** नर्मदा और ताप्ती नदियों में लिथियम (Li) और इसके समस्थानिकों (^{7}Li) और अन्य ट्रेस तत्वों के भू-रासायनिक चक्रण को समझना
अवधि: 15 सितम्बर – 30 सितम्बर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: जल एवं अवसाद के नमूनों का संग्रह
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन का उद्देश्य नर्मदा और ताप्ती नदियों में Li और समस्थानिक संरचना (δ^{7}Li) तथा अन्य ट्रेस तत्वों के वितरण को समझना है, ताकि भारत की इन उष्णकटिबंधीय नदियों में समकालीन अपक्षय का आकलन किया जा सके, तथा ट्रेस तत्वों के चक्रण और आपूर्ति पर अपक्षय के प्रभाव को समझा जा सके।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: राकेश कुमार तिवारी

17. **उद्देश्य:** आर्कटिक पर्माफ्रॉस्ट में कार्बन गतिशीलता
अवधि: 28 जून - 31 जुलाई, 2024
फील्डवर्क का प्रकार: मिट्टी, मृदा और सतही वायु
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन का उद्देश्य पर्माफ्रॉस्ट मिट्टी के कार्बन रिजर्व पर तापमान वृद्धि के प्रभाव और ग्रीनहाउस गैसों CO_2 और CH_4 के उत्सर्जन का अनुमान लगाना है। इसके अलावा कार्बन ह्रास के मार्गों की पहचान करना भी अध्ययन का एक अन्य उद्देश्य है।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: राहुल कुमार अग्रवाल

18. **उद्देश्य:** उच्च ऊंचाई पर पाई जानेवाली मिट्टी की कार्बन गतिशीलता को समझना
अवधि: 7-14 सितंबर, 2024
फील्डवर्क का प्रकार: मिट्टी, मिट्टी और सतही हवा, और धारा जल नमूनाकरण
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन का उद्देश्य ठंडी जलवायु परिस्थितियों में मिट्टी में जैविक कार्बन के भंडारण समय का अनुमान लगाना और हिमालय की उपोष्णकटिबंधीय उच्च ऊंचाई (>4000 m) ठंडी मिट्टी से प्रमुख ग्रीनहाउस गैसों CO_2 और CH_4 के उत्सर्जन पर ग्लोबल वार्मिंग के प्रभाव का आकलन करना है। इसके अलावा कार्बन क्षति के मार्गों की पहचान करना भी अध्ययन का एक अन्य उद्देश्य है।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: बंकिमचंद्र पंड्या, राहुल कुमार अग्रवाल

19. **उद्देश्य:** गोदावरी बेसिन में भूजल गतिशीलता
अवधि: 4-14 नवंबर, 2024
फील्डवर्क का प्रकार: गोदावरी बेसिन के कठोर चट्टानी जलभृतों से भूजल का नमूना लेना
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: गोदावरी बेसिन के कठोर चट्टानी जलभृतों में भूजल गतिशीलता, निवास समय का अनुमान, सतही-भूजल अंतःक्रिया, भूजल गतिशीलता पर बांधों के प्रभाव को समझना।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमजद हुसैन लस्कर

20. **उद्देश्य:** भूजल गतिशीलता
अवधि: 11 दिसंबर 2024 - 15 जनवरी 2025
फील्डवर्क का प्रकार: गुजरात के बहुस्तरीय जलभृतों से भूजल का नमूना लेना
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: भूजल गतिशीलता, निवास समय का आकलन, भूजल स्तर सुधार से संबंधित हाल की गतिविधियों का गुजरात के भूजल जलभृतों पर प्रभाव को समझना।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमजद हुसैन लस्कर, रंजन कुमार मोहंती, बंकिमचंद्र एन. पंड्या

21. **उद्देश्य:** ^{10}Be का प्रवाह दक्षिणी और पश्चिमी भारत में हो सकता है
अवधि: 6-13 जनवरी 2025
फील्डवर्क का प्रकार: मिट्टी, अवसाद , पौधों के अवशेष
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: सतही मिट्टी में ^{10}Be सांद्रता को मापकर पश्चिमी भारत में वर्षा प्रवणता के साथ वर्षा पर उल्कापिंड ^{10}Be प्रवाह की निर्भरता का अनुमान लगाना।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: बंकिमचंद्र एन पंड्या, मुहम्मद महफूस

22. **उद्देश्य:** गुजरात के आर्द्रभूमि से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन का अनुमान लगाना तथा उत्सर्जन का कारण बनने वाले कार्बनिक पदार्थों की पहचान करना
अवधि: 25 फरवरी-3 मार्च, 2025
फील्डवर्क का प्रकार: मृदा, मृदा वायु, चैम्बर आधारित मृदा सतह वायु और जल सतह वायु।
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: अर्ध-शुष्क गुजरात की आर्द्रभूमि से उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैसों की सूची का अनुमान लगाना। साथ ही, उत्सर्जन का कारण बनने वाले कार्बनिक पदार्थों के भंडार की पहचान करना और मिट्टी के कार्बनिक पदार्थों के नुकसान के मार्ग अध्ययन के महत्वपूर्ण उद्देश्य हैं। वार्मिंग का प्रभाव और मानवजनित संशोधनों के कारण उत्सर्जन पर पड़ने वाले प्रभाव का भी आकलन किया जा रहा है।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: राहुल कुमार अग्रवाल

23. **उद्देश्य:** माही नदी बेसिन का जैव-भू-रासायनिक मूल्यांकन, कार्बन और नाइट्रोजन के अवशोषण और स्थिरीकरण दरों पर ध्यान केंद्रित करेगा।
अवधि: 09 – 13 मई 2024
फील्डवर्क का प्रकार: नदी के पानी का नमूना संग्रह।
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है।
निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन से हमें भारत के उपोष्णकटिबंधीय नदी पारिस्थितिक तंत्र में प्राथमिक उत्पादकता, डाइनाइट्रोजन निर्धारण और फाइटोप्लांकटन द्वारा पोषक तत्वों के विलेय जैसी प्रक्रियाओं को समझने में मदद मिलेगी।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अजयेता राठी, गनिका कुशवाहा, और जनार्दनन पी ए, बंकिम पंड्या

24. **उद्देश्य:** पैराग्लेशियल भूभाग के लिए रीकोनीसेंस सर्वेक्षण और स्वस्थाने TCN बेडरॉक नमूनों के लिए नमूनाकरण
अवधि: 19 सितंबर-04 अक्टूबर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: चतुष्कीय/उच्च-ऊंचाई/हिमालय

परिणाम: एकत्रित नमूने और डेटा
निहितार्थ महत्व: प्रक्रियाओं के लिए पैराग्लेशियल इलाके और भू-आकृतियों को समझना
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: शुभ्रा शर्मा

25. **उद्देश्य:** आर्कियन BIF नमूने एकत्र करना
अवधि: 02 दिसंबर 2024 - 06 दिसंबर 2024
फील्डवर्क का प्रकार: चट्टान के नमूनों का संग्रह
परिणाम: आर्कियन BIFs को एकत्रित किया जा रहा है तथा तत्व और आइसोटोप संरचना के लिए उनका विश्लेषण किया जा रहा है
निहितार्थ महत्व: इन नमूनों का उपयोग डॉ. अजय देव अशोकन द्वारा उनकी NPDF परियोजना के लिए और श्री जनार्दनन पी. ए. के पीएचडी कार्य के लिए।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: डॉ. योगिता कडलग, डॉ. अजय देव अशोकन, और श्री जनार्दनन पी. ए.

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

26. **उद्देश्य:** वडवानी जिले में उल्कापिंड संग्रह, जहाँ 6 मार्च 2025 के आसपास एक उल्कापिंड गिरने की सूचना मिली थी।
अवधि: 6 से 8 मार्च, 2025 तक
फील्डवर्क का प्रकार: नमूना संग्रह
परिणाम: उल्कापिंड का वर्गीकरण किया जाएगा और उसे पंजीकृत किया जाएगा। उल्कापिंड के नमूने का उपयोग कोर और संबंधित उल्कापिंड अनुसंधान में किया जाएगा।
निहितार्थ महत्व: सौर मंडल निर्माण के रहस्यों को समझने के लिए पीआरएल में किए जाने वाले उल्कापिंड अनुसंधान के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: बी. शिवरामन

पुरस्कार और सम्मान

संकाय

अभिजीत चक्रवर्ती

1. 2024 में राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत (NASI) के फेलो के रूप में चुने गए।

अमित बासु सार्बाधिकारी

2. "फ्रंटियर्स-एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज एस्ट्रोबायोलॉजी" जर्नल के "हैबिटेबिलिटी एक्रॉस द सोलर सिस्टम एंड एक्सोप्लैनेट्स" के संपादक

अनिल भारद्वाज

3. COSPAR विक्रम साराभाई पदक, 2024
4. इंटरनेशनल एकेडमी ऑफ एस्ट्रोनॉटिक्स, बेसिक साइंसेज सेक्शन अवार्ड, 2024
5. कमांडर वी. के. जेटली द्वारा संकलित पुस्तक '100 महान आईआईटीयन: राष्ट्र की सेवा को समर्पित', 2024 में शामिल
6. सदस्य, गवर्निंग काउंसिल, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बैंगलोर
7. IPSA भारतीय ग्रहीय विज्ञान संघ के अध्यक्ष।
8. अध्यक्ष, सुनंदा और सतीमय बसु AGU की अंतरराष्ट्रीय प्रारंभिक करियर पुरस्कार समिति, 2024

अर्पित पटेल

9. अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की श्रेणी में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (आरवीपी) पुरस्कार -2024, विज्ञान टीम पुरस्कार - इसरो-टीम चंद्रयान -3 प्राप्त करने वाली टीम का हिस्सा।

अरविंद सिंह

10. संपादक: JGR: ओशन्स (AGU जर्नल) (जुलाई 2021 - वर्तमान)
11. सदस्य: बायोजियोस्केप्स की अंतर्राष्ट्रीय कार्यान्वयन समिति (2024 - वर्तमान)
12. सदस्य: AGU की विविधता और समावेश सलाहकार समिति (2022-वर्तमान)
13. सदस्य: महासागरीय अनुसंधान पर वैज्ञानिक समिति के लिए राष्ट्रीय समिति (SCOR , 2024-2027)
14. सदस्य: "कील ट्रेनिंग फॉर एक्सीलेंस, जर्मनी," पोस्टडॉक चयन बोर्ड (2024)
15. SOLAS (सरफेस ओशन लोअर एटमॉस्फियर स्टडी) के संचालन समिति के सदस्य (2022-2024)
16. सदस्य: बोर्ड ऑफ स्टडीज, पंडित दीनदयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, भारत (2020 - वर्तमान)
17. सदस्य: बोर्ड ऑफ स्टडीज, भूविज्ञान विभाग, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद (2019 - वर्तमान)
18. गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद में वनस्पति विज्ञान विभाग में अतिथि संकाय (2016 - वर्तमान)

बी. के. साहू

19. स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी द्वारा 2024 में प्रकाशित संबंधित शोध क्षेत्रों में दुनिया के शीर्ष 2% वैज्ञानिकों में सूचीबद्ध

बी. शिवरामन

20. 19 अगस्त, 2024 को चेन्नई के सत्यभामा विश्वविद्यालय में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के लिए मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित
21. 23 अगस्त, 2024 को आईआईटी मंडी में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के लिए मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित
22. विजिटिंग फ़ेलोशिप से सम्मानित, आरहूस इंस्टीट्यूट ऑफ़ एडवांस्ड स्टडीज़, आरहूस यूनिवर्सिटी, डेनमार्क, 1 मई - 30 जून 2024
23. यू आर राव अंतरिक्ष केंद्र में अंतरिक्ष विज्ञान रोड मैप निर्माण पर विचार-विमर्श बैठक के भाग एस्ट्रोकेमिस्ट्री - एस्ट्रोबायोलॉजी (SG3) के समन्वयक के रूप में आमंत्रित, 22-23 अप्रैल, 2024

चंदन कुमार

24. अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की श्रेणी में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (आरवीपी) पुरस्कार -2024, विज्ञान टीम पुरस्कार - इसरो-टीम चंद्रयान -3 प्राप्त करने वाली टीम का हिस्सा।

दिब्येंदु चक्रवर्ती

25. अतिथि संपादक, सौर भौतिकी, स्प्रिंगर नेचर
26. सदस्य, AGU अंतरिक्ष भौतिकी एवं वैमानिकी अध्येता समिति (SPAFC)
27. सदस्य, अंतर्राष्ट्रीय भू-अंतरिक्ष प्रणाली कार्यक्रम पर COSPAR कार्य समूह (TGIGSP)
28. इसरो, कार्यकारी समिति, अंतर्राष्ट्रीय हीलियोफिजिक्स डेटा पर्यावरण गठबंधन (IHDEA), 2024 द्वारा नामांकित
29. वैश्विक अंतरिक्ष आधारित अंतर-अंशांकन प्रणाली (GSICS) GRWG SWx उप-समूह बैठक, 2024-2025 में इसरो का प्रतिनिधित्व किया
30. आदित्य- L1 से संबंधित इसरो-एनओएए, इसरो-नासा और इसरो-ईएसए चर्चाओं में कई अवसरों पर इसरो का प्रतिनिधित्व किया।
31. चंद्रयान-3 पेलोड डेटा के लिए रम्भा-एलपी सहकर्मी समीक्षा समिति के प्रमुख, इसरो, 2024
32. सदस्य, DISHA परियोजना, इसरो, 2024 की पेलोड डिज़ाइन समीक्षा समिति

दुग्गिराला पल्लमराजू

33. अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (COSPAR) के वैज्ञानिक आयोग C के अध्यक्ष चुने गए।
34. सदस्य, COSPAR वैज्ञानिक सलाहकार समिति
35. सदस्य, 46वीं COSPAR वैज्ञानिक सभा (COSPAR 2026) कार्यक्रम समिति।
36. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, भूमध्यरेखीय वैमानिकी पर 17वीं अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (ISEA-17), कोस्टा रिका, 9 से 13 फ़रवरी 2026 तक।
37. संपादक, पृथ्वी ग्रह और अंतरिक्ष, स्प्रिंगर जर्नल
38. अतिथि संपादक, जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एंड सोलर टेरेस्ट्रियल फिजिक्स, एल्सेवियर जर्नल
39. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, भौतिकी विभाग, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद।
40. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, भौतिकी विभाग, एमआईटी विश्व शांति विश्वविद्यालय, पुणे
41. भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम, भारत की शैक्षणिक परिषद के सदस्य।
42. सदस्य अनुसंधान परिषद, गुजरात प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद।
43. सदस्य, अध्ययन बोर्ड, भौतिकी, महाराजा कृष्णकुमारसिंहजी भावनगर विश्वविद्यालय, भावनगर।

जी.के.सामंता

44. संपादकीय बोर्ड के सदस्य, जर्नल ऑफ ऑप्टिक्स, आईओपी

हरीश गढ़वी

45. एशियाई ट्रोपोपॉज़ एरोसोल परत (BATAL) के गुब्बारे से किए गए अध्ययन के लिए नासा समूह उपलब्धि पुरस्कार।

जयेश पबारी

46. डॉ. सुभाष विश्वविद्यालय, जूनागढ़ के अनुसंधान सलाहकार परिषद के सदस्य, 2024-25
47. सदस्य, अनुसंधान सलाहकार परिषद, एल.डी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद, 2024-25
48. सदस्य, उद्योग सलाहकार बोर्ड, ई.सी. इंजीनियरिंग LDCE विभाग, अहमदाबाद, 2024-25।
49. सदस्य, 'बोर्ड ऑफ स्टडीज', CSPIT, चारुसैट, चांगा, नडियाद, 2024-25
50. जी.टी.यू., अहमदाबाद में विभिन्न विषयों के लिए डॉक्टरेट अनुसंधान समिति के सदस्य, 2024-25

के. दुर्गा प्रसाद

51. आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम में एयू ट्रांस-डिसिप्लिनरी रिसर्च बोर्ड के बाहरी सदस्य के रूप में सेवा देने के लिए आमंत्रित किया गया
52. अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की श्रेणी में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (आरवीपी) पुरस्कार -2024, विज्ञान टीम पुरस्कार - इसरो-टीम चंद्रयान -3 प्राप्त करने वाली टीम का हिस्सा।

लोकेश कुमार साहू

53. भारतीय आर्कटिक अभियान, वर्ष 2025 और 2026 के लिए परियोजनाओं को अंतिम रूप देने हेतु वायुमंडलीय एवं महासागर विज्ञान विशेषज्ञ समिति के सदस्य
54. पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) के गुजरात के नोडल संकाय, 2019 से वर्तमान तक
55. गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (GPCB) के लिए विशेषज्ञ समूह के सदस्य, उत्सर्जन सूची, स्रोत विभाजन अध्ययन, और संबंधित दस लाख से अधिक आबादी वाले शहरों/गैर-प्राप्ति शहरों जैसे अहमदाबाद, सूरत की वहन क्षमता की सहकर्मी समीक्षा, 2021 से वर्तमान तक

एम षण्मुगम

56. अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की श्रेणी में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (RVP) पुरस्कार -2024, विज्ञान टीम पुरस्कार - इसरो-टीम चंद्रयान -3 प्राप्त करने वाली टीम का हिस्सा

मनमोहन सरीन

57. सदस्य, समुद्री पर्यावरण संरक्षण के वैज्ञानिक पहलुओं पर संयुक्त राष्ट्र विशेषज्ञ समूह (UN/GESAMP)
58. अध्यक्ष, संयुक्त राष्ट्र/जीईएसएएमपी कार्य समूह "जलवायु परिवर्तन और महासागर में प्रदूषकों पर ग्रीनहाउस गैस से संबंधित प्रभाव" आईएईए (मोनाको) द्वारा प्रमुख एजेंसी के रूप में प्रायोजित

59. अध्यक्ष, आईएनएसए-अंतर्राष्ट्रीय SCOR (महासागरीय अनुसंधान पर वैज्ञानिक समिति) के लिए राष्ट्रीय समिति (2024 – 2026)
60. सदस्य, पर्यावरण विज्ञान के लिए अध्ययन बोर्ड (BoS) – विज्ञान विद्यालय, गांधी प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (GITAM), विशाखापत्तनम

मेघा भट्ट

61. 2024-2026 की अवधि के लिए COSPAR-बी3.1 के अध्यक्ष के रूप में चुने गए

नवीन चौहान

62. 23 जनवरी 2025 को तमिलनाडु राज्य पुरातत्व विभाग, चेन्नई द्वारा आयोजित एक शैक्षणिक चर्चा बैठक में भाग लेने के लिए आमंत्रित किया गया
63. 28-30 जनवरी 2025 के दौरान 'भूविज्ञान पर 4वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: उभरते तरीके और अनुप्रयोग' सम्मेलन में अतिथि व्याख्यान और विशेषज्ञ के रूप में आमंत्रित किया गया, जिसका विषय था "ल्यूमिनेसेंस डेटिंग विधियों और अनुप्रयोगों के कुछ हालिया विकास"

नीरज रस्तोगी

64. सदस्य संपादकीय बोर्ड, साइंटिफिक रिपोर्ट (नेचर) जनवरी-2024 से
65. गुजरात प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (GTU), अहमदाबाद में विज्ञान प्रभाग के डॉक्टरल अनुसंधान समिति (DRC) के सदस्य 2024 से
66. जनवरी-2023 से भारतीय एरोसोल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) के उपाध्यक्ष
67. एशियन जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एनवायरनमेंट (स्प्रिंगर) के संपादकीय सलाहकार बोर्ड में जनवरी-2020 से
68. 2018 से पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय के राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (NCAP) के लिए गुजरात के नोडल संकाय
69. सदस्य, अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान के लिए अध्ययन समिति बोर्ड, एशिया और प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र, (CSSTEAP), संयुक्त राष्ट्र सितंबर-2021 से

ऋषितोष सिन्हा

70. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (INSA) द्वारा आईएनएसए यंग एसोसिएट (IYA) 2024 पुरस्कार

एस. ए. हैदर

71. फ्लोरेंस, इटली में 1-9 अगस्त 2026 को आयोजित होने वाले 46वीं COSPAR वैज्ञानिक सम्मेलन के लिए उप-आयोग C3 के अध्यक्ष चुने गए

एस. रामचंद्रन

72. भारत के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम की राष्ट्रीय विशेषज्ञ समिति (एनईसी) के सदस्य।

संजीव कुमार

73. एसोसिएट एडिटर, फ्रंटियर्स इन मरीन साइंसेज, 2016 से

शुभ्रा शर्मा

74. वर्ष 2024 से गुजरात विश्वविद्यालय (GU), अहमदाबाद में भूगोल विषय के पृथ्वी विज्ञान विभाग की डॉक्टरल अनुसंधान समिति (DRC) की सदस्य

श्रुबाबती गोस्वामी

75. इंडियन फिज़िक्स एसोसिएशन के अध्यक्ष चुने गए (2025-2027)
76. 23/06/2024 से 16/07/2024 तक टेक्निकल यूनिवर्सिटी, म्यूनिख का दौरा करने के लिए एक्सीलेंस क्लस्टर ओरिजिन्स, जर्मनी द्वारा शॉर्ट टर्म विजिटिंग साइंटिस्ट फेलोशिप प्रदान की गई।

टिंकल लाडिया

77. अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी की श्रेणी में राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार (आरवीपी) पुरस्कार -2024, विज्ञान टीम पुरस्कार - इसरो-टीम चंद्रयान -3 प्राप्त करने वाली टीम का हिस्सा।

वरुण शील

78. भारत-फ्रांस अनुसंधान सहयोग के हिस्से के रूप में, 12-26 दिसंबर 2024 के दौरान, फ्रांसीसी सरकार द्वारा प्रदान की जाने वाली वैज्ञानिक उच्च स्तरीय विजिटिंग फैलोशिप (SSHN)
79. पुनः निर्वाचित उपाध्यक्ष, आयोग बी4, COSPAR, 2024-2027

विनीत गोस्वामी

80. सदस्य: वैज्ञानिक संचालन समिति, GEOTRACES (2019 – 2025)

छात्र

मलिका सिंह

81. ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूके में आयोजित UKLUM2024 में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति के लिए पुरस्कार प्राप्त किया; पुरस्कार राशि: 200 GBP

मानसी गुप्ता

82. मार्च 2022 से वर्तमान तक अंतर्राष्ट्रीय हिंद महासागर अभियान-2 (IIOE-2-ECSN) के प्रारंभिक कैरियर वैज्ञानिक नेटवर्क की सचिव

मान्यताएं, सर्वश्रेष्ठ पेपर एवं थीसिस पुरस्कार

संकाय

अमित बासु सर्बाधिकारी

1. शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी 2024) में शुक्र ग्रह सतह विज्ञान और अन्वेषण के लिए मॉडरेटर, पीआरएल, अहमदाबाद, 23-24 सितंबर, 2024

अमिताभ गुहारे

2. SCOSTEP वैज्ञानिक अनुशासन प्रतिनिधि (SDR)
3. कार्यकारी परिषद सदस्य, अहमदाबाद चैप्टर, भारतीय मौसम विज्ञान सोसायटी

अनिल भारद्वाज

4. AVINASHFEST -2024 में मुख्य अतिथि और आमंत्रित सार्वजनिक व्याख्यान - प्लाज्मा विज्ञान में संभावनाओं और चुनौतियों पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, दिल्ली विश्वविद्यालय, 29 अप्रैल, 2024
5. मुख्य अतिथि, वास्तु विद – न्यू सैनिक स्कूल शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम उद्घाटन समारोह, भारतीय शिक्षक प्रशिक्षण संस्थान, 13 मई, 2024
6. जनसंख्या गतिशीलता और संधारणीय विकास: पश्चिमी भारत से अंतर्दृष्टि" विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन में मुख्य अतिथि, विज्ञान संकाय, महाराजा सयाजीराव बड़ौदा विश्वविद्यालय, बड़ौदा, 30 मई, 2024
7. प्रथम राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस" पर INSA प्रतिष्ठित सार्वजनिक व्याख्यान, INSA नई दिल्ली में, 22 अगस्त, 2024
8. मुख्य अतिथि, नासा अंतरिक्ष अनुप्रयोग चुनौती "सूर्य सब कुछ छूता है", निरमा विश्वविद्यालय, 5 अक्टूबर, 2024
9. मुख्य अतिथि, तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन, आईआईटी रुड़की, 7-9 अक्टूबर, 2024
10. मुख्य अतिथि, WAAH पुरस्कार समारोह, 3 जनवरी, 2025
11. TEDx सूरत में 22 दिसंबर, 2024 को TEDx व्याख्यान के लिए आमंत्रित किया गया

अंशू कुमारी

12. सत्र सह-संयोजक: एजीयू फॉल मीटिंग 2024 - "रेडियो अवलोकनों के साथ हेलियोस्फेरिक और स्थलीय प्लाज्मा का निदान"
13. सत्र सह-संयोजक: एजीयू फॉल मीटिंग 2024 - "सूर्य और युवा सूर्य जैसे तारों में बड़े पैमाने पर चरम चमक: दीर्घकालिक गतिविधि विकास और अंतरिक्ष मौसम के परिणाम"
14. सत्र अध्यक्ष, "सौर चक्र परिवर्तनशीलता: समझ से भविष्यवाणी तक", आईआईटी बीएचयू और एआरआईईएस, नैनीताल द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित, 14-18 अक्टूबर, 2024

अभीक सरकार

15. भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता में आयोजित पीएचडी थीसिस डिफेंस के लिए बाह्य परीक्षक, 19 सितंबर 2024

भुवन जोशी

16. अतिथि संपादक, तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही: भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता, बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल डेस साइंसेज डे लीज (बीएसआरएसएल), 93(2),1-31, https://doi.org/10.25518/0037-9565.11581
17. सह-अध्यक्ष, वैज्ञानिक आयोजन समिति, इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसटीपी), "भू-और अंतरिक्ष-आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान", 25 - 29 नवंबर, 2024
18. 20-24 जनवरी, 2025 को भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बैंगलोर, भारत में कोडईकनाल सौर वेधशाला (केएसओ) के 125 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध" के दौरान "चरम घटनाएँ" शीर्षक से तकनीकी सत्र की अध्यक्षता।

ब्रजेश कुमार

19. 20-24 जनवरी, 2025 के दौरान भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बैंगलोर, भारत में कोडईकनाल सौर वेधशाला (केएसओ) के 125 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध" में "चुंबकीय गतिविधि के क्षुद्रग्रह विज्ञान" पर एक सत्र की अध्यक्षता करने के लिए आमंत्रित किया गया।
20. मोहन लाल सुखाड़िया (एमएलएस) विश्वविद्यालय, उदयपुर द्वारा एम.एससी. (भौतिकी) परीक्षा के लिए उनके पाठ्यक्रम में से एक विषय के लिए प्रश्न पत्र तैयार करने हेतु आमंत्रित किया गया।

दिब्येंदु चक्रवर्ती

21. आमंत्रित समीक्षक, राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन (यूएसए) शोध प्रस्ताव, 2024
22. इसरो द्वारा अंतर्राष्ट्रीय हीलियोस्फेरिक डेटा पर्यावरण समझौता कार्यकारी परिषद (IHDEA EC), 2024 के सदस्य के रूप में नामित।
23. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, अंतरिक्ष के लिए स्थिरता: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति (S2:STEP2025) 04-07 मार्च 2025 और छठे भारतीय अंतरग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (IPSC-2025), 2025 के दौरान
24. आईआईटी-इंदौर, 2024 के सर्वश्रेष्ठ शोध पत्र पुरस्कार के लिए आमंत्रित समीक्षक
25. SWAYAM-NPTEL प्लेटफॉर्म पर प्रस्तुत किए जाने वाले "अंतरिक्ष पर्यावरण और कक्षीय अंतरिक्ष यानों पर इसके प्रभाव" शीर्षक वाले पाठ्यक्रम के लिए आईआईटी-कानपुर के आमंत्रित समीक्षक
26. आमंत्रित समीक्षक, CSIR-ASPIRE अनुसंधान प्रस्ताव, 2024
27. जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य, पीआरएल, 2024 पर संगोष्ठी के सत्र के अध्यक्ष
28. DSA: INDUS-X अंतरिक्ष चुनौतियों पर चर्चा, 2024 में भाग लेने के लिए पीआरएल से सदस्य के रूप में नामित
29. नेतृत्व, RAMBHA-LP डेटा पीयर रिव्यू टीम, चंद्रयान-3, 2024
30. भावी अंतरिक्ष विज्ञान रोडमैप (इसरो), 2024 के लिए मॉडरेटर, स्प्लिंटर ग्रुप-6 (निकट -पृथ्वी अंतरिक्ष अन्वेषण, ऐरोनॉमी, आयनमंडल-तापमंडल-चुंबकमंडल)
31. सदस्य, पैनल चर्चा, पीआरएल उद्योग सम्मेलन, 2024
32. आईआईजी-नवी मुंबई में वैज्ञानिकों के चयन हेतु साक्षात्कार समिति के सदस्य, 09-11 सितंबर, 2024
33. अध्यक्ष, वैज्ञानिक उपकरण/यंत्रों के मूल्यांकन हेतु विशेषज्ञ समिति, आईआईजी, 2024
34. सदस्य, अंतरिक्ष एवं वायुमंडलीय विज्ञान पाठ्यक्रम अध्ययन बोर्ड, CSSTEAP, 2024
35. अध्यक्ष, प्रो. आर. राघवराव स्मारक व्याख्यान समिति, 2024
36. वैज्ञानिक आयोजन समिति के सदस्य, वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2024
37. वैज्ञानिक आयोजन समिति के सदस्य, भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन, 2024
38. वैज्ञानिक आयोजन समिति के सदस्य, आईआईटी-इंदौर में आदित्य L1 कार्यशाला, 2024
39. सदस्य, एसओसी, कार्यशाला-1 (आदित्य-L1: अंतरिक्ष में भारत की सौर एवं सूर्यमंडलीय वेधशाला), ASI-2024, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2024, IISc, ISRO और JNP, बेंगलुरु में।

दुग्गिराला पल्लमराजू

40. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, अंतरिक्ष मौसम और पृथ्वी के वायुमंडल पर सत्र C1.4, 45वीं COSPAR जेनरल असेम्ब्ली, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13 - 21 जुलाई 2024
41. अध्यक्ष, वैज्ञानिक सत्र C1.1, COSPAR महासभा, बुसान, दक्षिण कोरिया।
42. अध्यक्ष, वैज्ञानिक सत्र C1.4, COSPAR जेनरल असेम्ब्ली, बुसान, दक्षिण कोरिया।
43. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, सत्र D0.1 "हेलियोफिजिक्स विज्ञान और अंतरिक्ष मौसम अनुप्रयोगों के लिए मौजूदा और भविष्य के सौर और हेलियोस्फेरिक मिशन"), 6ठा COSPAR संगोष्ठी 3 - 7 नवंबर 2025, निकोसिया, साइप्रस।
44. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, सत्र C0.2, "2024 की चरम अंतरिक्ष मौसम घटनाओं का निकट पृथ्वी अंतरिक्ष पर्यावरण और तकनीकी प्रणालियों पर प्रभाव आकलन", छठा COSPAR संगोष्ठी 3 - 7 नवंबर 2025, निकोसिया, साइप्रस
45. पैनल सदस्य, "उन्नत अंतरिक्ष स्थिरता के लिए प्रेरक और सहायक", स्थिरता के लिए अंतरिक्ष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की। 04 - 07 मार्च 2025
46. विशेषज्ञ सदस्य, स्प्लिंटर ग्रुप 6 (पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष अन्वेषण (एरोनॉमी, आयनमंडल-थर्मोस्फीयर-मैग्नेटोस्फीयर) अंतरिक्ष विज्ञान रोडमैप निर्माण (एसएसआरएफ) पर विचार-मंथन बैठक में, 22-23 अप्रैल 2024, यूआरएससी।
47. अध्यक्ष, अंटार्कटिका के लिए 44वें भारतीय विज्ञान अभियान दल का चयन पैनल, जिसका गठन एनसीपीओआर, गोवा द्वारा "वायुमंडलीय विज्ञान" के क्षेत्र में प्रस्तुत प्रस्तावों के लिए किया गया था। बैठक एनसीपीओआर, गोवा में 30 अप्रैल से 1 मई 2024 तक आयोजित की गई।
48. संचालक, वायुमंडल और आयनमंडल, शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, 23-24 सितंबर 2024, पीआरएल में ऑनलाइन आयोजित।
49. मुख्य अतिथि, अंतरिक्ष मौसम विज्ञान एवं अवसर विषय पर द्वितीय कार्यशाला का उद्घाटन, भौतिकी विभाग एवं अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की। 5-6 अक्टूबर 2024
50. सह-अध्यक्ष, तृतीय भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन, भौतिकी विभाग एवं अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी केंद्र, आईआईटी रुड़की, रुड़की। 7 – 9 अक्टूबर 2024
51. संयोजक, आयनमंडलीय मापन तकनीक और उपकरणीकरण पर कार्यशाला, यूआरएसआई-आरसीआरसी, ग्राफिक एरा हिल विश्वविद्यालय, भीमताल, 22 अक्टूबर 2024।
52. एनसीपीओआर, गोवा द्वारा गठित "वायुमंडलीय एवं महासागर विज्ञान" तथा "अंतरिक्ष विज्ञान, खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी" के क्षेत्रों में प्रस्तुत प्रस्तावों के लिए तीसरे भारतीय आर्कटिक टीम चयन पैनल के अध्यक्ष। बैठक 20-21 जनवरी 2025 के दौरान एनसीपीओआर, गोवा में आयोजित की जाएगी।
53. सदस्य, राष्ट्रीय सलाहकार समिति, पदार्थ विज्ञान में प्रगति: चुनौतियाँ और अवसर पर तीसरा एक दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन, महाराजा कृष्णकुमारसिंहजी भावनगर विश्वविद्यालय, भावनगर। 7 मार्च 2025।
54. पीएच.डी. थीसिस के लिए बाह्य परीक्षक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की।
55. वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (एएसआरएफ), बालासोर, चांदीपुर, ओडिशा में इसरो विशिष्ट उपकरणों की तकनीकी समीक्षा और निर्माण हेतु इसरो समिति के वैकल्पिक अध्यक्ष, 2024।

द्विजेश रे

56. सह-संयोजक, उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20-22 नवंबर, 2024, पीआरएल, अहमदाबाद

जयेश पाबारी

57. ICACS 2025 की औद्योगिक सलाहकार समिति के सदस्य, चारुसैट, चांगा
58. संयोजक, शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह-एससी 2024), पीआरएल, अहमदाबाद, 23-24 सितंबर, 2024
59. दो वैज्ञानिक चर्चाओं के पैनलिस्ट, शुक्र ग्रह -एससी 2024, पीआरएल, अहमदाबाद, 23-24 सितंबर, 2024

के. वेंकटेश

60. अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (COSPAR) के उप-आयोग C1, 'पृथ्वी का ऊपरी वायुमंडल और आयनमंडल' के उपाध्यक्ष चुने गए
61. मेसोस्फीयर-थर्मोस्फीयर-आयनोस्फीयर अध्ययन पर एक विशेष अंक के लिए एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च (ASR) में अतिथि संपादक (खंड 73, अंक 7, एएसआर, 2024)
62. उप-आयोजक (DO), वैज्ञानिक सत्र "C1.1- भूमध्यरेखीय, निम्न- और मध्य-अक्षांश मध्यमंडल, तापमंडल और आयनमंडल अध्ययन में हालिया प्रगति", COSPAR की 45वीं वैज्ञानिक सभा, बुसान, दक्षिण कोरिया
63. इसरो में अंतरिक्ष विज्ञान रोडमैप तैयार करने हेतु, निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष अन्वेषण पर स्प्लिंटर समूह-6 के सदस्य।

के. दुर्गा प्रसाद

64. सत्र अध्यक्ष, भारतीय हालिया चंद्र मिशनों से विज्ञान, छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, IPSC-2025, 4-7 मार्च, 2025, आईआईटी रुड़की
65. सत्र अध्यक्ष, "चंद्र और वायुहीन ग्रहीय निकायों (पीएस16) का सतह विज्ञान और अन्वेषण", AOGS -2024, दक्षिण कोरिया
66. सदस्य-LOC, छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, IPSC-2025, 4-7 मार्च, 2025, आईआईटी रुड़की
67. दक्षिण कोरिया के प्योंगचांग में आयोजित एशिया ओशिनिया जियोसाइंसेज सोसाइटी (AOGS -2024) की 21वीं वार्षिक बैठक में "चंद्र और वायुहीन ग्रहीय पिंडों (पीएस16) का सतह विज्ञान और अन्वेषण" सत्र के संयोजक

कुलजीत के. मरहास

68. संयोजक, उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20-22 नवंबर, 2024, पीआरएल, अहमदाबाद

लोकेश कुमार देवांगन

69. भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), भारत द्वारा आयोजित "खगोलीय धूल-बर्फ: हाल के दूरबीनों से अंतर्दृष्टि विषयक कार्यशाला (ऑनलाइन)", 10 मार्च 2025, एसओसी सदस्य।

मनन शाह

70. इसरो मुख्यालय द्वारा 16-20 दिसंबर, 2024 के दौरान बेंगलुरु में आयोजित "भारतीय अंतरिक्ष अन्वेषण: चुनौतियां और आगे का रास्ता" विषय पर STP में "क्षुद्रग्रह के लिए मिशन: एक केस स्टडी" विषय पर परियोजना प्रस्तुति के लिए द्वितीय पुरस्कार

मानस सामल

71. "खगोल भौतिकी और प्रौद्योगिकी विकास पर प्रथम इंडो-थाई संगोष्ठी (आईटीसैट 2024)" के एसओसी सदस्य, 26-28 अगस्त 2024, एनएआरआईटी, थाईलैंड द्वारा आयोजित।

मेघा भट्ट

72. कोस्पार 2024-बी3.1 की मुख्य वैज्ञानिक आयोजक (MSO): चंद्र विज्ञान और अन्वेषण
73. ग्रह विज्ञान और अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यशाला की वैज्ञानिक संगठन समिति (SOC), 22-25 जुलाई, 2024, दक्षिण कोरिया
74. सदस्य: स्थानीय आयोजन समिति, संधारणीयता के लिए अंतरिक्ष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति और छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 4-7 मार्च, 2025, आईआईटी रुड़की

नंदिता श्रीवास्तव

75. अध्यक्ष, एससीओएसटीईपी पुरस्कार चयन समिति, 2024
76. जनवरी 2022 से, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष मौसम पहल (ISWI) कार्यक्रम के राष्ट्रीय समन्वयक
77. सदस्य, ISWI मासिक वेबिनार श्रृंखला समिति
78. विज्ञान अनुशासन प्रतिनिधि, SCOSTEP, 2020 से
79. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति (एसओसी), कोस्पार क्षमता निर्माण कार्यशाला, समरकंद राज्य विश्वविद्यालय, उज़्बेकिस्तान, 19-30 अगस्त, 2024
80. सदस्य, एसओसी, "सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध" बैठक (केएसओ-125), भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बैंगलोर, 21-24 जनवरी, 2025
81. सत्र अध्यक्ष, "सौर चक्र परिवर्तनशीलता: समझ से भविष्यवाणी तक", आईआईटी बीएचयू और एआरआईईएस, नैनीताल द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित, 14-18 अक्टूबर, 2024
82. अगस्त 2024 में उज़्बेकिस्तान के समरकंद स्टेट यूनिवर्सिटी में दो वैज्ञानिक सत्रों की अध्यक्षता की और COSPAR कार्यशाला के समापन सत्र का आयोजन किया
83. COSPAR कार्यशाला के दौरान छह अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों के समूह का मार्गदर्शन; सौर विस्फोट की घटनाओं का निर्देशित विश्लेषण और समूह प्रस्तुतियाँ
84. सत्र अध्यक्ष, "आईपी माध्यम में झटके और कण त्वरण और परिवहन," केएसओ-125 बैठक, आईआईए बैंगलोर, जनवरी 2025

85. आमंत्रित विशेषज्ञ सदस्य, स्प्लिंटर ग्रुप-4, हेलियोस्फीयर और अंतरिक्ष मौसम पर, यूआरएससी, बैंगलोर में विचार-मंथन सत्र, 22-23 अप्रैल, 2024
86. सदस्य, आदित्य-एल1 समय आवंटन समिति, इसरो
87. मार्च 2023 से भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई की अनुसंधान सलाहकार समिति के सदस्य
88. पीआरएल का अमृत व्याख्यान समिति के अध्यक्ष; 100 व्याख्यान सफलतापूर्वक पूरे किए

नीरज रस्तोगी

89. 17-20 दिसंबर 2024 के दौरान देहरादून के दून विश्वविद्यालय में भारतीय एरोसोल विज्ञान और प्रौद्योगिकी संघ (IASTA -2024) द्वारा आयोजित "पूर्वी भारत के एक मेगा शहर में दोहरे कार्बन समस्थानिकों का उपयोग करके कार्बनयुक्त एरोसोल के स्रोतों और विशेषताओं में अंतर-वार्षिक परिवर्तनशीलता" शीर्षक पर सम्मेलन में मंच प्रस्तुति के लिए तृतीय पुरस्कार
90. राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) की ओर से 'वोल्किलाऊ टीम' के एक टीम सदस्य के रूप में ज्वालामुखीय दरारों से उत्सर्जन की रूपरेखा तैयार करने के लिए 2018 किलाउआ ज्वालामुखी विस्फोट के दौरान तेजी से विकास करने में उत्कृष्ट उपलब्धि के लिए 'ग्रुप अचीवमेंट
91. राष्ट्रीय वैमानिकी एवं अंतरिक्ष प्रशासन (NASA) से 'BATAL टीम' के एक टीम सदस्य के रूप में अंतर्राष्ट्रीय सहयोगात्मक भागीदारी के माध्यम से एशियाई ट्रोपोपॉज एरोसोल परत को बेहतर ढंग से समझने के लिए वैज्ञानिक उत्कृष्टता और निरंतर उपलब्धि के लिए 'ग्रुप अचीवमेंट अवार्ड'

नीरज श्रीवास्तव

92. सदस्य: राष्ट्रीय आयोजन समिति, संधारणीयता के लिए अंतरिक्ष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति और छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 4-7 मार्च, 2025, आईआईटी रुड़की
93. समिति के संयोजक, गुजरात विज्ञान अकादमी (GSA) प्रो. एम.बी. पटेल भूविज्ञान में सर्वश्रेष्ठ पीएच.डी. थीसिस पुरस्कार - 2024
94. सदस्य, अंतरिक्ष विज्ञान उपसमिति 3, अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों के विज्ञान उद्देश्यों का आकलन, इसरो

ऋषितोश सिन्हा

95. भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन (BAH) 2024: पटियाला के थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी के 4 छात्रों की टीम को इसरो द्वारा आयोजित भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन (BAH) 2024 के दौरान 'चंद्रयान की तस्वीरों का उपयोग करके चंद्रमा पर सुरक्षित नेविगेशन मार्गों की पहचान' नामक परियोजना पर मार्गदर्शन दिया गया, 13-14 अगस्त, 2024, एनआरएससी अहमदाबाद। हमारी परियोजना टीम ने BAH 2024 में प्रथम पुरस्कार जीता

एस. ए. हैदर

96. 15-16 जुलाई, 2024 को 45 कोस्पार वैज्ञानिक सम्मेलन में "ग्रहीय ऊपरी वायुमंडल, आयनमंडल और चुंबकीय क्षेत्र" पर सी3.2 सत्र के संयोजक, जो 13-21 जुलाई, 2024 के बीच बुसान, दक्षिण कोरिया में आयोजित किया गया था

सचिन्द्र नाइक

97. 15-19 फरवरी 2025 के दौरान राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, ओडिशा में "भारतीय खगोलीय सोसायटी की 43वीं बैठक" में "आकाशगंगा और ब्रह्मांड विज्ञान" सत्र की अध्यक्षता।
98. क्राइस्ट (मान्य विश्वविद्यालय), बेंगलुरु को प्रस्तुत पीएचडी थीसिस के लिए बाह्य परीक्षक
99. सदस्य, विज्ञान सलाहकार समिति: आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान, नैनीताल।
100. होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, मुंबई को प्रस्तुत पीएचडी थीसिस के लिए बाह्य परीक्षक।

शशिकिरण गणेश

101. भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान द्वारा संचालित दूरबीनों के लिए समय आवंटन समिति के अध्यक्ष
102. भारतीय खगोलीय सोसायटी की नामांकन समिति के सदस्य, त्रिवर्षीय 2025-27 के लिए
103. एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सीएसएसटीईएपी) के अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान (एसएएस) पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रम के लिए अध्ययन बोर्ड (बीओएस) समिति के सदस्य
104. दिल्ली विश्वविद्यालय को प्रस्तुत पीएचडी थीसिस के लिए बाहरी समीक्षक और परीक्षक (जनवरी 2025)
105. कलकत्ता विश्वविद्यालय में प्रस्तुत पीएचडी थीसिस के लिए बाहरी समीक्षक (फरवरी 2025)

सोम कुमार शर्मा

106. आमंत्रित समीक्षक, राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन (अमेरिका) अनुसंधान प्रस्ताव, 2024
107. स्पेस एप्लीकेशन सेंटर (इसरो), अहमदाबाद में आयोजित इंटर-सेंटर हिंदी तकनीकी संगोष्ठी-2024 में "पीआरएल के इंडियन लिडार नेटवर्क प्रोग्राम के मीडियम से बैटरी और रेंज का विश्लेषण" शीर्षक वाले पेपर के लिए सह-लेखक के रूप में सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्रदान किया गया। (लेखक: सोम कुमार, धर्मेंद्र कुमार कामत और अनिकेत,)
108. भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS), इसरो, देहरादून के अध्ययन बोर्ड (BoS) के सदस्य, 2024
109. राष्ट्रीय परियोजना "वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (ASRF)", बालासोर, चांदीपुर, ओडिशा, 2024 की तकनीकी समीक्षा और कार्यान्वयन हेतु गठित राष्ट्रीय समिति के सदस्य
110. वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (एएसआरएफ) में इसरो विशिष्ट उपकरणों की तकनीकी समीक्षा और कार्यान्वयन हेतु गठित इसरो समिति के सदस्य, बालासोर, चांदीपुर, ओडिशा, 2024

111. CSSTEAP (संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध) के अंतर्गत अंतरिक्ष एवं वायुमंडलीय विज्ञान (SAS) पाठ्यक्रम के लिए अध्ययन बोर्ड (BoS) के सदस्य, 2024
112. CSSTEAP (संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध) के अंतर्गत उपग्रह मौसम विज्ञान (SATMET) पाठ्यक्रम के लिए अध्ययन बोर्ड (BoS) के सदस्य, 2024
113. CSTT (मानव संसाधन विकास मंत्रालय) के अंतर्गत डीआरडीओ तकनीकी शब्दावली संवर्धन बोर्ड के विशेषज्ञ सदस्य, 2024
114. आमंत्रित समीक्षक, राष्ट्रीय विज्ञान प्रतिष्ठान (अमेरिका) अनुसंधान प्रस्ताव, 2024
115. मई 2024 के दौरान NESAC, शिलांग में ISRO-YUVIKA कार्यक्रम के लिए संसाधन व्यक्ति और विशेषज्ञ के रूप में आमंत्रित।
116. सदस्य (बाह्य विशेषज्ञ) आईपीआर, गांधीनगर भर्ती समिति, 2024
117. अंतरिक्ष विभाग/इसरो केंद्रों में विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी) के विशेषज्ञ सदस्य, 2024
118. आमंत्रित, वैज्ञानिक उपकरण/यंत्रों की मूल्यांकन समिति के विशेषज्ञ सदस्य, आईपीआर गांधीनगर, 2024
119. DST-INSPIRE, CSIR और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय जैसी विभिन्न वित्त पोषण योजनाओं/एजेंसियों को प्रस्तुत वैज्ञानिक परियोजनाओं की समीक्षा समिति में।
120. राजीव गांधी केंद्रीय विश्वविद्यालय, ईटानगर, अरुणाचल प्रदेश में 23 अगस्त 2024 को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस -2024 समारोह के दौरान संसाधन व्यक्ति के रूप में आमंत्रित।
121. CSIR-HRDG की चयन समिति के सदस्य। नई दिल्ली, 2025
122. मार्च 2025 में IIFSR, मेरठ में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में मुख्य वक्ता के रूप में आमंत्रित
123. आमंत्रित, वैज्ञानिक उपकरण/यंत्रों की मूल्यांकन समिति के विशेषज्ञ सदस्य, सैक (इसरो), अहमदाबाद, 2024

श्रीराग एन नांबियार

124. सचिव, शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी) 23-24 सितंबर, 2024, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद

वरुण शील

125. IPSA सचिव ने 4-7 मार्च, 2025 को आईआईटी रुड़की में छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, IPSC-2025 के आयोजन में मदद की
126. SOC के सदस्य, छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, IPSC-2025, 4-7 मार्च, 2025, आईआईटी रुड़की
127. SOC के सदस्य, अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अवसरों पर दूसरी कार्यशाला और तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन, 5-9 अक्टूबर, 2024, आईआईटी रुड़की
128. SOC के सदस्य, उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20-22 नवंबर, 2024, पीआरएल, अहमदाबाद।
129. मंगल और शुक्र ग्रह का विज्ञान और अन्वेषण" सत्र के संयोजक, AOGS की 21 वीं वार्षिक बैठक, 23-28 जून, 2024, दक्षिण कोरिया
130. अध्यक्ष-LOC, उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20-22 नवंबर, 2024, पीआरएल, अहमदाबाद

वीरेश सिंह

131. इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA) पुणे में 21 जनवरी 2025 को आयोजित पीएचडी थीसिस डिफेंस के लिए बाहरी परीक्षक के रूप में कार्य किया।

शोध छात्र

आकाश गुप्ता

132. युवा शोधकर्ता, INDUS (इंडियन नेटवर्क फॉर डायनेमिकल एंड यूनिफाइड सोलर फिजिसिस्ट्स) के अंतर्राष्ट्रीय न्यूज़लेटर का 15वाँ अंक, अक्टूबर 2024 में।

बिनल डी. पटेल

133. 10वें प्लाज़्मा साइंस सोसाइटी ऑफ़ इंडिया प्लाज़्मा स्कॉलर्स कोलोक्वियम (PSSI-PSC 2024) में सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति पुरस्कार

दिनेश के

134. उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS) में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार, 20-22 नवंबर, 2024, पीआरएल, अहमदाबाद।

दिब्येंदु मिश्रा

135. 4-7 मार्च, 2025 के दौरान भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की में आयोजित छठवां भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (IPSC2025) में पोस्टर प्रस्तुति के लिए प्रारंभिक करियर शोधार्थी पुरस्कार

किरण

136. 5 से 7 फ़रवरी 2025 के दौरान पीआरएल, अहमदाबाद में आयोजित फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC-2025) में जलवायु: भूत, वर्तमान और भविष्य विषय पर सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार।

मलिका सिंघल

137. ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूके में आयोजित यूके ल्यूमिनेसेंस और ईएसआर डेटिंग सम्मेलन (UKLUM2024) में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार; पुरस्कार राशि: 200 GBP, 11-13 सितंबर, 2024, शीर्षक: "उच्च विकिरण खुराक (>1kGy) पर क्वार्ट्ज की थर्मोल्यूमिनेसेंस विशेषताएँ", लेखक: एम. सिंघल, एम. पांडा, एस. एच. शिंदे, एस. मंडल, ओ. अन्नालक्ष्मी, नवीन चौहान।

मानसी गुप्ता

138. सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार "मानसून के बाद के मौसम में बंगाल की खाड़ी और अंडमान सागर में आइसोप्रीन और डाइमिथाइल सल्फाइड के वितरण को प्रभावित करने वाली वायु-समुद्र विनिमय और वायुमंडलीय प्रक्रियाओं की भूमिका" [लेखक: मानसी गुप्ता, निधि त्रिपाठी, अरविंद सिंह, लोकेश साहू], 9वां सतही महासागर-निचला वायुमंडल अध्ययन (SOLAS) ओपन साइंस कॉन्फरेन्स (OSC), 10-14 नवंबर 2024 के दौरान NIO, गोवा, भारत में आयोजित किया गया।
139. सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार "उत्तरी हिंद महासागर के दक्षिणी तटीय क्षेत्रों में DMS और आइसोप्रीन के वितरण पर स्रोत ट्रेड-ऑफ का प्रभाव", [लेखक: मानसी गुप्ता, लोकेश साहू, निधि त्रिपाठी, अरविंद सिंह], फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC-2025) 5-7 फरवरी 2025 के दौरान पीआरएल, अहमदाबाद में आयोजित किया गया था।

अनिर्बान घोष

140. श्री अनिर्बान घोष, वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए, परमाणु, आणविक एवं प्रकाशीय भौतिकी प्रभाग, पीआरएल ने 6-9 मार्च, 2025 को परमाणु विज्ञान अनुसंधान बोर्ड (बीआरएनएस), आरआरसीएटी इंदौर और मेडी-कैप्स यूनिवर्सिटी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित 33वीं राष्ट्रीय लेजर संगोष्ठी (एनएलएस-33) में भारतीय लेजर एसोसिएशन का सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार जीता है। यह पुरस्कार उन्हें "1064 nm सीडब्ल्यू पंप्ड ओपीए के माध्यम से उच्च पुनरावृत्ति दर मध्य-आईआर सुसंगत विकिरण, मल्टी-गीगाहर्ट्ज़ ओपीओ के साथ इंजेक्शन सीडेड" पर उनके कार्य के लिए दिया गया है। यह कार्य अनिर्बान घोष, नीलाद्रि दास, एस. चैतन्य कुमार, कविता देवी और जी. के. सामंता द्वारा लिखा गया है।

नमिता उप्पल

141. खगोल विज्ञान में उत्कृष्ट थीसिस के लिए जस्टिस ओक अवार्ड (सम्माननीय उल्लेख), 2024 एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया द्वारा (फरवरी 2025)।

प्रबीर के. मित्रा

142. अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ (आईएयू) पीएचडी थीसिस माननीय उल्लेख पुरस्कार उनके शोध प्रबंध के लिए जिसका शीर्षक था "सौर वायुमंडल में क्षणिक घटनाओं की शुरुआत और विकास की जांच।"

सूर्यांश डोंगरे

143. सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति पुरस्कार, अगली पीढ़ी की सामग्री और उपकरणों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 1-3 अगस्त, 2024, कलासलिंगम अनुसंधान एवं शिक्षा अकादमी, तमिलनाडु, भारत। शीर्षक: "विभिन्न आकार के नैनोकणों का उपयोग करके मोनोलेयर WS2 में एक्साइटन-प्लाज्मा युग्मन का तुलनात्मक अध्ययन", लेखक: सूर्यांश डोंगरे, साहिल राठी, सत्येंद्रनाथ गुप्ता।

विकास सोनी

144. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान राउरकेला, भारत में एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया(ASI-2025) की 43 बैठक में के.डी. अभ्यंकर सर्वश्रेष्ठ थीसिस प्रस्तुति पुरस्कार से सम्मानित किया गया

वफिकुल खान

145. वफिकुल खान, आर रामचंद्रन, एस गुप्ता, जे के मेका, ए रॉय, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन द्वारा लिखित मौखिक व्याख्यान "कार्बन डाइऑक्साइड के ऊर्जावान प्रसंस्करण से निम्न तापमान पर सुगंधित अणुओं के निर्माण का एक नया मार्ग प्रकट होता है" के लिए सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति और प्रारंभिक कैरियर शोधकर्ता पुरस्कार। यह पुरस्कार भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रुड़की द्वारा 4-7 मार्च 2025 को आयोजित अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन "स्थायित्व: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति" (एस2: एसटीईपी 2025) और छठे भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (आईपीएससी 2025) में दिया गया।

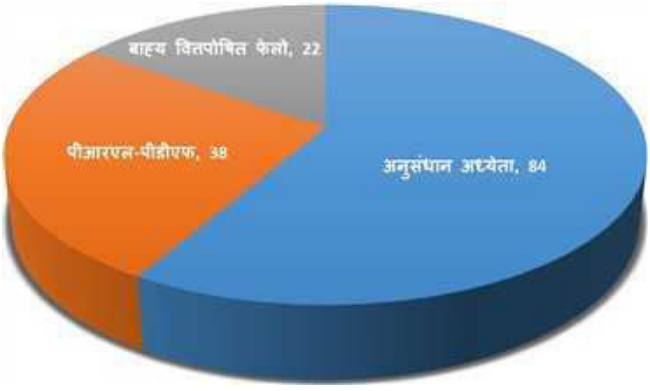
मानव संसाधन विकास

पीआरएल में मानव संसाधन विकास

पीआरएल में मानव संसाधन विकास (HRD) का एक मज़बूत घटक है, जिसमें पीएचडी डिग्री, पोस्ट-डॉक्टरल और विजिटिंग साइंटिस्ट कार्यक्रमों के लिए अनुसंधान फेलोशिप कार्यक्रम शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, हमारे पास विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए एक एसोसिएट प्रोग्राम और विज्ञान एवं इंजीनियरिंग दोनों में स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए परियोजना प्रशिक्षण भी है। पीआरएल अपने पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में विज्ञान और इंजीनियरिंग विषयों के छात्रों को उनके परियोजना प्रशिक्षण के लिए आमंत्रित करता है। इसका उद्देश्य छात्रों को पीआरएल में चल रही वर्तमान शोध गतिविधियों की जानकारी प्रदान करना है, जिसे वे अपने कॉलेजों/विश्वविद्यालयों/संस्थानों में लौटने के बाद भी जारी रख सकते इसका उद्देश्य उन्हें उच्च अध्ययन और करियर में बुनियादी विज्ञान में अनुसंधान करने के लिए प्रेरित करना भी है। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान वैज्ञानिक उत्पादन और कर्मचारियों की संख्या का संक्षिप्त विवरण यहाँ दिया गया है।

अनुसंधान फेलोशिप कार्यक्रम

प्रयोगशाला का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य भौतिकी, पृथ्वी एवं ग्रह विज्ञान तथा रसायन विज्ञान में स्नातकोत्तर और पोस्ट-डॉक्टरल अध्ययन केंद्र के रूप में कार्य करना है ताकि प्रायोगिक और सैद्धांतिक अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं में शोधार्थियों को प्रशिक्षित किया जा सके। इसी उद्देश्य से पीआरएल एक शोध फेलोशिप कार्यक्रम प्रदान करता है जो पीएच.डी. की डिग्री प्रदान करता है। पीआरएल पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान के अवसर प्रदान करता है। इन कार्यक्रमों के अंतर्गत फेलो की संख्या चित्र 1 में दर्शाई गई है।



चित्र 1: शोध कार्यक्रम

बाह्य वित्तपोषित योजनाओं के माध्यम से अनुसंधान कार्यक्रम

पीआरएल, DST, CSIR, NBHM, UGC, ISRO RESPOND आदि जैसी सरकारी एजेंसियों से बाह्य वित्तपोषित उम्मीदवारों को पीआरएल के सभी परिसरों में अपना शोध करने के लिए प्रोत्साहित करता है। ऐसे उम्मीदवार संबंधित वित्तपोषित एजेंसियों के समय-समय पर लागू फेलोशिप नियमों द्वारा शासित होते हैं। ऐसे उम्मीदवारों के पास किसी भी ऐसे संस्थान/विश्वविद्यालय में पीएचडी डिग्री के लिए पंजीकरण करने का विकल्प होता है, जिसके साथ PFIL का MoI हो, बशर्ते वे संबंधित विश्वविद्यालय/संस्थान की आवश्यक पात्रता मानदंडों और पाठ्यक्रम कार्य आवश्यकताओं को पूरा करते हों। निम्नलिखित तालिका पीएफआईएल में चल रही बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं का सारांश प्रस्तुत करती है, और चित्र 1 PEL में शोधार्थियों/पीडीएफ/आरएएस के आँकड़े देता है, जिनमें बाह्य वित्तपोषित परियोजनाओं के माध्यम से नियोजित लोग भी शामिल हैं।

प्रशिक्षण के अवसर

पीआरएल स्नातक/स्नातकोत्तर छात्रों को कंप्यूटर इंजीनियरिंग, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं संचार, इंस्ट्रूमेंटेशन एवं नियंत्रण सूचना प्रौद्योगिकी जैसे इंजीनियरिंग विषयों में परियोजना प्रशिक्षण प्रदान करता है। इसका विवरण चित्र 2 में प्रस्तुत किया गया है।



चित्र 2: इंटर्नशिप प्रशिक्षण कार्यक्रम

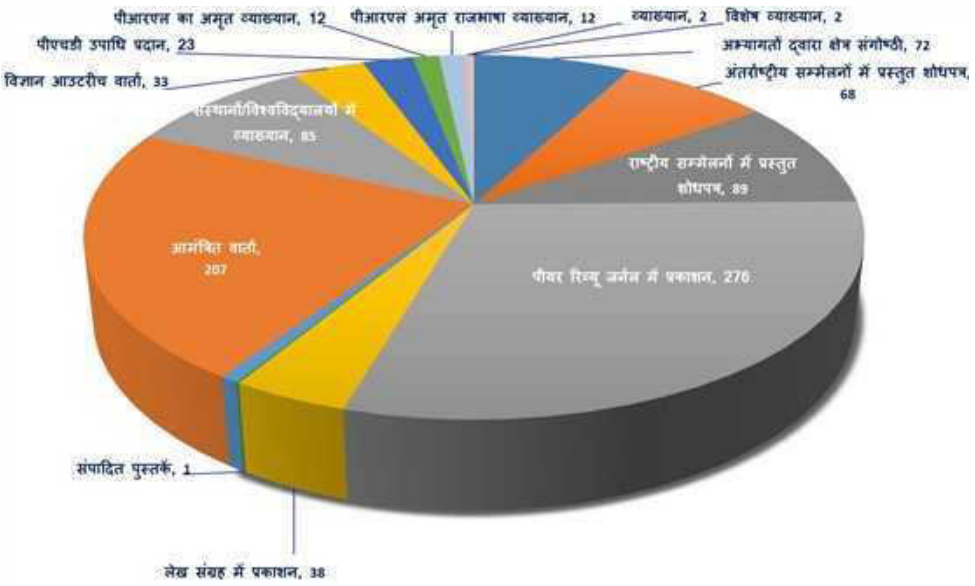
पीआरएल कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स, पुस्तकालय विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रशासनिक सेवाओं में भी प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करता है (चित्र 3)।



चित्र 3: तकनीकी एवं प्रशासनिक क्षेत्रों में प्रशिक्षण कार्यक्रम

शोध योगदान

पीआरएल वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोध कार्य प्रतिष्ठित और समकक्ष-समीक्षित राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित होते हैं। हमारे कई वैज्ञानिकों को उनकी विशेषज्ञता के क्षेत्र में समीक्षा लेख लिखने के लिए भी आमंत्रित किया जाता है। हमारे कुछ वैज्ञानिकों ने पुस्तकों का संपादन भी किया है। हमारे कई वैज्ञानिकों ने देश-विदेश में सम्मेलनों और संगोष्ठियों में भाग लिया है जहाँ उन्होंने अपने शोध के परिणाम प्रस्तुत किए हैं। उनमें से कुछ को समीक्षा वार्ता प्रस्तुत करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। उनमें से कुछ राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों और संगोष्ठियों के आयोजन हेतु वैज्ञानिक समितियों के अध्यक्ष और सदस्य के रूप में कार्य करते हैं। उन्हें संगोष्ठियों और बैठकों के दौरान सत्र आयोजित करने और अध्यक्षता करने के लिए भी आमंत्रित किया जाता है। वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान शोध परिणाम चित्र 4 में दर्शाए गए हैं।



चित्र 4: शोध योगदान

प्रशासनिक सहयोग

पीआरएल की वैज्ञानिक उपलब्धियों के पीछे प्रशासनिक और तकनीकी कर्मचारियों द्वारा प्रदान किया गया सक्षम और कुशल सहयोग है। हमारी प्रयोगशाला का प्रशासनिक अनुभाग हमारी वैज्ञानिक गतिविधियों को संचालित करने के लिए उत्कृष्ट प्रबंधन सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता रहता है। इसके अतिरिक्त, यह उदयपुर स्थित सौर वेधशाला और माउंट आबू स्थित इन्फ्रारेड वेधशाला को भी प्रबंधन सहायता प्रदान करता है। पीआरएल की कर्मचारी संरचना चित्र 5 में दर्शाई गई है।



चित्र 5: पीआरएल स्टाफ का वितरण (31/03/2025 तक)

रिसर्च फेलोशिप कार्यक्रम और प्री-पीएचडी पाठ्यक्रम

पीआरएल में चल रही शोध गतिविधियों के व्यापक क्षेत्रों में पीएचडी की डिग्री के लिए जूनियर रिसर्च फेलोशिप (JRF's) प्रदान किया जाता है। पीआरएल की स्थापना के बाद से, लगभग 500 शोधार्थियों ने अपनी पीएचडी की डिग्री प्राप्त की है। पीआरएल के पूर्व छात्रों ने भारत और विदेशों में संस्थानों और कार्यक्रमों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। सत्तर के दशक के प्रारंभ में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना पीआरएल में हुई थी और इसरो के दो पूर्व अध्यक्ष, प्रो. यू.आर. राव और प्रो. के. कस्तूरीरंगन, पीआरएल के प्रतिष्ठित पूर्व छात्र हैं। पीआरएल में प्रवेश के बाद, प्रत्येक जेआरएफ को शोध में शामिल होने से पहले एक निर्धारित प्री-पीएचडी पाठ्यक्रम पूरा करना होता है। (क) विभिन्न विश्वविद्यालयों/आईआईटी, जहाँ पीआरएल शोधार्थी अपनी पीएचडी डिग्री के लिए पंजीकरण कराते हैं, और (ख) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के दिशानिर्देशों की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, जेआरएफ को दो सेमेस्टर का पाठ्यक्रम दिया जाता है। इसके अलावा, जेआरएफ को अपने कोर्सवर्क के एक भाग के रूप में चार परियोजनाएँ भी करनी होती हैं। वर्ष 2024-25 में, 26 नए जेआरएफ पीआरएल में शामिल हुए हैं और 27 एसआरएफ को पीएचडी की उपाधि प्रदान की गई है। 2024 बैच के जूनियर रिसर्च फेलो को दिए जाने वाले पाठ्यक्रमों की सूची निम्नलिखित है। प्रत्येक पाठ्यक्रम में टूर क्रेडिट और 40 घंटे का शिक्षण होता है। 2021 बैच के जूनियर रिसर्च फेलो को दिए जाने वाले पाठ्यक्रमों की सूची निम्नलिखित है। प्रत्येक पाठ्यक्रम में चार क्रेडिट और 40 घंटे का शिक्षण होता है।

2024 बैच के जूनियर रिसर्च फेलो को दिए जाने वाले पाठ्यक्रमों की सूची निम्नलिखित है। प्रत्येक पाठ्यक्रम चार क्रेडिट और 40 घंटे के शिक्षण का है।

सेमेस्टर 1 पाठ्यक्रम

1. लेखन-[प्रशिक्षक: डॉ. भुषित वैष्णव और श्री आनंद मेहता]
2. शोध कार्यप्रणाली-[प्रशिक्षक: डॉ. अरविंद सिंह और डॉ. शशि प्रभाकर]
3. इलेक्ट्रोडायनामिक्स की समीक्षा-[प्रशिक्षक: डॉ. नमित महाजन]
4. उन्नत क्वांटम यांत्रिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. केतन पटेल]
5. उन्नत सांख्यिकीय यांत्रिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. पारमिता दत्त]
6. वायुमंडल और जलवायु के मूलभूत सिद्धांत-[प्रशिक्षक: डॉ. शुभ्रा शर्मा और डॉ. नरेंद्र ओझा]
7. प्राकृतिक विज्ञान में समस्थानिकों का अनुप्रयोग-[प्रशिक्षक: डॉ. विनीत गोस्वामी और डॉ. अमजद हुसैन लस्कर]
8. प्रायोगिक विधियों में उपकरण और तकनीकें-[प्रशिक्षक: डॉ. मुदित श्रीवास्तव और डॉ. टी. ए. राजेश]
9. सुदूर संवेदन: बुनियादी बातें और अनुप्रयोग-[प्रशिक्षक: डॉ. एस. विजयन और डॉ. मेघा भट्ट]
10. तारा गठन और तारा समूह-[प्रशिक्षक: डॉ. लोकेश देवांगन और मानस आर सामल]
11. ऊपरी वायुमंडल, आयनमंडल और अंतरिक्ष मौसम-[प्रशिक्षक: डॉ. ब्रजेश कुमार और डॉ. गिरजेश गुप्ता]
12. सक्रिय सूर्य और अंतरिक्ष मौसम-[प्रशिक्षक: डॉ. भुवन जोशी]
13. सौर इंस्ट्रूमेंटेशन-[प्रशिक्षक: रोहन यूजीन लुइस]
14. ट्रेस गैस, एरोसोल और वायुमंडलीय विकिरण स्थानांतरण की भौतिक-रासायनिक प्रक्रियाएं-[प्रशिक्षक: डॉ. एल. साहू और डॉ. एच. गढ़वी]
15. पृथ्वी के वायुमंडल में गतिशील, रासायनिक और युग्मन प्रक्रियाएँ-[प्रशिक्षक: डॉ. ए. गुहारे और डॉ. सोम के. शर्मा]

सेमेस्टर 2 पाठ्यक्रम

16. विकिरण स्थानांतरण और तारकीय खगोल भौतिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. अभीक सरकार और डॉ. अरविंद सिंह राजपुरोहित]
17. खगोलीय इंस्ट्रूमेंटेशन और मूलभूत खगोल विज्ञान-[प्रशिक्षक: डॉ. मुदित श्रीवास्तव और डॉ. विशाल जोशी]
18. आकाशगांगेय पराकाशगांगेय खगोल विज्ञान-[प्रशिक्षक: डॉ. एस. नाइक और डॉ. वीरेश सिंह]
19. आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी-[प्रशिक्षक: डॉ. बालामुरुगन शिवरामन]
20. उन्नत लेजर विज्ञान-[प्रशिक्षक: डॉ. राजेश कुशवाह डॉ. प्रशांत कुमार]
21. क्वांटम प्रकाशिकी और नैनोफोटोनिक्स-[प्रशिक्षक: डॉ. सत्येंद्र गुप्ता एवं डॉ. शशि प्रभाकर]
22. संदीप्ति भौतिकी-[प्रशिक्षक: प्रशिक्षक: डॉ. नवीन चौहान और डॉ. विनायक]
23. उन्नत स्थिर समस्थानिक और पृथ्वी विज्ञान में उनके अनुप्रयोग-[प्रशिक्षक: डॉ. अमज़द लस्कर]
24. सौर चुंबकद्रवगतिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. रमित भट्टाचार्य]
25. ऊपरी वायुमंडल, आयनमंडल और अंतरिक्ष मौसम-[प्रशिक्षक: डॉ. के. वेंकटेश और डॉ. डी. चक्रवर्ती]

2024 बैच के जेआरएफ द्वारा किए गए परियोजना की सूची इस प्रकार है:

अचिंत्या

1. "साधारण सुपरकंडक्टर्स के गुण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. पारमिता दत्त, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]
2. "पदार्थ के टोपोलॉजिकल चरण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. पारमिता दत्त, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]

कामानी नमित भरतकुमार

3. "हिग्स बोसोन का भौतिकी", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. पार्थ कोणार, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]
4. "सामान्य सापेक्षता और ब्रह्मांड विज्ञान का परिचय", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. नमित महाजन, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]

शुभेंदु रॉय

5. "हेलिसिटी फॉर्मलिज़्म की खोज", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. सत्यजीत सेठ, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]
6. "लूप एम्पलीट्यूड की गणना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. सत्यजीत सेठ, विभाग: सैद्धांतिक भौतिकी]

दिव्या पालीवाल

7. "सूर्य-पृथ्वी L1 बिंदु पर धारा/सह-घूर्णन अंतःक्रिया क्षेत्रों के संकेतों का मूल्यांकन।", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
8. "सौर ज्वालाएँ और ज्वाला-संबंधी घटनाएँ", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. भुवन जोशी, विभाग: सौर भौतिकी]

सिन्हा श्रुति गिरीशकुमार

9. "सूर्य-पृथ्वी L1 बिंदु पर अंतरग्रहीय कोरोनाल द्रव्यमान निष्कासन के संकेतों का मूल्यांकन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
10. "आगमन कोण के उतार-चढ़ाव से फ्राइड पैरामीटर का आकलन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. ए. राजा बायन्ना, विभाग: सौर भौतिकी]

अभिषेक

11. "आयनोस्फेरिक परतों के निर्माण का अध्ययन और आयनोग्राम की व्याख्या", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. डी. पल्लमराजू, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
12. "अहमदाबाद क्षेत्र में वायुमंडल की तापीय संरचना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमिताभ गुहाराय, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]

भावेश कुली

13. "वायुमंडलीय एरोसोल का अध्ययन: अकार्बनिक और कार्बनिक एरोसोल का द्वितीयक निर्माण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: एस. रामचंद्रन, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
14. "एओडी और पीएम 2.5 संबंधों का मूल्यांकन और दिल्ली पर मौसम संबंधी मापदंडों का प्रभाव", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: एस. रामचंद्रन, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]

दिब्यानी सिंह

15. "भू-चुंबकीय तूफान की स्थिति में आयनमंडलीय कुल इलेक्ट्रॉन अंश (TEC) का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. के. वेंकटेश, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
16. "OH(6-2) और OH(3-1) मीनल बैंड का उपयोग करके घूर्णी तापमान मापन का सिद्धांत", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. रवींद्र प्रताप सिंह, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]

समर्पण दत्ता

17. "प्रकाशिकी और स्पेक्ट्रोग्राफ में तत्वों का परिक्षेपण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, जुलाई 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. के. वेंकटेश, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]
18. "प्रकाशिकी और स्पेक्ट्रोग्राफ में तत्वों का परिक्षेपण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. डी. पल्लमराजू, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]

अरविंद

19. "LHIRES-III स्पेक्ट्रोमीटर का तरंगदैर्ध्य अंशांकन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. शशिकिरण गणेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
20. "विभिन्न फ़िल्टरों के लिए विलुप्ति गुणांक", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. शशिकिरण गणेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

अशद अहमद

21. "खगोलीय रेडियो प्रेक्षण हेतु दूरबीन एवं तकनीकें", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. वीरेश सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
22. "खगोलीय न्यूट्रिनो: उत्पत्ति और पता लगाना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. सुनील चंद्रा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

आयुष राणा

23. "तारा निर्माण क्षेत्रों में भौतिक प्रक्रियाओं की जाँच", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. लोकेश कुमार देवांगन, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
24. "स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकन और सीवी का डेटा रिडक्शन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विशाल जोशी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

सुबे सिंह गुर्जर

25. "एपर्चर फोटोमेट्री का उपयोग करके फोटोमेट्रिक डेटा से प्रकाश वक्र व्युत्पन्न करना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विशाल जोशी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
26. "अनुकूली प्रकाशिकी प्रणाली में तरंगाग्र पुनर्निर्माण और प्रकाशिकी", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मुदित के. श्रीवास्तव, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

जतिन पाराशर

27. "द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री द्वारा अक्रिय गैस आयनीकरण का अध्ययन।", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. प्रशांत कुमार, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]
28. "प्रवणता चुंबकीय क्षेत्र में आयन प्रक्षेप पथों का अनुकरण और गणना थॉमसन परवलय स्पेक्ट्रोमीटर", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. प्रशांत कुमार, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]

सचिन कुमार हजारी

29. "विभिन्न संकेतों के लिए फेल्डस्पार नमूनों की अल्फा दक्षता का आकलन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. नवीन चौहान, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]
30. "प्रकाश-दीप्ति मापन हेतु सूक्ष्म-कण नमूना निर्माण तकनीक", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. नवीन चौहान, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]

सत्यम डालमिया

31. "एकल फोटॉन स्रोत के रूप में क्वांटम डॉट", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: सत्येंद्र नाथ गुप्ता, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]
32. "विभिन्न सबस्ट्रेट्स पर क्वांटम डॉट्स का जीवनकाल मापन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: सत्येंद्र नाथ गुप्ता, विभाग: परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी]

आदित्य विक्रम मिश्रा

33. "अंटार्कटिका झील तलछट की कार्बन समस्थानिक संरचना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, जुलाई 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. संजीव कुमार, विभाग: भूविज्ञान]
34. "मारवाड़ सुपरग्रुप के कार्बोनेटों का कार्बन और ऑक्सीजन समस्थानिक अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. जे.एस. रे, विभाग: भूविज्ञान]

गरिमा

35. ""एरोसोल मापन और विश्लेषण की मूल बातें समझना"", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. नीरज रस्तोगी, विभाग: भूविज्ञान]
36. ""कार्बोनेसियस एरोसोल: स्रोत और प्रभाव"", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. टी. ए. राजेश, विभाग: अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान]

मैत्री मुकेशकुमार माहेश्वरी

37. "महासागरीय कणिकीय नाइट्रोजन में स्रोत योगदान का आकलन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अरविंद सिंह, विभाग: भूविज्ञान]
38. "लोनर क्रेटर इम्पेक्टाइट्स का अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. योगिता कडलग, विभाग: भूविज्ञान]

मो. फहद आलम

39. "गुजरात के भूजल में कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन का वितरण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. संजीव कुमार, विभाग: भूविज्ञान]
40. "ब्लैक शेल में कुल कार्बनिक कार्बन का मापन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विनीत गोस्वामी, विभाग: भूविज्ञान]

नीलिमा मिश्रा

41. "महाद्वीपीय अपक्षय के आकलन पर भू-रासायनिक और समस्थानिक अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विनीत गोस्वामी, विभाग: भूविज्ञान]
42. "उल्कापिंड NWA-1124 में विशेषताओं की पहचान और मूल पिंड का निर्धारण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. योगिता कडलग, विभाग: भूविज्ञान]

मनोज जाट

43. "परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी और हापके विकिरण स्थानांतरण मॉडलिंग", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. नीरज श्रीवास्तव, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]
44. "रिमोट सेंसिंग डेटा से खनिज संबंधी जानकारी प्राप्त करने के लिए संशोधित गॉसियन मॉडल का अनुप्रयोग", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मेघा उपेंद्र भट्ट, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]

ओंकार कुमार गुप्ता

45. "मंगल ग्रहीय का भूविज्ञान और मिट्टी के खनिज: भविष्य के दृष्टिकोण के साथ एक अद्यतन समीक्षा", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमित बसु सर्वाधिकारी, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]
46. "शुक्र ग्रहीय पर 5 किमी से कम व्यास वाले ज्वालामुखी: आकारिकीय विशेषताओं और स्थानिक वितरण का संश्लेषण और मध्य हिंद महासागर बेसिन (CIOB) से उनका संभावित संबंध", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. द्विजेश रे, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]

पाटिल चैतन्य

47. "शुक्र की सतह पर दरारों से लावा का रिसाव", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विजयन एस, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]
48. "शुक्र के रात्रि पक्ष की भू-आधारित स्पेक्ट्रोस्कोपी", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. किंशुक आचार्य, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]

रोशनी एम

49. "पृथ्वी के बिजली स्पेक्ट्रम का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. जयेश पाबारी, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]
50. "वीनस एक्सप्रेस मैग्नेटोमीटर डेटा का उपयोग करके चुंबकीय गतिविधि को समझने के लिए फूरियर विश्लेषण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से अप्रैल 2025तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. जयेश पाबारी, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]

शुभांगिनी सोनी

51. "मारे सेरेनिटैटिस का एक व्यापक पोलारिमेट्रिक विश्लेषण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2024 से दिसंबर 2024तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मेघा यू. भट्ट, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]
52. "शिव शक्ति बिंदु पर तापमान का स्थानिक परिवर्तन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2025 से मई 2025तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. के. दुर्गा प्रसाद, विभाग: ग्रहीय विज्ञान]

31/03/2025 तक अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति कार्मिकों की स्थिति

केंद्र / यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या 2024-25	अनुसूचित जाति कर्मचारियों की संख्या	अनुसूचित जनजाति कर्मचारियों की संख्या	ओबीसी कर्मचारियों की संख्या
पीआरएल	279	13	06	62

दिव्यांग व्यक्तियों की स्थिति 31/03/2025 तक

केंद्र/ यूनिट	कर्मचारियों की कुल संख्या	दिव्यांगों की संख्या व्यक्ति	दिव्यांग कर्मचारियों का वर्गीकरण			
			बधिर एवं मूक	दृष्टिहीन	आंशिक दृष्टिहीन	शारीरिक अक्षमता
पीआरएल	279	6	1	0	0	5

शोध प्रबंध प्रस्तुति

[पी आर एल छात्र/परियोजना सहयोगी/कर्मचारी]

बिनल डी. पटेल

1. “कोरोनल मास इजेक्शन के स्रोत क्षेत्र के अभिलक्षण और उनका अंतरग्रहीय संचरण”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 18-06-2024, [पर्यवेक्षक: भुवन जोशी]।

अरूप चक्रवर्ती

2. “^{133}Cs में समता-उल्लंघन का उच्च-परिशुद्धता अध्ययन”, IIT गांधीनगर, 21-06-2024, [पर्यवेक्षक: बी. के. साहू]।

नेहा पंवार

3. “मल्टी-रिंग बेसिन के लेंस के माध्यम से चंद्रमा का पूर्वी भाग: रिमोट सेंसिंग डेटा से अंतर्दृष्टि data”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 24-06-2024, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]।

यश श्रीवास्तव

4. “प्रोसेलरम केआरईईपी टेरेन से परे चंद्र भू-रसायन विज्ञान खोज: बेसाल्टिक और ब्रेशियेटेड उल्कापिंडों से प्राप्त अंतर्दृष्टि”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्बाधिकारी]।

विकास सोनी

5. “बाह्यग्रहों के वायुमंडल में प्रमुख H-C-N-O-युक्त प्रजातियों की प्रचुरता पर धात्विकता और ऊर्ध्वाधर मिश्रण का प्रभाव”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: किंशुक आचार्य]।

दीपक कुमार राय

6. “अरब सागर में पैलियो-ऑक्सीजनेशन का पुनर्निर्माण”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: अरविंद सिंह]।

देवप्रसाद एम.

7. “भारत के विभिन्न क्षेत्रों में कार्बनयुक्त एरोसोल का समस्थानिक लक्षण-वर्णन”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: नीरज रस्तोगी]।

सिद्धार्थ सरकार

8. “भारत के अंतर्स्थलीय जल में कार्बन और नाइट्रोजन की जैव-भू-रसायन विज्ञान”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: संजीव कुमार]।

संजीत कुमार जेना

9. “ऊपरी विषुवतीय हिंद महासागर का चतुष्कीय विकास: प्लैंक्टोनिक फोरामिनिफेरल Mg/Ca और समस्थानिक अभिलेखों का उपयोग करके पैलियोथर्मोक्लाइन पुनर्निर्माण से अंतर्दृष्टि”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: रवि भूषण]।

अरिजीत रॉय

10. “शॉक वेव्स में लटका हुआ धूल का कण”, IIT गांधीनगर, 29-06-2024, [पर्यवेक्षक: बी. शिवरामन]।

रुजुता चौधरी

11. “क्षेत्रीय और स्थानीय वायु गुणवत्ता मानचित्रण के लिए उपग्रह सुदूर संवेदन का अनुप्रयोग।”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे, 24-08-2024, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]।

सौरभ कुमार शुक्ला

12. “ग्रेंड यूनिफिकेशन के स्केलर क्षेत्र को उजागर करना : परिघटना विज्ञान और निहितार्थ”, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 10-09-2024, [पर्यवेक्षक: केतन एम. पटेल]।

मिथुन एन. पी. एस.

13. “खगोलभौतिकीय एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी की जटिलताओं और बहु-स्तरीय सौर फ्लेयर्स की जाँच”, आईआईटी गांधीनगर, 12-09-2024, [पर्यवेक्षक: एस. वी. वडवाले]।

स्वागतिका चक्र

14. "भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा की स्थानिक-कालिक परिवर्तनशीलता: बहु-दशकीय प्रवृत्तियों, प्रवृत्तियों में परिवर्तन और अंतर्निहित कारकों की पहचान करना", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 25-11-2024, [पर्यवेक्षक: आर. डी. देशपांडे]।

सत्यम अग्रवाल

15. "सौर विस्फोटक घटनाओं के संख्यात्मक अनुरूपण", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 26-11-2024, [पर्यवेक्षक: रमित भट्टाचार्य]।

गौरव मित्रा

16. "समताप मंडल के अचानक गर्म होने के दौरान मध्य वायुमंडलीय गतिकी का अध्ययन", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, गांधीनगर/भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, 24-12-2024, [पर्यवेक्षक: अमिताभ गुहारे]।

योगेश कुमार मौर्य

17. "सौर कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र की सांस्थितिकी पर", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 30-12-2024, [पर्यवेक्षक: रमित भट्टाचार्य]।

तान्या शर्मा

18. "सूचना सुरक्षा और क्वांटम संचार", IIT गांधीनगर, 09-01-2025, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]।

विनीत रावत

19. "आणविक बादलों में तारा समूहों के निर्माण तंत्र की खोज: भौतिक प्रक्रियाओं और गैस-से-तारा रूपांतरण कारकों की भूमिका", आईआईटी गांधीनगर, 05-02-2025, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]।

बीरेंद्र चट्टराय

20. "Be/एक्स-रे बाइनरी सिस्टम में एक्स-रे और ऑप्टिकल उत्सर्जन के तंत्र को समझना", आईआईटी गांधीनगर, 10-02-2025, [पर्यवेक्षक: सचिंद्र नाइक]।

बिजॉय दलाल

21. "सौर पवन और पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में सुप्राथर्मल कणों पर शोध", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, गांधीनगर/भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, 25-02-2025, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रवर्ती]।

राजीव रंजन भारती

22. "रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का उपयोग करके मंगल ग्रह पर ज्वालामुखी क्षेत्र की सतह और उपसतह विशेषताओं का अध्ययन", गुजरात विश्वविद्यालय, 19-03-2025, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]।

क्षितिज उपाध्याय

23. "दिन के समय मध्य अक्षांशों पर ऊपरी वायुमंडलीय परिघटनाओं का अध्ययन", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, गांधीनगर/भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, 24-03-2025, [पर्यवेक्षक: दुग्गिराला पल्लमराजू]।

पी आर एल का अमृत व्याख्यान एवं पीआरएल अमृत राजभाषा व्याख्यान

संभाषण

1. **प्रो. ए. पी. डिमरी**
   FNA, FNASc., निदेशक, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, मुंबई।
   हिमालयी मौसम और जलवायु, 16 April 2024

2. **प्रो. आर. डी. देशपांडे**
   वरिष्ठ प्रोफ़ेसर, भूविज्ञान प्रभाग, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद
   पीआरएल में मेरा सफ़र: जल विज्ञान अनुसंधान में उत्साह और...उससे आगे, 20 September 2024

पीआरएल का अमृत व्याख्यान

1. **प्रो. रजत मूना**
   (निदेशक, आईआईटी गांधीनगर)
   वितरित अनुप्रयोगों में एंड-टू-एंड अनुप्रयोगों के लिए डेटा सुरक्षा, 26 April 2024

2. **प्रो. कैथरीन अल्टवेग**
   प्रोफ़ेसर एमेरिटस, अंतरिक्ष अनुसंधान एवं ग्रह विज्ञान विभाग, बर्न यूनिवर्सिटी
   67P की रासायनिक संरचना से हमारे सौर मंडल की उत्पत्ति और विकास का पता लगाना, 22 May 2024

3. **डॉ. दिनेश कुमार असवाल**
   निदेशक, स्वास्थ्य, सुरक्षा एवं पर्यावरण समूह, BARC
   विकिरण, परमाणु ऊर्जा एवं पर्यावरण, 12 June 2024

4. **डॉ. हर्षिल मेहता**
   आपातकालीन चिकित्सा के क्षेत्रीय प्रमुख, मारेंगो सीआईएमएस अस्पताल, अहमदाबाद
   बेसिक लाइफ सपोर्ट (बीएलएस) और कार्डियोपल्मोनरी रिससिटेशन (सीपीआर), 24 July 2024

5. **श्री नीलेश एम. देसाई**
   निदेशक एवं विशिष्ट वैज्ञानिक, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद
   सामाजिक अनुप्रयोगों के लिए स्वदेशी अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों के रुझान, 14 August 2024

6. **प्रो. ताकाशिगे ओमात्सु**
   निदेशक, आणविक चिरैलिटी अनुसंधान केंद्र, चिबा यूनिवर्सिटी, जापान
   पदार्थ विज्ञान के लिए संरचित प्रकाश, 25 September 2024

7. **प्रो. नरिंदर मेहरा**
   मानद एमेरिटस वैज्ञानिक, ICMR, पूर्व डीन और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली के राष्ट्रीय अध्यक्ष, उपाध्यक्ष (अंतर्राष्ट्रीय मामले), INSA
   जलवायु परिवर्तन और रोगाणुरोधी प्रतिरोध के दोहरे संकट: स्वास्थ्य पर प्रभाव, 21 October 2024

8. **प्रो. हिसायोशी यूरीमोटो**
   होक्काइडो विश्वविद्यालय विज्ञान संकाय, प्राकृतिक इतिहास विज्ञान विभाग, पृथ्वी एवं ग्रह प्रणाली विज्ञान, होक्काइडो यूनिवर्सिटी (होकुदाई), जापान
   क्षुद्रग्रह नमूना वापसी, 20 November 2024

9. **डॉ. एलेक्सी पेवत्सोव**
   राष्ट्रीय सौर वेधशाला, बोल्डर, कोलोराडो, अमेरिका
   अमेरिकी राष्ट्रीय सौर वेधशाला में समदर्शी और उच्च-रिज़ॉल्यूशन सौर भौतिकी पर अनुसंधान, 18 December 2024

10. **प्रो. शैलेंद्र सराफ**
    राष्ट्रीय औषधि शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (NIPER), अहमदाबाद
    भारत में स्वास्थ्य सेवा प्रणाली: प्राचीन से समकालीन तक, 29 January 2025

11. **डॉ. वी. नारायणन**
    सचिव, अंतरिक्ष विभाग, अध्यक्ष, इसरो, अध्यक्ष, अंतरिक्ष आयोग
    प्रक्षेपण यानों और उपग्रहों के लिए प्रणोदन प्रणाली, 18 February 2025

12. **प्रो. शारदा श्रीनिवासन**
    राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान (NIAS), बेंगलुरु
    पुरातात्विक धातुकर्म में एक यात्रा, 26 March 2025

पीआरएल का अमृत राजभाषा व्याख्यान

1. **श्री प्रवीण प्रकाश अंबष्ठ**
   उप मुख्य आयुक्त, दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग, सामाजिक न्याय एवं अधिकारिता मंत्रालय, भारत सरकार
   संवैधानिक दिशानिर्देश: भारतीय संविधान के अनुरूप सिविल सेवाएँ, 09 April 2024

2. **डॉ. नित्येश भट्ट**
   प्रोफ़ेसर एवं विभागाध्यक्ष, सूचना प्रबंधन, निरमा विश्वविद्यालय,

अहमदाबाद
उद्योग 4.0 का संक्षिप्त विवरण, 31 May 2024

3. **श्री सिबा प्रसाद होता**
रजिस्ट्रार, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), इंदौर
एक विश्वस्तरीय संस्थान के निर्माण की कहानी: सबक और चुनौतियाँ, 21 June 2024

4. **श्री उत्कृष्ट पांडे**
मार्सेलॉन एग्रोफार्म्स, पूर्व सहायक कमांडेंट, सीमा सुरक्षा बल
कृषि वानिकी और पारंपरिक-प्राकृतिक खेती के माध्यम से आत्मनिर्भरता, 31 July 2024

5. **श्री नीरज कुमार पाठक**
संयुक्त निदेशक, रक्षा मंत्रालय, नई दिल्ली
पर्वतारोहण एवं साहसिक खेल, 28 August 2024

6. **एमजी सोम शेखरन नायर**
संयुक्त निदेशक, राजभाषा, अंतरिक्ष विभाग, बेंगलुरु
राष्ट्र के समग्र विकास में मातृभाषा की भूमिका, 27 September 2024

7. **डॉ. नुपुर बीरेनभाई ओझा, नैदानिक मनोवैज्ञानिक**
Gips अस्पताल, अहमदाबाद
कार्यस्थल पर भावनाओं का प्रबंधन, 23 October 2024

8. **डॉ. जितेंद्र शर्मा**
निदेशक, पंडित दीनदयाल उपाध्याय राष्ट्रीय शारीरिक रूप से विकलांग संस्थान, नई दिल्ली
शारीरिक विकलांगता के क्षेत्र में राष्ट्रीय संस्थानों की भूमिका, 25 November 2024

9. **डॉ. चिराग दवे**
संस्थापक एवं पशु चिकित्सक - डॉ. चिराग दवे पेट्स क्लिनिक, अहमदाबाद
सह-अस्तित्व का संतुलन: शहरी परिवेश में पशु-मानव संघर्ष, 26 December 2024

10. **श्री उज्ज्वल शुक्ला**
मुख्य संपादक (समाचार) नई दुनिया, जबलपुर संस्करण
पत्रकारिता के बदलते आयाम, 27 January 2025

11. **डॉ. तेजस एस. दोशी**
पारिवारिक चिकित्सक, ब्रांड एंबेसडर "स्वच्छता ही सेवा है", प्रेरक वक्ता, प्रकृति कार्यकर्ता
पर्यावरण संरक्षण, स्वच्छता और प्लास्टिक मुक्ति: लोकतंत्र का एक अनिवार्य कर्तव्य, 20 February 2025

12. **श्री गौरव सेठ**
सह-संस्थापक, पियर्सी स्पेस और मुख्य कार्यकारी अधिकारी
सह-संस्थापक, पियर्सी स्पेस और मुख्य कार्यकारी अधिकारी, 19 March 2025

प्रो. रविपति राघवराव स्मारक व्याख्यान

- **डॉ. संजीब कुमार अग्रवाल**
एसोसिएट प्रोफेसर - जी, इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स, भुवनेश्वर, ओडिशा, भारत
न्यूट्रिनो के साथ गहरी पृथ्वी का चित्रण, 21 February 2025

डॉ. बिभा चौधुरी स्मृति व्याख्यान

- **प्रो. शारदा श्रीनिवासन**
राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान (NIAS), बेंगलुरु
पुरातात्विक धातुकर्म में एक यात्रा, 26 March 2025

पी.आर.एल. में आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/कार्यशालाएं

सौर भौतिकी

1. "यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल", उदयपुर सौर वेधशाला, पीआरएल, 9-13 दिसंबर, 2024।
2. "SKAO और इसके पूर्वगामियों के साथ सौर एवं हीलियोस्फेरिक विज्ञान कार्यशाला", भारतीय खगोलीय परिषद (ASI) की 43वीं बैठक, 15-19 फरवरी 2025, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान राउरकेला, ओडिशा।।
3. "भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला: "सूर्य पर दो आंखें - आदित्य- L1 और सौर ऑर्बिटर"", भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला, जिसका शीर्षक था "सूर्य पर दो आंखें – आदित्य- L1 और सौर ऑर्बिटर", 19 मार्च, 2025 को ऑनलाइन आयोजित किया गया।।

ग्रहीय विज्ञान

4. ""उल्कापिंडों का व्यावहारिक प्रयोगशाला विश्लेषण और अध्ययन" पर पूर्व-सम्मेलन कार्यशाला (कार्यशाला)", पीआरएल, अहमदाबाद, 18-19 नवंबर, 2024।
5. "विक्रम चर्चा-II", पीआरएल, अहमदाबाद, 2 जनवरी, 2025।
6. "वीनस विज्ञान सम्मेलन (वीनस-एससी 2024)", पीआरएल, अहमदाबाद, 23-24 सितंबर, 2024।
7. "उलकाभ, उल्कापिंड और उल्काएं: अंतरिक्ष से संदेशवाहक पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (MetMeSS-2024)", पीआरएल, अहमदाबाद, 20-22 नवंबर, 2024।

भूविज्ञान

8. "एफजीआरसी-2025", "फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC)" का तीसरा संस्करण 5-7 फरवरी, 2025 को पीआरएल में आयोजित किया गया। इस सम्मेलन में भारत में भूविज्ञान अनुसंधान में प्रगति और भविष्य की दिशाओं पर चर्चा करने के लिए प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों, शुरुआती करियर के शोधकर्ताओं और छात्रों को एक साझा मंच पर लाया गया। सम्मेलन में भारत के लगभग 75 शोध संस्थानों और विश्वविद्यालयों के लगभग 250 शोधकर्ताओं ने भाग लिया। सम्मेलन ने ज्ञान के आदान-प्रदान, सहयोग को बढ़ावा देने और वैज्ञानिक जांच की सीमाओं को आगे बढ़ाने के लिए एक सजीव मंच के रूप में कार्य किया। कार्यक्रमों में मुख्य संभाषण (प्रो. बी. एन. गोस्वामी द्वारा) और ठोस पृथ्वी अध्ययन, पैलियोक्लाइमेट अध्ययन, बायोजियोकेमिस्ट्री, एरोसोल रसायन विज्ञान, जल विज्ञान, समुद्र विज्ञान और पृथ्वी सतह प्रक्रियाएँ जैसे विविध क्षेत्रों में कई योगदानकारी प्रस्तुतियाँ (मौखिक/पोस्टर) शामिल थीं। इस कार्यक्रम ने युवा शोधकर्ताओं को अपना शोध प्रदर्शन के लिए एक मूल्यवान मंच भी प्रदान किया, जिसमें सर्वश्रेष्ठ शोधपत्रों को पुरस्कार मिले। कुल मिलाकर, जीएसडीएन, पीआरएल द्वारा आयोजित एफजीआरसी 2025 एक शानदार सफलता थी, जिसने वैज्ञानिक उत्कृष्टता और अंतःविषय भूविज्ञान अनुसंधान के लिए पीआरएल की प्रतिबद्धता की पुष्टि की। भविष्य के एफजीआरसी कार्यक्रम भूवैज्ञानिक अन्वेषण और नवाचार के क्षितिज का विस्तार करना जारी रखेंगे, जिससे वैश्विक भूविज्ञान अनुसंधान में भारत की स्थिति और मजबूत होगी।।
9. "जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य", 20 सितंबर 2024 को पीआरएल में जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझानों पर एक दिवसीय संगोष्ठी का सफलतापूर्वक आयोजन किया गया। यह कार्यक्रम प्रोफेसर आर. डी. देशपांडे के शानदार वैज्ञानिक करियर का सम्मान करने के लिए आयोजित किया गया था। संगोष्ठी में देश भर के प्रमुख वैज्ञानिक और शोधकर्ता एक साथ आए, जिन्होंने जल विज्ञान के क्षेत्र में उभरती चुनौतियों पर अपने नवीनतम निष्कर्ष और अंतर्दृष्टि प्रस्तुत की। चर्चाओं में स्थिर आइसोटोप अनुप्रयोगों में प्रगति, वाटरशेड मॉडलिंग और जलवायु परिवर्तन के लिए हाइड्रोलॉजिकल प्रतिक्रियाओं सहित विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल थी। कार्यक्रम का मुख्य आकर्षण प्रो. देशपांडे का विशेष संबोधन था, जिसमें उन्होंने पीआरएल में अपनी दशकों लंबी यात्रा पर चर्चा की। उन्होंने महत्वपूर्ण शोध उपलब्धियां, सहयोगी परियोजनाओं और भारत में हाइड्रोग्राफिक अध्ययनों के विकास का स्मरण किया। उनकी वार्ता ने युवा शोधकर्ताओं के लिए प्रेरणा और मार्गदर्शन के स्रोत के रूप में काम किया, जिसमें जिज्ञासा और अंतःविषय सोच के मूल्य पर जोर दिया गया। इस कार्यक्रम में न केवल प्रो. देशपांडे के महत्वपूर्ण योगदान का गौरव मनाया गया, बल्कि वैज्ञानिक आदान-प्रदान के लिए एक सजीव मंच भी प्रदान किया गया, जिससे हाइड्रोग्राफी के क्षेत्र में नए सहयोग और विचारों को बढ़ावा मिला।।

सैद्धांतिक भौतिकी

10. "न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी पर विक्रम चर्चा", सैद्धांतिक भौतिकी प्रभाग, पीआरएल द्वारा 19/03/2025 से 21/03/2025 तक आयोजित।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

11. "SCOP -ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स में छात्रों का सम्मेलन", प्रो. जी के सामंता ने पीआरएल, अहमदाबाद में SCOP 2025 का आयोजन

किया।

12. "विक्रम चर्चाएँ, VD-II (खगोल विज्ञान और खगोल रसायन)", 02 जनवरी 2025 को विक्रम चर्चाएँ, VD-II (खगोल विज्ञान और खगोल रसायन)। अध्यक्ष - प्रोफेसर भालमुरुगन शिवरामन, सह-अध्यक्ष - डॉ. विजयन एस, पीएसडीएन।
13. "डीआईजी खगोल रसायन विज्ञान - 2: आइसी डस्ट खगोल रसायन विज्ञान कार्यशाला", पीआरएल ने आरहस इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज, आरहस और आईएएसईएस, कोलकाता के सहयोग से 25 जून, 2024 को एक दिवसीय डीआईजी खगोल रसायन विज्ञान - 2: आइसी डस्ट खगोल रसायन विज्ञान कार्यशाला का आयोजन किया।।
14. "खगोल भौतिकी धूल बर्फ: हाल ही की दूरबीनों से प्राप्त जानकारी", दीपेन साहू ने खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी, खगोल रसायन विज्ञान के बीच तालमेल को प्रोत्साहित करने के प्रयास में 'खगोल भौतिकी धूल बर्फ: हाल ही की दूरबीनों से प्राप्त जानकारी' पर एक दिवसीय कार्यशाला (ऑनलाइन मोड) का आयोजन किया। यह कार्यक्रम 10 मार्च, 2025 को आयोजित किया गया था।।

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

15. "पैरालल प्रोग्रामिंग एवं कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अवधारणाएँ", 01-03 जुलाई, 2024 के दौरान " पैरालल प्रोग्रामिंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता की अवधारणाएँ" पर तीन दिवसीय उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रशिक्षण कार्यशाला।

सम्मेलन/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में आमंत्रित वार्ताएं

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

अभिजीत चक्रवर्ती

1. "पीआरएल में EPRV की विरासत", संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (STP), इसरो मुख्यालय, देवनहल्ली, 19 दिसंबर, 2024।
2. "एक्सोप्लैनेट: उनका पता कैसे लगाएं? पीआरएल में एक्सोप्लैनेट विज्ञान की विरासत", इसरो START कार्यक्रम, इसरो मुख्यालय, 20 जनवरी 2024।
3. "भारत में एक्सोप्लैनेट विज्ञान", "भूमि और अंतरिक्ष आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसटीपी), पीआरएल, अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024।

अरविंद सिंह राजपुरोहित

4. "कूल M ड्वार्फ का धूल भरा वातावरण", "खगोलीय धूल बर्फ: हाल ही के दूरबीनों से अंतर्दृष्टि" पर कार्यशाला, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, 10 मार्च, 2025।

अभीक सरकार

5. "सौर पवन का भौतिकी", आठवीं आदित्य-एल1 सपोर्ट सेल कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 27 सितंबर, 2024।
6. "सूर्य का ऊपरी वायुमंडल और सौर हवा", सौर भौतिकी पर दूसरा शीतकालीन विद्यालय, उदयपुर सौर वेधशाला, पीआरएल, उदयपुर, 13 दिसंबर, 2024।

अशोक के. सिंघल

7. "ब्रह्मांड में हमारी अद्भुत गति बनाम ब्रह्मांडीय सिद्धांत", अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी "अंतरिक्ष विज्ञान, खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान, ISSAC, बंगलुरू, 20 - 22 नवंबर, 2024।

मानस सामल

8. "गैलेक्टिक आणविक बादलों में तारा निर्माण का जीवन चक्र", अहमदाबाद एस्ट्रोफिजिक्स मीट-I, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 22 फरवरी, 2025।
9. "सब-मिमी से मीटर वेवलेंथ खगोल विज्ञान: नए विज्ञान और उभरते रुझान", भूमि और अंतरिक्ष आधारित सुविधाओं सहित इसरो द्वारा बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, पीआरएल अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024।

मिथुन एनपीएस

10. "दक्षा के साथ सौर ऊर्जा अध्ययन", दूसरी दक्षा विज्ञान कार्यशाला, IUCAA पुणे, 30-31 मार्च, 2025।
11. "अवलोकनात्मक उच्च-ऊर्जा खगोल भौतिकी का परिचय", भूमि और अंतरिक्ष आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान पर इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, पीआरएल अहमदाबाद, 25-29 नवंबर, 2024।
12. "एक्स-रे सूर्य: सौर एक्स-रे खगोल विज्ञान का संक्षिप्त परिचय", सौर भौतिकी पर CSSTEAP ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, यूएसओ, पीआरएल, 02-06 सितंबर, 2024।

मुदित के. श्रीवास्तव

13. "प्रोटोपोल का विकास: पीआरएल 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के लिए एक मध्यम रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर, माउंट आबू, भारत", एस्ट्रोनॉमी X के लिए ग्राउंड-आधारित और एयरबोर्न इंस्ट्रूमेंटेशन, SPIE खगोलीय दूरबीन + इंस्ट्रूमेंटेशन 2024, योकोहामा, जापान, 16-21 जून 2024।
14. "पीआरएल दूरबीन के लिए स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर का डिजाइन और विकास", खगोल भौतिकी और प्रौद्योगिकी विकास पर पहली इंडो-थाई संगोष्ठी (आईटीसैट 2024), चियांग माई, थाईलैंड, 26 - 28 अगस्त, 2024।

संतोष वडवाले

15. "चंद्रयान-2/XSM के साथ सौर एक्स-रे अवलोकन के 5 वर्ष", भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला - "सूर्य पर दो नज़रें – आदित्य-L1 और सौर ऑर्बिटर, पीआरएल अहमदाबाद, 19 मार्च, 2025।
16. "एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई के साथ हार्ड एक्स-रे पोलरिमेट्री", कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट्स के अध्ययन में हालिया रुझान: सिद्धांत और अवलोकन (RETCO-VI), आईआईटी, इंदौर, 10 मार्च, 2025।
17. "समय-डोमेन एक्स-रे खगोल विज्ञान का परिचय", भूमि और अंतरिक्ष आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान

पर इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, पीआरएल अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024।

18. "जीआरबी प्रॉम्प्ट एमिशन पोलराइजेशन - क्यों और कैसे?", ट्रांजिएंट्स 2024 मीटिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान - बॉम्बे, मुंबई, 1 अप्रैल, 2024।

सचिंद्र नाइक

19. "एक्स-रे खगोल विज्ञान: संहत पिंडों को समझने का एक तरीका", भूमि और अंतरिक्ष आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान पर इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, पीआरएल अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024।

वीरेश सिंह

20. "सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक के बहुतरंगदैर्ध्य अवलोकन संबंधी दृष्टिकोण", अहमदाबाद खगोल भौतिकी मीट-I, अहमदाबाद, 22 फरवरी, 2025।

अभिजीत कयाल

21. "एक्स-रे व्यू जेटेड नैरो-लाइन सेफ़र्ट 1 आकाशगंगाएँ", ब्लज़र्स और रेस्टलेस AGN पर सम्मेलन: उच्च ऊर्जा परिदृश्य, ., 24 - 26 जुलाई, 2024।

अरूप कुमार मैती

22. "बादल-बादल टकराव: हब-फिलामेंट सिस्टम का निर्माण और संबंधित गैस कीनेमेटीक्स", अत्यधिक विशाल तारों की भौतिकी, ऑब्ज़र्वेटोरियो नैशनल, रियो डी जेनेरो, ब्राज़ील, 24 - 28 जून, 2024।
23. "टकराव से निर्माण तक: क्लाउड-क्लाउड टकराव के माध्यम से हब-फिलामेंट सिस्टम की उत्पत्ति", XXXII IAU जनरल असेंब्ली, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 5 - 16 अगस्त, 2024।

बीरेंद्र चट्टराय

24. "NICER का उपयोग करके पहले गैलेक्टिक अल्ट्राल्यूमिनस एक्स-रे स्रोत स्विफ्ट J0243.6+6124 का दीर्घकालिक अध्ययन", BeXRB2024 बैठक, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 31 जुलाई - 2 अगस्त, 2024।

के. अरविंद

25. "धूमकेतु संरचना का अनावरण: बड़े खोज सर्वेक्षणों के युग में स्पेक्ट्रोस्कोपिक फॉलो-अप का महत्व", 32वीं IAU जनरल असेंब्ली, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 6 - 15 अगस्त, 2024।

नवल किशोर भदरी

26. "फिलामेंटरी क्लाउड में विशाल तारों के निर्माण पर: एज कोलैप्स प्रक्रिया का महत्व", XXXII IAU जनरल असेंब्ली, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 5 - 16 अगस्त, 2024।
27. "तारा-गठन क्षेत्र G11P1 की NIRCAM इमेजिंग", JWST डेटा विश्लेषण और प्रसंस्करण कार्यशाला (दक्षिण पूर्व एशिया), चियांग माई, थाईलैंड, 24 जून - 5 जुलाई, 2024।
28. "गैलेक्टिक मैसिव स्टार फॉर्मेशन का प्रारंभिक चरण और प्रारंभिक स्थितियाँ", एक केंद्रित सम्मेलन, KIAA-PKU, चीन, 1 - 2 जुलाई, 2024।

ओमकार रतन जाधव

29. "तारा निर्माण में चुंबकीय क्षेत्र की भूमिका: गैलेक्टिक 'स्नेक' में नई अंतर्दृष्टि IRDC G11.11-0.12", XXXII IAU जनरल असेंब्ली, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 5 - 16 अगस्त, 2024।

सौर भौतिकी

ए. राजा बायन्ना

30. "सूर्य को समझना और उसका अन्वेषण करना", युवा विज्ञानी कार्यक्रम (युविका-2024), IIRS, देहरादून, 21/05/2024।

रमित भट्टाचार्य

31. "सीएमई की शुरुआत और निम्न कोरोना में इसका अभिलक्षणिक विकास", कार्यशाला-3, ASI -2024, इसरो मुख्यालय, 20/01/2024।
32. "सौर कोरोनल क्षणिकाएं का डेटा- व्यवरुद्ध मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन", PSSI -2024, PDEU, गांधीनगर, 17/12/2024।

ब्रजेश कुमार

33. "GONG कार्यक्रम : सौर अभ्यंतर ध्वनि", विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हाल के रुझान और विकास, बी.एन. विश्वविद्यालय, उदयपुर, 01/05/2024।

अंशु कुमारी

34. "प्रघातों और रेडियो प्रस्फोटों द्वारा कण त्वरण", ASI संगोष्ठी 002: सूर्य और हीलियोस्फीयर में कण त्वरण, अरुल आनंदर कॉलेज, मदुरै, 16/12/2024 – 18/12/2024।
35. "सौर रेडियो अवलोकन: सांख्यिकीय अंतर्दृष्टि और सौर चक्र परिवर्तनशीलता", सौर चक्र परिवर्तनशीलता: समझने से लेकर पूर्वानुमान करने तक, एरिज़, नैनीताल, 14/10/2024 – 18/10/2024।

भुवन जोशी

36. "सूर्य और सूर्य-पृथ्वी प्रणाली का अन्वेषण : आदित्य-L1 परिप्रेक्ष्य", विज्ञान और प्रौद्योगिकी में हालिया रुझान और विकास (RTDST-2024), भूपाल नोबल्स विश्वविद्यालय, उदयपुर, 01/05/2024-02/05/2024।
37. "सौर प्रज्वाल और प्रज्वाल - CME सम्बन्ध: आदित्य- L1 प्रेक्षणों के साथ वर्तमान समझ और संभावनाएँ", सौर भौतिकी पर कार्यशाला, स्पेस रिसर्च सेंटर पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेज, व्रोकला, पोलैंड, 13/05/2024।
38. "बहु-तरंगदैर्घ्य अवलोकनों के माध्यम से सौर प्रज्वालों में चुंबकीय पुनर्संबंधन और कण त्वरण का पता चला", भारतीय ज्योतिर्विज्ञान परिषद (ASI) द्वारा "कण त्वरण और अंतरिक्ष मौसम प्रभाव" पर संगोष्ठी, अरुल आनंदर कॉलेज, मदुरै, 16/12/2024-18/12/2024।
39. "सूर्य: हमारा दिन का तारा", खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी पर IUCAA - प्रायोजित परिचयात्मक कार्यशाला, डॉल्फिन (PG) इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज (DIBNS), देहरादून, 18/12/2024-20/12/2024।
40. "सौर विस्फोटों का अनसुलझा विज्ञान: आदित्य-L1 परिप्रेक्ष्य", खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी पर IUCAA -प्रायोजित परिचयात्मक कार्यशाला, डॉल्फिन (PG) इंस्टीट्यूट ऑफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज (DIBNS), देहरादून, 18/12/2024-20/12/2024।
41. "सूर्य और सूर्य-पृथ्वी प्रणाली का अन्वेषण", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, JECRC विश्वविद्यालय, जयपुर, 28/03/2025।

नंदिता श्रीवास्तव

42. "विश्व की भू-आधारित सौर और भू-चुंबकीय वेधशालाएँ", भारतीय सशस्त्र बलों के मौसम अधिकारियों के लिए अंतरिक्ष मौसम प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, CESSI, कोलकाता, 15/07/2024–26/07/2024।
43. "परिवर्ती सूर्य : सीएमई और अंतरिक्ष मौसम", अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अवसरों पर दूसरी कार्यशाला, IIT रुड़की, 0510/2024-06/10/2024।
44. "1 AU पर Dst इंडेक्स का अनुमान लगाने के लिए एक अंतरिक्ष मौसम मॉडलिंग ढांचा", BIRA-IASB सेमिनार, बेल्जियम इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस एरोनोमी, ब्रुसेल्स, बेल्जियम, 02/05/2024।
45. "राष्ट्रीय ISWI गतिविधि", ISWI संचालन समिति की बैठक, वियना, ऑस्ट्रिया, 07/02/2025।
46. "पीआरएल में इसरो-रिस्पॉन्ड बास्केट प्रोजेक्ट्स", पूर्वोत्तर में अंतरिक्ष अनुसंधान के अवसर - इसरो अकादमिक सहयोग प्रयास (RESONANCE) रुचि अन्वेषण कार्यशाला, गौहाटी विश्वविद्यालय, गुवाहाटी, 08/08/2024।
47. "अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान क्षेत्र", अंतरिक्ष विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों में अनुसंधान क्षेत्र, IIT, गुवाहाटी, 09/08/2024।
48. "पीआरएल के अनुसंधान क्षेत्र", इसरो अकादमी दिवस, IIST, तिरुवनंतपुरम, 10/12/2024।

ग्रहीय विज्ञान

वरुण शील

49. "अंतरिक्ष विज्ञान रोडमैप निर्माण पर विचार-मंथन बैठक", सौरमंडल अन्वेषण, यूआरएससी, बैंगलोर, 22 अप्रैल - 23 अप्रैल, 2024।
50. "मंगल की सीमा परत में प्रक्षोभ", छठा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (IPSC)-2025, आईआईटी रुड़की, 4 मार्च - 7 मार्च, 2025।
51. "पैनल चर्चा: भविष्य के भारतीय ग्रहीय मिशन: दायरा और विकास", छठा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (IPSC)-2025, आईआईटी रुड़की, 4 मार्च - 7 मार्च, 2025।
52. "पैनल चर्चा: भविष्य के ग्रहीय अन्वेषणों और ग्रहीय आयनमंडलों और वायुमंडलों के मॉडलिंग अध्ययन के लिए वर्तमान चुनौतियाँ", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा 2024, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13 जुलाई - 21 जुलाई, 2024।
53. "पैनल चर्चा", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितम्बर - 24 सितम्बर, 2024।
54. "ग्रहीय वायुमंडल", CSSTEAP, -, 9 सितम्बर - 13 सितम्बर, 2024।
55. "पैनल चर्चा: ग्रहीय प्रक्रियाओं को समझने के लिए सैद्धांतिक अध्ययन", इसरो का (START) कार्यक्रम, -, 9 मई, 2024।
56. "पैनल चर्चा: तुलनात्मक ग्रहीय वायविकी", द्वितीय अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अवसरों पर कार्यशाला, आईआईटी रुड़की, 5 अक्टूबर - 7 अक्टूबर, 2024।

जयेश पाबारी

57. "अंतरग्रहीय धूल विज्ञान: अवलोकन, परिणाम और अनुसंधान के अवसर, SAMVAAD, एक बहुविषयक संगोष्ठी", सिल्वर ओक विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, अहमदाबाद, 5 दिसंबर, 2024।
58. "अंतरग्रहीय धूल विज्ञान: अवलोकन, परिणाम और अनुसंधान के अवसर", द्वितीय लघु अवधि कार्यक्रम, MMTTC, आईआईटी गांधीनगर, 6 जनवरी, 2025।
59. "आंतरिक सौरमंडल में अंतरग्रहीय धूल और उसका पता लगाना", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी 2024), पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितंबर - 24 सितंबर, 2024।
60. "पैनल चर्चा: अंतरग्रहीय धूल विज्ञान", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितंबर - 24 सितंबर, 2024।
61. "पैनल चर्चा: तड़ित और आवास योग्यता", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितंबर - 24 सितंबर, 2024।

एम षण्मुगम

62. "ग्रहीय यंत्रीकरण के मूल सिद्धांत", CSSTEAP, -, 09 सितम्बर - 13 सितम्बर, 2024।
63. "विज्ञान पेलोड इलेक्ट्रॉनिक्स - चुनौतियाँ", अंतरिक्ष विज्ञान में विशेषीकृत संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (SSTP): विज्ञान प्रयोगों, अंतरिक्ष यान और मिशन संचालन में चुनौतियां, यूआरएससी बैंगलोर, यूआरएससी बैंगलोर, 23 सितंबर - 26 सितंबर, 2024।
64. "अंतरिक्ष मिशनों के लिए कण डिटेक्टर", ASI संगोष्ठी 002 - सूर्य और हेलिओस्फियर में कण त्वरण, अरुल आनंदर कॉलेज, मदुरै, मदुरै, तमिलनाडु, 16 दिसंबर - 18 दिसंबर, 2024।

रमाकांत आर. महाजन

65. "भारतीय उल्कापिंड", उल्काभ, उल्कापिंड और उल्का: अंतरिक्ष से संदेशवाहक पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन ((MetMeSS) -2024), पीआरएल, अहमदाबाद, 20 नवंबर - 22 नवंबर, 2024।
66. "उल्कापिंड और उल्कापिंड अध्ययन का अवलोकन", प्रयोगशाला में उल्कापिंडों का विश्लेषण और अध्ययन कार्यशाला, पीआरएल, अहमदाबाद, 18 नवंबर - 19 नवंबर, 2024।

अमित बासु सर्बाधिकारी

67. "ग्रहीय विभेदन", CSSTEAP ग्रह विज्ञान पर लघु पाठ्यक्रम, -, 9 सितंबर - 13 सितंबर, 2024।
68. "मंगल ग्रह का भू-रासायनिक विकास", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के विशिष्ट वक्ता। पारुल विश्वविद्यालय - वडोदरा, वडोदरा, 23 अगस्त, 2024।

किंशुक आचार्य

69. "खगोल-रसायन मॉडलों में CO के विसरण के प्रभाव को समझना", अमेरिकन केमिकल सोसाइटी स्प्रिंग मीटिंग, 2025 (सैन डिएगो, सीए), सैन डिएगो, यूएसए, 23 मार्च - 27 मार्च, 2025।
70. "गुब्बारा जांच का उपयोग करके शुक्र का अध्ययन", शुक्र ग्रह -एससी-2024, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितंबर - 24 सितंबर, 2024।

नीरज श्रीवास्तव

71. "चंद्र के लिए खोज: भारत की अंतरिक्ष गाथा", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह, भौतिकी विभाग, GGDSD कॉलेज चंडीगढ़, -, 23 अगस्त, 2024।
72. "चंद्र विज्ञान और चंद्रयान-3 मिशन की प्रमुख प्रगति", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह, अमर सिंह कॉलेज, श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर, -, 22 अगस्त, 2024।

के. दुर्गा प्रसाद

73. "चंद्र के विज्ञान और अन्वेषण में थर्मोफिजिकल मॉडलिंग की भूमिका" पर मुख्य भाषण", 5 मैकेनिकल अवसंरचना में हालिया प्रगति पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICRAM -2025), IITRAM, अहमदाबाद, अहमदाबाद, 10 जनवरी - 12 जनवरी, 2025।
74. "चंद्र के उच्च अक्षांशों और ध्रुवों पर विशिष्ट तापभौतिकी: हालिया अवलोकनों और उन्नत 3-डी मॉडलिंग के माध्यम से अंतर्दृष्टि", 21 एशिया ओशिनिया जियोसाइंसेज सोसाइटी (AOGS -2024) की वार्षिक बैठक प्योंगचांग, दक्षिण कोरिया में आयोजित हुई, प्योंगचांग, दक्षिण कोरिया, 23 जून - 28 जून, 2024।
75. "चंद्र पर पूर्वेक्षण: हाल के मिशनों से प्राप्त अंतर्दृष्टि और अवसर", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC)-2025, आईआईटी रुड़की, आईआईटी रुड़की, 4 मार्च - 7 मार्च, 2025।

के दुर्गा प्रसाद (नीरज श्रीवास्तव की ओर से)

76. "चंद्र पर अंतिम चरण के ज्वालामुख विस्फोट को बढ़ावा देने में प्राचीन प्रभाव बेसिनों की भूमिका: नई अंतर्दृष्टि", AOGS 21 वार्षिक बैठक 2024, दक्षिण कोरिया, दक्षिण कोरिया, 25 जून, 2024।

विजयन

77. "चंद्रयान 3 मिशन: चंद्र पर खोज", चौथा भूविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: उभरती विधियाँ और अनुप्रयोग (GEM-2025), केरल, 28 जनवरी - 30 जनवरी, 2025।

ऋषितोश कुमार सिन्हा

78. "उपग्रह सुदूर संवेदन और भूस्थानिक प्रौद्योगिकियां", भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों पर लघु अवधि पाठ्यक्रम: सिद्धांत, अभ्यास और भविष्य की दिशाएं, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, पंजाब, 24 मार्च - 29 मार्च, 2025।
79. "सुदूर संवेदन तकनीक के मूल सिद्धांत", भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों पर लघु अवधि पाठ्यक्रम: सिद्धांत, अभ्यास और भविष्य की दिशाएं, लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, पंजाब, 24 मार्च - 29 मार्च, 2025।
80. "भारतीय स्थलों पर ध्यान केन्द्रित करते हुए मंगल ग्रह के अनुरूप अध्ययन", मंगल ग्रह की सतह, एनालॉग्स और वायुमंडल" पर एक दिवसीय ऑनलाइन कार्यशाला, आईआईआरएस देहरादून, देहरादून, 12 मार्च, 2025।

मेघा भट्ट

81. "चंद्र रेगोलिथ: इसकी संरचना और महत्व का खुलासा", अंतरिक्ष, ग्रहीय और खगोलीय विज्ञान और अभियांत्रिकी विभाग (SPASE), आईआईटी कानपुर, कानपुर, 3 अक्टूबर, 2024।
82. "हमारे सौरमंडल के वायुहीन ग्रहीय पिंड", ग्रह विज्ञान पर CSSTEAP लघु पाठ्यक्रम, -, 11 सितंबर, 2024।

एस. ए. हैदर

83. "मंगल के निचले वायुमंडल में ट्रेस गैसें: GDS 2018 का प्रभाव", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC)-2025, आईआईटी रुड़की, आईआईटी रुड़की, 4 मार्च - 7 मार्च, 2025।
84. "शुक्र और मंगल के आयनमंडल पर चुंबकीय क्षेत्रों का प्रभाव", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 सितंबर - 24 सितंबर, 2024।
85. "मंगल के निचले वायुमंडल में हाइड्रेटेड, नाइट्रोजनाइज्ड और ड्यूटेरेटेड क्लस्टर आयनों का रसायन विज्ञान: TGO मापन", 45 COSPAR, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13 जुलाई - 21 जुलाई, 2024।

देबब्रत बनर्जी

86. "सौरमंडल के भविष्य की कल्पना", इसरो स्टार्ट कार्यक्रम, इसरो, 16 जनवरी, 2025।
87. "सौर - मण्डल", CSSTEAP ग्रह विज्ञान पर पाठ्यक्रम, इसरो, 9 सितंबर, 2024।
88. "ऑप्टिकली स्टिम्युलेटेड और थर्मली स्टिम्युलेटेड संदीप्ति: अंतरिक्ष डोसिमेट्री में अनुप्रयोग", पांचवां संदीप्ति डेटिंग और इसके अनुप्रयोगों पर कार्यशाला, पीआरएल, अहमदाबाद, 23 फरवरी, 2024।

द्विजेश रे

89. "उल्कापिंड: सौरमंडल से आए संदेशवाहक", अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता प्रशिक्षण (START-2024), -, 24 अप्रैल - 10 मई, 2024।

अनिल भारद्वाज

90. "भारत का चंद्र विज्ञान कार्यक्रम", एयरोस्पेस और ऊर्जा प्रणालियों में प्रगति पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (IAES - 2024) में मुख्य भाषण, एलपीएससी, वलियामाला, तिरुवनंतपुरम, 4-6 अप्रैल 2024।
91. "विज्ञान और प्रौद्योगिकी में वैदिक अनुप्रयोग", नैमिषारण्य में अंतर्राष्ट्रीय वैदिक विज्ञान अनुसंधान केंद्र के डिजाइन और विकास पर भारतीय विचार परिषद की बैठक में विशेष व्याख्यान, लखनऊ, 25 अप्रैल 2025।
92. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम", एजेंसी पैनल, यूरोपीय चंद्र सम्मेलन में व्याख्यान, ओपन यूनिवर्सिटी (OU), स्कॉटलैंड, 17 जून 2024।
93. "भारतीय ग्रहीय अन्वेषण कार्यक्रम", इंटरनेशनल एकेडमी ऑफ एस्ट्रोनॉटिक्स (IAA) दिवस व्याख्यान, BEXCO COSPAR, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13 जुलाई 2024।
94. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, बुसान, दक्षिण कोरिया, 15 जुलाई 2024।
95. "विज्ञान में नवीनतम प्रगति और भविष्य भारतीय ग्रहीय अन्वेषण कार्यक्रम", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, बुसान, दक्षिण कोरिया, 16 जुलाई 2024।
96. "भारत के ग्रहीय मिशन: उपकरण समीक्षा और विज्ञान", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, बुसान, दक्षिण कोरिया, 14 जुलाई 2024।
97. "भारतीय ग्रहीय एवं अंतरिक्ष मिशन", तीसरे भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन में पूर्ण चर्चा, आईआईटी रुड़की, 7 अक्टूबर 2024।
98. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम: अतीत, वर्तमान और भविष्य", ARIES और ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी (GEHU) द्वारा आयोजित रेडियो विज्ञान पर छठा URSI क्षेत्रीय सम्मेलन (RCRS) में पूर्ण चर्चा, भीमताल, 22-25 अक्टूबर 2024।
99. "भारतीय चन्द्र मिशन", उल्काभ, उल्का, उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS-2024), पीआरएल, अहमदाबाद, 20-22 नवंबर 2024।
100. "भारत के ग्रहीय एवं अंतरिक्ष मिशन", अंतरिक्ष और ग्रह विज्ञान पर मकाऊ अंतर्राष्ट्रीय फोरम में उद्घाटन भाषण, MUST, मकाऊ, 8 जनवरी 2025।
101. "भारतीय चंद्र मिशन", अंतरिक्ष के लिए संधारणीयता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में पूर्ण चर्चा: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति (S2: STEP 2025) और छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC -2025), आईआईटी रुड़की, 4 मार्च 2025।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

दुग्गिराला पल्लमराजू

102. "भूमध्यरेखीय क्षेत्रों पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव: जटिलताएँ और निहितार्थ", 45वीं COSPAR महासभा, बुसान, दक्षिण कोरिया, 14-20 जुलाई, 2024।
103. "स्थिर ऑरोरल लाल आर्क तूफ़ान से बढ़े घनत्वों का पहला भू-आधारित दिन समय लाल रेखा अवलोकन - दिन के समय प्लाज्मामंडल-आयनमंडल अंतःक्रियाओं के संकेत", 45वीं COSPAR जनरल असेम्ब्ली, बुसान, दक्षिण कोरिया, 14-20 जुलाई, 2024।
104. "अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव और पूर्वानुमान की चुनौतियाँ", मौसम विज्ञान अधिकारियों (ATMOS) के लिए उन्नत प्रशिक्षण, वायु सेना अकादमी, हैदराबाद, 24 सितंबर, 2024।
105. "उद्घाटन व्याख्यान: अंतरिक्ष मौसम का अवलोकन", द्वितीय अंतरिक्ष मौसम विद्यालय और अवसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की, 05-06 अक्टूबर, 2024।
106. "भारत में अंतरिक्ष अनुसंधान का विकास और अंतरिक्ष मौसम अनुसंधान के वर्तमान अवसर", द्वितीय अंतरिक्ष मौसम विद्यालय और अवसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की, 05 – 06 अक्टूबर 2024।
107. "सौर पवन-आयनमंडल-तापमंडल अंतःक्रियाएँ, जैसा कि भू-आधारित उच्च विभेदन इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ द्वारा ग्रीनलैंड के सोंड्रेस्ट्रोमफजॉर्ड से दिन के समय OI 630.0nm उत्सर्जन में मापा गया", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC2024), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की, 07 – 09 अक्टूबर 2024।
108. "प्लाज्मा गति एवं घनत्व के लिए इन-सीटू तकनीकें, और दिशा (उच्च ऊंचाई पर प्रक्षोभी एवं शांत समय आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली) मिशन का परिचय", आयनमंडल मापन तकनीक और उपकरण पर कार्यशाला; छठा URSI-RCRS भीमताल, यूके, 22 अक्टूबर 2024, ग्राफिक एरा हिल विश्वविद्यालय, भीमताल, यूके, 22 अक्टूबर, 2024।
109. "वायुमंडलों का ऊर्ध्वाधर युग्मन", CSSTEAP, "पृथ्वी का वायुमंडल और जलवायु" पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 25 अक्टूबर, 2024।
110. "पृथ्वी का ऊपरी वायुमंडल और अंतरिक्ष मौसम", पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान के लिए स्नातकोत्तर छात्रों को प्रेरित करना (IMPRESS-2025), भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई, 28 फ़रवरी, 2025।
111. "अंतरिक्ष-आधारित मापों के माध्यम से पृथ्वी के आयनमंडल - तापमंडल पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की जाँच", स्थायित्व के लिए अंतरिक्ष पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, रुड़की, 04 – 07 मार्च 2025।

एस. रामचंद्रन

112. "धूल कण: विशेषताएँ, विकिरण और जलवायु प्रभाव", 18वां अंतर्राष्ट्रीय वैश्विक वायुमंडलीय रसायन विज्ञान (IGAC), विश्व व्यापार केंद्र, कुआलालमपुर, मलेशिया, 9-13 सितंबर 2024।
113. "आकाश 2.0 आगे का रास्ता और चुनौतियाँ", उत्तर-पश्चिमी भारत में वायु प्रदूषण और भविष्य के परिप्रेक्ष्य पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर ह्यूमैनिटी एंड नेचर (RIHN), जापान और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), दिल्ली द्वारा आयोजित, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), दिल्ली, 12-13 मार्च 2025।

दिब्येंदु चक्रवर्ती

114. "पेलोड प्रदर्शन और अंतिम विनिर्देश", आदित्य-L1 पेलोड प्रदर्शन मूल्यांकन और डेटा रिलीज़ बैठक, इसरो मुख्यालय, बेंगलुरु, 6 जनवरी 2025।
115. "आदित्य-L1 मिशन के माध्यम से अंतरिक्ष मौसम की समग्र जाँच, प्रस्तावित दिशा मिशन और भारत के एक संभावित चुंबकीय क्षेत्र मिशन के साथ संयुक्त", IMPRESS-2024 ("पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान के लिए स्नातकोत्तर छात्रों के मन को प्रेरित करना"), भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान (IIG), नवी मुंबई, 13 फ़रवरी 2025।
116. "आदित्य L1 मिशन में ASPEX उपकरण के माध्यम से सौर पवन का संग्रहण", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के लिए आमंत्रित व्याख्यान का आयोजन, इंजीनियरिंग एवं प्रबंधन विश्वविद्यालय, कोलकाता, 8 मार्च 2024।
117. "आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX)", भारतीय खगोलीय सोसायटी (ASI) की 42वीं बैठक, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (ISRO) और जवाहरलाल नेहरू तारामंडल (JNP), बेंगलुरु, 31 जनवरी - 4 फ़रवरी 2024।
118. "ICME और चुंबकीय-आयनमंडल प्रणाली पर प्रभाव", भारतीय खगोलीय सोसायटी (ASI) की 42वीं बैठक, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) और जवाहरलाल नेहरू तारामंडल (JNP), बेंगलुरु, 31 जनवरी - 4 फ़रवरी 2024।
119. "आदित्य-L1 के माध्यम से सूर्य तक पहुँच", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 6 मार्च 2024।
120. "भारत के आदित्य-L1 मिशन पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग", अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष मौसम पहल पर संयुक्त राष्ट्र/जर्मनी कार्यशाला: सौर अधिकतम की तैयारी, न्यूस्ट्रेलिट्ज़, जर्मनी, 10-14 जून 2024।
121. "पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष और सूर्य-पृथ्वी संबंध", अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण पाठ्यक्रम का अवलोकन, भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान, देहरादून, 18 जून 2024।
122. "आदित्य-L1 पर ASPEX के साथ सौर पवन ऊर्जा को छूना: नई संभावनाएँ", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़, 20 अगस्त 2024।
123. "भारत के आदित्य-L1 मिशन पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX) के माध्यम से सौर पवन को छूना", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह के लिए आमंत्रित व्याख्यान का आयोजन, तमिलनाडु केंद्रीय विश्वविद्यालय, तिरुवरुर, 6 सितंबर 2024।
124. "आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX) डेटा का उपयोग करते हुए विज्ञान", आदित्य-L1 सपोर्ट सेल कार्यशाला की 8वीं कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 27-29 सितंबर 2024।
125. "आंतरिक ग्रहों के साथ सौर वायु की अंतःक्रिया", आदित्य-L1 सहायता प्रकोष्ठ कार्यशाला की 8वीं कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 27-29 सितंबर 2024।
126. "अंतरिक्ष मौसम की जाँच में ASPEX मापन की क्षमता", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन, 2024, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, 7-9 अक्टूबर 2024।
127. "सौर पवन और चुंबकीय क्षेत्र", अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अवसरों पर दूसरी कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, 5-6 अक्टूबर 2024।
128. "मंगल और शुक्र के साथ सौर पवन की अंतःक्रिया", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन 2024, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 23-24 सितंबर 2024।
129. "भारत का आदित्य-L1 मिशन और आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX)", वैश्विक अंतरिक्ष-आधारित अंतर-अंशांकन प्रणाली (GSICS), GRWG SWx उप-समूह बैठक, ऑनलाइन बैठक, 18 दिसंबर 2024।
130. "भारत के आदित्य-L1 मिशन पर ASPEX का उपयोग करके सौर और अंतरिक्ष मौसम प्रक्रियाओं पर शोध", सौर भौतिकी पर USO-PRL शीतकालीन विद्यालय, उदयपुर सौर वेधशाला, उदयपुर, 09-13 दिसंबर, 2024।
131. "अंतरग्रहीय माध्यम में सौर पवन और अतितापीय आयनों पर हालिया परिणाम और आदित्य-L1 पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (एएसपीईएक्स) की प्रासंगिकता", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (IIA), बेंगलुरु, 20-24 जनवरी 2025।
132. "कणों का अन्वेषण के रूप में उपयोग करते हुए सूर्यमंडलीय भौतिकी", प्रथम AL1SC शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला, होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र (HBCSE), TIFR, मुंबई, 3 मार्च 2025।
133. "आदित्य-L1 पर ASPEX का उपयोग करके सौर पवन और ऊर्जावान कणों की जाँच", संयुक्त भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला "सूर्य पर दो नज़रें - आदित्य-L1 और सौर कक्षक", भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 19 मार्च 2025।

लोकेश कुमार साहू

134. "भारतीय उपमहाद्वीप और आसपास के समुद्री क्षेत्रों में NMVOCs का वायुमंडलीय मापन: वायु गुणवत्ता और रसायन-जलवायु अंतःक्रियाओं का अध्ययन", पर्यावरणीय वायु निगरानी: कार्यप्रणाली, नियमन और बाज़ार रुझान पर वेबिनार, एजिलेंट और मार्केस इंटरनेशनल द्वारा आयोजित, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 20 अगस्त 2024।
135. "VOCs और अन्य प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों का दीर्घकालिक और अभियान-आधारित मापन", उत्तर-पश्चिमी भारत में वायु प्रदूषण और भविष्य के परिप्रेक्ष्य पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) - दिल्ली, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT), दिल्ली, 12-13 मार्च 2025।
136. "पृथ्वी के वायुमंडल में सूक्ष्म गैसें: जलवायु परिवर्तन और वायु गुणवत्ता का अध्ययन", एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा हेतु संयुक्त राष्ट्र केंद्र (CSSTEAP), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 21-25 अक्टूबर 2024।

137. "अंश के वायुमंडलीय मापन में चुनौतियाँ", एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा के लिए संयुक्त राष्ट्र केंद्र (CSSTEAP), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 21-25 अक्टूबर 2024।

रवींद्र प्रताप सिंह

138. "एयरग्लो प्रक्रियाएँ", एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा के लिए संयुक्त राष्ट्र केंद्र (CSSTEAP), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 21-25 अक्टूबर 2024।

के. वेंकटेश

139. "EIA शिखर क्षेत्रों के आसपास टीईसी परिवर्तनशीलता में अनुदैर्ध्य अंतर और विद्युतगतिकी एवं युग्मन प्रक्रियाओं की भूमिकाons and the role of electrodynamics and coupling processes", 45वीं COSPAR वैज्ञानिक सभा (COSPAR -2024), बेक्सको, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13-21 जुलाई 2024।
140. "निम्न अक्षांशों पर आयनमंडलीय इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल और कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट (TEC) के आकलन में अनिश्चितताओं पर F-परत शिखर मापदंडों का प्रभाव", 45वीं COSPAR वैज्ञानिक सभा (COSPAR-2024), बेक्सको, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13-21 जुलाई 2024।
141. "शीर्ष आयनमंडलीय मॉडलिंग", आयनमंडलीय मापन तकनीक और उपकरण पर कार्यशाला, ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय, भीमताल, उत्तराखंड, 22 अक्टूबर 2024।
142. "आयनमंडल का परिचय", अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अवसरों पर दूसरी कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, 5 अक्टूबर 2024।

नरेंद्र ओझा

143. "वायुमंडलीय अनुरेखकों के अनुकरण हेतु AI/ML अनुप्रयोग", अल्ट्राफाइन एरोसोल प्रक्रियाएँ और शहरी जलवायु चरम सीमाओं का संख्यात्मक मॉडलिंग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास, चेन्नई, 24-26 फ़रवरी, 2025।

जेकब सेबेस्टियन

144. "एस्पेक्स स्टेप्स", छठी आदित्य-L1 विज्ञान सहायक सेल कार्यशाला, JECRC विश्वविद्यालय, जयपुर, 6-8 फ़रवरी 2024।
145. "ASPEX/STEPS - विज्ञान, उपकरण और डेटा विश्लेषण", आदित्य-L1 सपोर्ट सेल कार्यशाला की 7वीं कार्यशाला, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES), नैनीताल, 29 मई 2024।

अभिषेक कुमार

146. "आदित्य-L1 ASPEX-SWIS - उपकरण क्षमताएँ, डेटा अधिग्रहण और प्रसंस्करण तकनीकें, तथा अंतरिक्ष मौसम एवं सौर पवन में SWIS डेटा के वैज्ञानिक अनुप्रयोग", सातवीं आदित्य-L1 विज्ञान सहायता सेल कार्यशाला, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES), नैनीताल, 28 मई 2024।
147. "आदित्य-L1 ASPEX-SWIS - उपकरण क्षमताएँ, डेटा अधिग्रहण और प्रसंस्करण तकनीकें, तथा अंतरिक्ष मौसम एवं सौर पवन में SWIS डेटा के वैज्ञानिक अनुप्रयोग", आदित्य-L1 सपोर्ट सेल कार्यशाला की 8वीं कार्यशाला, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 27 सितंबर 2024।

भूविज्ञान

अरविंद सिंह

148. ""बायो-जियोकेमिकल साइक्लिंग में समस्थानिक अनुपात द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री"", समुद्री बायो-जियोकेमिस्ट्री पर आईएनएसए-एससीओआर कार्यशाला, एनआईओ, गोवा, 27 मार्च 2025।
149. "'महासागर जैव-भू-रसायन विज्ञान में नाइट्रोजन समस्थानिक?'", महासागर जैव-भू-रसायन विज्ञान में नाइट्रोजन समस्थानिक, बीएचयू, वाराणसी, 5 सितंबर 2024।
150. "अरब सागर में N2 निर्धारण को बढ़ावा देने वाला शीतकालीन मिश्रण", व्याख्यान, एमआईओ, मार्सिले, फ्रांस, 6 मई 2024।

नीरज रस्तोगी

151. "नैनोमटेरियल विषाक्तता और जीवन चक्र विश्लेषण", नैनोमटेरियल: हालिया प्रगति और भविष्य की संभावनाएं, आईआईटी, गांधीनगर, 10-11 दिसंबर 2024।
152. "एरोसोल रासायनिक संरचना: माप की जटिलताएं", वायुमंडलीय एरोसोल इंस्ट्रूमेंटेशन (एनटी-एएआई), भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान (आईआईटीएम), पुणे, 30 सितंबर - 4 अक्टूबर 2024।

संजीव कुमार

153. "झील अवसाद का उपयोग करके हिमालयी क्षेत्र का पुरा-पर्यावरणीय और पुरा-अग्नि पुनर्निर्माण", आमंत्रित वार्ता, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई, 24 दिसंबर 2024।

एम. एम. सरीन

154. "उत्तरी भारत में जैवद्रव्य जलने से होने वाले उत्सर्जन से वायुमंडलीय ब्राउन कार्बन", तीसरा फ्रंटियर्स इन जिओ साइंसेज रिसर्च सम्मेलन (एफजीआरसी-2025), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद।, 5 फरवरी - 7 फरवरी 2025।
155. "वायुमंडलीय नैनोकण - रसायन विज्ञान-जलवायु संपर्क पर प्रभाव", पृथ्वी, पर्यावरण और स्थिरता विज्ञान में द्वितीय फ्रंटियर्स संगोष्ठी 2025, भारतीय विज्ञान एवं शिक्षा अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर), तिरुवनंतपुरम, 7 फरवरी -8 फरवरी 2025।
156. "समुद्री जल में यूरेनियम: अंतिम हिमनदी अधिकतम के दौरान तल जल एनोक्सिया पर निष्कर्ष", पृथ्वी प्रणाली विज्ञान में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण केंद्र, कश्मीर विश्वविद्यालय, कश्मीर (जम्मू और कश्मीर), 5 मार्च 2025।

157. "समुद्र में ट्रेसर", आईएनएसए-एससीओआर कार्यशाला, सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा, 26 मार्च -28 मार्च 2025।
158. "रासायनिक घटकों का महासागर में वायुमंडलीय जमाव", आईएनएसए-एससीओआर कार्यशाला, सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा, 26 मार्च -28 मार्च 2025।

अमजद हुसैन लस्कर

159. "आइस कोर एयर O_2 में क्लंप्ड आइसोटोप का उपयोग करके पिछले ट्रोपोस्फेरिक ऑक्सीडेंट और तापमान भिन्नता का पुनर्निर्माण", IsoNET ECR, प्रारंभिक कैरियर शोधकर्ताओं के लिए आइसोटोपोलॉग नेटवर्क (ईसीआर), यूरोप, 27 नवंबर, 2024।

सैद्धांतिक भौतिकी

श्रुबाबती गोस्वामी

160. "स्टेराइल न्यूट्रिनो का विचित्र मामला", खगोलकण और कण भौतिकी में रुझान, आईएमएससी चेन्नई, 25/09/2024 से 27/09/2024 तक।
161. "न्यूट्रिनो परिदृश्य", कण भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान के बीच अंतर्संबंधों पर 17वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 2024 (पीपीसी 2024), आईआईटी हैदराबाद, 14/10/2024 से 18/10/2024 तक।
162. "स्केलर लेप्टोक्वार्क से न्यूट्रिनोरहित डबल बीटा क्षय: न्यूट्रिनो द्रव्यमान और फ्लेवर भौतिकी के साथ अंतर्क्रिया", सर्न न्यूट्रिनो प्लेटफॉर्म फेनो सप्ताह कार्यशाला, सर्न जिनेवा, 17/02/2025 से 21/02/2025 तक।

नमित महाजन

163. "$B \to K^{(*)}\ell\ell$ में चार्म लूप प्रभाव, निम्न q^2 पर Kaon डी ए.एस के साथ", आईआईटीजीएन फ्लेवर भौतिकी सप्ताह: क्वार्क और लेप्टन फ्रंटियर्स की खोज, आईआईटी गांधीनगर, 06/03/2024।

पार्थ कोणार

164. "भौतिकी की डीप लर्निंग से मुलाकात", बिग बैंग से अब तक: एक सिद्धांत-प्रयोग संवाद, एसआरएम विश्वविद्यालय, एपी-अमरावती, 24/01/2025।
165. "कण भौतिकी और ब्रह्माण्ड विज्ञान का एआई/एमएल संचालित भविष्य", कण भौतिकी के फ्रंटियर्स, सीएचईपी, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10/08/2024।
166. "एआई/एमएल के युग में डार्क मैटर की जांच", डार्क मैटर और खगोलकण भौतिकी (डब्ल्यूडीएमएपी@आईओपी), आईओपी, भुवनेश्वर, 08/08/2024।
167. "परमाणु से एल्गोरिथ्म तक: एआई/एमएल के युग में कण भौतिकी", भौतिक विज्ञान में एचपीसी का उपयोग करते हुए कम्प्यूटेशनल तकनीकों पर संकाय विकास कार्यक्रम, जेपी इंस्टिट्यूट ऑफ इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी (जेआईआईटी) नोएडा, 22/07/2024।
168. "मशीन लर्निंग PySR में प्रतीकात्मक पश्चगमन", एमएल4एचईपी - 2024, आईओपी भुवनेश्वर, 10/07/2024।
169. "अनुसंधान में एआई/एमएल पर चर्चा", विज्ञान और प्रौद्योगिकी में नवीनतम रुझान और विकास, भौतिकी विभाग, भूपाल नोबल्स विश्वविद्यालय, उदयपुर, 01/05/2024।

नविंदर सिंह

170. "संघनित द्रव्य भौतिकी में ग्रीन का फलन फॉर्मलिज्म", उन्नत संघनित द्रव्य भौतिकी का सामयिक स्कूल, आईओपी भुवनेश्वर, 20/05/2024 से 31/05/2024 तक।

पारमिता दत्त

171. "बोगोलीउबोव फर्मी सतहें: उत्पत्ति, युग्मन और परिवहन प्रचिह्न", इंजीनियर्ड 2डी क्वांटम पदार्थ, अंतर्राष्ट्रीय सैद्धांतिक विज्ञान केंद्र, बेंगलुरु, 26/07/2024।
172. "अतिचालक गैप की गैपलेसनेस", क्वांटम संघनित द्रव्य भौतिकी (ईक्यूसीएमपी) 2024 में उभरते रुझान, भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, 23/08/2024।

उदित खन्ना

173. "द्विपरत ग्राफीन का क्वांटम हॉल चरण आरेख", क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत 2024 पर युवा अन्वेषकों की बैठक, आईआईएसईआर पुणे, भारत, 16/12/2024 से 18/12/2024 तक।
174. "द्विपरत ग्राफीन का क्वांटम हॉल चरण आरेख", क्वांटम संघनित पदार्थ पर 7वां वार्षिक सम्मेलन, आईआईटी गुवाहाटी, भारत, 20/12/2024 से 23/12/2024 तक।

सत्यजीत सेठ

175. "एनएलपी लॉग को डिकोड करना और जटिलता को स्पष्ट करना", ब्रह्मांड विज्ञान, खगोल भौतिकी और कण भौतिकी पर सम्मेलन, एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई, भारतIndia, 30/01/2025 से 02/02/2025।

अनिमेष चटर्जी

176. "BSM खोज @protoDUNE-SPS", एलएलपी2024 सम्मेलन, टोकियो, जापान, 01/07/2024 - 05/07/2024।
177. "स्टेराइल न्यूट्रिनो खोजों का अवलोकन और आईसीएआरयूएस/एसबीएन प्रयोग की स्थिति", पीआईसी 2024 सम्मेलन, एथेंस, यूनान, 22/08/2024 - 25/08/2024।
178. "प्रोटोड्यून पर बीएसएम की खोज", न्यूट्रिनो@सर्न, सर्न, जिनेवा, 23/01/2025 - 25/01/2025।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

बी. के. साहू

179. "समस्थानिक विस्थापन से नाभिकीय आवेश त्रिज्याओं का अनुमान लगाने हेतु परमाणु विधियों का अवलोकन", "इलेक्ट्रोवीक प्रिसिजन इंटरसेक्शन्स (EPIC 2024)" पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, गेरेमीस, कैग्लियारी, इटली, 23 सितंबर - 27 सितंबर, 2024।
180. "गोलाकार निर्देशांक प्रणाली में युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत का उपयोग करके विषम-समता गुणों के अध्ययन हेतु कार्यान्वयन चुनौतियाँ", "भारी-तत्व रसायन विज्ञान और भौतिकी में सापेक्षतावादी प्रभावों पर 14वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (REHE) में एक आमंत्रित व्याख्यान, एम्स्टरफुट, नीदरलैंड, 7 अक्टूबर - 11 अक्टूबर, 2024।
181. "उच्च-परिशुद्धता गणनाओं के माध्यम से परमाणु बहु-पिंड विधियों का परीक्षण", "परमाणु एवं आणविक भौतिकी पर 24वें राष्ट्रीय सम्मेलन (NCAMP 2025)" में एक आमंत्रित व्याख्यान, IIT धनबाद, झारखंड, 08 जनवरी - 11 जनवरी, 2025।
182. "मौलिक भौतिकी की जाँच हेतु परमाणु ऊर्जा स्तरों का पुनरीक्षण", उड़ीसा भौतिक विज्ञान सोसायटी (OPS) के 41वें वार्षिक सम्मेलन के साथ-साथ "भौतिकी में उभरते रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICETP-2025)" में एक आमंत्रित व्याख्यान, KIIT विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर, 08 फ़रवरी - 10 फ़रवरी।
183. "इलेक्ट्रॉन-परमाणु प्रकीर्णन समस्याओं में लक्ष्य तरंग फलनों का सटीक निर्धारण", "ECR और त्वरक-आधारित परमाणु आणविक भौतिकी एवं संबंधित विषय (ECAAMP-2025)" पर सम्मेलन में एक आमंत्रित व्याख्यान, TIFR , मुंबई, 06 मार्च - 8 मार्च, 2025।

जी.के. सामंता

184. "एकल फोटॉन के हांग-ओउ-मंडेल इंटरफेरोमेट्री का उपयोग करके क्वांटम संवेदन", ऊर्जा, संवेदन और शिक्षा के लिए फोटोनिक्स (PESE-2025) में एक आमंत्रित व्याख्यान, IIT गांधीनगर, 16 जनवरी - 17 जनवरी, 2025।
185. "हांग-ओउ-मंडेल इंटरफेरोमेट्री का उपयोग करके क्वांटम संवेदन", प्रकाशीय प्रौद्योगिकियों में उभरते रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ETOT-I) में एक आमंत्रित व्याख्यान, SRM विश्वविद्यालय, आंध्र प्रदेश, 02 जनवरी - 04 जनवरी, 2025।
186. "क्वांटम स्रोतों का विकास और उनके अनुप्रयोग", फोटोनिक्स 2024 में एक आमंत्रित व्याख्यान, IIT खड़गपुर, 12 दिसंबर - 15 दिसंबर, 2024।
187. "स्थानिक संरचित उद्घोषित एकल फोटॉन", प्रकाशिकी और फोटोनिक्स उपकरण निर्माण में प्रगति पर XLVII OSI संगोष्ठी में एक आमंत्रित व्याख्यान (OPTO In-2024), CSIR-CSIO चंडीगढ़, 23 अक्टूबर - 25 अक्टूबर 2024।
188. "हांग-ओउ-मंडेल इंटरफेरोमेट्री का उपयोग करके जैविक नमूने की क्वांटम इमेजिंग", ब्रिक्स बायोफोटोनिक्स कार्यशाला - 2024 में एक आमंत्रित व्याख्यान, परमाणु एवं आणविक भौतिकी विभाग, MAHE, मणिपाल, भारत, 03 अक्टूबर - 05 अक्टूबर, 2024।
189. "स्थानिक संरचित किरणों का उपयोग करते हुए शास्त्रीय और क्वांटम प्रकाशिकी प्रयोग", ट्यूटोरियल व्याख्यान, समर स्कूल ऑन ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स (SOP 24) में एक आमंत्रित व्याख्यान, IISc बैंगलोर, 08 जुलाई - 12 जुलाई, 2024।

बी. शिवरामन

190. "निम्न एवं उच्च तापमान खगोल रसायन विज्ञान", टकराव भौतिकी एवं रसायन विज्ञान एवं उनके अनुप्रयोग सम्मेलन (COPCA-2024) में एक आमंत्रित व्याख्यान, माल्टा यूनिवर्सिटी, माल्टा, 15 अक्टूबर - 18 अक्टूबर, 2024।
191. "खगोलजीव विज्ञान एवं खगोलरसायन विज्ञान की वर्तमान स्थिति", अंतरिक्ष विज्ञान रोडमैप निर्माण पर विचार-मंथन बैठक में आमंत्रित व्याख्यान, यू आर राव अंतरिक्ष केंद्र, 23 अप्रैल, 2024।

नवीन चौहान

192. "प्रकाश काल निर्धारण का परिचय और कुछ हालिया प्रगतियाँ", HNB गढ़वाल केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित 'पश्चिमी हिमालय में लघु हिमयुग को सीमित करना' विषय पर कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, HNB गढ़वाल केंद्रीय विश्वविद्यालय, श्रीनगर, 08 मार्च, 2025।
193. "भौतिकी के माध्यम से वैज्ञानिक विरासत", ऑनलाइन विंटर स्कूल में 'भारत की गौरवशाली विरासत का अध्ययन करने के लिए वैज्ञानिक विषय: 10 दिवसीय ऑनलाइन व्याख्यान श्रृंखला' पर एक आमंत्रित व्याख्यान, हेरिटेज सोसाइटी, 06 जनवरी, 2025।
194. "पुरातत्व के लिए चमक काल-निर्धारण", पैलियोस्कूल-V (2024) में एक आमंत्रित व्याख्यान, पैलियोस्कूल-V (2024), 16 नवंबर, 2024।

राजेश कुमार कुशवाहा

195. "परमाणुओं और अणुओं का द्वि-रंग लेज़र क्षेत्र-प्रेरित आयनीकरण: सुरंग इलेक्ट्रॉन-प्रेरित प्रक्रियाएँ", अल्ट्राफास्ट नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स एंड ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी (UNOOS) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में एक आमंत्रित व्याख्यान, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, मोहाली (IISER, मोहाली, पंजाब), 10 दिसंबर - 12 दिसंबर, 2024।
196. "द्वि-रंग लेज़र क्षेत्र द्वारा प्रेरित प्रकाश आयनीकरण में क्वांटम नियंत्रण और एटोसेकंड विलंब", परमाणु टक्कर भौतिकी में नवीनतम प्रवृत्तियों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी में एक आमंत्रित व्याख्यान, भौतिकी विभाग, रामकृष्ण मिशन आवासीय महाविद्यालय, कोलकाता, पश्चिम बंगाल, 20 दिसंबर - 21 दिसंबर, 2024।
197. "परमाणुओं और अणुओं का प्रबल-क्षेत्र आयनीकरण: सुरंग इलेक्ट्रॉन प्रेरित अभिक्रियाओं का अध्ययन", ECR और त्वरक-आधारित परमाणु आणविक भौतिकी एवं संबंधित विषय (ECAAMP-2025) में एक आमंत्रित व्याख्यान, TIFR मुंबई, महाराष्ट्र, 06 मार्च - 08 मार्च, 2025।

प्रशांत कुमार

198. "आदित्य-एल1 अंतरिक्ष यान पर सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर", आदित्य-एल1 कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, IIST, त्रिवेंद्रम, 03 जून - 06 जून, 2024।
199. "SWIS के प्रथम अवलोकन और उपकरण क्षमताएँ", सौर चक्र परिवर्तनशीलता: समझ से भविष्यवाणी तक पर एक आमंत्रित व्याख्यान, एरीज़ नैनीताल, अक्टूबर - 18 अक्टूबर, 2024।

शशि प्रभाकर

200. "लंबी दूरी का क्वांटम संचार", क्वांटम प्रौद्योगिकी पर कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, वॉक्सन विश्वविद्यालय, हैदराबाद, 01 अगस्त, 2024।

सत्येंद्र नाथ गुप्ता

201. "एकल क्वांटम उत्सर्जक की सीमा पर प्लाज़्मोनिक गुहाओं में प्रबल युग्मन का अवलोकन", उष्णकटिबंधीय सम्मेलन "अल्ट्राफास्ट फोटोनिक्स और क्वांटम विज्ञान", पीआरएल, अहमदाबाद, 15 फ़रवरी - 17 फ़रवरी, 2024।

202. "एकल क्वांटम उत्सर्जक की सीमा पर प्लाज़्मोनिक गुहाओं में प्रबल युग्मन का अवलोकन", अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क इन स्पेस क्वांटम टेक्नोलॉजीज़ कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, पीआरएल अहमदाबाद, 20 मार्च - 22 मार्च, 2024।

203. "एकल क्वांटम उत्सर्जक की सीमा पर प्लाज़्मोनिक गुहाओं में प्रबल युग्मन का अवलोकन", ऊर्जा, विज्ञान और शिक्षा के लिए फ़ोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में एक आमंत्रित व्याख्यान, IIT गांधीनगर, 16 जनवरी - 17 जनवरी, 2025।

तन्मय चक्रवर्ती

204. "क्वांटम संचार और माप विज्ञान में प्रगति: मेरा शोध अवलोकन", 13वें इंडो-जर्मन फ्रंटियर्स ऑफ़ इंजीनियरिंग संगोष्ठी (अंतर्राष्ट्रीय) में भाग लेने और प्रस्तुति (फ़्लैश टॉक और पोस्टर) के लिए एक 'उत्कृष्ट युवा शोधकर्ता' के रूप में आमंत्रित, मुंबई, 05 दिसंबर - 08 दिसंबर, 2024।

दीपेन साहू

205. "आणविक कोर से प्रोटोप्लेनेटरी डिस्क तक: (उप)मिलीमीटर खगोल विज्ञान से तारों और ग्रहों के निर्माण के भौतिक और रासायनिक मार्गों की अंतर्दृष्टि", NCRA-TIFR संगोष्ठी में एक आमंत्रित व्याख्यान, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, पुणे, 17 मार्च, 2025।

206. "तारों रहित कोर के बहुस्तरीय अवलोकन: पतन से लेकर केंद्रीय रूप से सघन (उप) संरचनाओं और प्रथम कोर-सदृश नाभिक तक कोर के विकास का दृश्यांकन", यूआरएसआई क्षेत्रीय रेडियो विज्ञान सम्मेलन (आरसीआरएस) में एक आमंत्रित व्याख्यान, ARIES/GEHU, भीमताल, भारत, 22 अक्टूबर - 25 अक्टूबर, 2024।

207. "आणविक केंद्र से लेकर तारों और ग्रहों के निर्माण तक, और हमारी खगोलीय रासायनिक उत्पत्ति", एरीज़ में एक आमंत्रित व्याख्यान, ARIES/GEHU, भीमताल, भारत, 25 अक्टूबर, 2025।

विश्वविद्यालय/संस्थानों में व्याख्यान

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

अरविंद सिंह राजपुरोहित

1. "बहुत कम द्रव्यमान वाले तारों के मूलभूत पैरामीटर", कोंकोली थेगे मिक्लोस खगोलीय संस्थान, बुडापेस्ट, 12 सितंबर, 2024
2. "एक्सोप्लैनेट: हम कैसे खोजते और अन्वेषण करते हैं", नेशनल इनोवेशन फाउंडेशन-इंडिया, गांधीनगर, गुजरात, भारत, 23 अगस्त, 2024

लोकेश कुमार देवांगन

3. "आकाशीय पिंड", सैक, अहमदाबाद में युविका के छात्र, 14 मई 2024
4. "यूवी और इन्फ्रारेड वेवलेंथ में अंतरिक्ष-आधारित खगोल विज्ञान: छिपे हुए ब्रह्मांड का अध्ययन", एसटीपी पीआरएल 2024, पीआरएल, अहमदाबाद, 27 नवंबर, 2024
5. "विशाल तारों का निर्माण: नए साक्ष्य, नए दृष्टिकोण", नेशनल एस्ट्रोनॉमिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ थाईलैंड (NARIT), चियांगमाई, थाईलैंड, 17 दिसंबर, 2024
6. "बड़े तारों के निर्माण में शामिल भौतिक प्रक्रियाओं की जांच", नेशनल एस्ट्रोनॉमिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ थाईलैंड (NARIT), चियांगमाई, थाईलैंड, 18 दिसंबर, 2024

मानस सामल

7. "तारा समूहों के निर्माण और प्रारंभिक विकास को समझना", अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 04 सितंबर, 2024

मिथुन एन. पी. एस.

8. "मल्टी-स्केल सोलर फ्लेयर्स पर एक्स-रे परिप्रेक्ष्य: स्पेक्ट्रोस्कोपी से पोलारिमेट्री तक", लीबनिज़-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (एआईपी), जर्मनी, 10 जुलाई, 2024

मुदित के. श्रीवास्तव

9. "खगोल विज्ञान में ध्रुवीकरण माप: उपकरण और विज्ञान", राष्ट्रीय संगोष्ठी: क्वांटम स्केल से ब्रह्मांडीय संरचनाओं तक, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय कासरगोड, केरल, भारत, 3 - 4 मार्च, 2025
10. "विविध उपकरणों के माध्यम से सिम्बायोटिक बाइनरी और नोवा की बहु-तरंगदैर्ध्य खोज", इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA), पुणे, भारत, 2 मई, 2024

संतोष वडवाले

11. "चंद्रयान-3 मिशन के प्रज्ञान रोवर पर अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS) - एक अविश्वसनीय यात्रा", संवाद, इंटर यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, 30 जनवरी, 2025
12. "प्रज्ञान/चंद्रयान-3 पर सवार एपीएक्सएस – एक अविश्वसनीय यात्रा", परमाणु एवं आणविक भौतिकी प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई, 19 नवंबर, 2024

सुनील चंद्रा

13. "खगोलीय जेट में उत्सर्जन तंत्र और कण त्वरण को समझना", भौतिकी विभाग संगोष्ठी, आईआईटी जोधपुर, 13 नवंबर, 2024
14. "मल्टी-मैसेंजर एस्ट्रोनॉमी: परिचयात्मक दृष्टिकोण", इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसटीपी), 2024 मल्टी-वेवलेंथ एस्ट्रोनॉमी पर ग्राउंड और स्पेस-आधारित सुविधाओं के साथ, पीआरएल अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024

शशिकिरण गणेश

15. "धूमकेतु और ग्रह, भू-आधारित अवलोकन", CSSTEAP और PRL द्वारा आयोजित ग्रह विज्ञान पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, 9 - 13 सितंबर, 2024
16. "छोटे पिंड: धूमकेतु, क्षुद्रग्रह और उल्का", इसरो मुख्यालय और आईआईआरएस, देहरादून द्वारा आयोजित इसरो अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता प्रशिक्षण (START-2024) कार्यक्रम वार्ता, 1 मई, 2024
17. "सौर मंडल अध्ययन के लिए दूरबीन", इसरो मुख्यालय और आईआईआरएस, देहरादून द्वारा आयोजित इसरो अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता प्रशिक्षण (START-2024) कार्यक्रम वार्ता, 6 मई, 2024
18. "अंतरिक्षयान पृथ्वी से ब्रह्मांड का अवलोकन", आईआईटी गांधीनगर द्वारा आयोजित "भारत के अंतरिक्ष अन्वेषण उत्सव" विषय पर संगोष्ठी, 10 अगस्त, 2024

विशाल जोशी

19. "एक्सोप्लैनेट और जीवन घटक", सैक, अहमदाबाद में युविका के छात्र, 15 मई, 2024
20. "ग्राउंड बेस्ड एस्ट्रोनॉमी का परिचय", ग्राउंड और स्पेस-बेस्ड सुविधाओं के साथ मल्टी-वेवलेंथ एस्ट्रोनॉमी पर इसरो का स्ट्रक्चर्ड ट्रेनिंग प्रोग्राम (एसटीपी), 2024, पीआरएल अहमदाबाद, 25 - 29 नवंबर, 2024
21. "ब्रह्मांड का मापन", भौतिकी विभाग, सौराष्ट्र विश्वविद्यालय, राजकोट, 7 मार्च, 2025

सौर भौतिकी

ए राजा बायन्ना

22. "छवि निर्माण और अनुकूली प्रकाशिकी", यूएसओ में यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल के दौरान व्याख्यान दिया गया और दो प्रायोगिक लिए गए।, 09/12/2024 - 13/12/2024
23. "सूर्य के स्पेक्ट्रम विज्ञान हेतु यंत्रीकरण", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध CSSTEAP के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा आयोजित सौर भौतिकी पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान दिया गया व्याख्यान, 02/09/2024-06/09/2024

गिरजेश गुप्ता

24. "प्रभामंडलीय तापन का परिचय", यूएसओ में यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल के दौरान दिया गया व्याख्यान।, 09/12/2024 - 13/12/2024
25. "प्रभामंडलीय तापन का परिचय", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध CSSTEAP के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा आयोजित सौर भौतिकी पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान दिया गया व्याख्यान, 02/09/2024-06/09/2024

ब्रजेश कुमार

26. "सौर आंतरिक संरचना, गतिशीलता और हीलियोसिस्मोलॉजी", यूएसओ में यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल के दौरान व्याख्यान दिया गया और प्रायोगिक लिया गया।, 09/12/2024 - 13/12/2024
27. "एक प्रायोगिक सत्र के साथ सौर संरचना और गतिकी", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध CSSTEAP के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा आयोजित सौर भौतिकी पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान दिया गया व्याख्यान, 02/09/2024-06/09/2024

अंशु कुमारी

28. "सौर रेडियो खगोल विज्ञान का परिचय", यूएसओ में यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल के दौरान दिया गया व्याख्यान।, 09/12/2024 - 13/12/2024
29. "सौर रेडियोभौतिकी की मूल बातें", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध CSSTEAP के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा आयोजित सौर भौतिकी पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान दिया गया व्याख्यान, 02/09/2024-06/09/2024
30. "सौर ऊर्जावान कण और इसका रेडियो अवलोकन के साथ संबंध", IIT इंदौर में 8वीं आदित्य L1 सपोर्ट सेल कार्यशाला के दौरान व्याख्यान दिया गया, 27/09/2024-29/09/2024

नंदिता श्रीवास्तव

31. "अंतरिक्ष मौसम को प्रभावित करने में सूर्य की भूमिका", यूएसओ में यूएसओ-पीआरएल द्वितीय शीतकालीन स्कूल के दौरान दिया गया व्याख्यान।, 09/12/2024 - 13/12/2024
32. "CMEs और अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध CSSTEAP के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा आयोजित सौर भौतिकी पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान दिया गया व्याख्यान, 02/09/2024-06/09/2024
33. "कोरोनल मास इजेक्शन - परिचय, सीएमई और अंतरिक्ष मौसम प्रभाव, भू-आधारित सौर अवलोकन", समरकंद स्टेट यूनिवर्सिटी में COSPAR क्षमता निर्माण कार्यशाला के दौरान तीन व्याख्यान दिए गए, 19/08/2024–30/08/2024
34. "CMEs का हीलियोस्फेरिक प्रसार", अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला (SPL), तिरुवनंतपुरम में व्याख्यान, 09/12/2024

भुवन जोशी

35. "सौर प्रज्वालों का बहु-तरंगदैर्घ्य अन्वेषण: वर्तमान समझ और भविष्य के परिप्रेक्ष्य", इंडो-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला के दौरान व्याख्यान "सूर्य पर दो आंखें – आदित्य- L1 और सौर ऑर्बिटर, 19/03/2025
36. "रिमोट सेंसिंग और इन-सीटू अवलोकन के माध्यम से सौर विस्फोट और अंतरिक्ष मौसम का अन्वेषण : एक परिप्रेक्ष्य", भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (IIRS), देहरादून में व्याख्यान दिया गया, 03/03/2025
37. "सूर्य: एक विहंगावलोकन एवं विस्फोटक परिघटना", CSSTEAP ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम के दौरान सौर भौतिकी पर दो व्याख्यान दिए गए, 22/05/2024-26/05/2024
38. "सूर्य, सौर विस्फोट की घटनाएं एवं अंतरिक्ष मौसम: एक परिप्रेक्ष्य", इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (STP) के दौरान दिया गया व्याख्यान - भू- और अंतरिक्ष-आधारित सुविधाओं के साथ बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान, 25/11/2024-29/11/2024
39. "सूर्य, चंद्र और सूर्य-पृथ्वी प्रणाली का अन्वेषण", भारतीय प्रबंधन संस्थान (IIM), उदयपुर में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) 2024 समारोह के लिए अंतरिक्ष विज्ञान पर विशेष सत्र के दौरान व्याख्यान दिया गया, 22/08/2024
40. "सूर्य और अंतरिक्ष मौसम का अन्वेषण", डॉ. डी.एस. कोठारी शिक्षा एवं शोध संस्थान, उदयपुर में स्थापना दिवस व्याख्यान, 06/07/2024

रमित भट्टाचार्य

41. "सौर कोरोनल क्षणिका का डेटा-व्यवरुद्ध मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन", IPR, गांधीनगर संगोष्ठी में व्याख्यान, 06/12/2024

ग्रहीय विज्ञान

किंशुक आचार्य

42. "खगोल रसायन विज्ञान: हमारे रासायनिक ब्रह्मांड को समझना", अहमदाबाद विश्वविद्यालय में व्याख्यान, 20 नवंबर, 2024

ऋषितोश कुमार सिन्हा

43. "चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर की यात्रा और शिव-शक्ति बिंदु के पास अवलोकन", इंडियन नेशनल सोसाइटी फॉर एयरोस्पेस एंड रिलेटेड मैकेनिज्म (INSARM), बैंगलोर चैप्टर, यूआरएससी बैंगलोर, अगस्त 09, 2024

मेघा भट्ट

44. "ग्रह अन्वेषण मिशन: खोजें और भविष्य की दिशाएँ।", इसरो-एसटीपी, पीआरएल, 28 नवंबर, 2024

अनिल भारद्वाज

45. "भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान मिशन", NCPOR, गोवा का स्थापना दिवस व्याख्यान, 5 अप्रैल, 2024
46. "भारत के ग्रह विज्ञान मिशन", आमंत्रित व्याख्यान, ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (TERI), नई दिल्ली, 29 अप्रैल, 2024
47. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम का अतीत, वर्तमान और भविष्य", भूविज्ञान विभाग, HNB गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर, उत्तराखंड के 50 वर्ष पूरे होने पर विशेष व्याख्यान, 7 मार्च, 2025

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

दुग्गिराला पल्लमराजू

48. "शोध क्या है और इसे क्यों करना चाहिए?", शोधार्थियों के लिए अभिमुखीकरण सत्र, 19 फ़रवरी, 2025

एस. रामचंद्रन

49. "पृथ्वी के वायुमंडल के मूलभूत पहलू", "पृथ्वी का वायुमंडल और जलवायु परिवर्तन" पर संयुक्त राष्ट्र CSSTEAP ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, 21-25 अक्टूबर 2024
50. "एरोसोल, जलवायु और जलवायु परिवर्तन", "पृथ्वी का वायुमंडल और जलवायु परिवर्तन" पर संयुक्त राष्ट्र CSSTEAP ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, 21-25 अक्टूबर 2024
51. "मानवजनित एरोसोल: रसायन विज्ञान, अवलोकन और मॉडलिंग", "वायु प्रदूषक: निहितार्थ, निगरानी और मॉडलिंग" पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, 18-22 नवंबर 2024
52. "वायु प्रदूषण", अनंत राष्ट्रीय विश्वविद्यालय में आमंत्रित व्याख्यान, 14 फ़रवरी 2025

दिब्येंदु चक्रवर्ती

53. "सौर पवन और आईएमएफ", GNSS -05 (अंतरिक्ष मौसम और GNSS), 19 फ़रवरी 2025
54. "चुंबकमंडल के साथ सौर वायु की अंतःक्रिया", GNSS -05 (अंतरिक्ष मौसम और GNSS), 19 फ़रवरी 2025

लोकेश कुमार साहू

55. ""पृथ्वी के वायुमंडल में सूक्ष्म गैसें: जलवायु परिवर्तन और वायु गुणवत्ता का अध्ययन"", पृथ्वी के वायुमंडल और जलवायु परिवर्तन पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, 21-25 अक्टूबर, 2024
56. "अति सूक्ष्म गैसों के वायुमंडलीय मापन में चुनौतियाँ", पृथ्वी के वायुमंडल और जलवायु परिवर्तन पर ऑनलाइन लघु पाठ्यक्रम, पीआरएल, 21-25 अक्टूबर, 2024

के. वेंकटेश

57. "अंतरिक्ष मौसम: वैश्विक नेविगेशन उपग्रह प्रणालियों की भूमिका", पृथ्वी विज्ञान विद्यालय में सार्वजनिक व्याख्यान, 20 सितंबर 2024

नरेंद्र ओझा

58. "परिष्कृत मॉडलिंग के माध्यम से वायुमंडल पर प्राकृतिक और मानवीय प्रभावों का विश्लेषण", गणितीय और भौतिक विज्ञान प्रभागीय संगोष्ठी श्रृंखला, 18 सितंबर, 2024

भूविज्ञान

अरविंद सिंह

59. "'सतत वन प्रबंधन' और 'तटीय क्षेत्र प्रबंधन'", गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद में एमएससी के तृतीय सेमेस्टर के छात्रों के लिए,, जून-अगस्त 2024
60. "जलवायु कार्रवाई, पानी के नीचे जीवन और पानी पर जीवन पर व्याख्यान", पांडिचेरी विश्वविद्यालय द्वारा पांडिचेरी विश्वविद्यालय में यूजीसी-एचआरडीसी, 29 अगस्त 2024
61. "त्रुटि विश्लेषण पाठ्यक्रम", सैक, अहमदाबाद में यूएन सीएसएसटीईएपी के छात्र, जनवरी 2024

सैद्धांतिक भौतिकी

श्रुबाबती गोस्वामी

62. "पदार्थ में न्यूट्रिनो दोलन और क्षय का विश्लेषणात्मक उपाय", म्यूनिख तकनीकी विश्वविद्यालय में दिया गया आमंत्रित व्याख्यान, ऑफ़लाइन, 04/07/2024
63. "न्यूट्रिनो द्रव्यमान और मिश्रण", आईआईटीजीएन फ्लेवर फिजिक्स वीक: क्वार्क और लेप्टन फ्रंटियर्स का अन्वेषण, आईआईटी गांधीनगर, ऑफ़लाइन, 05/03/2025 - 06/03/2025

64. "न्यूट्रिनो द्रव्यमान और मिश्रण", न्यूट्रिनो के माध्यम से ब्रह्मांड को समझना, आईसीटीएस, बेंगलुरु, ऑफ़लाइन, 22/04/2024 से 03/05/2024

पार्थ कोणार

65. "माइक्रो से मैक्रो: प्रकृति के मूलभूत निर्माण खंडों की खोज", स्वामी शुकदेवानंद कॉलेज, शाहजहांपुर, उत्तर प्रदेश के भौतिकी विभाग के छात्र, ऑनलाइन, 13/09/2024

केतन एम. पटेल

66. "क्वांटम मैकेनिक्स", सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद के एडवांस्ड बीएससी समर स्कूल में दिए गए बारह व्याख्यानों की एक श्रृंखला, ऑफ़लाइन, 11/05/2024 से 30/05/2024 तक

पारमिता दत्त

67. "एंड्रीव इंटरफेरोमीटर की जांच: पारंपरिक और अपारंपरिक तरीके", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में दिया गया आमंत्रित सेमिनार व्याख्यान, ऑफ़लाइन, 04/04/2024
68. "सांख्यिकीय यांत्रिकी के उपकरणों द्वारा एंड्रीव इंटरफेरोमीटर की जांच", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में दिया गया आमंत्रित सेमिनार व्याख्यान, ऑफ़लाइन, 08/04/2024
69. "सुपरकंडक्टर जोसेफसन जंक्शन में डायोड प्रभाव", बिरला प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान पिलानी, राजस्थान में आयोजित आमंत्रित सेमिनार, ऑफ़लाइन, 21 फ़रवरी 2025

देबिका देबनाथ

70. "क्वांटम डॉट-आधारित जंक्शन में जोसेफसन डायोड प्रभाव", हैम्बर्ग विश्वविद्यालय, जर्मनी में आयोजित आमंत्रित सेमिनार, ऑफ़लाइन, 08/08/2024
71. "क्वांटम डॉट-आधारित हेटरोजंक्शन में गेट-ट्यूनेबल जोसेफसन डायोड प्रभाव", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी में आयोजित आमंत्रित सेमिनार, ऑफ़लाइन, 02/01/2025

सत्यजीत सेठ

72. "घटना निर्माण, पार्टन शॉवर, मिलान और विलय", सीएमएस इंडिया, टीआईएफआर, मुंबई द्वारा आयोजित क्यूसीडी व्याख्यान श्रृंखला पर आमंत्रित व्याख्यान, ऑफ़लाइन, 01/07/2024 से 05/07/2024 तक

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

जिगर रावल

73. "डोमेन नेम सिस्टम (डोमेन नाम प्रणाली)", 02/अगस्त/2024 को पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय (पीडीईयू), गांधीनगर में 'डोमेन नेम सिस्टम' पर एक विशेषज्ञ वार्ता दिया।, अगस्त, 2, 2024
74. "ईमेल हेडर और फ़िशिंग की रूप-रेखा", 30 अप्रैल, 2024 को एल. डी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में 'ईमेल हेडर्स और फ़िशिंग की रूप-रेखा' पर एक विशेषज्ञ वार्ता दिया।, अप्रैल, 30, 2024

गिरीश पड़िया

75. "वेब सर्वर और डोमेन नाम प्रणाली की रूप-रेखा को समझना", 02 अगस्त, 2024 को पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय में 'वेब सर्वर और डोमेन नाम प्रणाली की रूप-रेखा को समझना" विषय पर विशेषज्ञ वार्ता दिया गया।, अगस्त, 2, 2024
76. "सबसे आम वेब हमले पर गहन जानकारी", 30 अप्रैल, 2024 को एलडी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद में 'सबसे आम वेब हमले पर गहन जानकारी' विषय पर एक विशेषज्ञ वार्ता दिया।, अप्रैल 30, 2024

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

बी. के. साहू

77. "प्रयोगकर्ताओं के लिए परमाणु संरचना गणना का परिचय", भौतिकी एवं खगोल विज्ञान विभाग, विज्ञान संकाय, केयू ल्यूवेन, बेल्जियम के परमाणु एवं विकिरण भौतिकी संस्थान में व्याख्यानों की एक श्रृंखला, 27 सितंबर - 7 अक्टूबर, 2024

बी. शिवरामन

78. "प्रयोगशाला खगोल रसायन विज्ञान", आरहस यूनिवर्सिटी, आरहस उन्नत अध्ययन संस्थान, डेनमार्क में दिया गया व्याख्यान, 24 मई, 2024
79. "प्रयोगशाला खगोल रसायन विज्ञान", सत्यभामा विश्वविद्यालय, चेन्नई, भारत में दिया गया व्याख्यान, 19 अगस्त, 2024
80. "प्रयोगशाला खगोल रसायन - शीत एवं उष्ण", इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र (आईजीसीएआर), कलपक्कम, चेन्नई, भारत में दिया गया व्याख्यान, 5 दिसंबर, 2024
81. "प्रयोगशाला खगोल रसायन विज्ञान", केंट यूनिवर्सिटी, यूके में दिया गया व्याख्यान, 6 जून, 2024
82. "प्रयोगशाला में अंतरिक्ष का अनुकरण", इसरो मुख्यालय के इसरो - स्टार्ट कार्यक्रम में दिया गया व्याख्यान, 3 मई, 2024
83. "प्रयोगशाला खगोल रसायन-खगोल जीव विज्ञान", भारतीय विज्ञान संवर्धन संघ, कोलकाता में दिया गया व्याख्यान। मोड: ऑफ़लाइन, 18 फ़रवरी 202, 18 फ़रवरी 2025
84. "प्रयोगशाला खगोल रसायन विज्ञान", बांकुरा क्रिश्चियन कॉलेज, बांकुरा, पश्चिम बंगाल में दिया गया व्याख्यान, 19 फ़रवरी, 2025

तन्मय चक्रवर्ती

85. "क्वांटम संचार के लिए ऑप्टिकल इंटरफेस: आवृत्ति बहुसंकेतन और हाइब्रिड प्रोटोकॉल", आई-हब क्वांटम टेक्नोलॉजी फाउंडेशन (आईआईएसईआर, पुणे में आयोजित), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत द्वारा 'क्वांटम सेमिनार श्रृंखला' के अंतर्गत आयोजित एक सेमिनार, 30 जुलाई, 2024

पीआरएल के वैज्ञानिकों द्वारा दिया गया विज्ञान प्रसार व्याख्यान

सौर भौतिकी

भुवन जोशी

1. "राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) पर चर्चा", आकाशवाणी-ऑल इंडिया रेडियो (एआईआर), उदयपुर पर एनएसपीडी पर एक रेडियो चर्चा, 23-08-2024 को।
2. "अंतरिक्ष अन्वेषण", आदिनाथ सीनियर सेकेंडरी स्कूल, उदयपुर में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (एनएसपीडी) पर मुख्य अतिथि, 23-08-2024 को।
3. "अंतरिक्ष अन्वेषण", पीएम श्री गवर्मेंट सीनियर सेकेंडरी स्कूल, सुखेर, उदयपुर, राजस्थान में राष्ट्रीय अविष्कार अभियान के तहत अंतर्राष्ट्रीय स्तर की विशेषज्ञ वार्ता।, 20-02-2025 को।
4. "सूर्य एवं सौर विस्फोट", पीएम श्री गवर्मेंट सीनियर सेकेंडरी स्कूल, बलुआ, सलूम्बर, राजस्थान में राष्ट्रीय आविष्कार अभियान के तहत अंतर्राष्ट्रीय स्तर की विशेषज्ञ वार्ता।, 03-01-2025 को।
5. "अंतरिक्ष की सैर", पीएम श्री गवर्मेंट सीनियर सेकेंडरी स्कूल, करडा, उदयपुर में राष्ट्रीय आविष्कार अभियान के तहत अंतर्राष्ट्रीय स्तर की विशेषज्ञ वार्ता।, 22-03-2025 को।

अनन्या रावत

6. "सूर्य : हमारा दिन का तारा", यूएसओ-पीआरएल में दिया गया व्याख्यान, 01-12-2024 को।

ग्रहीय विज्ञान

किंशुक आचार्य

7. "पार्थिवेतर जीवन की खोज", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस पर NIT मेघालय में व्याख्यान, 23-08-2024 को।

एस विजयन

8. "अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अवसरों की खोज: पीआरएल के साथ एक यात्रा", सैफ्रनी इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी और एस.पी.बी. पटेल इंजीनियरिंग कॉलेज, 04-02-2025 को।

ऋषितोश कुमार सिन्हा

9. "चंद्रयान-3 मिशन: चंद्र पर प्रज्ञान की यात्रा से मिली जानकारी", NIT मेघालय में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस पर लोकप्रिय चर्चा, 23-08-2024 को।
10. "चाँद को छूते हुए जीवन को छूना: भारत की अंतरिक्ष गाथा", लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, भारत में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस पर लोकप्रिय चर्चा, 23-08-2024 को।

मेघा भट्ट

11. "हमारा आकाशीय पड़ोसी: चंद्रमा", राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस, गीतम विश्वविद्यालय, बेंगलुरु, 23-08-2024 को।
12. "भारतीय चंद्र मिशन", ग्रहीय विज्ञान क्लब (ऑनलाइन), 20-12-2024 को।

अनिल भारद्वाज

13. "भारतीय चंद्र मिशन", विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार (STI) पर युवा शोधकर्ताओं के लिए ग्रीष्मकालीन शिविर, GUJCOST-DST, गुजरात सरकार, अहमदाबाद, 05-06-2024 को।
14. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम", मोहन बाबू विश्वविद्यालय, तिरुपति में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह पर विशेष आमंत्रित व्याख्यान, 08-08-2024 को।
15. "चंद्रयान-3 मिशन", NIT , उत्तराखंड के प्रवेश कार्यक्रम में वार्ता, 28-08-2024 को।
16. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम", सैनिक स्कूल शिक्षक प्रशिक्षण-PRATIBADDHTA बैच 3, IITE, 19-09-2024 को।
17. "भारतीय अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यक्रम", विज्ञान भारत मंच के लिए व्याख्यान - सऊदी अरब में भारत अंतर्राष्ट्रीय विद्यालय, 30-09-2024 को।
18. "भारत के चंद्र अन्वेषण मिशन", भारत अंतर्राष्ट्रीय विद्यार्थी महोत्सव, आईआईटी गुवाहाटी में विशेष व्याख्यान, 02-12-2024 को।
19. "भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम", विज्ञान दिवस वार्ता, BITS केके बिड़ला परिसर, गोवा, 28-02-2025 को।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

दुग्गिराला पल्लमराजू

20. "पीआरएल में मानव संसाधन विकास", भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में उद्योग सम्मेलन, 28-11-2024 को।

दिब्येंदु चक्रवर्ती

21. "भारत के आदित्य एल1 मिशन पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX)", गुजरात के राजकोट जिले के उपलेटा तहसील के प्रांसला गाँव में 25वें राष्ट्र कथा शिविर में इसरो विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम, 28-12-2024 को।

भूविज्ञान

अरविंद सिंह

22. "कक्षा-5 के छात्रों के साथ महासागर और जलवायु पर बातचीत", अहमदाबाद इंटरनेशनल स्कूल, 04-03-2024 को।

सैद्धांतिक भौतिकी

श्रुबाबती गोस्वामी

23. "न्यूट्रिनो ओडिसी: एक असंभव सपने से लेकर अगम्य सितारे तक", वार्ता, क्रेआ विश्वविद्यालय, वार्ता, 24-09-2024 को।
24. "दुर्लभ्य न्यूट्रिनो की खोज: नोबेल यात्रा", भारतीय विज्ञान अकादमी और एसओए विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर द्वारा आयोजित ऑनलाइन वार्ता, 05-10-2024 को।
25. "गुमशुदा कण का रहस्य", आईएनएसए आउटरीच कार्यक्रम के तहत देबकुंडा मदरसा में वार्ता दिया गया, ऑफ़लाइन, 28-10-2024 को।
26. "न्यूट्रिनो परिदृश्य", भारतीय भौतिकी संघ, तेजपुर विश्वविद्यालय के WeCOS कार्यक्रम में वार्ता दिया गया, ऑफ़लाइन, 19-11-2024 को।
27. "भौतिकी में महिलाएं: यथास्थिति को चुनौती देतीं हुईं", आईआईटीजीएन फ्लेवर फिजिक्स सप्ताह में दिया गया वार्ता: क्वार्क और लेप्टन फ्रंटियर्स की तलाश, आईआईटी गांधीनगर, ऑफ़लाइन, 08-03-2025 को।

पार्थ कोणार

28. "भौतिकी में नोबेल पुरस्कार 2024", केबीआर ऑडिटोरियम, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम में नोबेल पुरस्कार विजेता वार्ता श्रृंखला 2025 में वार्ता दिया गया, ऑनलाइन, 28-01-2025 को।
29. "अभिकलन और डेटा विश्लेषण - मॉडलिंग, सिमुलेशन और एआई/एमएल", पीआरएल, अहमदाबाद में उद्योग मीट 24 के लिए वार्ता, ऑफ़लाइन, 28-11-2024 को।
30. "वैज्ञानिक उन्नति - कृत्रिम बुद्धिमत्ता के युग में", पीआरएल में एडवांस बी.एससी. विद्यार्थी प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए वार्ता, ऑफ़लाइन, 21-05-2024 को।
31. "कृत्रिम बुद्धिमत्ता के युग में", पीआरएल एनएसडी कार्यक्रम के स्कूली बच्चों के लिए वार्ता, ऑफ़लाइन, 06-03-2024 को।

पारमिता दत्त

32. "अतिचालकता का परिचय", पीआरएल नवरंगपुरा में ऑफ़लाइन व्याख्यान दिया गया, 12-08-2024 को।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

सत्येंद्र नाथ गुप्ता

33. "रमन प्रकीर्णन की खोज", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर दिया गया व्याख्यान, पीआरएल, अहमदाबाद, 26-02-2025 को।

अभ्यागतों द्वारा क्षेत्र संगोष्ठी

डॉ. मिरजाना पोविक

1. “खगोल विज्ञान में महिलाओं का अफ्रीकी नेटवर्क (AfNWA) और साइगर्ल्स: सामाजिक सक्रियता के उदाहरण”, अंतरिक्ष विज्ञान और भूस्थानिक संस्थान, इथियोपिया, 20-03-2025 को।

डॉ. सुमन बाला

2. “गुरुत्वाकर्षण तरंग (GW) स्रोतों के विद्युत चुम्बकीय (EM) समकक्षों के रूप में गामा-रे विस्फोट (GRBs)”, यूएसआरए हंट्सविले, अलबामा, यूएसए, 04-03-2025 को।

डॉ सौम्या सेनगुप्ता

3. “गरम बृहस्पति बाह्यग्रह: खगोलभौतिकी के रहस्यमयी जायंट”, इंस्टिट्यूट डी सिएन्सीज़ डी एल’एस्पाई- CSIC बार्सिलोना, स्पेन, 04-03-2025 को।

डॉ. बिस्वजीत मंडल

4. “सौर कोरोनल घटना: इमेजिंग एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी”, नासा मार्शल स्पेस फ़्लाइट सेंटर, हंट्सविले, अलबामा, यूएसए, 11-02-2025 को।

सुश्री पल्लवी सराफ

5. “ब्रह्मांडीय उत्पत्ति का पता लगाना: तारकीय पुरातत्व के माध्यम से तत्व निर्माण का अनावरण”, आईआईए बेंगलुरु, 09-01-2025 को।

प्रो. मथायस शुल्थाइस

6. “GAIA द्वारा देखे गए आकाशगंगा में डिफ्यूज़ इंटरस्टेलर बैंड”, ऑब्जर्वेटोएरे डे ला कोटे डी’अज़ूर, नीस, फ़्रांस, 04-02-2025 को।

डॉ गोविंद नंदकुमार

7. “आंतरिक आकाशगंगा की रासायनिक विशेषता को दर्शाने के लिए M विशाल तारों के निकट अवरक्त स्पेक्ट्रा का विस्तृत अन्वेषण”, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (ARIES), नैनीताल, 06-02-2025 को।

डॉ. मनोज मंडल

8. “बहु-तरंगदैर्ध्य में एक्स-रे पल्सर की अभिवृद्धि प्रक्रिया और उत्सर्जन तंत्र की जांच”, विद्यासागर विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल, 08-01-2025 को।

प्रो. कुणाल मूले

9. “कॉम्पैक्ट बाइनरी मर्जर से गुरुत्वाकर्षण तरंग और मल्टी-मैसेंजर सिग्नल”, आईआईटी, कानपुर, 10-10-2024 को।

डॉ. हरीश गौतम भास्कर

10. “ग्रह प्रणालियों और गुरुत्वाकर्षण तरंग स्रोतों के अनुप्रयोगों के साथ- थ्री बॉडी सिस्टम का अनुनाद और धर्मनिरपेक्ष विकास”, टेक्नीऑन-इज़राइल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, इज़राइल, 26-09-2024 को।

डॉ. सिद्धार्थ महाराणा

11. “फ़ाइबरपोल-6डी- फाइबर का उपयोग करके एसएएओ 1.9 मीटर टेलीस्कोप के लिए स्पेक्ट्रोपोलरिमेट्रिक इंटीग्रल फ़ील्ड मोड”, दक्षिण अफ़्रीकी खगोलीय वेधशाला, केप टाउन, दक्षिण अफ़्रीका, 29-07-2024 को।

डॉ. अभीक कुमार दास

12. “ब्लेजर का बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन”, आईआईएसईआर मोहाली, 18-07-2024 को।

प्रो. वरुण भालेराव

13. “दक्षा: क्षणिक आकाश पर भारतीय नज़र”, आईआईटी-बॉम्बे, 15-04-2024 को।

सुश्री नज़मा हुसैन

14. “ब्लैक होल एक्स-रे बाइनरी की विकिरण और परिवर्तनशीलता की घटनाओं के बारे में जानकारी प्राप्त करना”, जामिया मिलिया इस्लामिया, नई दिल्ली, 02-04-2024 को।

प्रो. एग्नेस फिएंगा

15. "पृथ्वी के ग्रहों की आंतरिक संरचनाओं को समझने के लिए ज्वार-भाटा एक उपकरण है, प्रोफेसर, ऑब्ज़र्वेटोर डे ला कोटे डी'ज़ूर, नीस, फ्रांस", , 05-02-2025 को।

डॉ. पिएत्रो ज़ुक्का

16. "सूर्य, सूर्यमंडल और आयनमंडल के लिए रेडियो दृष्टि : LOFAR2.0. युग की स्थिति और योजनाएँ", ASTRON (नीदरलैंड इंस्टिट्यूट फॉर रेडियो एस्ट्रोनॉमी), 16-01-2025 को।

डॉ. राम अजोर मौर्य

17. "चुंबकीय सौर प्लाज्मा की संरचना और गतिशीलता का भूकंप विज्ञान", NIT कालिकट, 28-02-2025 को।

श्री भिनवा राम

18. "कोरोनल लूप्स की आकृतिविज्ञान और विकास: एक स्टीरियोस्कोपिक विश्लेषण", मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर सोलर सिस्टम रिसर्च, जर्मनी, 24-02-2025 को।

सुश्री केतकी देशपांडे

19. "इलेक्ट्रॉन घनत्व मानचित्रण: रेडियो और इन-सीटू अवलोकन और EUHFORIA मॉडलिंग से अंतर्दृष्टि", रॉयल ऑब्ज़र्वेटरी ऑफ बेल्जियम (ROB) और केयू ल्यूवेन, बेल्जियम, 09-01-2025 को।

डॉ अलेक्जेंडर वारमुथ

20. "सोलर ऑर्बिटर पर एक्स-रे टेलीस्कोप STIX के साथ सौर ज्वाला अध्ययन", लीबनिज-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (AIP), पॉट्सडैम, जर्मनी, 05-12-2024 को।

सुश्री श्रुति भटपोरिया

21. "तेज रेडियो प्रस्फोट, क्षणिकाओं के क्षेत्र में एक हालिया खोज", यूनिवर्सिटी ऑफ केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, 29-11-2024 को।

डॉ. मारेक जेरज़ी स्टेस्लिकी

22. "प्रोबा-3 मिशन", सौर भौतिकी प्रभाग, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेज, व्रोकला, पोलैंड, 25-11-2024 को।

डॉ. टॉमस मैसीज म्रोज़ेक

23. "सौर विस्फोटों को समझना: पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेज के अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र में वर्तमान और भविष्य के अनुसंधान कार्यक्रम", सौर भौतिकी प्रभाग, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेज, व्रोकला, पोलैंड, 25-11-2024 को।

डॉ. अरुण कुमार अवस्थी

24. "ऊर्जावान सौर प्रज्वालों के दौरान उत्सर्जित विकिरण और कणों की भौतिकी की जांच", मैरी स्कोलोडोस्का-क्यूरी एक्शन (MSCA) फेलो, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, PAS, व्रोकला, पोलैंड, 21-11-2024 को।

डॉ. राहुल यादव

25. "प्रकाश मंडल और वर्ण-मंडल में प्रज्वाल अनुक्रिया: एक मल्टी-लाइन स्पेक्ट्रोपोलरिमेट्रिक अध्ययन", लेबोरेटरी फॉर एटमॉसफेरिक एण्ड स्पेस फिजिक्स, बोल्डर, कोलोराडो, यूएसए, 04-10-2024 को।

डॉ. रणदीप सरकार

26. "अवलोकन और मॉडलिंग का उपयोग करते हुए कोरोनल मास इजेक्शन के अंतरिक्ष मौसम प्रभाव को समझना", स्पेस फिजिक्स डिपार्टमेंट, यूनिवर्सिटी ऑफ हेलसिंकी, फिनलैंड, 30-09-2024 को।

प्रो. देबी प्रसाद चौधरी

27. "सूर्य कलंकों (सनस्पॉट) में प्लाज्मा गति", प्रोफेसर और अध्यक्ष, डिपार्टमेंट ऑफ फिजिक्स एण्ड एस्ट्रोनॉमी , एसोसिएट डायरेक्टर, सैन फर्नांडो ऑब्ज़र्वेटरी कैलिफोर्निया स्टेट यूनिवर्सिटी नॉर्थ्रिज, यूएसए, 25-06-2024 को।

आलोक कुमार रंजन

28. "अत्यधिक अंतरिक्षीय मौसम की घटनाओं के दौरान पृथ्वी के वायुमंडल में विकिरणीय शीतलन प्रक्रियाएँ", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (IIT) रुड़की, 05-08-2024 को।

संचिता पाल

29. "अंतरिक्ष मौसम की जांच, भविष्यवाणी और पता लगाना", GSFC/NASA, अमेरिका, 05-11-2024 को।

सुमन चक्रवर्ती

30. "पृथ्वी के विकिरण बेल्ट के रहस्यों का खुलासा: एक विशाल अंतरिक्ष डोनट", नॉर्थम्ब्रिया विश्वविद्यालय, यूके, 08-11-2024 को।

जॉन बॉस्को हबरुलेमा

31. "भू-चुंबकीय तूफ़ान के दौरान आयनोसॉन्डे HF प्रतिध्वनि की अनुपस्थिति की व्याख्या करने के लिए अवलोकनों और मॉडलिंग दृष्टिकोणों का संयोजन", दक्षिण अफ़्रीकी राष्ट्रीय अंतरिक्ष एजेंसी (SANSA), दक्षिण अफ़्रीका, 18-11-2024 को।

पियरडाविडे कोइसन

32. "UPC, IPGP, पेरिस", अंतरिक्ष में प्राकृतिक विद्युत चुम्बकीय संकेत: स्वार्म मिशन अपनी ऊँचाई से नीचे आयनमंडलीय प्लाज्मा को कैसे पहचान पाया है और आगामी नैनोमैगसैट मिशन की संभावनाएँ, 09-12-2024 को।

रिद्धि बंद्योपाध्याय

33. "अंतरिक्ष प्लाज्मा में बहु-स्तरीय प्रक्रियाओं का खुलासा", प्रिंसटन विश्वविद्यालय, अमेरिका, 17-12-2024 को।

पीयूषकुमार एन. पटेल

34. "एरोसोल-क्लाउड रिट्रीवल पर एक नया दृष्टिकोण: पोलरिमेट्रिक और लाइडार प्रेक्षणों के साथ उन्नत उपग्रह सुदूर संवेदन", SRON नीदरलैंड्स अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान, 09-01-2025 को।

पाउलो फगुंडेस

35. "सौर प्रज्वाल और कोरोनल मास इजेक्शन के कारण आयनमंडलीय प्रक्षोभ - अंतरिक्ष मौसम प्रभाव", UNIVAP, ब्राज़ील, 10-03-2025 को।

आरोह बड़जात्या

36. "ग्रहीय आयनमंडलों में लैंगमुइर जांच से वितरित उच्च-कैडेन्स प्लाज्मा माप", एम्ब्री-रिडल एयरोनॉटिकल यूनिवर्सिटी, अमेरिका, 11-03-2025 को।

प्रो. क्रिस क्लार्क

37. "उच्च-श्रेणी मेटामॉर्फिक प्रणालियों के एकीकृत पेट्रोक्रोनोलॉजिकल और जियोडायनामिक मॉडल के विकास में प्रगति", कर्टिन यूनिवर्सिटी, पर्थ, ऑस्ट्रेलिया, 03-09-2024 को।

प्रो. स्टीफन टूथ

38. "क्या मनुष्य अब प्रमुख भूवैज्ञानिक एजेंट हैं?", एबरिस्टविथ यूनिवर्सिटी, वेल्स, यूके, 08-01-2025 को।

ग्वेनेल बर्थेट

39. "बलून वाहित इंस्ट्रूमेंट्स का उपयोग करके समताप मंडलीय एरोसोल के भौतिक और रासायनिक गुण", सीएनआरएस, फ्रांस, 11-05-2024 को।

साग्निक डे

40. "गर्म होती जलवायु में वायु प्रदूषण के स्वास्थ्य जोखिम: वर्तमान साक्ष्य और नई दिशाएँ", आईआईटी, दिल्ली, 26-02-2025 को।

डॉ. शिल्पा काष्ठा

41. "लेट्स स्लिप इन्टू इंसपाइरल", नील्स बोहर अंतर्राष्ट्रीय अकादमी, 05-04-2024 को।

डॉ. अनिर्बान दास

42. "डार्क मैटर: हमारे ब्रह्मांड का रहस्य", सियोल नेशनल यूनिवर्सिटी, दक्षिण कोरिया, 18-04-2024 को।
43. "लाइट डार्क मैटर का पता लगाने के नए तरीके", सियोल नेशनल यूनिवर्सिटी, दक्षिण कोरिया, 19-04-2024 को।

श्री दिव्यांशु गोला

44. "ड्वार्फ आकाशगंगाओं में डार्क मैटर की रेडियो खोज", दून विश्वविद्यालय, देहरादून, 10-05-2024 को।

सुश्री अनंतश्री भट्ट

45. "2 और 3 फ्लेवर फ्रेमवर्क में न्यूट्रिनो दोलनों का अध्ययन", दून विश्वविद्यालय, देहरादून, 13-05-2024 को।

सुश्री चंद्रिमा सेन

46. "कोलाइडरों पर दीर्घ-अवधि कणों के रहस्यों को सुलझाना", आईआईटी हैदराबाद, 03-06-2024 को।

डॉ. अर्घ्य चट्टोपाध्याय

47. "ब्लैकहोल, गुरुत्वाकर्षण और मशीन लर्निंग की गणितीय कहानियाँ", यूनिवर्सिटी ऑफ मोन्स, बेल्जियम, 06-06-2024 को।

डॉ. एन राजीव

48. "आवेशित लेप्टान फ्लेवर का उल्लंघन करने वाले बी-मेसन क्षय का एसएमईएफटी विश्लेषण", आईएसीएस कोलकाता, 10-06-2024 को।

डॉ. चंद्रोदय चट्टोपाध्याय

49. "सापेक्षी जलगतिकी और भारी-आयन टकरावों में इसके अनुप्रयोग", नॉर्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए, 20-06-2024 को।
50. "भारी आयन टकराव और हाइड्रोडायनामिक्स", नॉर्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए, 31-07-2024 को।
51. "मानक जलगतिकी से परे: अधिकतम-एन्ट्रॉपी सिद्धांत और महत्वपूर्ण उतार-चढ़ाव की गतिशीलता", नॉर्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए, 01-08-2024 को।

प्रो. सौरभ बासु

52. "चतुर्ध्रुवीय इन्सुलेटर में अर्ध-आवधिक विभव प्रेरित कोणस्थ अवस्थाएँ: उच्च-क्रम टोपोलॉजी के लिए एक प्रतिमान", आईआईटी गुवाहाटी, 18-09-2024 को।

डॉ. देबाशीष बनर्जी

53. "क्वांटम कंप्यूटरों के लिए कुशल क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत", साहा परमाणु भौतिकी संस्थान, 03-10-2024 को।

श्री अब्बास टिनवाला

54. "4D में गुरुत्वाकर्षण और विमोटन के अनुरूप क्षेत्र के क्वांटम पहलू", आईआईएसईआर भोपाल, 07-10-2024 को।

डॉ. साई चैतन्या ताडेपल्ली

55. "एक घूर्णनशील जटिल स्केलर की अनुरूप सीमा से बड़ा नीला वर्णक्रमीय सूचकांक", इंडियाना यूनिवर्सिटी, अमेरिका, 22-10-2024 को।

डॉ. भूपाल देव

56. "न्यूट्रिनो: डिराक या मायोराना", वाशिंगटन यूनिवर्सिटी, 26-11-2024 को।
57. "उच्च-ऊर्जा न्यूट्रिनो खगोलभौतिकी का परिचय", वाशिंगटन यूनिवर्सिटी, 02-12-2024 को।

डॉ. सुदीप के. घोष

58. "विकृति Sr_2RuO_4 के थर्मोपावर और हॉल गुणांक में संकेत परिवर्तनों के पीछे तंत्र का अनावरण", आईआईटी कानपुर, 04-12-2024 को।

डॉ. अधीप अग्रवाल

59. "टोपोलॉजिकल चरण का पृष्ठ तनाव", आईआईटी कानपुर, 06-12-2024 को।

डॉ. सप्तर्षि मंडल

60. "परस्पर क्रियाशील स्पिन प्रणालियों की कुछ अनोखे प्रदर्शन के माध्यम से अवलोकन", भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, 11-12-2024 को।

प्रो. सुभेन्द्र मोहंती

61. "परिमित तापमान पर प्रभावी सिद्धांत", आईआईटी कानपुर, 19-12-2024 को।

सौगत बिस्वास

62. "पदानुक्रमित लैटिस पर स्थानीयकरण से पूर्ण निकास: सभी अवस्थाओं के साथ एक कोच फ्रैक्टल", प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता, 02-01-2025 को।

डॉ. अमोल वी. पटवर्धन

63. "विस्फोटी तारे, आकार बदलने वाले न्यूट्रिनो और भारी तत्वों का संश्लेषण", न्यूयॉर्क इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, यूएसए, 16-01-2025 को।

डॉ. अभिषेक सामंता

64. "सेमीमेटल्स और दृढ़ सहसंबद्ध प्रणालियों में गैर-फर्मी द्रव परिवहन", आईआईटी गांधीनगर, 30-01-2025 को।

डॉ. रवि कुचिमांची

65. "लेफ्ट राइट सममित मॉडल की पहेलियाँ और पूर्वानुमान", एआईडी इंडिया, 30-01-2025 को।

डॉ. अंशिका बंसल

66. "$D^+ \to \pi^+\ell^+\ell^-$ पर LCSR अनुप्रयोग", यूनिवर्सिटी ऑफ सिएगेन, जर्मनी, 13-02-2025 को।

प्रो. सौरिन दास

67. "मनोपोल-प्रेरित बेरी चरण से लेकर चतुर्ध्रुवीय बेरी चरण तक", भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, 21-03-2025 को।

डॉ. आभास विनीत मलिक

68. "अश्य चुंबकत्व और उसके लिए तंत्र", बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस पिलानी, केके बिरला गोवा परिसर, 25-03-2025 को।

डॉ. इन्द्राक्षी रायचौधरी

69. "क्वांटम सिम्युलेटिंग क्यूसीडी की ओर", बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस पिलानी, केके बिरला गोवा परिसर, 25-03-2025 को।

डॉ. नम्रता रानी

70. "अंतरतारकीय अणुओं की प्रतिक्रिया तंत्र और बंधन ऊर्जा: सल्फर युक्त प्रजातियों से लेकर बर्फीले अनाजों पर एमाइड तक", यूनिवर्सिडाड डी कॉन्सेप्सियन, कॉन्सेप्सियन, चिली, 29-01-2025 को।

प्रो. मिशकातुल भट्टाचार्य

71. "ऑप्टिकली लेविटेटेड नैनोपार्टिकल के साथ फोनन लेजर और पैरामीट्रिक ऑसिलेटर", रोचेस्टर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, न्यूयॉर्क, 16-07-2024 को।

आनल जयेश शाह

72. "दो-फोटोन डिके मॉडल में अपव्ययी चरण संक्रमण", भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, पर्ड्यू यूनिवर्सिटी, इंडियाना, संयुक्त राज्य अमेरिका, 09-01-2025 को।

हिंदी में दिए गए तकनीकी एवं वैज्ञानिक व्याखान (मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतिया)

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

कपिल कुमार भारद्वाज

1. “वायुमंडलीय विक्षेपण सुधारक: स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकास”, हिन्दी तकनीकी संगोष्ठी, सैक/इसरो, अहमदाबाद, 03-11-2024

सौर भौतिकी

भुवन जोशी

2. “हमारा सूर्य और अंतरिक्ष मौसम”, उदयपुर सौर वेधशाला, उदयपुर में नराकास तकनीकी कार्यशाला के दौरान दिया गया व्याख्यान, 23-03-2025

अंशु कुमारी

3. “उदयपुर सौर वेधशाला: वैज्ञानिक कार्य”, पीआरएल में हमारा कार्य: हिंदी दिवस प्रतियोगिता के दौरान एक व्याख्यान, 01-10-2024
4. “सौर रेडियो भौतिकी”, मुख्य वक्ता, मेरा कार्य: यूएसओ में हिंदी दिवस प्रतियोगिता, 14-09-2024

ग्रहीय विज्ञान

अनिल भारद्वाज

5. “उद्घाटन सत्र में विशिष्ट व्याख्यान”, भारतीय सौर मंडल अन्वेषण कार्यक्रम, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, 08-08-2024

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

सोम कुमार शर्मा

6. “पीआरएल के इंडियन लिडार नेटवर्क प्रोग्राम के मध्यम से वायुमंडलीय बादलों और सीमा परतों का विश्लेषण“, सोम कुमार शर्मा, धर्मेंद्र कुमार कामत और अनिकेत, “पीआरएल के इंडियन लिडार नेटवर्क प्रोग्राम के मध्यम से वायुमंडलीय बादलों और सीमा परतों का विश्लेषण” presented in the अंतर-केंद्र हिंदी तकनिकी संगोष्ठी-2024 held at the Space Applications Center (ISRO), Ahmedabad., 07-11-2024

छात्र प्रशिक्षण

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. आयुष शिवकुमार, आईआईएसईआर (IISER) तिरुवनंतपुरम, "आणविक समूहों में विशाल तारा समूह निर्माण के प्रारंभिक चरणों का अनावरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]
2. नीलेश पांडे, आईआईएसईआर (IISER) तिरुवनंतपुरम, "आणविक समूहों में विशाल तारा समूह निर्माण के प्रारंभिक चरणों का अनावरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]
3. कार्तिक कंभमपति, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (भारतीय खनिज विद्यापीठ) धनबाद, "युवा तारों के आस-पास प्रोटोप्लेनेटरी डिस्क विकास को समझना", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]
4. सार्थक पालीवाल, चरोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चांगा, "रेडियो कॉन्टिनम सिंथेसिस इमेजिंग और संबंधित तकनीकें", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: वीरेश सिंह]
5. पाज्ञ मिश्रा, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, मोहाली, "धूल भरी आकाशगंगाओं के वर्णक्रमीय गुण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: वीरेश सिंह]
6. मयूरी दत्ता, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, तिरुवनंतपुरम, "हाई-रेडशिफ्ट सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक की प्रकृति की जांच", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: वीरेश सिंह]
7. शुभश्री एस. शेनॉय, मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, "चंद्रयान-2 एक्सएसएम और GOES XRS के साथ सौर एक्स-रे फ्लक्स माप का तुलनात्मक अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मिथुन एन. पी. एस.]
8. पौरुष शर्मा, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मंडी में भौतिक विज्ञान संकाय, "चंद्रयान-2 एक्सरे सोलर मॉनिटर (XSM) का उपयोग करके सीमित और विस्फोटक फ्लेयर्स में तात्विक प्रचुरता में भिन्नता की जांच", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मिथुन एन. पी. एस.]
9. आशना शाह, निरमा विश्वविद्यालय, "XSM का उपयोग करके अर्ध-स्वचालित वर्णक्रमीय पैरामीटर अनुमान", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: संतोष वी वडवाले]
10. विश्रुत गोस्वामी, उस्मानिया विश्वविद्यालय, "चंद्रयान-2 XSM के साथ फ्लेयर्स में फोटोस्फेरिक Fe फ्लोरोसेंस उत्सर्जन की जांच", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: संतोष वी वडवाले]
11. अनुष्का आर. जैन, सेंट जेवियर्स कॉलेज, मुंबई,, "एस्ट्रोसैट का उपयोग करके MAXIJ1820+070 का ब्रॉडबैंड एक्स-रे स्पेक्ट्रल और टाइमिंग विश्लेषण", नवंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: संतोष वी. वडवाले और मिथुन एन. पी. एस.]
12. अभय मिश्रा, शारदा विश्वविद्यालय, नोएडा, "वायुमंडलीय फैलाव सुधारक का परमाणुकरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: कपिल कुमार भारद्वाज]
13. आंचल सिंह, सिल्वर ओक यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "वायुमंडलीय फैलाव सुधारक का परमाणुकरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: कपिल कुमार भारद्वाज]
14. अमोघ एम अचारी, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात, "2.5 मीटर माउंट आबू टेलीस्कोप पर वाइड फील्ड कैमरा इंस्ट्रूमेंट के लिए डिटेक्टर माउंटिंग प्लेट के डिजाइन और 2x2 सीसीडी मोज़ेक ऐरे के सीसीडी कैरेक्टराइजेशन की आधारभूत समझ", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीलम जे एस एस वी प्रसाद]
15. जी अभिषेक, उस्मानिया विश्वविद्यालय, हैदराबाद, "माउंट आबू अवलोकन स्थल पर माप देखने के लिए अंतर छवि गति मॉनिटर (DIMM) का डिजाइन और विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीलम जे एस एस वी प्रसाद]
16. संयम अवस्थी, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम, "विनाशकारी परिवर्तनशील तारों की सुसंगत आवधिकताओं की खोज", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: विशाल जोशी]
17. कंचन जंगले, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, बरहामपुर, "एएसपीएक्स-एसडब्ल्यूआईएस/आदित्य-एल1 से बल्क पैरामीटर व्युत्पन्न और पवन मैग्नेटोमीटर डेटा के माध्यम से सीएमई अवलोकन", जून 2024 से मार्च 31 तक, [पर्यवेक्षक: अभीक सरकार]
18. सौरभ कुशवाहा, लखनऊ विश्वविद्यालय, उत्तर प्रदेश, "ब्लजर में बहु-तरंगदैर्ध्य परिवर्तनशीलता को समझना", जुलाई 2024 से सितंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सुनील चंद्रा]
19. नंदिनी एन मेनन, सेंट अल्बर्ट कॉलेज एर्नाकुलम, केरल, "बीएल लैक और S5 0716+714 के एफओसी डेटा की फोटोमेट्री: एफओसी उपकरण के लिए फोटोमेट्रिक पाइपलाइन का एक कदम", दिसंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: सुनील चंद्रा]
20. पार्श्व शाह, इंडस यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "खगोलीय उपकरणों के लिए पायथन आधारित हाउसकीपिंग सॉफ्टवेयर का विकास", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: दीक्षा आर सरकार]
21. प्रफुल्ल चौधरी, जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, "SIRIS उपकरण का यांत्रिक डिज़ाइन", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: दीक्षा आर सरकार]
22. धनवी देसाई, एल डी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद, "खगोलीय उपकरण में विभिन्न घटकों को जोड़ने के लिए यांत्रिक भागों का डिज़ाइन", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अलका]
23. अमेय गोखले, वीआईटी वेल्लोर, "खगोलीय उपकरण में विभिन्न घटकों को जोड़ने के लिए यांत्रिक भागों का डिज़ाइन", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अलका]
24. वंदन कछाड़िया, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त), अहमदाबाद, "खगोलीय उपकरणों के लक्षण वर्णन के लिए ऑप्टिकल टेस्ट बेंच सेटअप", सितंबर 2024 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]

25. किशन सोलंकी, सेंट जेवियर्स कॉलेज (स्वायत्त), अहमदाबाद, "खगोलीय उपकरणों के लक्षण वर्णन के लिए ऑप्टिकल टेस्ट बेंच सेटअप", सितंबर 2024 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]
26. स्नेहा श्रीवास्तव, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, मोहाली, "खगोलीय उपकरणों के लिए क्रायोस्टेट का स्थैतिक संरचनात्मक, बकलिंग और मोडल विश्लेषण", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: प्रशांत के कसारला]
27. ऋषित तिवारी, एनआईटी सूरत, "एआई/एमएल का उपयोग करके प्रकाश वक्रों में आवधिक संरचनाओं की व्याख्या/पूर्वानुमान लगाना", अगस्त 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: सुनील चंद्रा]
28. हिमानी जीवन जानवे, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, "PLUTO का उपयोग करके खगोलीय जेट में प्लास्मॉइड गति का अनुकरण", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: सुनील चंद्रा]

सौर भौतिकी

29. अभिषेक शरद पोतदार, फर्ग्यूसन कॉलेज (स्वायत्त), पुणे, "टाइप III रेडियो प्रस्फोट और X-क्लास सौर ज्वालाओं के साथ उनका संबंध", फरवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अंशु कुमारी]
30. पार्थिब बनर्जी, IISER बरहामपुर, "सीएमई की शुद्धगतिकी को समझना", अगस्त 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नंदिता श्रीवास्तव]
31. श्वेता घरे, फर्ग्यूसन कॉलेज (स्वायत्त), पुणे, "2009 से 2019 के दौरान देखे गए ICMEs के गुणधर्मों को समझना", अगस्त 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नंदिता श्रीवास्तव]

ग्रहीय विज्ञान

32. निकुंज डिमरी, भौतिकी विभाग, IISER मोहाली, "मंगल ग्रह के क्रेटरों में पवन प्रवाह का अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: वरुण शील]
33. जलोर्मि ब्रह्मचारी, भौतिकी विभाग, IISER भोपाल, "मंगल ग्रह के वायुमंडल पर सौर विकिरण का प्रभाव", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: वरुण शील]
34. अश्विनी के पी, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीन, "कार्बोनेसियस कॉन्ड्राइट्स में नोबल गैसें Ar, Kr और Xe", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: रमाकांत आर. महाजन]
35. शुभदीप मंडल, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, बेरहमपुर, "ग्रहीय नमूनों का रासायनिक विश्लेषण", मई 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्बाधिकारी]
36. आदित्य एस, भूविज्ञान, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, "ग्रहीय नमूनों का रासायनिक विश्लेषण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्बाधिकारी]
37. मान्या एस, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, "श्रीलंकाई सर्पेन्टाइन निक्षेपण: एक मंगल ग्रहीय अनुरूप", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्बाधिकारी]
38. आदित्य एस, भूविज्ञान, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, "श्रीलंकाई सर्पेन्टाइन निक्षेपण: एक मंगल ग्रह अनुरूप", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्बाधिकारी]
39. कुणाल सी. सुवागिया, श्री स्वामीनारायण प्रौद्योगिकी संस्थान, भट, गांधीनगर, "मशीन लर्निंग का उपयोग करके पाइरोक्लास्टिक निक्षेपण का पता लगाना", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मेघा भट्ट]
40. नीति सिंह, NISER भुवनेश्वर, "वायुहीन ग्रहीय सतहों के लिए BRDF निर्धारित करने हेतु मोंटे कार्लो RT दृष्टिकोण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मेघा भट्ट]
41. सिद्धांत मंडल, ECE - वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, "अंतरिक्ष मिशनों के लिए मौसम मापदंडों की निगरानी हेतु IoT-आधारित संवेदक नोड्स का विकास", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
42. महेश दिवाकरन नंबूदिरी, ECE - वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, "भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों के लिए FPGAs का उपयोग करके परिवर्तनीय ज्यावक्रीय वेवफॉर्म जनन", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
43. मिहिर बलदानिया, ECE - वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, "अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए इंटरनेट ऑफ थिंग्स", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
44. मनसा एम. जे, ECE - मैंगलोर विश्वविद्यालय, "मंगल ग्रह पर स्थानीय मौसम विज्ञान", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
45. राजना जय साईनाथ, ECE - मैंगलोर विश्वविद्यालय, "अंतरिक्ष मिशनों के लिए मौसम मापदंडों की निगरानी हेतु IoT-आधारित संवेदक नोड्स का विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
46. एडेलोवो अब्राहम, नेशनल एजेंसी फॉर साइंस एंड नेशनल एजेंसी फॉर साइंस एंड इंजीनियरिंग इंफ्रास्ट्रक्चर, अबुजा, नाइजीरिया, "अपोलो भूकंपी डेटा का उपयोग करके चंद्र भूकंपी घटनाओं की मॉडलिंग", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
47. धीरज शेंडे, S.S.S.M.V. पिम्पलखुटा, अमरावती, महाराष्ट्र, भारत, "चंद्रयान-3 लैंडर पर ILSA से प्राप्त डेटा की व्याख्या के लिए अपोलो भूकंपी डेटा का पुनर्विश्लेषण", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. दुर्गा प्रसाद]
48. पल्लबी दास, एमिटी यूनिवर्सिटी, मुंबई, महाराष्ट्र, "पर्सिवियरेंस मार्स एनवायरनमेंटल डायनेमिक्स एनालाइजर (MEDA) मंगल ग्रह के जेज़ेरो क्रेटर में रोवर के ट्रैवर्स के साथ परिवर्तन", मई 2024 से अगस्त 2024 तक, [पर्यवेक्षक: ऋषितोश कुमार सिन्हा]
49. ईशा श्री एम, भूविज्ञान विभाग, मद्रास विश्वविद्यालय, "पृथ्वी और मंगल ग्रह पर ज्वालामुखी शंकुओं का तुलनात्मक अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: एस. विजयन]
50. शशांक सिंह, IISER बेरहमपुर, "चंद्र पर उतरने वाली जगहों की खोज: एमंडसेन क्रेटर पर जोर", मई 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: एस. विजयन]
51. दर्शना डी, भूविज्ञान और भूभौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, "मंगल ग्रह के जेज़ेरो क्रेटर में पोंट बार्स का अवसाद विज्ञान अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: एस. विजयन]
52. दिव्या के, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, "मारे-हाईलैंड सीमा में क्रेटर", मार्च 2024 से अगस्त 2024 तक, [पर्यवेक्षक: एस. विजयन]
53. नेहावर्तिनी, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, "चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र में संघट्ट क्रेटर", अगस्त 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: एस. विजयन]

54. रोशन नाथ, IISER भोपाल, मध्य प्रदेश, "डीप लर्निंग का उपयोग करके स्पेक्ट्रल परावर्तकता डेटा से उल्कापिंडों का वर्गीकरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]
55. सोहम माली, आईआईएसटी, त्रिवेंद्रम, "परावर्तकता स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके उल्कापिंडों में खनिज प्रचुरता का अनुमान", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]
56. तारुशी भटनागर, VIT भोपाल, "परावर्तकता स्पेक्ट्रा से साधारण कॉन्ड्राइट के उप-वर्गों का पूर्वानुमान करना", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]
57. अनीशा लक्ष्मी बी एस, IISER मोहाली, "तारा-निर्माण क्षेत्रों में समस्थानिक प्रभाजन", जुलाई 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: किंशुक आचार्य]
58. खुशी यादव, NIT, कुरूक्षेत्र, "धूल के प्रभाव के कारण संघट्ट प्लाज्मा का अध्ययन", जनवरी 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
59. कृति श्रीवास्तव, उच्च शिक्षा उत्कृष्टता संस्थान, भोपाल, "व्हिसलर तरंगों में विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र की विशेषताएँ", दिसंबर 2023 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
60. पंकज कुमार, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, मोहाली, "ग्रहीय वायुमंडल में धूल अपक्षरण और संबंधित रसायन विज्ञान का अध्ययन", जनवरी 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
61. तेजस्वी कोंधिया, पीआरएल, अहमदाबाद, "तड़ित के दौरान स्ट्रीमर का अध्ययन", मार्च 2024 से सितम्बर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
62. अमनदीप कौर, पीआरएल, अहमदाबाद, "मंगल ग्रह के चुंबकीय क्षेत्र माप का डेटा विश्लेषण", जून 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
63. हर्षिता, पीआरएल, अहमदाबाद, "शुक्र की कक्षा में धूल वलय का छवि विश्लेषण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: जयेश पाबारी]
64. किरण जाधव, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, "अंतरग्रहीय धूल कणों के अतिवेग संघट्ट पर बने क्रेटर की मॉडलिंग", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: श्रीराग एन नांबियार]
65. हिया पोखरना, सेंट जेवियर्स कॉलेज, मुंबई, "विभिन्न परिदृश्यों के अंतर्गत अंतरिक्ष में अंतरग्रहीय धूल कण फ्लक्स के आकलन पर अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: श्रीराग एन नांबियार]
66. पी. साई गणेश, IISER मोहाली, "चंद्र की सतह पर अंतरग्रहीय धूल फ्लक्स का आकलन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: श्रीराग एन नांबियार]
67. श्रीलक्ष्मी, वुमन्स क्रिश्चियन कॉलेज, चेन्नई, "धूल संसूचक और धातु लक्ष्य डिटेक्टरों की विशेषता पर अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: श्रीराग एन नांबियार]
68. टेकी एल वी एस साई मेघना, पीआरएल, अहमदाबाद, "डीसी वोल्टता अभिवर्धक परिपथ का अभिकल्पन और विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोनम जीतरवाल]
69. सिद्धांत अभ्यंकर, पीआरएल, अहमदाबाद, "तड़ित स्टेशन के लिए संवेदक अंतरापृष्ठन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोनम जीतरवाल]
70. सौरभ सिंह, पीआरएल, अहमदाबाद, "तड़ित स्टेशन के लिए डेटा अधिग्रहण प्रणाली का विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोनम जीतरवाल]
71. वैश्वी त्यागी, आईआईटी, रुड़की, "बेसाल्टिक होस्टेड संघट्ट क्रेटरों से मिट्टी का खनिज विज्ञान और मंगल ग्रह के लिए निहितार्थ", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: द्विजेश रे]
72. अनिकेत कुमार, आईआईएसटी, त्रिवेंद्रम, "साधारण कॉन्ड्राइट का खनिज विज्ञान और स्पेक्ट्रोस्कोपी तथा क्षुद्रग्रह संबंध", मई 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: द्विजेश रे]
73. आदित्य रे, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता, "आर्कियन बैंडेड लौह निर्माण और मंगल ग्रह से इसकी प्रासंगिकता", अगस्त 2024 से सितंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: द्विजेश रे]
74. गोपिका मोहन, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, त्रिवेंद्रम, "मिट्टी सल्फेट संक्रमण और मंगल ग्रह के लिए इसकी प्रासंगिकता", जनवरी 2025 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: द्विजेश रे]

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

75. प्रुध्वी तेजा ए, सरदार वल्लभभाई राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सूरत, "विभिन्न सौर और भूभौतिकीय स्थितियों के दौरान आयनमंडलीय और तापमंडलीय परिवर्तन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: दुग्गिराला पल्लमराजू]
76. अभिषेक, पीआरएल जेआरएफ, "आयनोस्फेरिक परतों के निर्माण का अध्ययन और आयनोग्राम की व्याख्या", अगस्त 2024 से नवंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: दुग्गिराला पल्लमराजू]
77. समर्पण दत्ता, पीआरएल जेआरएफ, "प्रकाशिकी और स्पेक्ट्रोग्राफ में तत्वों को फैलाना", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: दुग्गिराला पल्लमराजू]
78. अजय कुमार यादव, IISER तिरुपति, "वेवलेट तकनीकों का उपयोग करके सौर पवन अल्फा-प्रोटॉन अनुपात में उतार-चढ़ाव पर अध्ययन", जुलाई 2023 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रवर्ती]
79. कुश शाह, देवांग पटेल उन्नत प्रौद्योगिकी एवं अनुसंधान संस्थान (DEPSTAR), CHARUSAT, "USB संचार के माध्यम से एनालॉग/डिजिटल सिग्नल पढ़ने और लिखने के लिए पायथन-आधारित GUI", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: आदित्य सरडा]
80. सहजबीन परबीन, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान, "CMOS से डेटा का SRAM में संग्रहण और FPGA के माध्यम से उसका इंटरफ़ेस", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
81. निशिका जीतू देसाई, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, "CMOS के लिए फ्रंट एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कार्ड विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
82. तुहिना भुनिया, वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर, "इनपुट और आउटपुट को नियंत्रित करने के लिए FPGA के माध्यम से वैज्ञानिक CMOS इंटरफेसिंग", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
83. कृषांग दलाल, धर्मसिंह देसाई विश्वविद्यालय (DDU), नाडियाड, गुजरात, "FPGA और फ्लैश मेमोरी के बीच संचार स्थापित करना और CMOS डिटेक्टर से आने वाले डेटा को संग्रहीत करना", दिसंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
84. शिवम यादव, सरदार वल्लभभाई राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (NIT), सूरत, "अंतरिक्ष मिशन उपकरणों के लिए एक डिटेक्टर (CCD/SCMOS) हेतु फ्रंट-एंड और प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]

85. देव कुमार नायक, एलडी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, अहमदाबाद, "भविष्य के अंतरिक्ष-जनित उपकरणों में प्रयुक्त शटर तंत्र के लिए मोटर चालक परिपथ का डिज़ाइन तैयार करें", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
86. अजय कुमार यादव, IISER तिरुपति, "भविष्य के अंतरिक्ष-जनित उपकरणों में प्रयुक्त शटर तंत्र के लिए मोटर चालक परिपथ का डिज़ाइन तैयार करें", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: राहुल पाठक]
87. प्रांसु चंगेला, चरोतार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CHARUSAT), चांगा, आनंद, "ओजोन और द्वितीयक कार्बनिक एरोसोल निर्माण क्षमता का अनुमान", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: लोकेश कुमार साहू]
88. वेदकुमार पटेल, चरोतार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CHARUSAT), चांगा, आनंद, "भारत के विभिन्न स्थानों पर कई अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करके मापे गए वायुमंडलीय ट्रेस गैस डेटा का विश्लेषण", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: लोकेश कुमार साहू]
89. अनुप्रिया भारद्वाज, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान, "लिडार विकास और इसका अनुप्रयोग", जनवरी 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
90. सलोनी रतनलाल तेली, धर्मसिंह देसाई विश्वविद्यालय, नडियाद, "वायुमंडलीय बादल और सीमा परत गतिकी के अध्ययन में सुदूर संवेदन उपकरण और उनका अनुप्रयोग", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
91. आस्था नरेशकुमार भट्ट, वी. वी. पी. इंजीनियरिंग कॉलेज, राजकोट, "वायुमंडलीय बादलों और सीमा परत गतिकी के अध्ययन में सुदूर संवेदन उपकरण और उनके अनुप्रयोग", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
92. दीपक कुमार कर, NIT राउरकेला, "प्राकृतिक आपदाओं के दौरान वायुमंडलीय परिवर्तन: अंतरिक्ष और भू-आधारित उपकरणों का उपयोग करके धूल भरी आंधी और ज्वालामुखी विस्फोट का एक केस स्टडी", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
93. चिराग महिंदा, ISTAR, CVM विश्वविद्यालय, गुजरात, "प्राकृतिक आपदाओं के दौरान वायुमंडलीय परिवर्तन: अंतरिक्ष और भू-आधारित उपकरणों का उपयोग करके धूल भरी आंधी और ज्वालामुखी विस्फोट का एक केस स्टडी", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
94. अकलेश कुमार नायक, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, "भू-आधारित लाइडार, रेडियोसॉन्ड और पुनर्विश्लेषण डेटासेट का उपयोग करके अहमदाबाद के ऊपर वायुमंडलीय सीमा परत का अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
95. युग एम. थोसर, महाराजा सयाजीराव बड़ौदा विश्वविद्यालय, "भारतीय क्षेत्र में वायुमंडलीय बादलों और सीमा परत का लिडार और उपग्रह-आधारित अध्ययन", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
96. नुपूर ए. चोटालिया, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "ओजोन और ऑक्सीजन में मौसमी बदलाव और विभिन्न ऊँचाइयों पर माउंट रुआंग ज्वालामुखी विस्फोटों का वायुमंडलीय संरचना पर वैश्विक प्रभाव", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
97. मीनाक्षी सिंह, दीन दयाल उपाध्याय गोरखपुर विश्वविद्यालय, गोरखपुर, "सीलोमीटर और स्वचालित मौसम केंद्र का उपयोग करते हुए वायुमंडलीय गतिकी का अध्ययन", मई-जुलाई 2024 के दौरान", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
98. सिमंता कलिता, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, "रेडियोसॉन्ड, मशीन लर्निंग और इमेज प्रोसेसिंग का उपयोग करके वायुमंडलीय सीमा परत की ऊँचाई का अनुमान", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सिमंता कलिता]
99. शैलजा श्रीवास्तव, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान, "वायुमंडलीय मेघ आधार ऊँचाई का पता लगाने और वर्षा के कारण सिग्नल विलंब सुधार के लिए एल्गोरिथम विकास: LIDAR और उपग्रह प्रेक्षणों का उपयोग", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सोम शर्मा]
100. अल्फ्रेड जेनुविन, वायुमंडल विज्ञान विभाग, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, "विकिरण स्थानांतरण मॉडल का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के एरोसोल के लिए विकिरण बल", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
101. हरिप्रिया एच., कोचीन विश्वविद्यालय (अकादमी फेलोशिप के माध्यम से), "विकिरण स्थानांतरण मॉडल का उपयोग करके विभिन्न प्रकार के एरोसोल के लिए विकिरण बल", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
102. सक्षम यादव, एरिज़ोना विश्वविद्यालय, एरिज़ोना, यूएसए, "एथैलोमीटर का उपयोग करके ब्लैक कार्बन मापन हेतु त्रुटि सुधार", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
103. ध्रुवी जनसरिया, गुजरात विश्वविद्यालय, "वायुमंडलीय मीथेन निष्कासन - प्रौद्योगिकियों का एक सर्वेक्षण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
104. सचिन कोरी, गुजरात विश्वविद्यालय, "वायुमंडलीय मीथेन निष्कासन - प्रौद्योगिकियों का एक सर्वेक्षण", मई 2023 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
105. नाइमा पठान, गर्ल्स के लिए गवर्मेंट पॉलिटेक्निक, अहमदाबाद, "सनफोटोमीटर ऑप्टिक्स और डेटा ट्रांसफर", दिसंबर 2024 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मलैदेवन पी]
106. शिफा पठान, गर्ल्स के लिए गवर्मेंट पॉलिटेक्निक, अहमदाबाद, "सनफोटोमीटर इलेक्ट्रॉनिक्स", दिसंबर 2024 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मलैदेवन पी]
107. मधुलिखा वुट्टी, श्रीनिवास रामानुजन प्रौद्योगिकी संस्थान, अनंतपुर, आंध्र प्रदेश, "सनट्रैकर की ऊंचाई ट्रैकिंग", दिसंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मलैदेवन पी]
108. सानिका कनेरे जी, गवर्मेंट इंजीनियरिंग कॉलेज, कराड, महाराष्ट्र, "वायुमंडलीय मीथेन निष्कासन - प्रौद्योगिकियों का एक सर्वेक्षण", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मलैदेवन पी]
109. गीस्ट राज, शंकरसिंह वाघेला बापू प्रौद्योगिकी संस्थान -गांधीनगर, गुजरात, "स्वचालित दबाव आधारित वायु नमूनाकरण प्रणाली", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मलैदेवन पी]
110. दर्शन हर्षदभाई जोतानिया, धर्मसिंह देसाई विश्वविद्यालय, नडियाद, "ऑप्टिकल सिस्टम के लिए शटर तंत्र", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: रवीन्द्र प्रताप सिंह]
111. भव्या ए. माधवानी, धर्मसिंह देसाई विश्वविद्यालय, नडियाद, "ML/DL तकनीकों का उपयोग करके एयरग्लो इमेज प्रोसेसिंग", दिसंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: रवीन्द्र प्रताप सिंह]
112. हेतवी भदानी, देवांग पटेल उन्नत प्रौद्योगिकी एवं अनुसंधान संस्थान, CHARUSAT, चांगा, गुजरात, "ML/DL तकनीकों और डेटा विज़ुअलाइज़ेशन का उपयोग करके एयरग्लो इमेज प्रोसेसिंग", दिसंबर 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: रवींद्र प्रताप सिंह]

113. दिब्यानी सिंह, पीआरएल, "MLT क्षेत्र में OH और O2 नाइटग्लो उत्सर्जन के स्पेक्ट्रोस्कोपिक मापन का उपयोग करके घूर्णन तापमान का व्युत्पन्न", जनवरी 2025 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: रविंद्र प्रताप सिंह]
114. संजना जोशी, सरदार पटेल विश्वविद्यालय, आनंद, "परिवेशी एरोसोल सांद्रता पर मौसम विज्ञान का प्रभाव", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: टी. ए. राजेश]
115. तनिषा पुरोहित, सरदार पटेल विश्वविद्यालय, आनंद, "परिवेशी एरोसोल सांद्रता पर मौसम विज्ञान का प्रभाव", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: टी. ए. राजेश]
116. शायन मकवाना, न्यू एलजे इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, अहमदाबाद, "एरोसोल निगरानी उपकरणों के लिए पायथन-आधारित डेटा अधिग्रहण, नियंत्रण और प्रसंस्करण सॉफ्टवेयर का विकास", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: टी. ए. राजेश]
117. कशिश बिंद्रान, न्यू एलजे इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, अहमदाबाद, "एरोसोल निगरानी उपकरणों के लिए पायथन-आधारित डेटा अधिग्रहण, नियंत्रण और प्रसंस्करण सॉफ्टवेयर का विकास", जनवरी 2024 से अप्रैल 2024 तक, [पर्यवेक्षक: टी. ए. राजेश]
118. स्क्वाड्रन लीडर हरजोत सिंह विरदी, भारतीय वायु सेना, वायु सेना मुख्यालय (VB), नई दिल्ली, "भारतीय क्षेत्र में GNSS पोजिशनिंग सटीकता मूल्यांकन", मार्च 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
119. सायनी हलधर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, "भारतीय क्षेत्र में भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति की संरचनात्मक विशेषताओं में विषमताएँ", मार्च 2024 से मई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
120. रंजीता अंद्रापिया, महाराजा सयाजीराव बड़ौदा विश्वविद्यालय, वडोदरा, "GPS प्रेक्षणों का उपयोग करते हुए भू-चुंबकीय भूमध्य रेखा पर रात्रिकालीन TEC वृद्धि का अध्ययन", जून 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
121. समर्पण दत्ता, जेआरएफ, पीआरएल, "अहमदाबाद के ऊपर आयनमंडलीय एफ-परत शिखर घनत्व के साथ विभिन्न सौर प्रॉक्सी के संबंध पर अध्ययन", अगस्त 2024 से दिसंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
122. दिव्यानी सिंह, जेआरएफ, पीआरएल, "भू-चुंबकीय तूफान की स्थिति में आयनमंडलीय कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (TEC) का अध्ययन", अगस्त 2024 से दिसंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
123. नृबाराय शंकर, नॉर्थ-ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी, शिलांग, "अहमदाबाद के ऊपर IRI मॉडल द्वारा निर्मित निचले और ऊपरी आयनमंडलीय TEC का मूल्यांकन", जनवरी 2025 से फरवरी 2025 तक, [पर्यवेक्षक: के. वेंकटेश]
124. यशवन्त ओ. एस., IISER, तिरुवनंतपुरम, "वायुमंडलीय परिवर्तनशीलता की मशीन लर्निंग", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नरेंद्र ओझा]
125. अर्चिस्मान चक्रवर्ती, HRI, प्रयागराज, "वायुमंडलीय परिवर्तनशीलता की मशीन लर्निंग", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: एन. ओझा]

भूविज्ञान

126. रूपा मुखर्जी, राजेंद्र कॉलेज, छपरा, "महासागर क्लोरोफिल रुझान", जुलाई 2024 से अक्टूबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: अरविन्द सिंह]
127. बालाजी नाइक, आईआईएसईआर, भोपाल, "महासागर विऑक्सीजनीकरण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: अरविंद सिंह]
128. अनामिका दास, आईआईएसईआर, भोपाल, "महासागर समय-श्रृंखला विश्लेषण", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: अरविंद सिंह]
129. कृष्णदेव जी, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय, "अवसाद उत्पत्ति को समझने के लिए रेडियोजेनिक समस्थानिक का अनुप्रयोग", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: विनीत गोस्वामी]
130. मो. आसिफ रजा, बीएचयू, वाराणसी, "चट्टान की उत्पत्ति को समझने के लिए भू-रासायनिक उपकरण।", मई 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: विनीत गोस्वामी]
131. रूपशी उपाध्याय, एमएलएसयू, उदयपुर, "14C जियोक्रोनोलॉजी और ऑथिजेनिक घटक के Nd समस्थानिक स्ट्रेटीग्राफी को समझना: निक्षेपण इतिहास और पिछले महासागर परिसंचरण का आकलन करने के लिए निहितार्थ।", मई 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: विनीत गोस्वामी]
132. मुहम्मद महफुस थन्नानी, आईआईएसईआर, पुणे, "दक्षिणी, भारत में 10Be का निक्षेपण प्रवाह", जून 2024 से मार्च 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अमज़द हुसैन लस्कर]
133. नंदिता नरेंद्रन, मणिपाल उच्च शिक्षा अकादमी, मणिपाल, "असंतृप्त क्षेत्र मृदा जल और मृदा कार्बोनेट में रेडियोकार्बन: भूजल कालनिर्धारण पर प्रभाव", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अमजद हुसैन लस्कर]
134. आकांक्षा त्रिपाठी, गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, "आर्द्रभूमि से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन: रेडियोकार्बन और स्थिर समस्थानिक विश्लेषण से अंतर्दृष्टि", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: अमजद हुसैन लस्कर]
135. सोनिया त्यागी, सेंट जॉन्स कॉलेज, आगरा, "एरोसोल संरचना का अध्ययन: वायु गुणवत्ता से जलवायु परिवर्तन पर प्रभाव", मार्च 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज रस्तोगी]
136. शास्य, गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय, "पर्यावरणीय माइक्रोप्लास्टिक का अध्ययन", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज रस्तोगी]
137. श्री खिरोद कुमार दास, बीबीएयू, लखनऊ, "लूना क्रेटर से संदिग्ध पिघले हुए टुकड़ों की भू-रासायनिक और क्रोमियम समस्थानिक संरचना", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: योगिता कडलग]
138. श्री रुमांशु हजारिका, बीबीएयू, लखनऊ, "लूना संरचना, कच्छ जिला, भारत से ग्लासी मेल्ट रॉक नमूनों का भू-रासायनिक विश्लेषण: लूना संरचना की उत्पत्ति के लिए निहितार्थ", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: योगिता कडलग]
139. शिवराज धनाभाई नघेरा, बिड़ला विश्वकर्मा महाविद्यालय, "भूवैज्ञानिक डेटा विश्लेषण के लिए पायथन स्क्रिप्ट का विकास: कालक्रम", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शुभ्रा शर्मा]
140. उत्कर्ष, कुमार, माधव इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, ग्वालियर, "भूवैज्ञानिक डेटा विश्लेषण के लिए पायथन स्क्रिप्ट विकसित करना: प्रयोगशाला प्रबंधन", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शुभ्रा शर्मा]
141. चेल्सी कोठारी, नेताजी सुभाष प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, "भूवैज्ञानिक डेटा विश्लेषण के लिए पायथन स्क्रिप्ट विकसित करना: ल्यूमिनेसेंस डेटिंग", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शुभ्रा शर्मा]

142. पलाश कार्तिक वच्छराजनि, आईआईएसईआर मोहाली, "गणितीय मॉडलिंग और ट्रेस तत्वों का उपयोग करके भूवैज्ञानिक प्रक्रियाओं पर बाधाएं", मई 2024 से जुलाई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: शिवांश वर्मा]
143. देबाशीष माजी, आईआईएसईआर पुणे, "MC-ICPMS विश्लेषण के लिए Fe समस्थानिक सिस्टमैटिक्स का विकास", मई 2024 से जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: शिवांश वर्मा]
144. अक्षर रतनपारा, इंडस यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "संपाती गामा-गामा (γ-γ) स्पेक्ट्रोमेट्री के लिए डेटा अधिग्रहण और प्रसंस्करण सॉफ्टवेयर", फरवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: पी आर अध्यारू]
145. आकाशदीप सोढ़ी, नेताजी सुभाष प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दिल्ली, "आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग के साथ इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार", जुलाई 2024 से जनवरी 2025 तक, [पर्यवेक्षक: आकाश गांगुली और शिवांश वर्मा]
146. आर्यन दवे, देवांग पटेल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड टेक्नोलॉजी एंड रिसर्च, चारुसैट यूनिवर्सिटी, "ट्रांसफॉर्मर: बेहतर अनुक्रम भविष्यवाणी के लिए ध्यान आकर्षित करना", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: आकाश गांगुली और शिवांश वर्मा]
147. हरित तारवानी, चरोतर विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चारुसैट विश्वविद्यालय, "ट्रांसफॉर्मर: बेहतर अनुक्रम भविष्यवाणी के लिए ध्यान आकर्षित करना", जनवरी 2025 से जून 2025 तक, [पर्यवेक्षक: आकाश गांगुली और शिवांश वर्मा]
148. देवल शाह, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पुणे, "अंतरिक्ष पेलोड के लिए HV DC DC कनवर्टर", जनवरी 2024 से जून 2024 तक, [पर्यवेक्षक: मनन शाह]
149. देव सोनी, देसाई विश्वविद्यालय, नडियाद, "HDL का उपयोग करके डेटा फ्रेम संरचना और जेनरेशन", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मनन शाह]
150. सुनील लखेरा, वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, चेन्नई, "HV DC DC कन्वर्टर: डिजाइन और सत्यापन", दिसंबर 2024 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मनन शाह]
151. ओजस पाटकर, B.V.M. इंजीनियरिंग कॉलेज, आनंद, "HV DC DC कन्वर्टर: डिजाइन और सत्यापन", जनवरी 2025 से मई 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मनन शाह]
152. नेत्री त्रिवेदी, विश्वकर्मा सरकारी इंजीनियरिंग कॉलेज, अहमदाबाद, "HDL का उपयोग करके डेटा फ्रेम संरचना और निर्माण", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: मनन शाह]

सैद्धांतिक भौतिकी

153. सुश्री अनंतश्री भट्ट, दून विश्वविद्यालय, उत्तराखंड, "2 और 3 फ्लेवर संरचना में न्यूट्रिनो दोलनों का अध्ययनrk", 01/01/24 से 11/03/24 (ऑनलाइन) से 12/03/24 से 11/05/24 (ऑफलाइन) तक, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]
154. सुश्री अंकिता आचार्जी, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सिलचर, "न्यूट्रिनो ब्रह्माण्ड विज्ञान", 23/05/2024 से 19/7/2024 तक, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]
155. सुश्री तम्मना पठान, एसवीएनआईटी, सूरत, "खगोलभौतिकीय न्यूट्रिनो के माध्यम से ब्रह्मांड का अन्वेषण", 08/08/2024 से 02/05/2025 तक, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]
156. सुश्री सफाना शाजी, आईआईएसईआर मोहाली, "वायुमंडलीय एवं सौर न्यूट्रिनो", 23/08/24 से 11/12/24 (ऑनलाइन) से 12/12/24 से 22/04/25 (ऑफलाइन) तक, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]
157. श्री संजीत कुमार महतो, एनआईटी जमशेदपुर, "न्यूट्रिनो के गुणों की जांच", 09/01/2025 से 05/05/2025 तक, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]
158. श्री दिव्यांशु गोला, दून विश्वविद्यालय, देहरादून, "रेडियो डेटा के साथ डार्क मैटर जांच", 10/02/2024 से 09/07/2024 तक, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोणार]
159. श्री भव्य ठाकर, आईआईटी गुवाहाटी, "म्यूऑन कोलाइडर में अक्रिय डबलेट मॉडल की जांच", 01/11/2024 से 31/03/2025 तक, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोणार]
160. श्री अरित्र रॉय, एमएसयू, बड़ौदा, "सामान्य सापेक्षता का परिचय", 10/06/2024 से 08/08/2024 तक, [पर्यवेक्षक: नमित महाजन]
161. सुश्री दिया के.एस., कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोचीनhin, "फ्लेवर समस्या की गेर्शगोरिन व्याख्या", 08/05/2024 से 04/07/2024 तक, [पर्यवेक्षक: केतन एम. पटेल]
162. श्री अर्पण डे, सेंट जेवियर्स कॉलेज, कोलकाता, "मॉड्यूलर समूह के मौलिक डोमेन पर जांच", 03/06/2024 से 28/07/2024 तक, [पर्यवेक्षक: केतन एम. पटेल]
163. सुश्री जीलबेन बी. कोठाडी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की, "अतिचालक डायोड प्रभाव", 10/05/2024 से 05/07/2024 तक, [पर्यवेक्षक: पारमिता दत्त]
164. श्री गणेश अरविंद रामानन, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम, "ग्राफीन: विभिन्न परतों का भौतिकी", 27/05/2024 से 19/07/2024 तक, [पर्यवेक्षक: पारमिता दत्त]
165. श्री तिजारे मंदार राजेश, आईआईएसईआर कोलकाता, "आधुनिक आयाम विधियाँ", 06/05/2024 से 05/06/2024 तक, [पर्यवेक्षक: सत्यजीत सेठ]
166. सुश्री सर्वांगी एस. पटेल, आईआईटी भुवनेश्वर, "मल्टी-लूप मल्टी-लेग प्रकीर्णन प्रक्रियाओं में प्रयुक्त उपकरण और तकनीकें", 06/05/2024 से 05/06/2024 तक, [पर्यवेक्षक: सत्यजीत सेठ]

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

167. आयुषी रावल, भौतिकी विभाग, एमएसयू बड़ौदा, "खगोल भौतिकी प्रयोगशाला", मार्च 2024 से सितंबर 2024 तक, [पर्यवेक्षक: बी. शिवरामन]
168. गणपति श्रीनिवासन, भौतिकी विभाग, एनआईटी पुडुचेरी, "सरल खगोलीय बर्फ के VUV और IR स्पेक्ट्रा", सितंबर 2024 से मई 2025 (जारी) तक, [पर्यवेक्षक: बी. शिवरामन]
169. अलीना जॉर्ज, भौतिकी विभाग, सेंट पॉल्स कॉलेज, कलामास्सेरी, केरल, "क्षुद्रग्रहों और धूमकेतुओं में पीएएच के लिए स्प्रिट्ज़र स्पेक्ट्रा की खोज", जनवरी 2025 से अप्रैल 2025 तक, [पर्यवेक्षक: बी. शिवरामन]
170. श्रीमती शिवानी कामड़ी, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय जनजातीय विश्वविद्यालय, "प्रकाश काल निर्धारण के मूल सिद्धांत", 13 मार्च, 2025 से 9 अप्रैल, 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
171. निंगनुंग जाकोइनाओ, IISER मोहाली, "ल्यूमिनेसेंस डेटिंग और नमूनों के प्रसंस्करण के मूल सिद्धांत", 9 फ़रवरी, 2025 से 28 फ़रवरी, 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]

172. सुश्री स्निग्धा चौधरी, तेजपुर विश्वविद्यालय, असम, "ल्यूमिनसेंस डेटिंग की मूल बातें", दिसम्बर 23,2024 से 13 जनवरी 2025 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
173. सुश्री शाइना कपूर, IIT गांधीनगर, "ल्यूमिनेसेंस डेटिंग और अपने पीएचडी नमूनों पर काम किया", 1 अगस्त 2024 से 31 जनवरी 2025 से 10 मार्च 2025 से 10 सितंबर 202 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
174. शिल्पा शाजू, क्राइस्ट कॉलेज, केरल, "ल्यूमिनेसेंस डेटिंग के मूल सिद्धांत", 2 जुलाई, 2024 से 6 अगस्त, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
175. मधुसूथनन आर, भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, "फेम्टोसेकंड फिलामेंटेशन का उपयोग करके वायु में तृतीय हार्मोनिक जेनरेशन का अध्ययन", 6 मई, 2024 से 29 जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशवाहा]
176. श्री मेहता भाविक राजेशभाई, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय गांधीनगर, "कम ऊर्जा वाले तटस्थ परमाणु इमेजिंग डिटेक्टर का सिमुलेशन और विश्लेषण", 05 मार्च 2024 से 29 जुलाई 2024 तक, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशवाहा]
177. सुश्री संगीताथन, कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT), केरल, "लेज़र-प्रेरित विखंडन स्पेक्ट्रोस्कोपी में संसूचन सीमाओं को समझना", xx से xx तक, [पर्यवेक्षक: प्रशांत कुमार]
178. सुश्री अनुकृति दत्ता, बिड़ला प्रौद्योगिकी संस्थान, मेसरा, रांची, "WIND और SWIS-ASPEX डेटा का उपयोग करके सौर पवन कणों का तुलनात्मक अध्ययन", xx से xx तक, [पर्यवेक्षक: प्रशांत कुमार]
179. श्री आदित्यधर द्विवेदी, IISER मोहाली, पंजाब, "क्वांटम डोमेन में ध्रुवणमिति", मई, 2024 से जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]
180. सुश्री आस्था त्रिपाठी, SVNIT, सूरत, "सतत परिवर्तनीय क्वांटम कुंजी वितरण पर प्रयोग", मई, 2024 से जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]
181. सुश्री भावना सरमा, IISER , तिरुवनंतपुरम, "क्वांटम डोमेन में पोलारिमेट्री", मई, 2024 से जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]
182. श्री ऋषभ पॉल, वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर, "क्वांटम पदार्थों का रमन प्रकीर्णन अध्ययन (PdTe2)", 3 जून, 2024 से 15 जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सत्येंद्र नाथ गुप्ता]
183. श्री विकास विश्वकर्मा, वी. ई. एस. कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स, मुंबई, "क्वांटम डॉट्स और उनके अनुप्रयोग", 6 मई, 2024 से 5 जुलाई, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: सत्येंद्र नाथ गुप्ता]
184. श्री कुशाग्र श्रीवास्तव, ए एंड ए डिवीजन पीआरएल, "ओरियन बी क्षेत्र में प्रथम हाइड्रोस्टेटिक कोर उम्मीदवारों की खोज", जून, 2024 से अक्टूबर, 2024 तक, [पर्यवेक्षक: दीपेन साहू]
185. श्री विमलराज आर, शोध सहयोगी, पीआरएल, अहमदाबाद, "प्रोटोप्लेनेटरी डिस्क संरचनाओं का अन्वेषण: ग्रह निर्माण और हिम रेखाएँ", फ़रवरी, 2025 से जारी तक, [पर्यवेक्षक: दीपेन साहू]

प्रभाग अभ्यागत

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. प्रो. देवेंद्र ओझा, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, "सहयोगात्मक चर्चा", 30-01-2025 से 31-01-2025 तक
2. डॉ. सुमन बाला, यूएसआरए हंट्सविले, अलबामा, यूएसए, "सहयोगात्मक चर्चा", 05-03-2025 से 07-03-2025 तक ,[सेमिनार : "गुरुत्वाकर्षण तरंग (GW) स्रोतों के विद्युत चुम्बकीय (EM) समकक्षों के रूप में गामा-रे विस्फोट (GRBs)"]
3. डॉ. बिस्वजीत मंडल, नासा मार्शल स्पेस फ़्लाइट सेंटर, यूएसए, "सहयोगात्मक चर्चा", 10-02-2025 से 14-02-2025 तक ,[सेमिनार : "सौर कोरोनल घटना: इमेजिंग एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी"]
4. प्रो. कुणाल पी. मूले, आईआईटी कानपुर, "सहयोगात्मक चर्चा", 10-10-2024 से 11-10-2024 तक ,[सेमिनार : "कॉम्पैक्ट बाइनरी विलय से गुरुत्वाकर्षण तरंग और मल्टी-मैसेंजर सिग्नल"]
5. प्रो. वरुण भालेराव, आईआईटी बॉम्बे, "दक्षा पर सहयोगात्मक चर्चा", 15-04-2024 से 16-04-2024 तक ,[सेमिनार : "दक्षा: क्षणिक आकाश पर भारतीय नज़र"]
6. डॉ. प्रियंका चतुर्वेदी, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, "सहयोगात्मक चर्चाएँ", 04-03-2025 से 07-03-2025 तक
7. डॉ. भार्गव वैद्य, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 09-01-2025 से 12-01-2025 तक
8. डॉ. किरीट मकवाना, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 09-01-2025 से 13-05-2025 तक
9. डॉ. सुप्रतीक बनर्जी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 09-01-2025 से 14-01-2025 तक
10. प्रो. मथायल शुल्थाइस, ऑब्ज़र्वेटोएरे डे ला कोटे डी'अज़ूर, नीस, फ़्रांस, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 04-02-2025 से 06-02-2025 तक ,[सेमिनार : "जीएआईए द्वारा देखे गए आकाशगंगा में डिफ्यूज़ इंटरस्टेलर बैंड"]
11. प्रो. एग्नेस फ़िएंगा, ऑब्ज़र्वेटोएरे डे ला कोटे डी'अज़ूर, नीस, फ़्रांस, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 04-02-2025 से 06-02-2025 तक
12. डॉ. गोविंद नंदकुमार, आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (ARIES), नैनीताल, "सहयोगात्मक कार्य और चर्चाएँ", 03-02-2025 से 07-02-2025 तक ,[सेमिनार : "आंतरिक आकाशगंगा की रासायनिक विशेषता निर्धारित करने के लिए M विशाल तारों के निकट अवरक्त स्पेक्ट्रा का विस्तृत अन्वेषण"]

सौर भौतिकी

13. डॉ. पिएत्रो ज़ुक्का, ASTRON (नीदरलैंड इंस्टीट्यूट फॉर रेडियो एस्ट्रोनॉमी, "शोध चर्चा, LOFAR और GMRT के साथ सहकार्यात्मक कार्य, अवलोकन तथा सेमिनार", 16-01-2025 से 17-01-2025 तक ,[सेमिनार : "सूर्य, हीलियोस्फीयर और आयनमंडल के लिए रेडियो दृष्टि : LOFAR2.0 युग के लिए स्थिति और योजनाएँ"]
14. डॉ. नारिआकी नित्ता, लॉकहीड मार्टिन सोलर एंड एस्ट्रोफिजिक्स लेबोरेटरी (LMSAL), यूएसए, "अनुसंधान चर्चा और सहयोग", 16-01-2025 से 17-01-2025 तक
15. डॉ. एना जादविगा केपा, स्पेस रिसर्च सेंटर, पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेस, सोलर फिजिक्स डिवीजन, व्रोकला, पोलैंड, "अनुसंधान सहयोग और सहभागिता", 23-11-2024 से 28-11-2024 तक
16. डॉ. मारेक जेरज़ी स्टेस्लिकी, स्पेस रिसर्च सेंटर, पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेस, सोलर फिजिक्स डिवीजन, व्रोकला, पोलैंड, "अनुसंधान सहयोग और सहभागिता", 23-11-2024 से 28-11-2024 तक ,[सेमिनार : "प्रोबा-3 मिशन"]
17. डॉ. टॉमस मैसीज म्रोज़ेक, स्पेस रिसर्च सेंटर, पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेस, सोलर फिजिक्स डिवीजन, व्रोकला, पोलैंड, "अनुसंधान सहयोग और सहभागिता", 23-11-2024 से 28-11-2024 तक ,[सेमिनार : "सौर विस्फोटों को समझना: पोलिश एकेडमी ऑफ साइंसेज के अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र में चल रहे एवं भविष्य के अनुसंधान कार्यक्रम"]
18. डॉ. एलेक्जेंडर वार्मुथ, लीबनिज-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (AIP), जर्मनी, "इंडो-जर्मन DAAD परियोजना के दौरान वैज्ञानिक सहयोग और विनिमय", 01-12-2024 से 12-12-2024 तक ,[सेमिनार : "सोलर ऑर्बिटर पर एक्स-रे टेलीस्कोप STIX के साथ सौर प्रज्वाल का अध्ययन"]
19. डॉ. जेक आर्थर जैक मिशेल, लीबनिज-इंस्टीट्यूट फर एस्ट्रोफिजिक पॉट्सडैम (AIP), जर्मनी, "इंडो-जर्मन DAAD परियोजना के दौरान वैज्ञानिक सहयोग और विनिमय", 01-12-2024 से 12-12-2024 तक
20. श्री टिमोथी जॉन पर्डी, GONG कार्यक्रम, नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी, बोल्डर, यूएसए, "यू.एस.ओ., पी.आर.एल. में GONG यंत्रीकरण के निरीक्षण, रखरखाव और उन्नयन के लिए तकनीकी दौरा", 18-03-2025 से 30-03-2025 तक
21. श्री स्टीफन एडविन बाउंड्स, GONG कार्यक्रम, नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी, बोल्डर, यूएसए, "यू.एस.ओ., पी.आर.एल. में GONG यंत्रीकरण के निरीक्षण, रखरखाव और उन्नयन के लिए तकनीकी दौरा", 18-03-2025 से 30-03-2025 तक
22. श्री डेट्रिक डेमोंड ब्रैन्स्टन, GONG कार्यक्रम, नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी, बोल्डर, यूएसए, "यू.एस.ओ., पी.आर.एल. में GONG यंत्रीकरण के निरीक्षण, रखरखाव और उन्नयन के लिए तकनीकी दौरा", 18-03-2025 से 30-03-2025 तक
23. सुश्री श्रुति भटपोरिया, यूनिवर्सिटी ऑफ केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, "सहयोगी अनुसंधान चर्चा", 29-11-2024 से 29-11-2024 तक ,[सेमिनार : "तेज रेडियो प्रस्फोट, क्षणिकाओं के क्षेत्र में एक हालिया खोज"]
24. सुश्री केतकी देशपांडे, रॉयल ऑब्जर्वेटरी ऑफ बेल्जियम (ROB) एवं केयू ल्यूवेन, बेल्जियम, "सहयोगी शोध चर्चा", 09-01-2025 से

10-01-2025 तक ,[सेमिनार : "इलेक्ट्रॉन घनत्व मानचित्रण: रेडियो और इन-सीटू अवलोकन और EUHFORIA मॉडलिंग से अंतर्दृष्टि"]

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

25. प्रो. पाउलो रॉबर्टो फागुंडेस, प्रोफेसर डी फिसिका ई एस्ट्रोनोमिया, यूनिवर्सिडेड डो वेले डो पाराइबा (UNIVAP), "सहयोगात्मक चर्चा के लिए", 05-03-2025 से 14-03-2025 तक ,[सेमिनार : "सौर प्रज्वाल और कोरोनल मास इजेक्शन के कारण आयनोस्फेरिक प्रक्षोभ - अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव"]
26. प्रो. आरोह बड़जात्या, एम्ब्री-रिडल एयरोनॉटिकल यूनिवर्सिटी, अमेरिका, "सहयोगी चर्चा के लिए", 10-03-2025 से 11-03-2025 तक ,[सेमिनार : "ग्रहीय आयनमंडलों में लैंगमुइर जांच से वितरित उच्च-कैडेंस प्लाज्मा माप"]

भूविज्ञान

27. प्रो. क्रिस क्लार्क, कर्टिन यूनिवर्सिटी, पर्थ, ऑस्ट्रेलिया, "वार्ता के लिए", 03-09-2024 से 03-09-2024 तक ,[सेमिनार : "उच्च-श्रेणी रूपांतरित प्रणालियों के एकीकृत पेट्रोक्रोनोलॉजिकल और भू-गतिशीलता मॉडल के विकास में प्रगति"]
28. प्रो. स्टीफन टूथ, एबरिस्टविथ यूनिवर्सिटी, वेल्स, यूके, "वार्ता के लिए", 08-01-2025 से 08-01-2025 तक ,[सेमिनार : "क्या मनुष्य अब प्रमुख भूवैज्ञानिक एजेंट हैं?"]
29. रानी मौर्य, गुजरात राष्ट्रीय विधि विश्वविद्यालय, "अनुसंधान परियोजना और नमूना विश्लेषण पर चर्चा करने के लिए", 11-03-2025 से 18-03-2025 तक
30. सुषमा प्रसाद, पॉट्सडैम यूनिवर्सिटी, "सहकार्यता कार्य पर चर्चा करने के लिए", 28-05-2025 से 31-05-2025 तक
31. स्वाति जोशी, दिल्ली विश्वविद्यालय, "सहकार्यता के एक भाग के रूप में दिल्ली में एकत्र नमूनों का विश्लेषण", 15-04-2024 से 14-05-2024 तक
32. हेज़ल वर्नियर, यूनिवर्सिटि डी रिम्स शैंपेन-अर्डेन, फ्रांस, "CEFIPRA परियोजना के एक भाग के रूप में ऊपरी क्षोभमंडलीय निचले समतापमंडलीय (UTLS) क्षेत्र से एकत्र नमूनों का विश्लेषण", 07-08-2024 से 20-08-2024 तक
33. ग्वेनेल बर्थेट, सीएनआरएस, फ्रांस, "CEFIPRA परियोजना से प्राप्त आंकड़ों पर वैज्ञानिक चर्चा", 14-05-2024 से 17-05-2024 तक
34. डॉ. डी. के. असवाल और डॉ. मनीष जोशी, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई, "परियोजना पर चर्चा करने के लिए", 12-06-2024 से 12-06-2024 तक

सैद्धांतिक भौतिकी

35. डॉ. अनिर्बान दास, सियोल नेशनल यूनिवर्सिटी, दक्षिण कोरिया, "शैक्षणिक चर्चा", 17-04-2024 से 19-04-2024 तक ,[सेमिनार : "डार्क मैटर: हमारे ब्रह्मांड का रहस्य एवं लाइट डार्क मैटर का पता लगाने के नए तरीके"]
36. श्री दिव्यांशु गोला, दून विश्वविद्यालय, देहरादून, "शैक्षणिक चर्चा", 10-02-2024 से 09-07-2024 तक ,[सेमिनार : "ड्वार्फ आकाशगंगाओं में डार्क मैटर की रेडियो खोज"]
37. सुश्री अनंतश्री भट्ट, दून विश्वविद्यालय, देहरादून, "शैक्षणिक चर्चा", 12-03-2024 से 11-05-2024 तक ,[सेमिनार : "2 और 3 फ्लेवर संरचना में न्यूट्रिनो दोलनों का अध्ययन"]
38. डॉ. आर. तिरु सेंथिल, आईएमएससी, चेन्नई से आईएनओ, "अभ्यागत", 25-05-2024 से 19-06-2024 तक
39. डॉ. चंद्रोदय चट्टोपाध्याय, नॉर्थ कैरोलिना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए, "शैक्षणिक चर्चा", 31-07-2024 से 02-08-2024 तक ,[सेमिनार : "(क) 'भारी आयन टकराव और हाइड्रोडायनामिक्स' (ख) मानक जलगतिकी से परे: अधिकतम-एन्ट्रॉपी सिद्धांत और महत्वपूर्ण उतार-चढ़ाव की गतिशीलता"]
40. सुश्री तमन्ना पठान, एसवीएनआईटी सूरत, "अभ्यागत", 22-08-2024 से 02-05-2025 तक
41. सुश्री सफाना पी. साजी, आईआईएसईआर मोहाली, "अभ्यागत", 23-08-2024 से 11-12-2024 तक
42. प्रो. सौरभ बसु, आईआईटी गुवाहाटी, "शैक्षणिक चर्चा", 18-09-2024 से 18-09-2024 तक ,[सेमिनार : "चतुर्ध्रुवीय इन्सुलेटर में अर्ध-आवधिक विभव प्रेरित कोना अवस्थाएँ: उच्च-क्रम टोपोलॉजी के लिए एक प्रतिमान"]
43. डॉ. देबाशीष बनर्जी, साहा परमाणु भौतिकी संस्थान, "शैक्षणिक चर्चा", 03-10-2024 से 04-10-2024 तक ,[सेमिनार : "क्वांटम कंप्यूटरों के लिए कुशल क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत"]
44. अर्डामोन स्टेन, आईआईटी कानपुर, "अभ्यागत", 14-10-2024 से 25-10-2024 तक
45. डॉ. साई चैतन्या ताडेपल्ली, इंडियाना यूनिवर्सिटी, अमेरिका, "शैक्षणिक चर्चा", 22-10-2024 से 22-10-2024 तक ,[सेमिनार : "एक घूर्णनशील जटिल स्केलर की अनुरूप सीमा से बड़ा नीला वर्णक्रमीय सूचकांक"]
46. डॉ. भूपाल देव, वाशिंगटन यूनिवर्सिटी, "शैक्षणिक चर्चा", 23-11-2024 से 04-12-2024 तक ,[सेमिनार : "(क) 'न्यूट्रिनो: डिराक या मेजोराना?' (ख) उच्च-ऊर्जा न्यूट्रिनो खगोलभौतिकी का परिचय"]
47. डॉ. सुदीप के. घोष, आईआईटी कानपुर, "शैक्षणिक चर्चा", 04-12-2024 से 05-12-2024 तक ,[सेमिनार : "तनावग्रस्त Sr_2RuO_4 के थर्मोपावर और हॉल गुणांक में संकेत परिवर्तनों के पीछे तंत्र का अनावरण"]
48. डॉ. अधीप अग्रवाल, आईआईटी कानपुर, "शैक्षणिक चर्चा", 06-12-2024 से 06-12-2024 तक ,[सेमिनार : "टोपोलॉजिकल चरण का पृष्ठ तनाव"]
49. डॉ. सप्तर्षि मंडल, भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, "शैक्षणिक चर्चा", 09-12-2024 से 12-12-2024 तक ,[सेमिनार : "परस्पर क्रियाशील स्पिन प्रणालियों की कुछ अनोखी अभिव्यक्तियों के माध्यम से मंथन"]
50. प्रो. सुभेन्द्र मोहंती, आईआईटी कानपुर, "शैक्षणिक चर्चा", 19-12-2024 से 19-12-2024 तक ,[सेमिनार : "परिमित तापमान पर प्रभावी सिद्धांत"]
51. सुश्री धरित्री बेजबोरुआ, तेजपुर विश्वविद्यालय, "अभ्यागत", 07-01-2025 से 28-01-2025 तक
52. श्री संजीत कुमार, एनआईटी जमशेदपुर, "अभ्यागत", 15-01-2025 से 30-04-2025 तक
53. डॉ. अभिषेक सामंत, आईआईटी गांधीनगर, "शैक्षणिक चर्चा", 30-01-2025 से 30-01-2025 तक ,[सेमिनार : "सेमीमेटल्स और दृढ़तापूर्वक सहसंबद्ध प्रणालियों में गैर-फर्मी द्रव परिवहन"]

54. डॉ. रवि कुचिमांची, एआईडी इंडिया, "शैक्षणिक चर्चा", 30-01-2025 से 30-01-2025 तक ,[सेमिनार : "लेफ्ट राइट सममित मॉडल की पहेलियाँ और पूर्वानुमान"]

55. डॉ. अंशिका बंसल, यूनिवर्सिटी ऑफ सिएगेन, जर्मनी, "शैक्षणिक चर्चा", 10-02-2025 से 14-02-2025 तक ,[सेमिनार : "$D^+ \to \pi^+\ell^+\ell^-$ पर LCSR अनुप्रयोग"]

56. प्रो. सोरिन दास, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, "शैक्षणिक चर्चा", 21-03-2025 से 21-03-2025 तक ,[सेमिनार : "मनोपोल-प्रेरित बेरी चरण से लेकर चतुर्ध्रुवीय बेरी चरण तक"]

57. डॉ. आभास विनीत मलिक, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस पिलानी, केके बिरला गोवा परिसर, "शैक्षणिक चर्चा", 25-03-2025 से 25-03-2025 तक ,[सेमिनार : "गुप्त चुंबकत्व और उसका तंत्र"]

58. डॉ. इन्द्राक्षी रायचौधरी, बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस पिलानी, केके बिरला गोवा परिसर, "शैक्षणिक चर्चा", 25-03-2025 से 25-03-2025 तक ,[सेमिनार : "क्वांटम सिम्युलेटिंग QCD की ओर"]

59. डॉ. सदाशिव साहू, आईओपी भुवनेश्वर से आईएनओ, "अभ्यागत", 25-03-2025 से 25-05-2025 तक

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

60. राष्ट्रीय रक्षा विश्वविद्यालय से 27 पुलिस अधिकारी, राष्ट्रीय रक्षा विश्वविद्यालय, लावड़, देहगाम, गांधीनगर, "राष्ट्रीय रक्षा विश्वविद्यालय, लावड़-देहगाम, गांधीनगर ने 07/मार्च/2025 को भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में सीएनआईटी प्रभाग और परम विक्रम-1000 एचपीसी का फील्ड विजिट आयोजित किया। इस विजिट में भारत भर के विभिन्न राज्यों से 27 पुलिस अधिकारी शामिल हुए, साथ में आरआरयू स्टाफ के सदस्य भी थे।", 07-03-2025 से 07-03-2025 तक

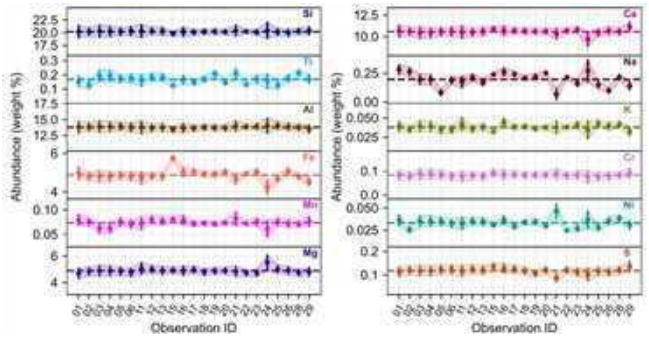
परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

61. डॉ. नम्रता रानी, रसायन विज्ञान एवं खगोल विज्ञान विभाग, यूनिवर्सिडैड डी कॉन्सेप्सिओन, चिली, "शोध चर्चाएँ", 23-02-2025 से 03-03-2025 तक ,[सेमिनार : "अंतरतारकीय अणुओं की अभिक्रिया क्रियाविधि और बंधन ऊर्जाएँ: सल्फर युक्त प्रजातियों से लेकर बर्फीले कणों पर एमाइड तक"]
62. प्रो. निगेल मेसन, भौतिकी एवं खगोल विज्ञान विद्यालय, केंट विश्वविद्यालय, यूनाइटेड किंगडम, "शोध चर्चाएँ", 09-11-2024 से 23-11-2024 तक
63. डॉ. राघव रामचंद्रन, खगोल विज्ञान, अंतरिक्ष एवं पृथ्वी विज्ञान संस्थान (IASES), कोलकाता, भारत, "SALT और HISTA पर प्रयोग", 01-04-2024 से 31-03-2025 तक

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

चंद्रयान-3 एपीएक्सएस (APXS) द्वारा चंद्र के उच्च अक्षांश पर तत्वों की प्रचुरता का मापन

चंद्र के विभिन्न भागों से प्राप्त चंद्र मिट्टी और चट्टानों की तात्विक संरचना इसके विकासीय इतिहास को समझने की कुंजी है। चंद्र रेगोलिथ की रासायनिक संरचना को अब तक अपोलो, लूना और चांग'ई 5 मिशनों द्वारा एकत्र नमूनों का उपयोग करके सटीक रूप से मापा गया है, जो विषुवतीय से लेकर मध्य अक्षांश क्षेत्रों से हैं; चंद्र उल्कापिंड, जिनकी चंद्र पर उत्पत्ति का स्थान अज्ञात है; और चांग'ई 3 और चांग'ई 4 मिशनों से स्वस्थाने माप, जो चंद्र के मध्य अक्षांश क्षेत्रों से हैं। पहली बार, चंद्र के उच्च अक्षांश क्षेत्र में चंद्र मिट्टी की प्रचुरता का मापन चंद्रयान-3 मिशन के प्रज्ञान रोवर के अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS) द्वारा किया गया है। एपीएक्सएस ने लैंडर के आसपास रोवर के मार्ग पर विभिन्न आकृतियों वाले 23 स्थानों पर वैज्ञानिक अवलोकन किए। एपीएक्सएस द्वारा रिकॉर्ड किए गए एक्स-रे स्पेक्ट्रा ने सभी प्रमुख और मामूली चट्टान बनाने वाले तत्वों की उपस्थिति को दिखाया, और स्पेक्ट्रा के विश्लेषण से तत्वों की प्रचुरता प्राप्त हुई। (चित्र 1 देखें) सभी अवलोकन स्थानों पर मापी गई प्रचुरता को दर्शाता है, यह दर्शाता है कि अवतरण स्थल के आसपास के क्षेत्र में चंद्र मिट्टी की प्रचुरता काफी हद तक एक समान है। तत्व संरचना से, यह अनुमान लगाया गया है कि रेगोलिथ में मुख्य रूप से फेरोअन एनोर्थोसाइट (FAN) शामिल है, जो चंद्र मैग्मा समुद्र क्रिस्टलीकरण का परिणाम है। हालांकि, एपीएक्सएस माप में कैल्शियम के संबंध में अपेक्षाकृत अधिक मैग्नीशियम प्रचुरता का अवलोकन अतिरिक्त मैफिक सामग्री के मिश्रण का सुझाव देता है। चन्द्रयान-3 अवतरण स्थल के आसपास कुछ दसियों मीटर की परिधि में संरचनागत एकरूपता सुदूर संवेदी प्रेक्षणों के लिए उत्कृष्ट आधारभूत सत्य प्रदान करती है।



चित्र 1 : चंद्रयान-3 APXS द्वारा मापी गई प्रत्येक अवलोकन स्थान पर तत्वों की प्रचुरता। त्रुटि बार एक-सिग्मा अनिश्चितता को दर्शाती हैं; प्रत्येक पैनल की बिंदीदार रेखा औसत प्रचुरता के अनुरूप है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41586-024-07870-7

यह कार्य श्यामा नरेंद्रनाथ, नेत्रा एस. पिल्लई (एसएजी/यूआरएससी), अरूप कुमार हैत, आदित्य पतिंगे (सैक), अभिषेक कुमार, नीरज सत्या, विवेक आर. सुब्रमण्यम, सोनल जी. नवले, आर. जी. वेंकटेश, ललिता अब्राहम (यूआरएससी), के. सुरेश, अमिताभ (सैक) के सहकार्यता से किया गया था।

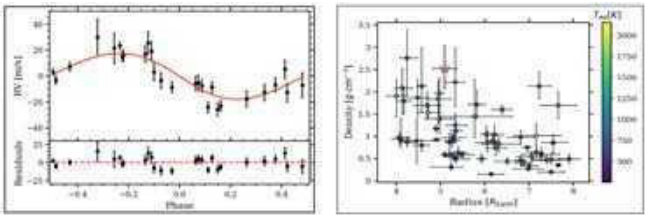
(संतोष वी. वडवाले, एन.पी.एस. मिथुन, एम. षण्मुगम, अमित बासु सर्बाधिकारी, ऋषितोष के. सिन्हा, मेघा भट्ट, एस. विजयन, नीरज श्रीवास्तव, अनिल डी. शुक्ला, एस.वी.एस. मूर्ति, अनिल भारद्वाज, वाई.बी. आचार्य, अर्पित आर. पटेल, हितेशकुमार एल. अडलजा, सी.एस. वैष्णव, बी.एस. भरत सैगुहन, निशांत सिंह, सुशील कुमार, दीपक कुमार पैंक्रा, यश श्रीवास्तव, वर्षा एम. नायर, टिंकल लाडिया, शिव कुमार गोयल, नीरज के. तिवारी।)

सघन उप-शनि TOI-6651b की खोज और लक्षण वर्णन

हमने PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके एक पारगमन उप-शनि बाह्यग्रह (एक्सोप्लैनेट) TOI-6651b की खोज की है और उसका लक्षण वर्णन किया है। पोषी तारा, TOI-6651 ($m_V \approx 10.2$), एक उप-विशाल, धातु-समृद्ध G-प्रकार का तारा है, जिसमें [Fe/H] $= 0.225^{+0.044}_{-0.045}$, $T_{eff} = 5940 \pm 110$ K, और $\log g = 4.087^{+0.035}_{-0.032}$ है। PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ से प्राप्त रेडियल वेगों और ट्रांज़िटिंग एक्सोप्लेनेट सर्वे सैटेलाइट (TESS) से प्राप्त ट्रांजिट प्रकाशमीतिय डेटा के संयुक्त मिलान से पता चलता है कि $0.091^{+0.096}_{-0.062}$ की उत्केन्द्रता के साथ $5.056973^{+0.000016}_{-0.000018}$ दिनों की कक्षा में $61.0^{+7.6}_{-7.9} M_\oplus$ का ग्रहीय द्रव्यमान है और जिसकी $5.09^{+0.27}_{-0.26} R_\oplus$ की त्रिज्या है। TOI-6651b का थोक घनत्व $2.52^{+0.52}_{-0.44} g/cm^3$ है, जो इसे चुनिंदा ज्ञात सघन उप-शनि ग्रहों में स्थान देता है और इसे TESS द्वारा संसूचित सबसे सघन ग्रह बनाता है (चित्र 2 देखें)। TOI-6651b ग्रह के द्रव्यमान और पोषी तारे की धात्विकता के बीच सकारात्मक सहसंबंध के अनुरूप है। हम पाते हैं कि ग्रह के द्रव्यमान का एक बड़ा हिस्सा ≈87% कोर में चट्टान और लोहे जैसे सघन पदार्थों से बना है, जबकि शेष द्रव्यमान में H/He का कम घनत्व वाला आवरण शामिल है। TOI-6651b नेपच्यून के रेगिस्तान के किनारे पर स्थित है, जो रेगिस्तान की सीमाओं को आकार देने वाले कारकों को समझने के लिए महत्वपूर्ण होगा। TOI-6651b का अस्तित्व पारंपरिक ग्रह निर्माण सिद्धांतों को चुनौती देता है और यह विलय की घटनाओं या ज्वारीय ताप के माध्यम से महत्वपूर्ण वायुमंडलीय द्रव्यमान ह्रास का परिणाम हो सकता है, जो विशाल सघन उप-शनि के निर्माण में गतिशील प्रक्रियाओं और वायुमंडलीय विकास के जटिल परस्पर क्रिया को उजागर करता है। यह PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ और पीआरएल 2.5m दूरबीन से पहली एक्सोप्लैनेट खोज है। देश में पहली बार, हमने पोषी तारे के आस-पास अवांछित उम्मीदवारों की उपस्थिति की संभावना को दूर करने के लिए, पीआरएल 2.5m दूरबीन का उपयोग करके TOI-6651 की स्पेकल इमेजिंग की है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450934

यह कार्य बोरिस एस. सफोनोव, इवान ए. स्ट्राखोव (एसएआई, लोमोनोसोव मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी, रूस), मार्को मोंटाल्टो (आईएनएएफ - ऑसेर्वेटोरियो एस्ट्रोफिसिको डी कैटेनिया, इटली), जेसन डी. ईस्टमैन, डेविड डब्ल्यू. लैथम और एलिसन बिएरिला (सीएफए, हार्वर्ड और स्मिथसोनियन, यूएसए) के सहकार्यता से किया गया था।



चित्र 2 : बाएँ: TOI-6651 RVs को कक्षीय चरण के साथ प्लॉट किया गया है और EXOFASTv2 के साथ सबसे उपयुक्त RV मॉडल को लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया है। निचला पैनल अवशिष्टों को दिखा रहा है। दाएँ: ज्ञात उप-शनि का थोक घनत्व उनकी त्रिज्या के साथ प्लॉट किया गया है, जिसमें TOI-6651b उनमें से दूसरा सबसे अधिक घनत्व वाला है जिसे प्लॉट में तारे के रूप में दिखाया गया है।

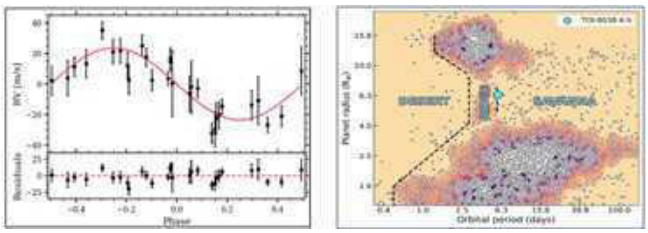
(संजय बालीवाल, ऋषिकेश शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती, आकांक्षा खंडेलवाल, के.जे. निकिता, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, कपिल के. भारद्वाज, केविकुमार ए. लाड, शुभेंद्र एन. दास और आशीर्वाद नायक)

TOI-6038Ab : नेपच्यूनियन रिज और सवाना के बीच चरण परिवर्तन क्षेत्र में एक सघन उप-शनि

हमने PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके एक और उप-शनि बाह्यग्रह (एक्सोप्लैनेट), TOI-6038Ab की खोज की है और उसका लक्षण वर्णन किया है। यह ग्रह एक चमकीले ($m_V = 9.9$), धातु-समृद्ध लेट (उत्तरार्ध) F-टाइप तारे, TOI-6038A की परिक्रमा करता है, जिसकी $T_{eff} = 6110 \pm 100$ K, [Fe/ H] $= 0.124^{+0.079}_{-0.077}$ dex, और $\log g = 4.118^{+0.015}_{-0.025}$ है। इस प्रणाली में एक विस्तृत-कक्षा वाला द्वितारा साथी, TOI-6038B भी शामिल है, जो ≈ 3217 AU के अनुमानित पृथक्करण पर एक प्रारंभिक K-टाइप तारा है। हमने संयुक्त मॉडलिंग के लिए PARAS-2 से रेडियल वेग डेटा को ट्रांज़िटिंग एक्सोप्लेनेट सर्वे सैटेलाइट (TESS) से प्राप्त फोटोमेट्रिक डेटा के साथ संयोजित किया। इसके साथ ही, हमने पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन से जुड़े स्पैकल इमेजर का उपयोग करके स्पैकल इमेजिंग डेटा भी प्राप्त किया और उसका विश्लेषण किया। हमने पाया कि TOI-6038Ab का द्रव्यमान $78.5^{+9.5}_{-9.9} M_\oplus$ है और त्रिज्या $6.41^{+0.20}_{-0.16} R_\oplus$ है, जो $5.8267311^{+0.0000074}_{-0.0000068}$ दिनों की अवधि के साथ एक वृत्ताकार कक्षा में परिक्रमा करता है (चित्र 3 देखें)। आंतरिक संरचना मॉडलिंग से पता चला है कि ग्रह के द्रव्यमान का लगभग 74% हिस्सा सघन कणों से बना है, जैसे कि चट्टान और लोहा, जो एक कोर बनाते हैं, जबकि शेष द्रव्यमान में कम घनत्व वाला H/He लिफ़ाफ़ा है। TOI-6038Ab हाल ही में पहचाने गए नेप्च्यूनियन रिज और सवाना के बीच संक्रमण क्षेत्र में स्थित है। $\rho_P = 1.62^{+0.23}_{-0.24} g/cm^3$ के घनत्व के साथ, TOI-6038Ab घने रिज ग्रहों ($\rho_P \simeq 1.52.0 g/cm^3$) की आबादी के साथ संगत है, जिनके बारे में प्रस्तावित किया गया है कि वे उच्च-उत्केन्द्रता ज्वारीय प्रवास (HEM) के माध्यम से अपने निकट-स्थान पर पहुँच गए हैं। प्रथम-कोटि अनुमान बताते हैं कि TOI-6038B द्वारा प्रेरित निरपेक्ष प्रक्षोभ TOI-6038Ab के HEM को चलाने के लिए अपर्याप्त हो सकती है। इसलिए, यह स्पष्ट नहीं है कि अभी तक अज्ञात साथी द्वारा संचालित HEM या प्रारंभिक डिस्क-चालित प्रवासन ने TOI-6038Ab को अपनी वर्तमान-दिन की नज़दीकी कक्षा में पहुँचाया है। रोचक बात यह है कि इसका चमकदार पोषी तारा TOI-6038Ab को वायुमंडलीय और कक्षीय कला अवलोकनों के लिए एक प्रमुख लक्ष्य बनाता है, जो हमें इसके समग्र विकास को बेहतर ढंग से समझने में मदद करेगा।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ada959

यह कार्य ए. कास्त्रो-गोंजालेज (सेंट्रो डी एस्ट्रोबायोलोजिया, सीएसआईसी-आईएनटीए, स्पेन), विन्सेन्ट बौरियर (जिनेवा वेधशाला, स्विटजरलैंड), हरीश जी. भास्कर (टेक्नीऑन-इज़राइल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, इज़राइल), जेसन डी. ईस्टमैन, डेविड डब्ल्यू. लैथम और एलिसन बिएरिला (सीएफए, हार्वर्ड और स्मिथसोनियन, यूएसए) के सहकार्यता से किया गया था।



चित्र 3 : बाएँ: TOI-6038A RVs को कक्षीय चरण के साथ प्लॉट किया गया है और EXOFASTv2 के साथ सबसे उपयुक्त RV मॉडल को लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया है। निचला पैनल अवशेषों को दिखा रहा है। दाएँ: 20% से बेहतर परिशुद्धता तक सीमित त्रिज्या वाले नज़दीकी एक्सोप्लैनेट के अवधि-त्रिज्या आरेख में TOI-6038Ab। नेपच्यूनियन रेगिस्तान, रिज और सवाना (कास्त्रो-गोंज़ अलेज़ और अन्य 2024a) की सीमाओं को काली डैश रेखाओं से दर्शाया गया है।

(संजय बालीवाल, ऋषिकेश शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती, के.जे. निकिता, आकांक्षा खंडेलवाल, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, कपिल के. भारद्वाज, केविकुमार ए. लाड, आशीर्वाद नायक, और विशाल जोशी)

प्रतिकेंद्र दिशा में विवृत समूहों के रैखिक ध्रुवीकरण का अध्ययन: सर्पिल भुजाओं के प्रचिह्न

आईएसएम में धूल, डाइक्रोइक विलुप्ति के कारण तारों के प्रकाश के आंशिक रैखिक ध्रुवीकरण के लिए जिम्मेदार है। सटीक दूरी की जानकारी के साथ तारा-प्रकाश ध्रुवीकरण माप को संयोजित करने से दृष्टि रेखा के साथ धूल के बादलों की संख्या पर अवलोकन संबंधी प्रतिबंध मिलते हैं, जिससे आकाशगांगेय प्लेन में 3D धूल वितरण की विस्तृत समझ प्राप्त होती है। धूल वितरण से सर्पिल भुजाओं का पता लगाने के विचार से प्रेरित होकर, हमने इसी प्रकार के दृष्टि रेखा में कई समूहों का अध्ययन किया जो प्रतिकेंद्र (एंटीसेंटर) की दिशा में अलग-अलग दूरी पर स्थित हैं। आकाशगांगेय केंद्र की दिशा के विपरीत, प्रतिकेंद्र दिशा कम जनाकीर्ण है और इसमें धूल का विलोपन कम होता है, जो डिस्क के दूर के स्थानों पर खुले समूहों के ध्रुवीकरण के अवलोकन करने का एक अनूठा अवसर प्रदान करता है। हमने 19 से 23 अक्टूबर, 2022 के दौरान एआरआईईएस, नैनीताल द्वारा संचालित 104 सेमी सम्पूर्णानंद दूरबीन पर लगे एआईएमपीओएल (AIMPOL) उपकरण का उपयोग करके 2-6 kpc की दूरी पर स्थित पांच

खुले समूहों, क्रोनबर्गर 1, बर्कले 69, बर्कले 71, किंग 8 और बर्कले 19 का अवलोकन किया। हमने दृष्टि रेखा के साथ धूल के बादलों की संख्या को अलग करने के लिए गुणात्मक और मात्रात्मक दोनों तरीकों का उपयोग करके अवलोकित तारों की दूरी पर ध्रुवीकरण माप और जानकारी का विश्लेषण किया। हमारे विश्लेषण से सभी अवलोकित क्लस्टर दिशाओं में कई (दो या अधिक) पुरोभाग धूल परतों का पता चला। इन परतों की दूरी को संबंधित समूहों की ओर अलग-अलग तारों की दूरी के आधार पर ध्रुवीकरण की डिग्री, ध्रुवीकरण कोण और विलोपन वृद्धि से अनुमानित किया गया था।बर्कले 69 और बर्कले 71 से लगभग 2 kpc पर धूल की एक परत का पता चलता है, जो पर्सियस भुजा के साथ दूरी में मेल खाती है। दूसरी ओर, बर्कले 19 और किंग 8 में दूरस्थ धूल की परतें हैं जो संभवतः एंटीसेंटर की दिशा में बाहरी भुजा से जुड़ी हैं। उच्च अक्षांश समूहों ($|b| > 3^\circ$) में एक सुस्पष्ट पर्सियस भुजा प्रचिह्न की अनुपस्थिति से पता चलता है कि मिल्की वे की प्रज्वाली डिस्क के कारण पर्सियस भुजा हमारी आकाशगंगा की बाहरी भुजा से पतली हो सकती है। हालाँकि, यह पर्सियस भुजा के भीतर स्थानीय संरचनाओं से भी संबंधित हो सकता है। फिर भी, हमारे परिणाम आकाशगंगा की छोटी और बड़ी-स्केल संरचनाओं पर धूल के वितरण पर प्रकाश डालते हैं।

इसके अतिरिक्त, हमने प्रतिकेंद्र में अपने ध्रुवीकरण माप को उपलब्ध आंकड़ों के साथ संयोजित किया, जो लगभग 4° की त्रिज्या में फैला हुआ है। हमारे विश्लेषणों ने ध्रुवीकरण की डिग्री में लगातार वृद्धि और बढ़ती दूरी के साथ ध्रुवीकरण कोण के क्रमिक स्थिरीकरण को प्रकट किया। यह एकरूप प्रवृत्ति इस दृष्टि रेखा के साथ एक समान रूप से वितरित धूल वितरण का सुझाव देती है, जो दूरी के साथ धूल के कणों और चुंबकीय क्षेत्र के समतल-आकाश घटक के एक सुसंगत संरेखण की विशेषता है। कुल मिलाकर, हमारे निष्कर्ष संकेत देते हैं कि प्रतिकेंद्र दिशा कम विलुप्ति दिशा है जिसमें आकाश के समतल चुंबकीय क्षेत्र घटक का कुछ हद तक एकरूप अभिविन्यास है। दृष्टि रेखा के साथ ध्रुवीकरण या विलुप्ति में कोई भी अवलोकित परिवर्तन मुख्य रूप से आकाशगंगा की वैश्विक विशेषताओं जैसे सर्पिल भुजाओं के कारण होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449537

यह कार्य यूनिवर्सिटी लिब्रे डी ब्रक्सेल्स, ब्रसेल्स, बेल्जियम के विन्सेंट पेलग्रिम्स और एआरआईईएस, नैनीताल, भारत के संतोष जोशी और मृण्मय सरकार के सहकार्यता से किया गया था।

(नमिता उप्पल और शशिकिरण गणेश)

बादल-बादल टकराव: हब-तंतु प्रणाली का गठन और संबंधित गैस काइनेमेटिक्स । द्रव्यमान-संग्रह कोन- बादल-बादल टकराव का एक नया प्रचिह्न

आठ सौर द्रव्यमानों से अधिक द्रव्यमान वाले विशाल तारे, तीव्र विकिरण और यांत्रिक फीडबैक के माध्यम से अपने पोषी आकाशगंगाओं को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। हब-तंतु प्रणाली को विशाल तारा निर्माण के लिए आशाजनक वातावरण माना गया है। इन प्रणालियों में, आणविक गैस और धूल को तंतु के माध्यम से केंद्रीय हब की ओर प्रवाहित किया जाता है, जो सबसे घना क्षेत्र बन जाता है, जो आदर्श रूप से विशाल तारों का निर्माण करता है। उनके महत्व के बावजूद, हब-तंतु प्रणाली की उत्पत्ति अभी भी रहस्यपूर्ण है। रोचक बात यह है कि कुछ विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के हाल के अवलोकन संबंधी अध्ययनों से आणविक बादलों की टक्कर और हब-तंतु प्रणाली के निर्माण के बीच संभावित संबंध का पता चलता है। इस पहलू का पता लगाने के लिए, मैग्नेटो-हाइड्रोडायनामिक (एमएचडी) अनुरूपण डेटा का विश्लेषण किया गया है, जहाँ एक गोलाकार अशांत आणविक बादल लगभग 10 किमी/सेकंड की गति से सघन गैस के समतल-समानांतर समुद्र से टकराता है। टक्कर से शॉक कम्प्रेशन होता है, जिससे ज़्यादातर चुंबकीय क्षेत्र के लंबवत तंतु बनते हैं। शंकु के आकार के ये तंतु, शुरू में गैर-गुरुत्वाकर्षण के माध्यम से विकसित होते हैं, उसके बाद गुरुत्वाकर्षण गैस आकर्षण के माध्यम से हब-तंतु प्रणाली बनाते हैं। निर्माण प्रक्रिया में प्रक्षोभ, प्रधात संपीड़न, चुंबकीय क्षेत्र और गुरुत्वाकर्षण शामिल हैं। स्थिति-वेग आरेख शंकु के शीर्ष की ओर गैस के प्रवाह को प्रकट करते हैं, जहां उच्च घनत्व वाले पिंड नष्ट हो जाते हैं, चुंबकीय क्षेत्र टकराव की दिशा में मुड़ता है, जो बादल-बादल टकराव के प्रमुख संकेत प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad7098

यह कार्य टी. इनौए (कोनान यूनिवर्सिटी, जापान), वाई. फुकुई (नागोया यूनिवर्सिटी, जापान), एच. सानो (गिफू यूनिवर्सिटी, जापान), आर. आई. यामादा (नागोया यूनिवर्सिटी, जापान) और के. ताचिहारा (नागोया यूनिवर्सिटी, जापान) के सहकार्यता से किया गया था।

(ए.के. मैती, एल.के. देवांगन, एन.के. भदरी, ओ.आर. जाधव)

G321.93-0.01: एकाधिक हब-तंतु प्रणालियों का एक दुर्लभ स्थल जिसमें तंतु के टकराव और विलय के साक्ष्य हैं

आणविक बादलों में तंतु नामक लम्बी सघन संरचनाएँ होती हैं, जो अक्सर हब नामक जंक्शनों पर एकत्रित होती हैं, जिससे हब-तंतु प्रणाली बनती है। हब-तंतु प्रणाली में, गैस और धूल, तंतुओं के माध्यम से हब में प्रवाहित होती है, जिससे विशाल तारे ($> 8\ M_\odot$) बनते हैं, जो विकिरण और यांत्रिक प्रतिक्रिया के माध्यम से अपने पोषी आकाशगंगाओं को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। विशाल तारा निर्माण में उनके महत्व के बावजूद, हब-तंतु प्रणाली की उत्पत्ति और विकास को अभी भी ठीक से समझा नहीं गया है। यह अध्ययन हब-तंतु प्रणाली की उत्पत्ति और विकास का पता लगाने के लिए विशाल तारा-निर्माण बनाने वाले आणविक बादल G321.93-0.01 (G321, दूरी $\sim$1.98 kpc) की जांच करता है। इस अध्ययन का मुख्य परिणाम G321 में कई हब-तंतु प्रणालियों का पता लगाना है। यह एक अनोखा परिणाम है, यह देखते हुए कि इस तरह के जटिल स्थल साहित्य में दुर्लभ हैं। दो हब-तंतु प्रणालियाँ उच्च द्रव्यमान अभिवृद्धि दर ($> 10^{-3}$ सौर द्रव्यमान प्रति वर्ष) प्रदर्शित करती हैं। G321 आधारित आयनीकृत (HII) क्षेत्रों का पता लगाने में हब-तंतु प्रणाली के विकास चरणों में एक महत्वपूर्ण अंतर देखा गया है। G321 में हब-फिलामेंट सिस्टम के केंद्रीय हब में, अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सब-मिलीमीटर ऐरे (ALMA) बैंड-7 सातत्य डेटा के विश्लेषण से कई उच्च-द्रव्यमान शाखाएँ (M $\sim$8–33 $M_\odot$) सामने आईं, जो आगे छोटी शाखाओं और पत्तियों में विखंडित हो जाती हैं। इन पत्तियों/कोर ($\sim$1–9 $M_\odot$) के गणना किए गए द्रव्यमान सबसोनिक/ट्रांसोनिक प्रक्षोभ के साथ केंद्रीय हब के थर्मल जीन्स द्रव्यमान के साथ मेल खाते हैं। यह हब-तंतु प्रणाली लगभग 1 मिलियन वर्ष पहले एक तंतु जैसे बादल के साथ टकराव के संकेत दिखाता है, जो यह सुझाव देता है कि टकराव की घटना ने इसके गठन को ट्रिगर किया होगा। शेष मामलों में, घटक तंतु सापेक्ष वेग ($\sim$1 किमी/सेकेंड) प्रदर्शित करते हैं, जो तंतुओं के विलय या अतिव्यापन के माध्यम से संभावित

निर्माण का संकेत देते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad98ff

यह कार्य वाई. फुकुई (नागोया यूनिवर्सिटी, जापान), ए. हज इस्माइल (अजमान यूनिवर्सिटी, संयुक्त अरब अमीरात), सौरभ शर्मा (एआरआईईएस, भारत) और एच. सानो (गिफू यूनिवर्सिटी, जापान) के सहकार्यता से किया गया था।

(ए.के. मैती, एल.के. देवांगन, एन.के. भदरी, ओ.आर. जाधव)

जेडब्ल्यूएसटी और एएलएमए द्वारा प्रारंभिक अवस्था में हब-तंतु प्रणाली का अध्ययन

विशाल तारे ($M > 8\ M_{\odot}$) विकिरण और यांत्रिक ऊर्जा के माध्यम से अपने परिवेश को प्रभावित करते हैं। हब-तंतु प्रणाली, जिसमें केंद्रीय हब में परिवर्तित होने वाले सघन तंतु होते हैं, विशाल तारा निर्माण के लिए महत्वपूर्ण पाए गए हैं। हालांकि, द्रव्यमान संचय को संचालित करने वाली इन प्रणालियों की प्रक्रियाओं को अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं गया है। नवगठित तारों द्वारा तीव्र ऊर्जा से इन्हें बाधित करने से पहले, इन प्रणालियों को उनकी प्रारंभिक अवस्था में देख पाना दुर्लभ है, लेकिन यह समझने के लिए आवश्यक है कि विशाल तारे अपना द्रव्यमान कैसे प्राप्त करते हैं। जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (जेडब्ल्यूएसटी) से प्राप्त चित्रों और अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलीमीटर ऐरे (एएलएमए) टेलीस्कोप से प्राप्त गैस गतिकी के आंकड़ों का उपयोग करते हुए किए गए इस अध्ययन से उच्च द्रव्यमान वाले प्रोटोतारा G11P1 (दूरी ~2.92 kpc) का पोषी एक सघन, प्रारंभिक अवस्था वाले हब-तंतु प्रणाली के अस्तित्व की पुष्टि होती है। इस कार्य में मुख्य रूप से एएलएमए बैंड-3 अवलोकनों से N_2H^+(1–0) लाइन डेटा का उपयोग किया गया। यह अध्ययन केंद्रीय हब की ओर बहने वाली कई गैस धाराओं को प्रकट करता है, जो मुख्य रूप से गुरुत्वाकर्षण द्वारा संचालित होती हैं। यह प्रारंभिक हब-तंतु प्रणालियों के एक नए अवलोकन संबंधी प्रचिह्न का परिचय देता है: स्थिति-स्थिति-वेग (पीपीवी) स्थान में एक घुमावदार, कीप के आकार की संरचना। कुल मिलाकर, यह कार्य प्राचीन हब-तंतु प्रणालियों का पता लगाने के लिए नए अवलोकन संबंधी प्रॉक्सी प्रस्तुत करता है और विशाल तारा निर्माण के प्रारंभिक चरणों में शामिल जटिल प्रक्रियाओं पर प्रकाश डालता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452189

यह कार्य ए. हक (एसएनबीएनसीबीएस, भारत), एल. ई. पिरोगोव (आईएपी आरएएस, रूस), पी. एफ. गोल्डस्मिथ (जेपीएल, यूएसए), सौरभ शर्मा (एआरआईईएस, भारत), ए. हज इस्माइल (अजमान यूनिवर्सिटी, संयुक्त अरब अमीरात) और टी. बाग (एसएनबीएनसीबीएस, भारत) के सहकार्यता से किया गया।

(एन.के. भदरी, एल.के. देवांगन, ओ.आर. जाधव, ए.के. मैती)

मोन R2: हब केंद्र में एक अवरक्त बबल के साथ एक हब-तंतु प्रणाली

विशाल तारों ($M > 8\ M_{\odot}$) की निर्माण प्रक्रिया अभी तक पूरी तरह से समझी नहीं गई है। ऐसा माना जाता है कि ऐसे तारों का निर्माण जटिल हब-फिलामेंट सिस्टम में फिलामेंट के माध्यम से अभिवृद्धि से जुड़ा हुआ है। इन प्रणालियों में, गैस और धूल को फिलामेंट के माध्यम से केंद्रीय हब में प्रवाहित किया जाता है, जिससे विशाल तारों के निर्माण के लिए आवश्यक स्थितियाँ स्थापित होती हैं। इस अध्ययन का लक्ष्य मोनोसेरोस R2/Mon R2 में एक विकसित-चरण हब-फिलामेंट सिस्टम है, जिसकी विशेषता सक्रिय तारा निर्माण और विशाल तारों की उपस्थिति है, जो ~830 pc की दूरी पर स्थित निकटतम हब-फिलामेंट सिस्टम में से एक है। मोन आर2 हब-फिलामेंट सिस्टम में बनने वाले विशाल तारों के द्रव्यमान संचय प्रक्रिया और प्रभाव की जांच करने के लिए, इस अध्ययन ने अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सब-मिलीमीटर ऐरे (ALMA) से मल्टी-स्केल और मल्टी-वेवलेंथ कॉन्टिनम और लाइन डेटा सेट का उपयोग करके विभिन्न भौतिक पैमानों पर गैस गतिकी की जांच की, साथ ही हबल स्पेस टेलीस्कोप (HST) से निकट-अवरक्त डेटा का उपयोग किया। मोन आर2 हब-फिलामेंट सिस्टम एक सर्पिल संरचना प्रदर्शित करता है, जिसमें केंद्रीय हब में इसके फिलामेंट की तुलना में अधिक द्रव्यमान होता है। ALMA $C^{18}O$(1–0) उत्सर्जन एक आणविक वलय (आकार ~0.18 pc × 0.26 pc) से जुड़े कई फिलामेंट को प्रकट करता है। ALMA $C^{18}O$(1–0) लाइन डेटा के विश्लेषण से V-आकार की वेग विशेषता और स्तंभ घनत्व और रेडियल वेग के रेडियल वितरण के बीच एक प्रति-सहसंबंध का पता चलता है, जो तंतुओं के साथ आणविक वलय की ओर द्रव्यमान अभिवृद्धि को दर्शाता है। आणविक वलय अवरक्त वलय (आकार ~0.12 pc × 0.16 pc) को घेरता है, जो आमतौर पर अवलोकित नहीं होता है। अवरक्त वलय अवरक्त अंधेरे क्षेत्रों और बड़े सितारों सहित अंतर्निहित निकट-अवरक्त स्रोतों की आबादी को घेरता है। अवरक्त और सघन आणविक वलय संभवतः बड़े सितारों से मिलने वाले फीडबैक द्वारा आकार लेते हैं। कुल मिलाकर, व्युत्पन्न परिणाम समर्थन करते हैं कि Mon R2 हब-फिलामेंट प्रणाली अवरक्त-शांत से अवरक्त-उज्ज्वल में परिवर्तित हुआ, जो गैस अभिवृद्धि और बड़े तारों से मिलने वाले फीडबैक के बीच अन्योन्यक्रिया से प्रेरित था।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad9b22

यह कार्य ए. हज इस्माइल (अजमान यूनिवर्सिटी, संयुक्त अरब अमीरात) और सौरभ शर्मा (एआरआईईएस, भारत) के सहकार्यता से किया गया।

(एल.के. देवांगन, एन.के. भदरी, ए.के. मैती, ओ.आर. जाधव)

निम्न-धात्विकता S284-RE क्षेत्र में छिपी हुई भौतिक संरचनाओं और प्रोटोतारकीय गतिविधियों को उजागर करना: ALMA और JWST के परिणाम

कम धातु वाले बादलों में तारा निर्माण का अध्ययन करने से इस बारे में बहुमूल्य जानकारी मिलती है कि अलग-अलग भौतिक स्थितियों में तारे कैसे बनते हैं। उच्च धातु कंटेंट वाले क्षेत्रों के विपरीत, कम धातु वाले वातावरण गैस शीतलन, तापन और तारा निर्माण प्रक्रियाओं को प्रभावित करने वाली अनूठी विशेषताओं को प्रदर्शित करते हैं। ये अंतर ऐसे वातावरण में तारा निर्माण को संचालित करने वाले तंत्रों को बेहतर ढंग से समझने का अवसर प्रदान करते हैं। पूर्व में रिपोर्ट किए गए शोध से पता चलता है कि कम धातु वाले वातावरण में, गैस कम शीतलन के कारण गर्म रहती है, जिससे ऐसी स्थितियाँ बनती हैं जो बड़े तारों ($M > 8\ M_{\odot}$) के निर्माण के अनुकूल होती हैं। इस संदर्भ में, कम धातु वाले क्षेत्र S284-RE (दूरी ~5.5 kpc), जिसमें सूर्य के धातु कंटेंट का केवल पाँचवाँ हिस्सा शामिल है, का विश्लेषण स्पिट्ज़र स्पेस टेलीस्कोप, हर्शेल स्पेस ऑब्जर्वेटरी, जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) और अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलीमीटर ऐरे (ALMA) से प्राप्त बहु-तरंगदैर्ध्य डेटा का उपयोग करके किया गया है। S284-RE में एक फिलामेंटरी संरचना,

जिसका द्रव्यमान ∼2402 $M_\odot$ और लंबाई ∼8.5 pc है, की जांच हर्शेल कॉलम घनत्व मानचित्र का उपयोग करके की गई है। इसे तापीय रूप से सुपरक्रिटिकल फिलामेंट (यानी, $M_{l,crit} < M_{l,obs}$) के रूप में वर्गीकृत किया गया है। प्लैंक 850 μm ध्रुवीकरण डेटा से पता चलता है कि चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ इस फिलामेंट के लंबवत प्रतीत होती हैं। इस अध्ययन ने कई आणविक बहिर्वाह और सक्रिय तारा निर्माण के स्पष्ट संकेतकों को उजागर किया है। ये बहिर्वाह घने गैस और धूल में दबे युवा सितारों द्वारा संचालित होते हैं, जिनमें से कुछ समय-समय पर अभिवृद्धि (या एपिसोडिक अभिवृद्धि) का प्रदर्शन करते हैं। बहिर्वाह के प्रेरक स्रोतों की पहचान बहिर्वाह ज्यामिति, ALMA सातत्य शिखर और युवा सितारों की स्थिति के आधार पर की जाती है। दिलचस्प बात यह है कि एक विशाल युवा तारे की भी खोज की गई है, जो लगभग 2.7 पारसेक (5.5×10^5 AU) तक विस्तृत बहिर्वाह को प्रेरित कर रहा है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ada388

यह कार्य ए. वर्मा (एआरआईईएस, भारत), सौरभ शर्मा (एआरआईईएस, भारत) और ममता (एआरआईईएस, भारत) के सहकार्यता से किया गया था।

(ओ.आर. जाधव, एल.के. देवांगन, एन.के. भदरी, ए.के. मैती)

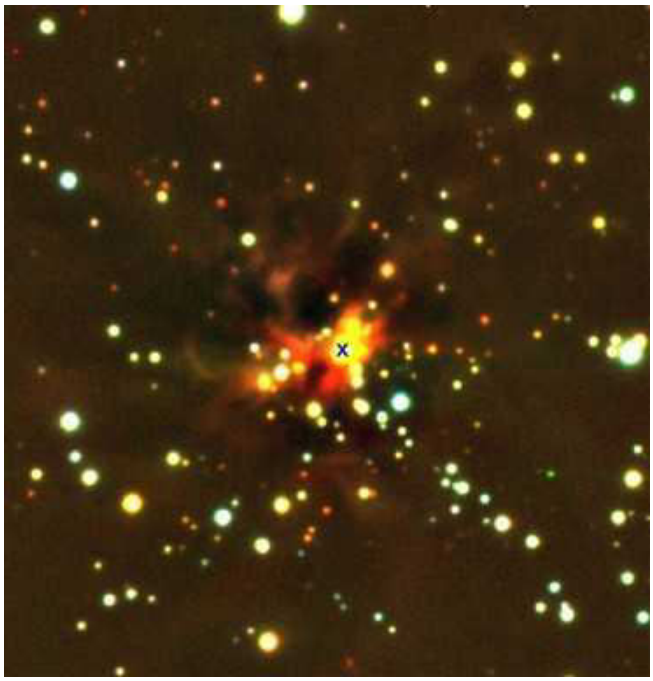
विशाल आणविक बादल G148.24+00.41 के हृदय में झांकना: नवनिर्मित क्लस्टर FSR 655 का एक गहन निकट-अवरक्त दृश्य

तारा समूह तारों का एक समूह है जो एक दूसरे से गुरुत्वाकर्षण द्वारा बंधे होते हैं। यह अनुमान लगाया गया है कि अधिकांश, यदि सभी नहीं, तो तारे आणविक बादलों में समूहों के भीतर बनते हैं। इन समूहों का घना और गतिशील वातावरण घटक तारों के तारकीय और संभावित ग्रहीय गुणों को आकार देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इस अध्ययन में, हमने विशाल आणविक बादल G148.24+00.41 के फिलामेंटरी हब की जांच की, जिसका कुल द्रव्यमान लगभग 10^5 $M_\odot$ है। हब के केंद्रीय 2 pc × 2 pc क्षेत्र के अवलोकन 3.6 मीटर देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप पर निकट-अवरक्त TANSPEC कैमरे का उपयोग करके किए गए थे, जो J, H, और Ks बैंड (चित्र 4) पर केंद्रित थे। Ks-बैंड ल्यूमिनोसिटी फ़ंक्शन (केएलएफ KLF) को कृत्रिम क्लस्टर के KLF के साथ तुलना करके क्लस्टर की आयु का अनुमान लगाने के लिए नियोजित किया गया था, जिससे लगभग 0.5 Myr की आयु प्राप्त हुई।

हमारा विश्लेषण यह दर्शाता है कि क्लस्टर का वर्तमान द्रव्यमान लगभग 180 $M_\odot$ है जो लगभग 330 $M_\odot$ प्रति Myr की दर से तारों का निर्माण कर रहा है, जिसमें लगभग 20% की तारा निर्माण दक्षता है। यह दक्षता आणविक बादलों में अवलोकित लगभग 3% की सामान्य तारा निर्माण दक्षता से काफी अधिक है। यह देखते हुए कि क्लस्टर एक फिलामेंटरी नेटवर्क के माध्यम से एक विस्तारित गैस भंडार से जुड़ा हुआ है, हम अनुमान लगाते हैं कि, वर्तमान तारा निर्माण दर पर, क्लस्टर कुछ मिलियन वर्षों के भीतर संभावित रूप से 1000 $M_\odot$ से अधिक बड़े सिस्टम में विकसित हो सकता है। हम तारा समूहों के प्रारंभिक विकास और विकास प्रक्रियाओं में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए ऐसे युवा समूहों का अध्ययन करने के महत्व पर चर्चा करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad630d

यह कार्य देवेन्द्र ओझा (टीआईएफआर, मुम्बई), सौरभ शर्मा (एआरआईईएस, नैनीताल), जेसी जोस (आईआईएसईआर, तिरुपति), राम सागर (आईआईए, बंगलौर) और अंतर्राष्ट्रीय सहयोगियों के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 4 : 3.6 मीटर देवस्थल ऑप्टिकल टेलीस्कोप पर लगे TANSPEC कैमरे से लिया गया नवनिर्मित क्लस्टर, FSR 655 का निकट अवरक्त रंग-संयुक्त चित्र (लाल: Ks बैंड; हरा: H बैंड; और नीला: J बैंड)।

(विनीत रावत और मानस सामल)

आणविक बादल कॉम्प्लेक्स वल्पेकुला और IRDC G53.2 में UWISH2 के साथ प्रोटोतारकीय जेट की खोज

जेट और बहिर्वाह तारकीय गठन के प्रमुख संकेतकों के रूप में काम करते हैं, जो युवा तारकीय पिंडों (वाईएसओ) से कोणीय गति के ह्रास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिससे वे विकसित होने पर अत्यधिक घूर्णन नहीं करते हैं। इस अध्ययन में, हमने आकाशगांगेय तल के 12 वर्ग डिग्री में विस्तृत आणविक क्लाउड कॉम्प्लेक्स वुलपेकुला OB1 और IRDC G53.2 के भीतर 127 बहिर्वाह (आउटफ्लो) की पहचान करने के लिए 2.12 माइक्रोन पर निकट-अवरक्त शॉक ट्रेसर उत्सर्जन का उपयोग किया। बहिर्वाह प्रेरक स्रोतों का एक महत्वपूर्ण भाग (79%) क्लास 0/I प्रोटोतारा के रूप में वर्गीकृत किया गया था, जबकि 17% क्लास II YSO थे, और शेष 4% क्लास III YSO थे। गाँठों के बीच की दूरी के विश्लेषण से लगभग 1.2 kyr की विशिष्ट निष्कासन आवृत्ति का पता चला, जो यह दर्शाता है कि बहिर्वाह गतिविधि एक मध्यवर्ती विस्फोट के प्रकार को दर्शाती है, जो दोनों बादल कॉम्प्लेक्सों के लिए FU Ori और EX Ori वर्गों के बीच आती है। प्रेरक स्रोतों के तारकीय और डिस्क गुणों का अनुमान लगाने के लिए विकिरण अंतरण मॉडल का उपयोग किया गया था, जो दर्शाता है कि मध्यम-द्रव्यमान वाले प्रोटोस्टार अधिकांश अवलोकित जेट को चलाते हैं। अध्ययन ने आउटफ्लो गुणों और उनके संबंधित प्रेरक स्रोतों के बीच कई उल्लेखनीय रुझानों की पहचान की और उन पर चर्चा की। विशेष रूप से भविष्य के उच्च-विभेदन अवलोकनों

के साथ, ये निष्कर्ष पता लगाए गए जेट-प्रेरित प्रोटोतारा नमूने की आउटफ्लो गतिकी की समझ को बढ़ाने की क्षमता को उजागर करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae846

यह कार्य मनीष चौहान और आनंदमयी तेज (आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम) और डर्क फ्रोब्रिच (यूनिवर्सिटी ऑफ केंट यूके) के सहकार्यता से किया गया है।

(मानस सामल)

नोवा V2891 सिग्नी के स्पेक्ट्रम में शॉक-प्रेरित O i उत्सर्जन रेखाओं के विकास का एक परिघटना संबंधी अध्ययन

2019 में नोवा V2891 सिग्नी का विस्फोट नोवा इजेक्टा में शॉक-प्रेरित प्रक्रियाओं का पता लगाने का एक दुर्लभ अवसर प्रदान करता है। स्पेक्ट्रल विकास विभिन्न ऑक्सीजन उत्सर्जन लाइनों जैसे कि O i 7773 Å, O i 8446 Å, O i 1.1286 μm, O i 1.3164 μm, आदि के विकास में उल्लेखनीय अंतर दिखाता है। यहाँ, हम इन ऑक्सीजन उत्सर्जन लाइनों के अस्थायी विकास का अध्ययन करने के लिए स्पेक्ट्रल संश्लेषण कोड का उपयोग करते हैं। हमारे प्रकाशआयनीकरण मॉडल में बहुत उच्च घनत्व ($n \sim 10^{11}\,\mathrm{cm}^{-3}$) और बढ़ी हुई ऑक्सीजन प्रचुरता (O/H ~ 28) वाले घटक को शामिल करने की आवश्यकता होती है, ताकि O i 7773 Å उत्सर्जन रेखा का उत्पादन किया जा सके, जो इजेक्टा के भीतर उच्च ऑक्सीजन प्रचुरता वाले पदार्थ के स्तरीकरण का सुझाव देती है। एक महत्वपूर्ण परिणाम O i 1.3164 μm रेखा का व्यवहार है, जिसे केवल में टकराव आयनीकरण मॉडल को लागू करके उत्पन्न किया जा सकता है। हमारे परिघटनाक्रम विश्लेषण से पता चलता है कि O i 1.3164 μm उत्सर्जन एक पतले, सघन शेल से उत्पन्न होता है, जिसकी विशेषता लगभग $10^{12.5}$–$10^{12.8}\,\mathrm{cm}^{-3}$ के उच्च घनत्व से होती है, जो संभवतः प्रबल आंतरिक टकरावों के कारण बना है। यदि मामला ऐसा है, तो O i 1.3164 μm उत्सर्जन V2891 Cyg में शॉक-प्रेरित धूल गठन के एक ट्रेसर के रूप में प्रस्तुत होता है। टकराव आयनीकरण मॉडल उच्च तापमान की स्थिति (~ 7.07–7.49×10^5 K) बनाने में भी सफल रहे हैं, जो कि प्रेक्षित उच्च आयनीकरण क्षमता वाले कोरोनल रेखाओं को पुन: उत्पन्न करने के लिए आवश्यक है, जो धूल के निर्माण और O i 1.3164 μm उत्सर्जन रेखा के विकास काल के साथ मेल खाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1719

यह कार्य टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई के खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी विभाग की गार्गी शॉ के सहकार्यता से किया गया है।

(रुचि पांडे, मुदित के श्रीवास्तव, गार्गी शॉ)

गाया अल्ट्राकूल ड्वार्फ सैंपल–IV: गाया लेट-M और L ड्वार्फ के जीटीसी/ओएसआईआरआईएस प्रकाशिक स्पेक्ट्रा

सौर विस्तार के भीतर मुख्य अनुक्रम के कम द्रव्यमान वाले छोर की हमारे गहन जांच के हिस्से के रूप में, हमने 10.4 m ग्रैन टेलीस्कोपियो कैनरियास पर ओएसआईआरआईएस उपकरण का उपयोग करके 53 लेट-एम और एल-प्रकार के अतिशीतल ड्वार्फ के प्रकाशिय स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकन किए। डेटा में कम-विभेदन (R $\approx$ 300) और मध्य-विभेदन (R $\approx$ 2500) स्पेक्ट्रा शामिल हैं। जबकि इनमें से अधिकांश पिंडों की पहले पहचान की गई थी, कई का कम अध्ययन किया गया था और उनमें व्यापक गतिज जानकारी का अभाव था। हमने स्पेक्ट्रल इंडेक्स को मापा और स्पेक्ट्रल प्रकार निर्दिष्ट किए—इस कार्य में छह नए वर्गीकृत किए गए। बीटी-सेटल सिंथेटिक स्पेक्ट्रा को फिट करके, हमने सभी लक्ष्यों के लिए प्रभावी तापमान और सतह के गुरुत्वाकर्षण का अनुमान लगाया। लाइन सेंटर फिटिंग और क्रॉस-सहसंबंध तकनीकों का उपयोग करके 46 पिंडों के लिए रेडियल वेग निर्धारित किए गए, जिनमें 29 स्रोत शामिल थे, जिनमें पूर्व रेडियल वेग डेटा नहीं था। गाया DR3 एस्ट्रोमेट्री के साथ संयुक्त, इन मापों ने हमें गैलेक्टोसेन्ट्रिक अंतरिक्ष वेगों की गणना करने की अनुमति दी। गतिज विश्लेषण ने दो उम्मीदवारों का खुलासा किया जो संभवतः पतली डिस्क के बाहर का समूह और ज्ञात युवा तारकीय गति समूहों के चार सदस्यों से जुड़े थे। इसके अतिरिक्त, हमने दो युवा क्षेत्र अतिशीतल ड्वार्फ की पहचान की: 2MASSW J1246467+402715 (L4β), जो संभावित रूप से दुर्बल लिथियम अवशोषण विशेषता दिखाता है, और G 196-3B (L3β), जिसकी युवावस्था को इसके प्राथमिक साथी के पिछले अध्ययनों द्वारा समर्थित किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae2102

यह GAIA अल्ट्रा कूल ड्वार्फ सैंपल प्रोजेक्ट (GUCDS) कंसोर्टियम के सहयोग से किया गया है

(ए.एस. राजपुरोहित)

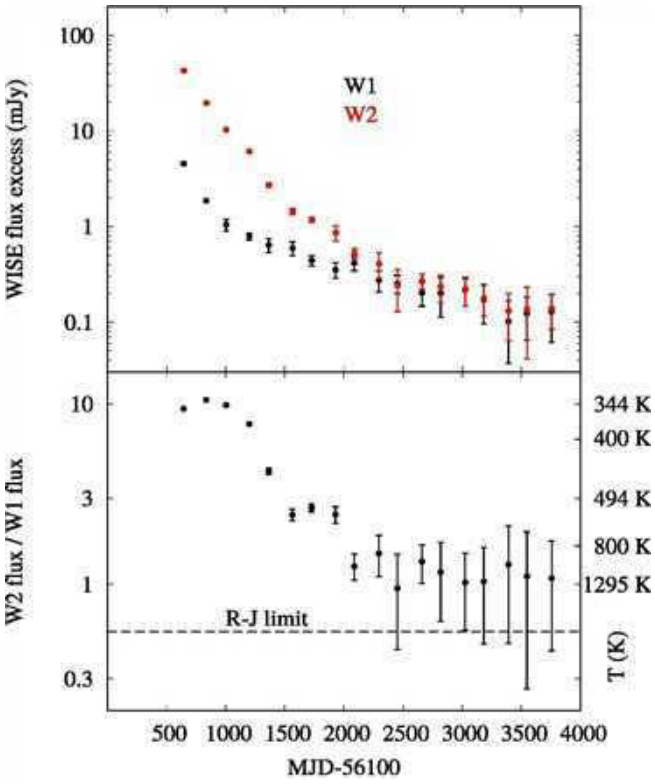
नोवा V959 मोनोसेरोटिस के इजेक्टा में धूल कणों का निर्माण और उनका विघटन

हमने क्लासिकल नोवा V959 मोन के अवरक्त अवलोकनों का विश्लेषण किया, जिसमें 2012 में विस्फोट हुआ था। विस्फोट के बाद 100-4205 दिनों के अभिलेखीय और भू-आधारित अवरक्त डेटा को मिलाकर, हम प्रणाली के धूल निर्माण, इजेक्टा गतिकी और इसके द्वितीयक तारे के गुणों की जांच करते हैं। विस्फोट से पहले निकट-अवरक्त वर्णक्रमीय ऊर्जा वितरण के विश्लेषण से पता चलता है कि द्वितीयक तारे का प्रभावी तापमान 5660 K है, जो G5 मुख्य-अनुक्रम वर्गीकरण के अनुरूप है। यह खोज पहले के अध्ययनों को संशोधित करती है जिनसे K-प्रकार के तारे का सुझाव प्राप्त हुआ था।

NEOWISE अवलोकनों ने W1 और W2 बैंड (क्रमशः 3.4 और 4.6 μm) पर अप्रत्याशित विलंबित (2600 दिन) धूल उत्सर्जन का पता लगाया, जो प्रवाह अतिरिक्त अनुपात W2/W1 (चित्र 5 देखें) की भिन्नता से अनुमानित किया गया है। मानक नोवा धूल निर्माण मॉडल के विपरीत - जहाँ तापमान आमतौर पर समय के साथ कम होता जाता है - V959 Mon में धूल ने $\sim$370 K से $\sim$1300 K तक तापमान में लगातार वृद्धि दिखाई। साथ ही, धूल का द्रव्यमान $\sim 2 \times 10^{-8}$ $M_\odot$ से घटकर $\sim 10^{-12}$ $M_\odot$ हो गया, जो पिंड के अंदर की ओर सर्पिल होने के साथ क्रमिक नाश को दर्शाता है। हमारा प्रस्ताव है कि यह धूल संभवतः प्रणाली के सामान्य आवरण चरण के अवशेष हैं, जो पहले से मौजूद सर्कमबाइनरी पिंड में उत्पन्न हुए थे। जब 2012 के इजेक्टा इस कुंड से टकराए, तो रेले-टेलर अस्थिरता ने धूल को क्लम्प में विभाजित कर दिया, जो बाद में केंद्रीय बाइनरी की ओर "बरस" गया। तापमान में वृद्धि और द्रव्यमान में कमी इजेक्टा में हाइड्रोजन परमाणुओं द्वारा केमिस्पटरिंग के माध्यम से धूल के विनाश के सैद्धांतिक मॉडल के साथ मेल खाती है।

उल्लेखनीय रूप से, V959 मोन फ़र्मी LAT द्वारा गामा किरणों में पाया जाने वाला पहला नोवा था, जो इसकी ऑक्सीजन-नियॉन (ONe) सफेद ड्वार्फ

संरचना से जुड़ी एक घटना है। इससे पता चलता है कि गामा-रे उत्सर्जन ONe नोवा की एक सामान्य विशेषता हो सकती है। हमारे निष्कर्ष नोवा धूल निर्माण के पारंपरिक सिद्धांतों को यह प्रदर्शित करते हुए चुनौती देते हैं, कि पहले से मौजूद सर्कमबाइनरी पिंड के साथ अन्योन्यक्रिया अनोखे अवरक्त प्रचिह्न और गतिशील व्यवहार का उत्पादन कर सकती है। यह कार्य अन्य नोवा में इसी प्रकार विलंबित धूल उत्सर्जन की पहचान करने के लिए अभिलेखीय NEOWISE डेटा पर फिर से विचार करने के महत्व को रेखांकित करता है, जो संभावित रूप से प्रलयकारी परिवर्तियों में धूल उत्पादन और विघटन की हमारी समझ को नया रूप दे सकता है।



चित्र 5 : शीर्ष: 2012 के इजेक्टा से NEOWISE W1 और W2 प्रवाह में भिन्नता, यानी कि शांत WISE प्रवाह को NEOWISE डेटा से घटाया गया है; अतिरिक्त प्रवाह को $E(B-V) = 0.7$ से डीरेडेन किया गया है। नीचे: प्रवाह अतिरिक्त अनुपात W2/W1 में भिन्नता प्रवाह अतिरिक्त को कम किया गया है। त्रुटि बार W1 और W2 प्रवाह में त्रुटियों से प्राप्त हुए हैं। दाईं धुरी पर तापमान स्केल बाईं धुरी पर W2/W1 प्रवाह अनुपात वाले ब्लैक बॉडी के तापमान स्केल से मेल खाता है। टूटी हुई क्षैतिज रेखा रेले-जींस सीमा है।

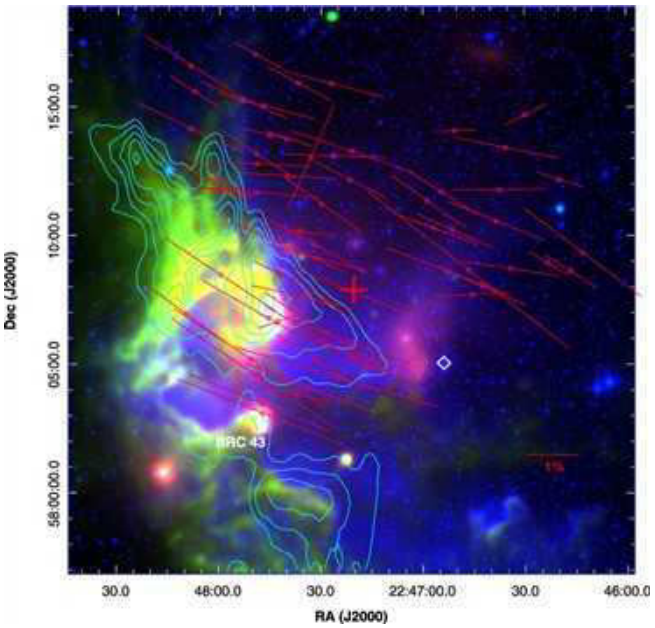
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1240

यह कार्य प्रो. अनुरिन इवांस (कील यूनिवर्सिटी, यूके) और प्रो. वॉटसन वेरिकैट (यूकेआईआरटी वेधशाला, यूएसए) के सहकार्यता से किया गया है।

(डी. पी. के. बनर्जी और विशाल जोशी)

क्लस्टर NGC 7380 की ओर फोरग्राउंड (अग्रभूमि) धूल की विशेषताएं

हम H ii क्षेत्र Sh 2-142 के भीतर स्थित मुक्त क्लस्टर NGC 7380 की ओर अग्रभूमि धूल के गुणों को प्राप्त करने के लिए मल्टीबैंड ध्रवणमीतिय अवलोकनों का विश्लेषण करते हैं। द्वितारा (बाइनरी) O-टाइप स्टार DH Cep से जुड़ा यह क्लस्टर लगभग 2.5 kpc की दूरी पर स्थित है और परिवर्तनशील विलोपन प्रदर्शित करता है, जो इसे अंतरतारकीय धूल गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए एक आदर्श लक्ष्य बनाता है। तारों के ध्रुवीकरण वेक्टर मुख्य रूप से आकाशगांगेय चुंबकीय क्षेत्र के साथ संरेखित होते हैं, जो दर्शाता है कि धूल के कण स्थानीय स्रोतों के बजाय बड़े पैमाने पर आकाशगांगेय क्षेत्र द्वारा संरेखित होते हैं। यह अध्ययन क्लस्टर के दक्षिण-पूर्व क्षेत्र में सघन धूल संरचना की पहचान करता है, जिसका समर्थन विलोपन मैप और अवरक्त उत्सर्जन द्वारा किया गया है, और जो उच्च ध्रुवीकरण डिग्री के साथ सहसंबंधित है। क्लस्टर NGC 7380 के अवलोकित क्षेत्र की रंगीन मिश्रित छवि में आईआर छवियाँ शामिल हैं, और V बैंड में धूल विलोपन और ध्रुवीकरण वेक्टर का वितरण चित्र 6 में दिखाया गया है।



चित्र 6 : क्लस्टर NGC 7380 (लाल: WISE-W4; हरा: WISE-W3; नीला: DSS2-R) के अवलोकित क्षेत्र की रंगीन संयुक्त छवि। सियान कन्टूर क्षेत्र में धूल के विलुप्त होने के वितरण को दर्शाते हैं। V बैंड में ध्रुवीकरण वेक्टर ओवरप्लॉट किए गए हैं।

एक महत्वपूर्ण खोज लगभग 1.2 kpc पर अग्रभूमि धूल परत की उपस्थिति है, जो दूरी के साथ ध्रुवीकरण और विलोपन में वृद्धि से अनुमानित है। औसत अधिकतम ध्रुवीकरण P_{max} और शीर्ष तरंगदैर्ध्य λ_{max} को क्रमशः $1.71 \pm 0.57\%$ और $0.56 \pm 0.07\ \mu m$ के रूप में मापा गया है, जो विसरित अंतरतारकीय माध्यम में कण के आकार के समान होने का सुझाव देता है। उच्च विलोपन पर ध्रुवीकरण दक्षता में गिरावट का अर्थ है सघन क्षेत्रों में कण संरेखण में कमी। स्टोक्स पैरामीटर विश्लेषण तारों के तीन अलग-अलग समूहों को प्रकट करता है, जो दृष्टि रेखा के साथ धूल के विशेषताओं और चुंबकीय क्षेत्र अभिविन्यास में भिन्नता को दर्शाता है।

हमने संभावित आंतरिक ध्रुवीकरण वाले आठ तारों की भी पहचान की, जो संभवतः परितारकीय प्रभावों के कारण हैं, हालांकि अधिकांश ध्रुवीकरण अंतरतारकीय धूल से उत्पन्न होता है। संरेखण तंत्र और धूल के गुण RAT सिद्धांत के अनुरूप हैं, विशेष रूप से कण के आकार और विकिरण क्षेत्र ध्रुवीकरण दक्षता को कैसे प्रभावित करते हैं। यह शोध धूल संरेखण में आकाशगांगेय चुंबकीय क्षेत्रों की भूमिका को रेखांकित करता है। यह तारा-निर्माण क्षेत्रों में धूल वितरण, विलोपन और स्थानीय विकिरण वातावरण

के बीच जटिल परस्पर क्रिया को उजागर करता है। ये निष्कर्ष अंतरतारकीय धूल की गतिशीलता और क्लस्टरों में तारा प्रकाश ध्रुवीकरण पर इसके प्रभाव की गहन समझ में योगदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad36c3

यह कार्य प्रोफेसर जीवन सी. पांडे और डॉ. नीलम पंवार (एआरआईएस, भारत), डॉ. बिमान जे. मेधी (गौहाटी विश्वविद्यालय, भारत) और डॉ. थिएम होआंग (कोरिया एस्टॉनोमी एंड स्पेस साइंस इंस्टीट्यूट, कोरिया गणराज्य) के सहकार्यता से किया गया है।

(साधना सिंह, विशाल जोशी और शशिकिरण गणेश)

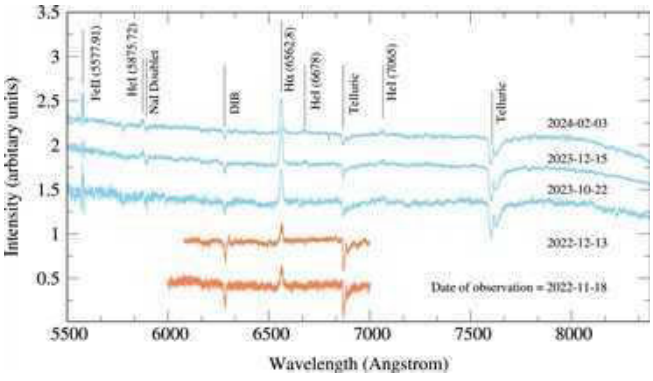
Be/एक्स-रे बाइनरी IGR J06074+2205 का प्रकाशिक और एक्स-रे अध्ययन

Be/X-रे बाइनरी (BeXRBs), उच्च द्रव्यमान वाले एक्स-रे द्वितारा (बाइनरी) (HMXBs) के सबसे बड़े समूह में, कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट के रूप में सामान्यतः एक न्यूट्रॉन तारे के पोषी होते हैं, जो 10-20 $M_{\odot}$) द्रव्यमान वाले विशाल सामान्य तारे के साथ मिलकर उनके एक ही द्रव्यमान केंद्र की परिक्रमा करते हैं। इन बाइनरी प्रणालियों के भीतर न्यूट्रॉन तारे, Be तारों की परितारक डिस्क से द्रव्यमान अर्जित करके अपनी ऊर्जा प्राप्त करते हैं। विशेष रूप से, BeXRBs में साथी Be तारे अक्सर अपने विकास के कुछ चरणों में H I, He I, और Fe II जैसी विशिष्ट उत्सर्जन रेखाएँ प्रदर्शित करते हैं। BeXRBs एक्स-रे गतिविधियों की दो अलग-अलग श्रेणियों को प्रदर्शित करते हैं: सामान्य (टाइप I) और विशाल (टाइप II) एक्स-रे विस्फोट। सामान्य विस्फोट आवधिक या अर्ध-आवधिक घटनाओं के रूप में प्रकट होते हैं, जो आमतौर पर न्यूट्रॉन तारे के पेरीएस्ट्रॉन मार्ग के पास होते हैं। ये विस्फोट कक्षीय अवधि के एक अंश (∼20%) तक टिकते हैं, और 10^{37} erg s^{-1} तक की अधिकतम चमक तक पहुँचते हैं। इसके विपरीत, विशाल एक्स-रे विस्फोट यदा-कदा और अनियमित होते हैं, और उनकी यदा-कदा घटनाओं में कक्षीय मॉड्यूलेशन की कमी होती है। वे कई कक्षीय अवधियों तक बने रहते हैं, जो $L_X \geq 10^{37}$ erg s^{-1} के बराबर या उससे अधिक अधिकतम चमक दर्शाते हैं। IGR J06074+2205 की खोज 2003 में INTEGRAL पर JEM-X दूरबीन द्वारा की गई थी। तत्पश्चात, IGR J06074+2205 के प्रकाशिक समकक्ष को एक Be तारा माना गया था, जैसा कि Hα उत्सर्जन रेखा की उपस्थिति से संकेत मिलता है। 29 सितंबर 2017 को एक्सएमएम-न्यूटन अवलोकन का उपयोग करके एक्स-रे स्रोत से सुसंगत एक्स-रे स्पंदन का पता लगाया गया था। ≈51 keV पर एक साइक्लोट्रॉन अवशोषण रेखा का पता लगने से न्यूट्रॉन तारे के चुंबकीय क्षेत्र का अनुमान 4×10^{12} G लगाया गया था।

हमने NuSTAR और NICER पल्सर अवलोकनों का उपयोग करके 2023 अक्टूबर और दिसंबर में एक्स-रे विस्फोटों के दौरान Be/X-रे बाइनरी IGR J06074+2205 का एक्स-रे अध्ययन किया। NuSTAR ने 2023 अक्टूबर के विस्फोट के दौरान स्रोत का दो बार अवलोकन किया, जबकि NICER ने दोनों विस्फोटों के दौरान विभिन्न कालावधियों में अवलोकन प्रदान किया। न्यूट्रॉन तारे से 374.60 s पर सुसंगत एक्स-रे स्पंदन का पता लगाया गया है। पल्सर की पल्स प्रोफाइल चमक और ऊर्जा दोनों के साथ दृढ़ सहसंबंध प्रदर्शित करती है, जो उत्सर्जन क्षेत्र की जटिल विशेषताओं को प्रकट करती है। NuSTAR स्पेक्ट्रा ने उज्जवल अवस्था के दौरान 6.4 keV पर एक लौह उत्सर्जन रेखा को प्रकट किया, जो ∼5.56 erg s^{-1} की चमक के अनुरूप है। इसके अतिरिक्त, 50.7 keV पर एक साइक्लोट्रॉन अवशोषण रेखा, जो 5.69 G की चुंबकीय क्षेत्र शक्ति का संकेत देती है, केवल उज्जवल अवलोकन के दौरान ही पता लगाई गई है। हमने IGR J06074+2205 की संभावित कक्षीय अवधि का अनुमान लगाने के लिए दीर्घकालिक MAXI/GSC प्रकाश वक्र का उपयोग किया, जिसके लगभग 80 दिन या 80/n दिन (n = 2, 3, 4) होने का अनुमान है। हमने MIRO और IAO का उपयोग करके 2022 और 2024 के बीच लिए गए अवलोकनों के ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण से परिणाम दिखाए। हमने परिवर्तनशील H$_\alpha$ और Fe II उत्सर्जन रेखाएँ देखीं (चित्र 7 देखें), समतुल्य चौड़ाई में वृद्धि के साथ, जो एक गतिशील परितारकीय डिस्क का संकेत देती है। 2024 फ़रवरी में विस्फोट के बाद के अवलोकन से He I (5875.72 Å), He I (6678 Å), और He I (7065 Å) जैसी अतिरिक्त उत्सर्जन रेखाओं का दृश्य एक बड़ी या सघन परितारकीय डिस्क के विकास का संकेत देता है। यह डिस्क 2023 के एक्स-रे विस्फोटों के दौरान भी, उल्लेखनीय द्रव्यमान-ह्रास के बिना बढ़ती रहती है, जो संभावित रूप से भविष्य में एक विशाल एक्स-रे विस्फोट में परिणामित हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae2282

यह कार्य डेनमार्क के टेक्निकल यूनिवर्सिटी के जी. के. जायसवाल के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 7 : Be/X-रे बाइनरी IGR J06074+2205 के ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम का विकास जैसा कि MFOSC-P (नारंगी) और HFOSC (नीला) उपकरणों के साथ देखा गया है। प्रत्येक स्पेक्ट्रम पर अवलोकन तिथियां अंकित हैं। स्पष्टता के लिए स्पेक्ट्रा को कुछ ऑफसेट के साथ प्लॉट किया गया है।

(बीरेंद्र चट्टराय, गोल्डी आहूजा और सचिन्द्र नाइक)

Mrk 50 का दीर्घकालिक अध्ययन: सॉफ्ट एक्सेस का प्रकट होना और अदृश्य होना

सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (AGN) ब्रह्मांड में सबसे चमकीले और ऊर्जावान स्रोतों में से हैं। AGN की अत्यधिक उच्च चमक पोषी आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित सुपरमैसिव ब्लैक होल (SMBH) पर पदार्थ निक्षेपण से उत्पन्न होती है। SMBH का द्रव्यमान आमतौर पर 10^5 से 10^9 $M_{\odot}$ तक होता है। AGN रेडियो तरंगों से लेकर उच्च ऊर्जा $\gamma-$किरणों तक, विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम की पूरी श्रृंखला में विकिरण उत्सर्जित करते हैं। मानक अभिवृद्धि डिस्क सिद्धांत के अनुसार, डिस्क से तापीय उत्सर्जन ज्यादातर विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के पराबैंगनी (UV) बैंड में उत्सर्जित होता है। डिस्क में विस्कस विसरण, ताप उत्पन्न करता है, जो फिर AGN के विशिष्ट ब्लैक होल द्रव्यमान के लिए ऑप्टिकल/UV क्षेत्र में विकीर्णित हो जाता है। AGN से निकलने वाला एक्स-रे उत्सर्जन, अत्यधिक गुरुत्वाकर्षण में भौतिक प्रक्रियाओं की जांच के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में

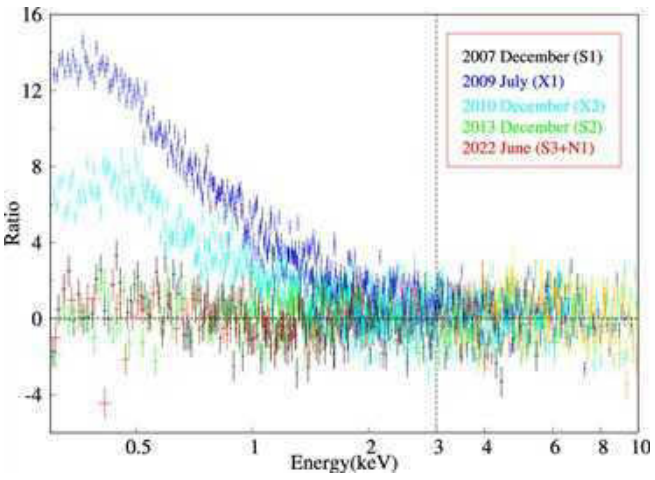
कार्य करता है, क्योंकि यह माना जाता है कि यह अभिवृद्धि डिस्क के सबसे भीतरी क्षेत्र से उत्पन्न होता है।

AGN के एक्स-रे स्पेक्ट्रम में मुख्य रूप से ब्लैक होल के पास स्थित एक गर्म कोरोना द्वारा अभिवृद्धि डिस्क से प्रारंभिक प्रकाशिक/UV फोटॉनों के व्युत्क्रम कॉम्पटन बिखराव के माध्यम से उत्पादित पावर-लॉ सातत्य का प्रभुत्व है। घातांकी कट-ऑफ के साथ पावर-लॉ सातत्य के अलावा, अन्य वर्णक्रमीय विशेषताएं, जैसे परावर्तन, कम ऊर्जा अवशोषण, और अक्सर सॉफ्ट एक्स-रे श्रेणियों (2 keV से नीचे) में अधिकता भी मौजूद होती है। परावर्तन विशेषताओं में मुख्य रूप से दो घटक होते हैं, जैसे कि कॉम्पटन हम्प, जो 15 से 50 keV रेंज में दिखाई देता है और $\sim$ 6.4 keV पर एक लौह K_α उत्सर्जन रेखा। कम ऊर्जा अवशोषण आमतौर पर सेफर्ट 2 AGN में महत्वपूर्ण है। इसके विपरीत, सेफ़र्ट 1 आमतौर पर अवशोषित नहीं होते हैं या केवल अवशोषण स्तंभ घनत्व, $N_H \leq 10^{22} cm^{-2}$ के साथ मामूली रूप से अवशोषित होते हैं। तीव्र अवशोषण के अनुपस्थिति के कारण हमें एक अतिरिक्त विशेषताहीन वर्णक्रमीय घटक देखने को मिलता है, जिसे कई सेफ़र्ट 1 में हार्ड एक्स-रे पावर-लॉ सातत्य पर सॉफ्ट एक्स-रे अतिरिक्त के रूप में जाना जाता है। हालांकि, इस वर्णक्रमीय घटक की उत्पत्ति पिछले ~ 40 वर्षों से शोध का विषय रही है। मार्करियन 50 (Mrk 50) एक सेफ़र्ट 1 आकाशगंगा है जिसका रेडशिफ्ट $z = 0.023$ है। प्रकाशिक अवलोकनों से पता चला कि प्रणाली में बिना किसी डिस्क संरचना प्रमाण के Mrk 50 ने 1985 और 1990 के बीच अपने परमाणु क्षेत्र में महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता का प्रदर्शन किया। Mrk 50 एक्स-रे रेंज में बहुत उज्ज्वल हैMrk 50 एक्स-रे रेंज में बहुत चमकीला है और इसे एक अशोषित सेफ़र्ट 1 आकाशगंगा के रूप में जाना जाता है, जिसमें एक सॉफ्ट एक्सेस भाग है और कोई भी लौह रेखा नहीं है।

हमने पहली बार XMM-न्यूटन, स्विफ्ट और NuSTAR से 15 साल (2007-2022) के मल्टीवेवलेंथ अवलोकनों का उपयोग करके सेफ़र्ट 1 AGN Mrk 50 का एक व्यापक अस्थायी और वर्णक्रमीय अध्ययन किया। अस्थायी विश्लेषण से, हमने पाया कि 2007 के अवलोकन के दौरान Mrk 50 परिवर्तनशील था। उसके बाद, 2009 से 2022 तक की अवलोकन अवधि के दौरान Mrk 50 गैर-परिवर्तनीय हो गया। हमारे वर्णक्रमीय विश्लेषण से पता चलता है कि देखे गए स्पेक्ट्रा आंतरिक हाइड्रोजन स्तंभ घनत्व से लगभग अप्रभावित हैं, यह दर्शाता है कि Mrk 50 के केंद्र में एक 'उन्मुक्त' नाभिक है। Mrk 50 के $\sim$ 15 वर्ष (2007-2022) लंबे अवलोकनों से, हम देखते हैं कि स्रोत 2007 में तुलनात्मक रूप से नरम अवस्था से 2013 में तुलनात्मक रूप से कठोर अवस्था में चला गया, और फिर 2022 में वापस नरम अवस्था में आ गया। स्पेक्ट्रल ढलान में देखी गई भिन्नता को केंद्रीय SMBH के आसपास के अभिवृद्धि प्रवाह की गतिशीलता और कॉम्पटन बादल की विशेषताओं के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। हमारे विश्लेषण से पता चलता है कि सामान्यीकृत अभिवृद्धि दर -0.87 से घटकर -1.77 हो जाती है, जबकि फोटॉन इंडेक्स Γ_{PC} 1.88 से बदलकर 1.54 हो जाता है। Mrk 50 के इन स्पेक्ट्रल संक्रमणों के दौरान, गर्म कोरोना, जैसा कि गर्म कॉम्पटोनाइजेशन मॉडल द्वारा वर्णित है, और आंतरिक डिस्क सीमा, जैसा कि धुंधले परावर्तन मॉडल द्वारा वर्णित है, तदनुसार बदलती है। हमारे स्पेक्ट्रल विश्लेषण के दौरान, नरम अतिरिक्त घटक पूरे अवलोकन अवधि (चित्र 8) में बदलता रहता है। 2009 के अवलोकन में, हमने प्रेक्षित स्पेक्ट्रम में इस घटक की सबसे प्रबल उपस्थिति पाई। हालाँकि, 2009 से पहले और बाद में, यह घटक धीरे-धीरे मंद पड़ गया। सॉफ्ट एक्सेस घटक की उपस्थिति और अदृश्य होने को अभिवृद्धि की गतिशीलता और कॉम्पटन क्लाउड के गुणों द्वारा समझाया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/adabc0

यह कार्य भारतीय अंतरिक्ष भौतिकी केंद्र, कोलकाता, भारत के पी. नंदी और यूनिवर्सिडाड डिएगो पोर्टल्स, चिली के ए. जाना के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 8 : 3-10 keV बैंड पर फिट किए गए और निम्न ऊर्जाओं के लिए एक्सट्रपलेशन किए गए शक्त-सिद्धांत मॉडल पर अवलोकित स्पेक्ट्रा का अनुपात प्लॉट, Mrk 50 में परिवर्तनशील सॉफ्ट एक्ससेस की उपस्थिति दर्शाता है।

(नरेंद्रनाथ लायेक और सचिंद्र नाइक)

कम द्रव्यमान वाले सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक के अभिवृद्धि गुण: UGC 6728

सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (AGN) सबसे चमकीले स्रोतों में से हैं, जो पोषी आकाशगंगा से उनके केंद्र में स्थित सुपरमैसिव ब्लैक होल (SMBH) पर पदार्थ के अभिवृद्धि की प्रक्रिया द्वारा संचालित होते हैं। AGN को आम तौर पर रेडियो से लेकर बहुत उच्च ऊर्जा γ–किरणों तक विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम की पूरी श्रृंखला में उनकी जटिल स्थानिक और अस्थायी परिवर्तनशीलता से जाना जाता है। माना जाता है कि एक्स-रे फोटॉन केंद्रीय SMBH के निकट क्षेत्र से उत्पन्न हुए हैं। इस प्रकार, एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी SMBH के आसपास अभिवृद्धि डिस्क के सबसे भीतरी क्षेत्रों की जांच करने के लिए एक शक्तिशाली उपकरण है। यह हमें केंद्रीय एक्स-रे स्रोत के आसपास के प्लाज्मा की भौतिक स्थितियों को निर्धारित करने में सक्षम बनाता है। इन एक्स-रे फोटॉनों को देखकर, हम ब्लैक होल के मूलभूत मापदंडों, जैसे कि इसका द्रव्यमान, स्पिन, आदि को चिह्नित कर सकते हैं। ये पैरामीटर केंद्रीय इंजन की भौतिक प्रकृति और इसके ब्रह्मांडीय विकास को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। AGNs में भौतिक प्रक्रियाओं के बारे में हमारा ज्ञान ज्यादातर उन आकाशगंगाओं पर आधारित है, जिनमें 10^6 $M_\odot$ से अधिक द्रव्यमान वाला SMBH होता है। हालाँकि, कम द्रव्यमान वाले AGNs ($M_{BH} < 10^6 M_\odot$) का अभी पता लगाया जाना बाकी है। कोई यह जांचने के लिए लापता लिंक का पता लगा सकता है कि क्या अभिवृद्धि तंत्र ब्लैक होल के द्रव्यमान से स्वतंत्र है।

UGC 6728 एक अपेक्षाकृत कम अन्वेषित निकटवर्ती (z=0.0065 सेफ़र्ट 1 AGN है, जो प्रकाशिक बैंड में व्यापक उत्सर्जन रेखाएँ दिखाता है। यह AGN एक लेट-टाइप आकाशगंगा है और इसमें $M_{BH} = 7.1 \times 10^5$ $M_\odot$ द्रव्यमान का SMBH है। UGC 6728 के एक्स-रे अवलोकन ने रिपोर्ट किया है कि इसमें एक 'उन्मुक्त नाभिक' है, यानी नाभिक की दृष्टि रेखा के साथ

बहुत कम या कोई अस्पष्टता नहीं है। हम UGC 6728 के लिए लगभग 15 वर्षों (2006-2021) में विस्तृत एक्स-रे अवलोकनों का व्यापक विश्लेषण करते हैं। इस अवधि के दौरान, हमने स्रोत की एक्स-रे चमक में महत्वपूर्ण बदलाव देखे। एक्स-रे चमक वार्षिक समय-सीमा पर उतार-चढ़ाव दिखाती है, जिसमें 2016-2017 के अवलोकनों में ∼2.4 भिन्नताएँ देखी गईं। हमारी जांच 0.3-79.0 keV की ऊर्जा सीमा को कवर करने वाले ब्रॉडबैंड एक्स-रे स्पेक्ट्रा पर केंद्रित है। हम पाते हैं कि यह स्रोत अवलोकन अवधि के दौरान अपने 'उन्मुक्त' प्रकृति को बनाए रखता है। हमारे वर्णक्रमीय विश्लेषण के आधार पर, हम यह निर्धारित करते हैं कि चमक में भिन्नता हाइड्रोजन स्तंभ घनत्व (N_H) पर निर्भर नहीं है। 15 वर्षों के अवलोकनों के दौरान, UGC 6728 के वर्णक्रमीय ढलानों में महत्वपूर्ण बदलाव दिखाई देते हैं। उल्लेखनीय रूप से, यह 2006 से 2021 तक तुलनात्मक रूप से कठोर अवस्था ($\Gamma \sim 1.39$) से तुलनात्मक रूप से नरम अवस्था ($\Gamma \sim 1.85$) में एक व्यवस्थित संक्रमण से गुजरता है। Γ में अवलोकित भिन्नता को केंद्रीय सुपरमैसिव ब्लैक होल के आसपास के अभिवृद्धि प्रवाह की गतिशीलता और कॉम्पटन क्लाउड की विशेषताओं के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। नरम अतिरिक्त घटक की तीव्रता हमारे अवलोकन अवधि के दौरान बदलती रही। 2006 और 2009 के अवलोकनों ने गहन नरम अधिशेष प्रदर्शित किया, जबकि 2016 और 2017 के युगों में नरम अधिशेष की उपस्थिति कम देखी गई। नरम अधिशेष की तीव्रता में बदलाव को अभिवृद्धि गतिशीलता में बदलाव से समझाया जा सकता है। TCAF मॉडल का उपयोग करके एक्स-रे स्पेक्ट्रल फिटिंग करके, हम SMBH के द्रव्यमान को $M_{BH} \sim 7.13 \times 10^5$ $M_\odot$ के रूप में निर्धारित करते हैं, जिसमें $a > 0.9$ पर उच्च स्पिन और 49.5 डिग्री का झुकाव कोण होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1529

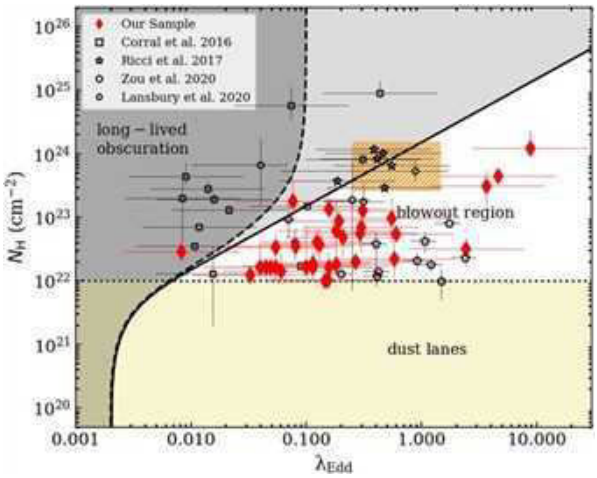
यह कार्य कनाडा के मैनिटोबा यूनिवर्सिटी के ए. चटर्जी और एस. सफी-हर्ब तथा भारत के कोलकाता स्थित भारतीय अंतरिक्ष भौतिकी केंद्र के एस. के. चक्रवर्ती के सहकार्यता से किया गया है।

(प्रांतिक नंदी, नीरज कुमारी, नरेंद्रनाथ लायेक और सचिंद्र नाइक)

धूल से ढकी आकाशगंगाओं के एक्स-रे वर्णक्रमीय गुण

एक्स-रे स्पेक्ट्रल अध्ययन करके हमने सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (AGN) की एक नए समूह का अनावरण किया जो उच्च-रेडशिफ्ट ($0.59 \leq z \leq 4.65$) धूल से ढके आकाशगंगाओं (DOGs) में है जो एक अतिरिक्त आकाशगांगेयतर गहन क्षेत्र में स्थित है जिसका नाम XMM-लार्ज स्केल स्ट्रक्चर (XMM-LSS) है। विशिष्ट स्रोतों की स्पेक्ट्रल गुणवत्ता में सुधार करने के लिए, हमने XMM− और वेधशालाओं से प्राप्त विशिष्ट स्रोत के सभी बहु-युग स्पेक्ट्रा को संयोजित किया। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि हमारे DOGs के एक्स-रे स्पेक्ट्रा को एक सरल अवशोषित पावर-लॉ या AGN के चारों ओर अस्पष्ट पदार्थ की टोरस जैसी ज्यामिति पर विचार करते हुए एक भौतिक रूप से व्यवस्थित मॉडल के साथ फिट किया जा सकता है। हमारे स्रोतों में लाइन-ऑफ़-विज़न कॉलम घनत्व (N_H) एक विस्तृत श्रृंखला में फैला हुआ है (1.02×10^{22} cm$^{-2} \leq N_H \leq 1.21 \times 10^{24}$ cm^{-2}), जिनमें से एक बड़ा हिस्सा (18 per cent) भारी रूप ($N_H \geq 10^{23}$ cm^{-2}) से अस्पष्ट है। हमने एक नए कॉम्पटन-स्थूल (CT)-AGN उम्मीदवार ($N_H \geq 1.5 \times 10^{24}$ cm^{-2}) की भी पहचान की, जिससे CT−AGN अंश केवल 3.0 per cent प्राप्त हुआ है। हमारे स्रोतों की अवशोषण-संशोधित एक्स-रे चमक से पता चलता है कि वे चमकदार क्वासर हैं। N_H बनाम एडिंगटन अनुपात डायग्नोस्टिक प्लॉट से यह अनुमान लगाया गयाहै कि हमारे नमूने में विषम समूह शामिल है जिसमें DOGs का एक छोटा अंश (12 per cent) शामिल है जो एक प्रारंभिक चरण (हॉट DOGs) से संबंधित है जिसके दौरान अभिवृद्धि और अस्पष्टता बहुत अधिक होती है। इसके विपरीत, शेष DOGs एक मध्यवर्ती या देर चरण से संबंधित हैं जिसके दौरान प्रमुख AGN से विकिरण प्रतिक्रिया आसपास के अस्पष्ट पदार्थ को हटा देती है (चित्र 9 देखें)

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1191



चित्र 9 : N_H बनाम एडिंगटन अनुपात प्लॉट। ग्रे-शेड वाला क्षेत्र लंबे समय तक रहने वाले अस्पष्टता के लिए एक क्षेत्र को दर्शाता है। ठोस वक्र और डैश वक्र लंबे समय तक रहने वाले अस्पष्टता और अल्पकालिक अस्पष्टता को अलग करते हैं। कम अवशोषण वाला पीला-शेड वाला क्षेत्र मेजबान आकाशगंगा धूल की पट्टियों के कारण होने वाले अस्पष्टता को दर्शाता है।

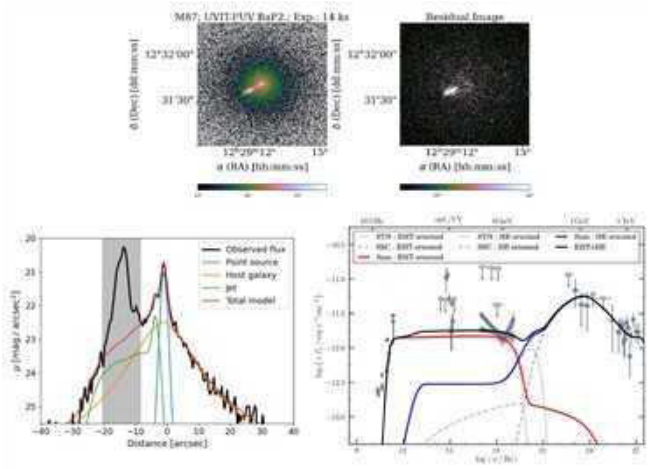
(अभिजीत कयाल और वीरेश सिंह)

2018 EHT अभियान के दौरान M87 के ब्रॉडबैंड बहु तरंगदैर्घ्य गुण जिसमें एक बहुत उच्च ऊर्जा प्रज्वाल एपिसोड भी शामिल है

जेटेड एजीएन में उच्च-ऊर्जा गतिविधियों (GeV और TeV प्रज्वाल) के पीछे स्थान और तंत्र को समझना वैज्ञानिक समुदाय के प्रमुख प्रयासों में से एक रहा है। रेडियो आकाशगंगाओं से मजबूत और परिवर्तनशील TeV उत्सर्जन का पता लगाना, माना जाता है कि दृष्टि रेखा और खगोल भौतिकी जेट अक्ष ($> 15°$) के बीच एक बड़ा कोण है — जिसके परिणामस्वरूप पृथ्वी पर हमें प्राप्त होने वाले उत्सर्जन में खराब वृद्धि होती है — काम पर विदेशी त्वरण प्रक्रियाओं को इंगित करता है। टीईवी उत्सर्जन को आम तौर पर दो प्रकार के मॉडलों का उपयोग करके समझाया जाता है 1) जेट में अल्ट्रा-रिलेटिविस्टिक लेप्टन (इलेक्ट्रॉन/पॉज़िट्रॉन) द्वारा विभिन्न मूल (जेट, डिस्क, बीएलआर, कोरोना, सीएमबीआर, टोरस, आदि में सिंक्रोट्रॉन फोटॉन) के कम ऊर्जा वाले फोटॉनों का अप-स्कैटरिंग। 2) हैड्रोनिक प्रक्रियाओं (प्रोटॉन सिंक्रोट्रॉन, p-γ, p-p, γ-γ इंटरैक्शन) के माध्यम से। हालाँकि, TeV उत्सर्जन का स्थान बहुत कम समझा गया है। उच्च-ऊर्जा γ-किरणें, परिवेशी फोटॉनों और कणों के साथ अत्यधिक अंतःक्रियात्मक होने के कारण, जेट के अंदरूनी हिस्सों को छोड़ने में सक्षम नहीं होनी चाहिए। दूसरी ओर, इन उत्सर्जनों (व्यापक वर्णक्रमीय ऊर्जा वितरण; SED) को समझाने के लिए मॉडलिंग के प्रयास एक बड़े बूस्टिंग कारक और BLR योगदान (FSRQs में) का सुझाव देते हैं, जो एक नज़दीकी विसरण क्षेत्र का संकेत देते हैं।

इवेंट होराइज़न टेलीस्कोप (EHT) संघ के अवलोकन अभियान, जो हर वसंत

में आयोजित किए जाते हैं, एक अद्वितीय प्लेटफ़ॉर्म प्रदान करते हैं जहाँ विभिन्न अवलोकन सुविधाएँ संयुक्त रूप से दो मुख्य वस्तुओं — Sgr A*, M87 — और कैलिब्रेटर के रूप में कई अन्य AGN के लिए अभूतपूर्व समकालिकता और संकल्प के साथ लगभग पूरे अवलोकन योग्य ऊर्जा स्पेक्ट्रम को कवर करती हैं। 2018 में अवलोकन अभियान ने H.E.S.S., MAGIC और VERITAS द्वारा संयुक्त रूप से पता लगाए गए एक TeV प्रज्वाल का खुलासा किया, जिसे चंद्रा, NuSTAR, एस्ट्रोसैट, HST, चरणबद्ध ALMA + अन्य EHT सुविधाओं द्वारा समकालिक या अर्ध-समकालिक कवर किया गया था। इस तरह के एक महान डेटासेट का उपयोग करते हुए, 1) उत्सर्जन क्षेत्र के स्थान और 2) TeV प्रज्वाल के लिए जिम्मेदार भौतिक तंत्रों को मॉडलिंग करने पर दोनों को प्रभावित करने की कोशिश की गई।



चित्र 10 : पहली दो छवियाँ एस्ट्रोसैट-यूवीआईटी (BaF2) अवलोकन और 2D छवि विघटन मॉडल के अवशेष हैं। अवशेष में चमकीला पैच अनियमित डाउनस्ट्रीम हॉटस्पॉट (A, B,C आदि) को दर्शाता है जो हमारे मॉडल में शामिल नहीं थे। नीचे बाएँ: विघटन से प्राप्त सतह चमक प्रोफ़ाइल, कोर, HST-1, जेट आदि की बाधाओं को दर्शाती है। नीचे दाएँ: मॉडलिंग के लिए उपयोग किए जाने वाले विभिन्न बहु-तरंगदैर्ध्य डेटा (SED)।

विभिन्न उप-घटकों (होस्ट, कोर, HST-1, विस्तारित जेट) के योगदान का अनुमान स्पेक्ट्रल और छवि अपघटन जैसी तकनीकों का उपयोग करके लगाया गया था, जो HST और चंद्रा के साथ M87 की पिछले मॉनिटरिंग से सूचित किया गया था। एक छोटी (तीन दिवसीय) बहुत उच्च ऊर्जा (VHE) γ-रे प्रज्वाल— 2010 के बाद पहली — का पता लगाया गया, जिसमें H.E.S.S., MAGIC और VERITAS ($E > 100$ GeV) का उपयोग करके स्पेक्ट्रल कठोरता देखी गई। फर्मी-लैट ने एक साथ उच्च ऊर्जा (HE; $E = 100$ MeV–300 GeV) γ-रे प्रज्वाल वृद्धि दर्ज की। चंद्रा एक्स-रे डेटा ने 2017 अभियान के समान एक कठोर स्पेक्ट्रम के साथ संभावित दीर्घकालिक कोर प्रज्वाल वृद्धि दर्शाई।

जबकि रेडियो और मिलीमीटर कोर प्रज्वाल 2017 के स्तर के बराबर या उससे कम थे, VLBA ने जेट स्थिति कोण में एक वार्षिक बदलाव का खुलासा किया। EHT मिलीमीटर डेटा ने रिंग असममिति के स्थिति कोण में भी बदलाव दिखाया, जो छोटे और बड़े पैमाने पर जेट अभिविन्यास परिवर्तनों के बीच एक लिंक का सुझाव देता है।

संयुक्त रूप से, ये परिणाम हमें उत्सर्जन क्षेत्र के आकार को सीमित करने में मदद कर सकते हैं, लेकिन जेट में TeV उत्सर्जन के स्थान पर कोई ठोस प्रतिबंध नहीं है। हालाँकि, इसने 2017 में इसी तरह के एक अध्ययन का उपयोग करके M87 जेट के बारे में विस्तृत जानकारी दी, जिसमें γ-रे शांत अवस्था (EHT-MWL, 2021, ApJL, 91, L11) का नमूना लिया गया — एक संदर्भ के रूप में।

SED मॉडलिंग ने पुष्टि की कि एक-ज़ोन मॉडल M87 ब्रॉडबैंड उत्सर्जन की व्याख्या नहीं कर सकता है; रेडियो से TeV क्षेत्रों में उत्सर्जन की व्याख्या करने के लिए कम से कम एक दूसरे या तीसरे घटक की आवश्यकता होती है।

ये निष्कर्ष समन्वित MWL अवलोकनों के महत्व को रेखांकित करते हैं। भविष्य के EHT-MWL अभियान, जिनमें 2021 और 2022 के अभियान शामिल हैं, M87*, इसके डिस्क-जेट कनेक्शन और γ-रे उत्सर्जन तंत्र की हमारी समझ को स्पष्ट करेंगे। इस अभियान से प्राप्त सार्वजनिक डेटासेट सामान्य सापेक्षता के परीक्षण और AGN अध्ययनों को आगे बढ़ाने के लिए एक मानवान संसाधन प्रदान करता है। चित्र 10 इस सहयोगात्मक कार्य में एस्ट्रोसैट-UVIT (पहले तीन पैनल) के कुछ प्रमुख योगदानों को दर्शाता है और एक साथ SED (अंतिम पैनल) को सीमित करने में इस तरह के वैश्विक अभियान की शक्ति को प्रदर्शित करता है।

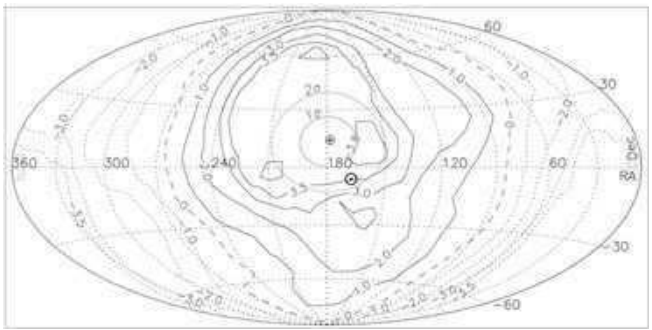
संयुक्त EHT-MWL SED, आज तक का सबसे व्यापक ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रा, M87 के EHT अवलोकनों का पूरक है, जिसने दिन-पैमाने पर TeV प्रज्वाल ($\tau \sim 1.88 \pm 0.27$ दिन) का पता लगाया है, कोर VLBI प्रज्वाल में कोई बड़ा बदलाव नहीं है, जो इस प्रकार के समय-सीमा पर नहीं होने पर भी उच्च एक्स-रे उत्सर्जन का संकेत है, आज तक का सबसे अच्छा संभव डेटासेट प्रस्तुत करता है जो M87 जेट उत्सर्जन के जटिल मॉडलिंग के लिए एक अनूठा संग्रह प्रस्तुत करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450497

यह कार्य विभिन्न प्रमुख लेखकों द्वारा संयुक्त रूप से समन्वित किया गया तथा EHT-MWL भागीदारों के रूप में कई अंतरराष्ट्रीय संगठनों से कई केंद्रित कार्य टीमों द्वारा योगदान दिया गया। एस्ट्रोसैट-UVIT का योगदान उपकरणों की इमेजिंग क्षमता और उप-घटकों के जटिल योगदान को समझने में अद्वितीय रूप से उजागर करता है।

(सुनील चंद्रा)

सक्रिय आकाशगंगा नाभिक के ब्रह्मांडीय द्विध्रुव ब्रह्मांडीय माइक्रोवेव पृष्ठभूमि द्विध्रुव की तुलना में बहुत बड़े आयाम प्रदर्शित करते हैं



चित्र 11 : QUAIA डेटा से आकाश में विभिन्न दिशाओं के लिए अनुमानित द्विध्रुवीय आयामों का एक कन्टूर मानचित्र। कन्टूर मान आकाश की विभिन्न दिशाओं में 370 किमी प्रति सेकंड के सीएमबी मान की इकाइयों में अनुमानित विचित्र वेग के घटकों को दर्शाते हैं। $\oplus$ चिह्न इष्टतम ध्रुव स्थिति को दर्शाता है जबकि 1σ और 2σ त्रुटियों को इसके चारों ओर ग्रे दीर्घवृत्त द्वारा दर्शाया गया है। $\odot$ चिह्न सीएमबी ध्रुव स्थिति को दर्शाता है।

1.3 मिलियन क्वासरों वाले QUAIA नमूने की जांच स्रोत संख्या गणना में अवलोकित विषमताओं से द्विध्रुव की गणना करके की गई है। हालांकि एक ही दिशा में (चित्र 11) ब्रह्मांडीय माइक्रोवेव पृष्ठभूमि (CMB) द्विध्रुव से 3-4 गुना बड़ा एक द्विध्रुव पाया गया है। स्रोत द्विध्रुव का आयाम CMB द्विध्रुव की तुलना में काफी बड़ा होना ब्रह्मांड विज्ञान के सिद्धांत के साथ असंगत है, जो आधुनिक ब्रह्मांड विज्ञान में मानक मॉडल का मूल सिद्धांत है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnrasl/slae039

(अशोक के. सिंघल)

क्षितिज, समरूपता और समतलता समस्याएं - इनका समाधान इन्फ्लेशन पर निर्भर नहीं करता

ब्रह्मांड विज्ञान में सामने आने वाली क्षितिज समस्या, रॉबर्टसन-वाकर मीट्रिक पर आधारित विश्व मॉडल के लिए इस तरह से प्राप्त की गई है, जहाँ ब्रह्मांड की एकरूपता और समस्थानिकता को सभी युगों में प्रारंभिक और सुनिश्चित रूप से उपस्थित माना गया है। इस परिदृश्य में केवल यही होता है कि ऐसे ब्रह्माण्ड में, जिसका वर्णन एकल, समय-निर्भर स्केल कारक द्वारा किया जाता है, जो अन्यथा स्थानिक निर्देशांकों से स्वतंत्र होता , एक सीमित समय में प्रकाश संकेत समस्त उपलब्ध स्थान को कवर नहीं कर सकते। इसके अलावा, समतलता की समस्या, जैसा कि प्रस्तुत किया गया है, उसे झूठलाया भी नहीं जा सकता है। साहित्य में पेश किया जाने वाला सामान्य तर्क यह है कि ब्रह्मांड का वर्तमान घनत्व महत्वपूर्ण घनत्व मान के बहुत करीब है और ब्रह्मांड को समतल होना चाहिए क्योंकि अन्यथा, अतीत में $\sim 10^{-35}$ सेकंड (इन्फ्लेशन के युग के आसपास) पर महत्वपूर्ण घनत्व मान ($\sim 10^{-53}$ क्रम का) से घनत्व का बहुत कम विचलन होगा, जिसके लिए एक तरह की सूक्ष्म समंजन की आवश्यकता होगी। यह दिखाया गया है कि भले ही घनत्व पैरामीटर का वर्तमान मान बहुत अलग है, फिर भी 10^{-35} सेकंड पर यह यूनिटी से समान अंश से भिन्न होता। इस प्रकार $k = 0$ मॉडल को बढ़ावा देने के लिए फाइन ट्यूनिंग तर्क का उपयोग करना $k \neq 0$ वाले सभी मॉडलों को (a Priori) अस्वीकार करने के बराबर है।, अंततः ब्रह्मांडीय माइक्रोवेव पृष्ठभूमि में अवलोकित विषमताओं के पैटर्न को समझाने के लिए सबसे आशाजनक प्रतिमान, इन्फ्लेशनरी सिद्धांत पर कोई संदेह किए बिना, हम तर्क देते हैं कि इन्फ्लेशन का समर्थन करने के लिए कोई समरूपता और सपाटता का उपयोग नहीं कर सकता है।

डी.ओ.आई.: *https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12740-7*

(अशोक के. सिंघल)

एक गतिशील गोलाकार कैपासिटर के विद्युतचुंबकीय संवेग में 4/3 का एनिग्मेटिक कारक

विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों से प्रत्यक्ष गणना की गई एक गतिशील आवेशित गोलाकार संधारित्र की विद्युत चुम्बकीय गति 4/3 का एक अतिरिक्त कारक देती है, जो क्लासिकल इलेक्ट्रॉन मॉडल (फेनमैन व्याख्यान खंड 2, अध्याय 28) में पाए जाने वाले कारक के समान है, जहां यह रहस्यमय कारक एक सदी से भी अधिक समय से भ्रम का स्रोत रहा है। विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र ऊर्जा-गति परिभाषा में संशोधन करके इस 'अवांछित' कारक को समाप्त करने के प्रयास किए गए हैं, जो मानक पाठ्यपुस्तकों में भी शामिल हो चुका है (जैक्सन 1999, शास्त्रीय विद्युतगतिकी, अध्याय 16)। यहाँ यह दिखाया गया है कि एक गतिशील आवेशित गोलाकार संधारित्र में, विद्युत चुम्बकीय गति में 4/3 का ऐसा कारक सिस्टम में विद्युत चुम्बकीय बलों से स्वाभाविक रूप से उत्पन्न होता है, जिसका अर्थ है कि विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा-गति की मानक परिभाषा को संशोधित करने का कोई औचित्य नहीं है।

डी.ओ.आई.: *https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad7ae4*

(अशोक के. सिंघल)

माउंट आबू वेधशाला में स्पंद परिवर्तियों (पल्सेटिंग वेरिएबल्स) के अध्ययन के लिए प्रस्तावित उपकरणों का संक्षिप्त विवरण

पीआरएल माउंट आबू वेधशाला में संचालित 50 सेमी से 2.5 मीटर एपर्चर रेंज के दूरबीन स्पंदित परिवर्ती तारों और अन्य समय-क्षेत्र खगोलीय लक्ष्यों का अध्ययन करने के लिए उपयोगी हैं। प्रकाशिक और अवरक्त वेवबैंड में उज्ज्वल स्रोतों के लिए फोटोमेट्रिक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक क्षमताओं के लिए विभिन्न डिटेक्टर प्रणाली और ऑप्टिक्स का अध्ययन किया गया था। वर्तमान कार्य में, एक शॉट में पूरे प्रकाशिक विंडो को कवर करने वाले दो अलग-अलग डिटेक्टरों का उपयोग करके स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए डिजाइनों की खोज की गई है। CMOS और InGaAs डिटेक्टर ऐरे के साथ मल्टी-बैंड फोटोमेट्री की परिकल्पना की गई है जो क्रमशः प्रकाशिक और अवरक्त बैंड में विस्तृत क्षेत्र कवरेज प्रदान करते हैं। डिटेक्टरों के छोटे पिक्सल को देखने के सीमित पीएसएफ से मिलान करने के लिए उपयुक्त प्रकाशिक घटकों का सुझाव दिया गया है, जो संबंधित दूरबीनों पर एक विस्तृत दृश्य क्षेत्र प्रदान करेंगे। माउंट आबू वेधशाला में मौजूदा उपकरणों के साथ कुछ प्रारंभिक अवलोकन परिणाम भी प्रस्तुत किए गए हैं।

डी.ओ.आई.: *https://doi.org/10.1007/s12036-024-10019-7*

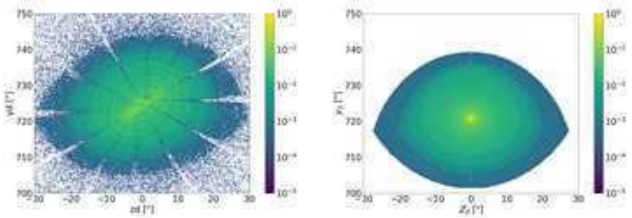
(अन्वेश कुमार मिश्रा, दीक्षा रॉय सरकार, प्राची प्रजापति, अल्का सिंह, प्रशांत के. कसरला और शशिकिरण गणेश)

DarsakX: एक्स-रे दूरबीनों के इमेजिंग प्रदर्शन को डिजाइन करने और विश्लेषण करने के लिए एक पायथन पैकेज

खगोलीय स्रोतों का अवलोकन करते समय एक्स-रे दूरबीन का इमेजिंग प्रदर्शन और संवेदनशीलता मुख्य रूप से इसके ऑप्टिकल डिज़ाइन, ज्यामितीय अनिश्चितताओं (जैसे कि आकृति त्रुटियाँ, सतह खुरदरापन और दर्पण संरेखण अशुद्धियाँ) और एक्स-रे परावर्तक दर्पणों के परावर्तकता गुणों द्वारा निर्धारित की जाती है। वोल्टर-I के समान ऑप्टिकल डिज़ाइन वाले एक्स-रे दूरबीन के इमेजिंग प्रदर्शन का पूरी तरह से मूल्यांकन करने के लिए, जिसमें ज्ञात ज्यामितीय अनिश्चितताओं और दर्पण परावर्तकता गुणों वाले कई शेल शामिल हैं, उपयुक्त कम्प्यूटेशनल उपकरण आवश्यक हैं। विभिन्न स्रोत ऊर्जाओं और स्थानों के लिए कोणीय विभेदन और प्रभावी क्षेत्र का अनुमान लगाने के अलावा, ऐसे उपकरण दूरबीन के इमेजिंग प्रदर्शन पर आकृति त्रुटियों के प्रभाव का आकलन करने के लिए भी आवश्यक हैं। इसके अतिरिक्त, प्रकाशिक विपथन को कम करने के लिए वोल्टर-I डिज़ाइन के

सापेक्ष इसे संशोधित करके प्रकाशिकी ज्यामिति को अनुकूलित करने के लिए उनका उपयोग किया जा सकता है। हमने DarsakX विकसित किया है, जो एक पायथन-आधारित किरण अनुरेखण उपकरण है जिसे विशेष रूप से मल्टी-शेल एक्स-रे दूरबीन के इमेजिंग प्रदर्शन का अनुमान लगाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। DarsakX दर्पण शैल की अक्षीय दिशा के साथ आकृति त्रुटियों के प्रभाव का अनुकरण कर सकता है, जिसमें दर्पण शैल के ज्यामितीय आकार को आधार प्रकाशिकी (जैसे वोल्टर-I या शंक्वाकार प्रकाशिकी) और आकृति त्रुटि के संयोजन द्वारा परिभाषित किया जाता है। इसके अलावा, DarsakX का उपयोग नए ऑप्टिकल डिज़ाइनों का पता लगाने के लिए किया जा सकता है जो वोल्टर-I ऑप्टिक्स के समान दो प्रतिबिंबों को शामिल करते हैं लेकिन वाइड-फील्ड टेलीस्कोप के लिए बेहतर कोणीय विभेदन प्रदान करते हैं। DarsakX को चंद्रा टेलीस्कोप के प्रभावी क्षेत्र और कोणीय विभेदन को इसके आदर्श विन्यास के साथ अनुकरण करके मान्य किया गया है; पॉइंट स्प्रेड फ़ंक्शन (PSF) तुलना के लिए चित्र 12 देखें। विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण का उपयोग करके विकसित, DarsakX कम्प्यूटेशनल दक्षता और तेज़ प्रसंस्करण सुनिश्चित करता है।

डी.ओ.आई.: *https://doi.org/10.1016/j.ascom.2024.100829*



(a) Chandra Ray Tracer (b) DarsakX

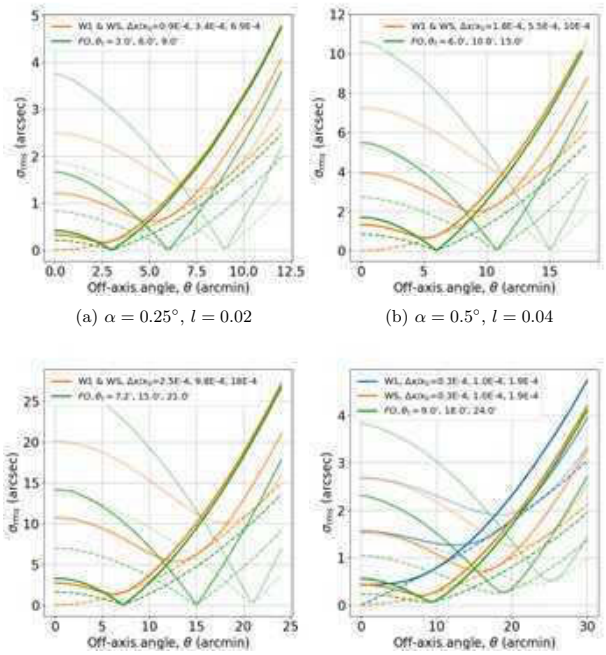
चित्र 12 : (a) चंद्रा रे ट्रेसर (ChaRT) द्वारा अनुरूपित पीएसएफ, (b) DarsakX द्वारा अनुरूपित पीएसएफ। स्रोत स्थिति: $\phi = 0°$, $\theta = -0.2°$, ऊर्जा=4.5 keV और पिक्सेल आकार=10 μm

(एन.के. तिवारी, एस.वी. वडवाले, एन.पी.एस. मिथुन, सी.एस. वैष्णव, बी. सैगुहन)

एक्स-रे खगोल विज्ञान में विस्तृत क्षेत्र इमेजिंग के लिए एक नवीन ऑप्टिकल डिजाइन

दशकों से, खगोलीय एक्स-रे दूरबीनों ने वोल्टर टाइप-1 (W1) प्रकाशिक डिज़ाइन का उपयोग किया है, जो अक्षीय दिशा में स्टिगमैटिक इमेजिंग प्रदान करता है, लेकिन ऑफ-एक्सिस स्रोतों के लिए कोमा और उच्च क्रम के विचलन से ग्रस्त है। वोल्टर-श्वार्जस्चिल्ड (WS) डिज़ाइन, जिसमें अक्षीय दिशा में स्टिगमैटिक इमेजिंग होती है जबकि उच्च-क्रम विचलन से ग्रस्त है, कोमा के लिए सही किया गया है, इस प्रकार यह वोल्टर टाइप-1 से बेहतर प्रदर्शन करता है। दोनों डिज़ाइन अक्षीय दिशा के साथ उच्च कोणीय विभेदन प्रदान करते हैं; हालाँकि, कोणीय विभेदन लगातार बढ़ते फ़ील्ड कोण के साथ कम होता जाता है, जिसके परिणामस्वरूप पूरे दृश्य क्षेत्र (कवर किए गए क्षेत्र द्वारा भारित) पर औसत होने पर कुल कमी आती है हाइपरबोलाइड-हाइपरबोलाइड ऑप्टिकल डिजाइन, जो फील्ड एंगल विभेदन को बेहतर बनाने के लिए अपने अक्षीय विभेदन को कम करता है, वोल्टर-श्वार्जस्चिल्ड डिज़ाइन की तुलना में केवल विशिष्ट आकार से अधिक के दृश्य क्षेत्रों के लिए, बेहतर क्षेत्र-भारित औसत कोणीय विभेदन प्रदान करता है। हमने एक नया ऑप्टिकल डिज़ाइन प्रस्तुत किया है, जिसे हम फ़ील्ड-एंगल ऑप्टिमाइज़्ड (FO) डिज़ाइन नाम देते हैं, जो कोमा विपथन से मुक्त है और किसी भी वांछित फ़ील्ड एंगल पर कोणीय विभेदन को अधिकतम करने में सक्षम है (चित्र 13 देखें)। यह डिज़ाइन किसी भी फ़ील्ड ऑफ़ व्यू साइज़ पर औसत होने पर लगातार वोल्टर 1, वोल्टर-श्वार्जस्चिल्ड और हाइपरबोलाइड-हाइपरबोलाइड डिज़ाइनों से बेहतर प्रदर्शन करता है, और व्यास, फोकल लंबाई और दर्पण लंबाई जैसे दूरबीन मापदंडों में भिन्नता के बावजूद इसका प्रदर्शन स्थिर रहता है। एफओ (FO) डिजाइन का उपयोग करके, एक पूर्ण-डिस्क इमेजिंग सौर एक्स-रे दूरबीन भी डिज़ाइन की गई है।

डी.ओ.आई.: *https://doi.org/10.1007/s10686-025-09992-w*



(a) $\alpha = 0.25°$, $l = 0.02$ (b) $\alpha = 0.5°$, $l = 0.04$

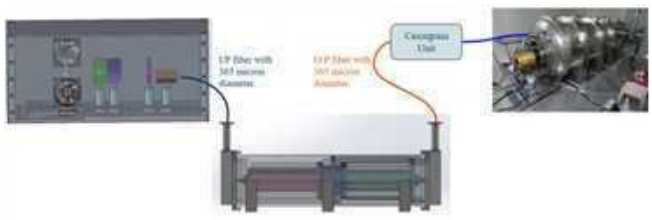
(c) $\alpha = 0.75°$, $l = 0.08$ (d) $\alpha = 1°$, $l = 0.01$

चित्र 13 : $\sigma_{rms}(\theta)$, ज्यामितीय rms छवि त्रिज्या, α (ऑन-एक्सिस आवक कोण) और l (दर्पण लंबाई से फ़ोकल लंबाई अनुपात) के मानों के चार सेटों के लिए W1, WS और FO के लिए प्लॉट की गई है। W1 और WS के लिए, $\sigma_{rms}(\theta)$ को एक सपाट फ़ोकल सतह के साथ तीन अक्षीय स्थितियों पर और वक्रीय फ़ोकल सतह के साथ एक स्थिति पर प्लॉट किया गया है। FO के लिए, $\sigma_{rms}(\theta)$ को θ_t के तीन मानों के लिए प्लॉट किया गया है, जिसका मूल्यांकन सपाट और वक्रीय फ़ोकल सतहों दोनों पर किया गया है। ठोस रेखाएँ एक सपाट फ़ोकल सतह पर मूल्यांकन किए गए $\sigma_{rms}(\theta)$ को दर्शाती हैं, और डैश रेखाएँ एक वक्रीय फ़ोकल सतह पर मूल्यांकन किए गए $\sigma_{rms}(\theta)$ को दर्शाती हैं। एक सपाट फ़ोकल सतह पर W1 और WS के लिए, फ़ोकल प्लेन ($\Delta x/x_0$) के विस्थापन में वृद्धि वक्रों की पारदर्शिता को बढ़ाकर दर्शाई गई है। इसी तरह, FO के लिए, वक्रों की पारदर्शिता को बढ़ाकर θ_t में वृद्धि दर्शाई गई है।

(एन.के. तिवारी, एस.वी. वडवाले, एन.पी.एस. मिथुन)

फैब्री-पेरोट आधारित तरंगदैर्घ्य कैलिबरेटर का विकास

सूर्य जैसे तारों के इर्द-गिर्द छोटे ग्रहों का पता लगाने के लिए आकाश में कम से कम 10 cm/s की परिशुद्धता की आवश्यकता होती है, जो वर्तमान में आकाश और आकाश से दूर कई सीमाओं द्वारा बाधित है। एक प्रमुख सीमा तरंग दैर्ध्य अंशांकन है। वर्तमान में हम तरंग दैर्ध्य अंशशोधक के रूप में UAr खोखले कैथोड लैंप (एचसीएल) का उपयोग करते हैं। हालांकि, पुराना होने के कारण और स्पेक्ट्रोग्राफ के क्रम में वर्णक्रमीय रेखाओं के असमान वितरण के कारण यूएआर एचसीएल आवश्यक परिशुद्धता प्राप्त नहीं कर सकता है। इसके विपरीत फैब्री-पेरोट (एफपी) तरंग दैर्ध्य अंशशोधक, वर्णक्रमीय रेखाओं के समान और व्यापक वितरण के साथ यूएआर एचसीएल के लिए एक आदर्श प्रतिस्थापन के रूप में कार्य करता है। FP उपकरण (चित्र 14 देखें), जिसे पीआरएल के थलतेज और नवरंगपुरा परिसरों में डिजाइन और निर्मित किया गया है यह ज़ेनॉन आर्क लैंप सेटअप (चित्र 15 देखें) भी पीआरएल में डिज़ाइन और निर्मित किया गया है, जो FP को शक्ति प्रदान करता है। वर्तमान में, FP के डेटा का लक्षण वर्णन चल रहा है और मई 2025 तक पूरा होने की उम्मीद है।



चित्र 14 : पारस-2 के साथ स्थापित एफपी और ज़ेनॉन आर्क लैंप का योजनाबद्ध आरेख



चित्र 15 : बायीं ओर: ज़ेनॉन आर्क लैंप सेट-अप, दायीं ओर: वैक्यूम चैम्बर के अंदर फैब्री-पेरोट ऑप्टिक्स जिसे तापीय रूप से स्थिर वॉटर बाथ में रखा गया है।

(सुभेन्द्र नाथ दास, कपिल के. भारद्वाज, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, केविकुमार ए. लाड, के.जे. निकिता, ऋषिकेश शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती)

MII के तहत पारस-2 के लिए क्रायोजेनिक दिवार का विकास

हम लिक्विड नाइट्रोजन (LN2) आधारित कूलिंग सिस्टम के इन-हाउस विकास पर सक्रिय रूप से काम कर रहे हैं, जिसे PARAS-2 स्पेक्ट्रोग्राफ डिटेक्टर को पूरे अवलोकन अवधि में $-120 \pm 0.1^{\circ}C$ के अत्यधिक स्थिर क्रायोजेनिक तापमान पर संधारण बनाए रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह सटीक तापीय नियंत्रण न्यूनतम डिटेक्टर शोर और उच्च परिशुद्धता स्पेक्ट्रोस्कोपिक माप में इष्टतम प्रदर्शन सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है। कूलिंग सिस्टम का पूरा डिज़ाइन और इंजीनियरिंग स्वनिर्मित है। थर्मल डिज़ाइन कड़े तापमान स्थिरता आवश्यकताओं को सुनिश्चित करता है। क्रायोजेनिक दिवार (चित्र 16 देखें) का निर्माण आदित्य हाई वैक्यूम, अहमदाबाद द्वारा उच्च गुणवत्ता वाली सामग्री और सटीक विनिर्माण मानकों को सुनिश्चित करते हुए कुशलतापूर्वक किया गया है। सिस्टम के महत्वपूर्ण प्रदर्शन मापदंडों में से एक LN2 दिवार का धारण समय है, जो लगभग 20 घंटे है। यह धारण समय निर्बाध अवलोकन, LN2 रिफिल की आवृत्ति को कम करने और निरंतर परिचालन दक्षता सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है। कठोर परीक्षण और अनुकूलन के माध्यम से, हम इस प्रणाली को और अधिक परिष्कृत करने के लिए काम कर रहे हैं ताकि अधिक दक्षता और विश्वसनीयता प्राप्त की जा सके, तथा लंबी अवधि के खगोलीय प्रेक्षणों को समर्थन देने की इसकी क्षमता को सुदृढ़ किया जा सके।



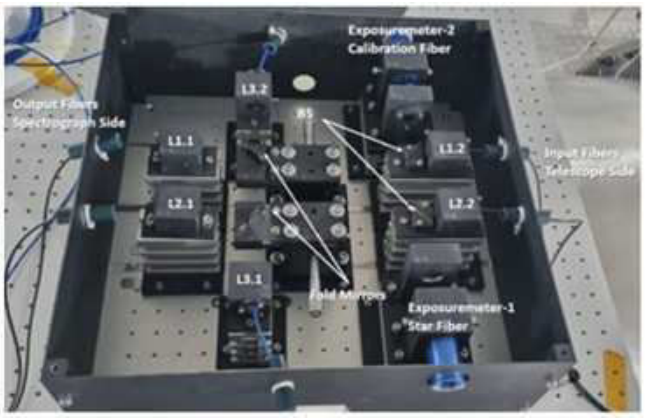
चित्र 16 : परीक्षण और जांच के लिए प्रयोगशाला में पारस-2 क्रायोजेनिक ड्यूअर।

(कपिल के. भारद्वाज, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, केविकुमार ए. लाड, ऋषिकेष शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती)

PARAS-2 में डबल स्क्रैम्बलर कार्यान्वयन

रेडियल वेलोसिटी (RV) माप के माध्यम से पृथ्वी से लेकर सुपर-अर्थ आकार के ग्रहों का पता लगाने के लिए आवश्यक परिशुद्धता प्राप्त करने के लिए 10-30 cm/s की परिशुद्धता सीमा की आवश्यकता होती है, जिसके लिए उच्च-विभेदन डॉपलर स्पेक्ट्रोस्कोपी में असाधारण दीर्घकालिक उपकरण स्थिरता की आवश्यकता होती है। हमने उच्च विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ (PARAS-2; $R \sim 110,000$) के लिए स्वदेशी रूप से एक डबल स्क्रैम्बलर (चित्र 17 देखें) विकसित किया है। ऑप्टिकल और ऑप्टोमैकेनिकल डिज़ाइन स्वनिर्मित है और निर्माण लूमा ऑप्टिक्स प्राइवेट लिमिटेड बड़ौदा द्वारा किया गया है। अष्टकोणीय फाइबर के साथ युग्मित, इस स्क्रैम्बलर से स्पेक्ट्रोग्राफ की स्लिट स्थिति की दीर्घकालिक समान रोशनी के संदर्भ में महत्वपूर्ण स्क्रैम्बलिंग लाभ (SGs) प्रदान करने की उम्मीद है। इसका उपयोग फाइबर आउटपुट पर इनपुट रोशनी भिन्नताओं के प्रभाव को प्रभावी रूप से कम करेगा, जिससे स्पेक्ट्रोग्राफ के उपकरण प्रोफ़ाइल की स्थिरता बढ़ेगी और इस प्रकार डॉपलर माप परिशुद्धता में सुधार होगा। इसके अतिरिक्त,

आउटपुट इनपुट प्युपिल में होने वाले परिवर्तनों के प्रति उल्लेखनीय रूप से असंवेदनशील हो जाता है, जिससे स्पेक्ट्रोग्राफ दूरबीन की रोशनी में होने वाले उतार-चढ़ाव और वायुमंडलीय दृश्य स्थितियों में होने वाले परिवर्तनों से एक हद तक प्रभावी रूप से अलग हो जाता है।

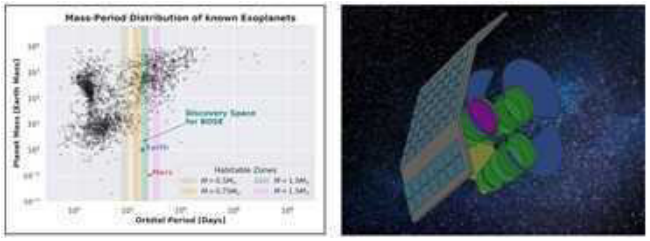


चित्र 17 : पारस-2 के लिए डबल स्क्रैम्बलर की वास्तविक असेंबली

(कपिल के. भारद्वाज, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, केविकुमार ए. लाड, ऋषिकेश शर्मा, के.जे. निकिता, अभिजीत चक्रवर्ती)

BOSE अंतरिक्ष दूरबीन

हमने एक्सोप्लैनेट की खोज के लिए भास्कराचार्य ऑब्जर्वेटरी फॉर द सर्च ऑफ एक्सोप्लेनेट्स (BOSE) मिशन का प्रस्ताव रखा है जो भारत से अपनी तरह का पहला खोज-विरासत अंतरिक्ष दूरबीन मिशन होगा, जिसका प्राथमिक उद्देश्य पृथ्वी 2.0 (चित्र 18 (बाएं) देखें) को खोजना है, जिसे आज तक की अभूतपूर्व फोटोमेट्रिक और स्थानिक सटीकता के साथ अंतर फोटोमेट्री की पारगमन विधि का उपयोग करके पोषी तारे के अवस्थान योग्य क्षेत्र में स्थित 'पृथ्वी के द्रव्यमान से 3 गुना से कम द्रव्यमान वाला एक्सोप्लैनेट' के रूप में परिभाषित किया गया है। BOSE में L2 पर एक ही प्लेटफॉर्म पर तीन 60 सेमी स्पष्ट एपर्चर रिफ्रैक्टिव ऑप्टिकल (600-1000 nm तरंग दैर्ध्य रेंज में काम करने वाले) दूरबीन (चित्र 18 (दाएं) देखें) होंगे जो पारगमन करने वाले एक्सोप्लैनेट का पता लगाने के लिए $\sim 500 deg^2$ के एक विशेष क्षेत्र में निरंतर अवलकन करेंगे। प्रत्येक दूरबीन में नवीनतम तकनीक के 14Kx14K sCMOS के 2x2 का मोज़ेक अरे होगा, जिसमें न्यूनतम आंतरिक डिटेक्टर शोर होगा, जिससे 1 घंटे के प्रभावी एक्सपोजर में 11वें विशालता के तारे पर 20 ppm और 12वें विशालता के तारे पर 35 ppm की फोटोमेट्रिक परिशुद्धता को और बढ़ाने में मदद मिलेगी। इस संवेदनशीलता से ~ 1000 पृथ्वी जैसे/सुपर-पृथ्वी ग्रहों की खोज पाए जाने की उम्मीद है यदि हम 3 साल की अवधि के लिए दो अलग-अलग क्षेत्रों में 600,000 तारों का सर्वेक्षण करते हैं। BOSE का प्रति पिक्सेल रिज़ॉल्यूशन लगभग 3 आर्कसेकंड होगा जो कि अतीत, वर्तमान और भविष्य (क्रमशः केप्लर, TESS और PLATO मिशन) में किसी भी अन्य समान दूरबीनों से बेहतर है।



चित्र 18 : बाएँ: बीओएसई मिशन के खोज स्थान (टील रंग में तीर द्वारा दर्शाया गया) के साथ-साथ ज्ञात बाह्यग्रहों का द्रव्यमान-अवधि वितरण। दाएँ: अंतरिक्ष में बीओएसई की एक कलात्मक चित्र।

(अभिजीत चक्रवर्ती, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, कपिल के. भारद्वाज, ऋषिकेष शर्मा, चर्चिल द्विवेदी, केविकुमार ए. लाड, विशाल जोशी, अरविंद सिंह राजपुरोहित, के.जे. निकिता, अभीक सरकार, मानश सामल, लोकेश देवांगन, शशिकिरण गणेश)

द्रव नाइट्रोजन उत्पादन संयंत्र का विकास

पीआरएल माउंट आबू वेधशाला में, 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के विभिन्न बैक-एंड उपकरणों के डिटेक्टर को ठंडा करने के लिए द्रव नाइट्रोजन (LN2) की आवश्यकता होती है। LN2 की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए, वेधशाला में 120 लीटर प्रतिदिन की द्रव नाइट्रोजन क्षमता वाला एक नया द्रव नाइट्रोजन संयंत्र (चित्र 19 देखें) स्थापित किया गया है। इस संयंत्र ने इस वर्ष परिचालन शुरू कर दिया है। यह संयंत्र वातावरण से नाइट्रोजन को निकालता है और उसे तरलीकृत करता है। पीआरएल माउंट आबू वेधशाला में, दूरबीन पर विभिन्न बैक-एंड उपकरणों के डिटेक्टरों को ठंडा करने के लिए द्रव नाइट्रोजन का उपयोग किया जाता है।



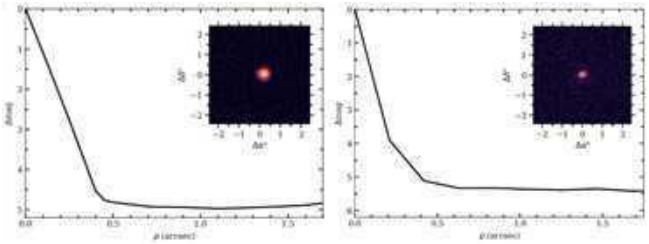
चित्र 19 : राजस्थान के गुरुशिखर स्थित माउंट आबू वेधशाला में LN2 संयंत्र।

(केविकुमार ए लाड, विवेक कुमार मिश्रा, जेएसएसवी प्रसाद नीलम, आशीर्वाद नायक, नफीस अहमद, कपिल के भारद्वाज)

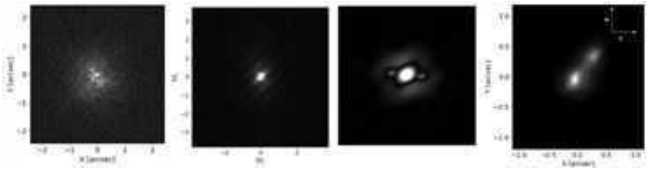
पीआरएल में स्पैकल इमेजिंग के लिए डेटा रिडक्शन पाइपलाइन का विकास

भू-आधारित खगोलीय अवलोकन वायुमंडलीय प्रक्षोभ से काफी प्रभावित होते हैं, जो छवि की गुणवत्ता को खराब करता है। स्पैकल इमेजिंग एक शक्तिशाली तकनीक है जो तेजी से, कम-एक्सपोज़र छवियों को कैप्चर करके, वायुमंडलीय विकृतियों को प्रभावी ढंग से स्थिर करके और निकट-विवर्तन-सीमित विभेदन को सक्षम करके इन प्रभावों को कम करती है।

माउंट आबू वेधशाला में PRL 2.5 मीटर दूरबीन के साइड पोर्ट #1 पर एक स्पैकल इमेजर स्थापित किया गया है। हमने इस कैमरे से प्राप्त स्पैकल छवियों को संसाधित करने के लिए PRL में एक समर्पित पायथन-आधारित डेटा रिडक्शन पाइपलाइन विकसित की है। एल्गोरिदम कई शॉर्ट-एक्सपोज़र फ़्रेम ($\sim 5-10$ मिलीसेकंड) के फूरियर ट्रांसफ़ॉर्म से एक औसत पावर स्पेक्ट्रल डेंसिटी (PSD) की गणना करता है। फिर इस PSD का विश्लेषण संभावित सहचरों की पहचान करने के लिए किया जाता है, और यदि पता चला है, तो PSD से बाइनरी सिस्टम के पैरामीटर निकाले जाते हैं।



चित्र 20 : बाह्यग्रह पोषी तारों की स्पेकल इमेजिंग: ये वक्र पारस-2 स्पेक्ट्रोग्राफ (बाएं: TOI-6651, दाएं: TOI 6038A) के साथ पीआरएल 2.5m टेलीस्कोप का उपयोग करके खोजे गए पहले दो बाह्यग्रह प्रणाली के पोषी तारों के V-बैंड में 5σ कंट्रास्ट वक्र के अनुरूप हैं। इन तारों के लिए कोई तारकीय साथी नहीं पाया गया, जो उनके अलगाव की पुष्टि करता है और पता लगाए गए संकेतों की ग्रहीय प्रकृति को मान्य करता है।



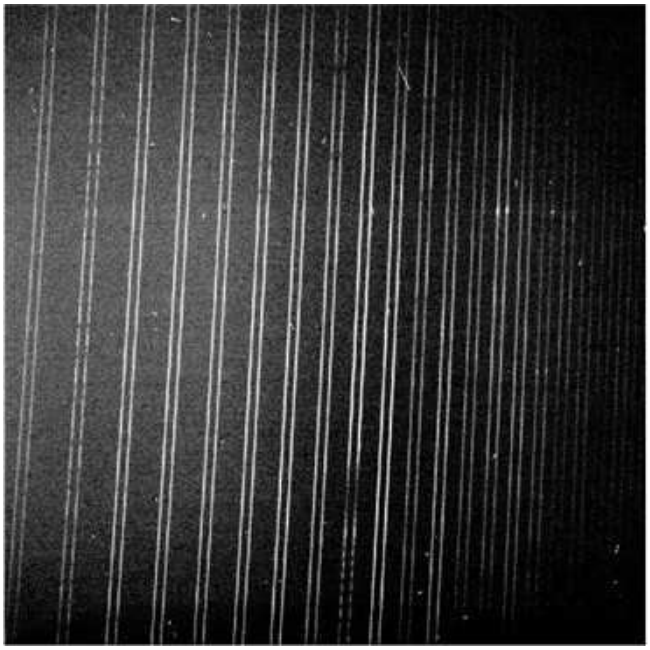
चित्र 21 : ज्ञात बाइनरी तारे की स्पैकल इंटरफेरोमेट्री। (बाएं से दाएं): एकल 10 ms एक्सपोजर स्पैकल छवि, तारे का औसत पावर स्पेक्ट्रल घनत्व (पीएसडी), बाइनरी सिस्टम का परिणामी ऑटोकोरिलेशन फ़ंक्शन (एसीएफ), और अंतिम पुनर्निर्मित छवि।

यह पाइपलाइन एक्सोप्लैनेट पोषी तारों और बाइनरी सिस्टम के अध्ययन में सहायक रही है। उल्लेखनीय रूप से, इसने देश में पहली बार एक्सोप्लेनेट होस्ट स्टार फॉलो-अप के लिए स्पेकल इमेजिंग के अनुप्रयोग को सक्षम किया। हमने पोषी तारों का विश्लेषण करने में पाइपलाइन का उपयोग किया है, जिसमें TOI-6651 - PRL 2.5 मीटर दूरबीन से खोजे गए पहले एक्सोप्लेनेट का पोषी स्टार - और TOI-6038A (चित्र 20 देखें) शामिल हैं। इन अवलोकनों ने उनके अलगाव की पुष्टि की, इसलिए आस-पास के तारों से संदूषण को समाप्त करके एक्सोप्लेनेट का पता लगाने की विश्वसनीयता को बढ़ाया। इसके अतिरिक्त, हम इस पाइपलाइन का उपयोग करके ज्ञात बाइनरी सिस्टम (चित्र 21 देखें) को 0.25 आर्कसेकंड तक हल करने में सक्षम थे, निकाले गए पैरामीटर साहित्य मूल्यों से निकटता से मेल खाते थे, जो उच्च-विभेदन वाले तारकीय इमेजिंग में इसकी सटीकता को प्रदर्शित करता है।

(के.जे. निकिता, केविकुमार लाड, नीलम जेएसएसवी प्रसाद, ऋषिकेष शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती)

प्रोटोपोल का आकाशीय अभिलक्षणन: पी.आर.एल. दूरबीनों के लिए एक मध्यम विभेदन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर

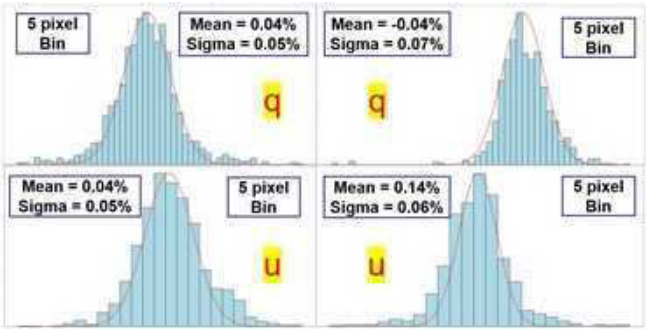
प्रोटोपोल एक मध्यम-रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर है जिसे प्रारंभ में वर्तमान में विकास के अंतर्गत M-FOSC-EP (माउंट अबू फेंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा- इशेल पोलरिमीटर) उपकरण के स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक शाखा की विकास पद्धति का मूल्यांकन करने के लिए एक प्रोटोटाइप उपकरण के रूप में कल्पना की गई थी - एक दो-चैनल मल्टीमोड उपकरण जिसे वर्तमान में माउंट आबू में पीआरएल 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के लिए डिज़ाइन किया जा रहा है। हालांकि, बाद में इसे पीआरएल दूरबीनों के लिए एक पूर्ण बैक-एंड उपकरण के स्तर तक बढ़ा दिया गया। व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ऑफ-द-शेल्फ घटकों के साथ पूरी तरह से विकसित, प्रोटोपोल को इचेल और क्रॉस-डिस्पर्सर ग्रेटिंग की अवधारणा पर डिज़ाइन किया गया था, एक इचेल ग्रेटिंग के अलावा, प्रोटोपोल क्रॉस-डिस्पर्सर तत्वों के रूप में दो समतल परावर्तन ग्रेटिंग का उपयोग करता है। एक 400–600 nm से नीली तरंगदैर्घ्य (नीली सीडी) के लिए और दूसरा 600–960∼nm से लाल तरंगदैर्घ्य (लाल सीडी) के लिए।



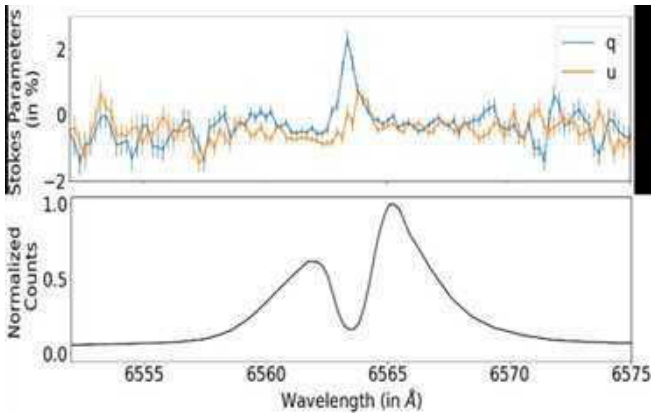
चित्र 22 : 30 मिनट के एक्सपोजर समय में M-ड्वार्फ वुल्फ 47 (V बैंड परिमाण 14) के लिए रेड CD में प्रोटोपोल का एक असंसाधित सीसीडी डेटा फ्रेम। बहु स्पेक्ट्रल ऑर्डर में दर्ज स्पेक्ट्रा को देखा जा सकता है। प्रत्येक बैंड में ध्रुवीकरण की गणना करने के लिए प्रत्येक स्पेक्ट्रम को उसके O और E ध्रुवीकरण किरणों में विभाजित किया गया है।

उपकरण को सफलतापूर्वक विकसित किया गया और बाद में दिसंबर,

2023 से पहले PRL 1.2m दूरबीन पर कमीशन किया गया और बाद में फरवरी, 2024 को PRL 2.5m दूरबीन पर स्थानांतरित कर दिया गया। उपकरण के लक्षण वर्णन उद्देश्यों के लिए कई तरह के अवलोकन किए गए। स्लिट-लॉस को ध्यान में रखे बिना उपकरण का कुल थ्रूपुट 6-7% निर्धारित किया गया था। चित्र 22, 30 मिनट के एक्सपोज़र समय में M-ड्वार्फ वुल्फ 47 (V बैंड परिमाण $\sim$ 14) के लिए रेड सीडी में प्रोटोपोल का असंसाधित CCD डेटा फ्रेम दिखाता है।



चित्र 23 : स्टोक्स q और u मापदंडों के लिए पीआरएल 2.5 m दूरबीन के साथ प्रोटोपोल का यंत्रीय ध्रुवीकरण दिखाया गया है। लगभग एक वर्ष की अवधि में कई मानक अध्रुवित तारों को बार-बार अवलोकित किया गया, और सांख्यिकीय परिणाम प्रस्तुत किए गए हैं। q और u मापदंडों के लिए 0.05–0.07% के मानक विचलन (σ) के साथ एक यंत्रीय ध्रुवीकरण त्रुटि प्राप्त की गई है, जो लगभग 0.1% की समग्र यंत्रीय ध्रुवीकरण त्रुटि में परिवर्तित होती है।



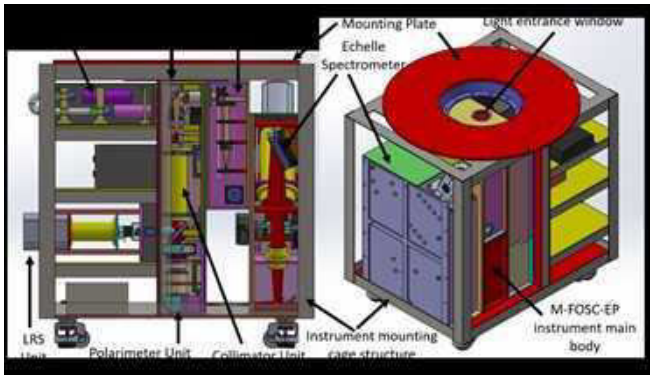
चित्र 24 : हर्बिग तारा MWC 158 के H-अल्फा प्रोफाइल का स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमीतिक अवलोकन। H-अल्फा ट्रो में स्पष्ट ध्रुवीकरण बढ़त देखा गया है। स्टोक्स मापदंडों में सामान्य त्रुटियाँ H-अल्फा शीर्षों पर लगभग 0.2% और ट्रो और विंग पर 0.3–0.4% होती हैं।

मानक अध्रुवित तारों के अवलोकन से $\sim 0.1\%$ का उपकरणीय ध्रुवीकरण पता चलता है जैसा कि चित्र 23 में दिखाया गया है। स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक अवलोकन से पता चलता है कि 8 मैग्नीट्यूड (V बैंड) के लिए प्रति पिक्सेल $0.1\% - 0.2\%$ की ध्रुवीकरण सटीकता (σ_p) प्राप्त की गई थी जिसमें कुल 1 घंटा एकीकरण समय लगा। 2.5 m दूरबीन पर 30 मिनट के एक्सपोजर समय में 14 मैग्नीट्यूड (V बैंड) स्रोत के लिए 10 प्रति पिक्सेल का एक विशिष्ट सिग्नल-टू-नॉइज़ अनुपात (SNR) प्राप्त किया गया था। चित्र 24 में हर्बिग तारे MWC 158 के Hα उत्सर्जन प्रोफ़ाइल में मापा गया ध्रुवीकरण दिखाया गया है। उत्सर्जन रेखा प्रोफ़ाइल में स्टोक्स पैरामीटर q और u में भिन्नता देखी गई है। विभिन्न विज्ञान लक्ष्यों जैसे सिम्बायोटिक तारे, हर्बिग तारे, एजीबी तारे आदि की पूर्ति के लिए विज्ञान लक्ष्यों का एक बड़ा सैम्पल भी अवलोकित किया गया। स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक/स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा के विश्लेषण में सहायता के लिए एक समर्पित पूर्ण स्वचालित इचेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक डेटा रिडक्शन पाइपलाइन भी विकसित की गई है।

(अरिजीत मैती, मुदित के. श्रीवास्तव, भावेशकुमार मिस्त्री, अंकिता पटेल)

माउंट आबू फेइंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा इशेल स्पेक्ट्रोमीटर (M-FOSC-EP) का यांत्रिक डिज़ाइन

माउंट आबू फेंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा - इशेल पोलारिमीटर (एम-एफओएससी-ईपी) एक विकासाधीन उपकरण है जिसे पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन के लिए दृश्यमान तरंगदैर्ध्य के लिए डिज़ाइन किया गया है। एम-एफओएससी-ईपी को सीमित दृश्य इमेजिंग के साथ-साथ कम-विभेदन (विभेदन $\sim$ 500–800) स्पेक्ट्रोस्कोपी को इसके कम-विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एलआरएस) आर्म में और दूसरे ऑप्टिकल आर्म में इंटरमीडिएट-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्री (रिज़ॉल्यूशन $\sim$ 10000–15000) प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। ये दोनों इकाइयाँ एक सामान्य कोलिमेटर ऑप्टिक्स और अंशांकन इकाई का उपयोग करती हैं। दो अलग-अलग ऑप्टिकल आर्म में दो अलग-अलग डिटेक्टर सिस्टम हैं: (1) कम-विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी और बैंड-सीमित इमेजिंग के लिए, और (2) इंटरमीडिएट-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक मोड के लिए। ऑप्टिकल डिज़ाइन और अन्य उपकरण मापदंडों पर पिछले वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट में चर्चा की गई थी। हमने अब उपकरण का यांत्रिक डिजाइन पूरा कर लिया है, जो कि चित्र 25 में दिखाया गया है। उपकरण के ऑप्टो-मैकेनिकल सिस्टम को एक मॉड्यूलर दृष्टिकोण से डिजाइन किया गया है, जिसमें प्रत्येक उप-प्रणाली को पूर्ण उपकरण लिफाफे में एकीकृत करने से पहले स्वतंत्र रूप से बनाया और इकट्ठा किया जा सकता है। इन उप-प्रणालियों को स्वतंत्र रूप से ले जाया जा सकता है और दूरबीन के फर्श पर फिर से जोड़ा जा सकता है। उपकरण के यांत्रिक सिस्टम को पांच ऐसे मॉड्यूल में विभाजित किया गया है: 1. कोलिमेटर मॉड्यूल, जो दूरबीन बीम के साथ इंटरफेस करता है और स्लिट्स, कोलिमेटर ऑप्टिक्स और एक मोटर चालित फोल्ड मिरर को होस्ट करता है ताकि बीम को पोलरिमीटर इकाई में या कम-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (LRS) आर्म में निर्देशित किया जा सके; 2. एक पोलरिमीटर यूनिट, जिसमें एक घूर्णी अर्ध-तरंग प्लेट, वोलास्टन प्रिज्म और पोलरिमीटर कैमरा ऑप्टिक्स 3. इशेल स्पेक्ट्रोमीटर, जो एक 2K $\times$ 2K सीसीडी डिटेक्टर सिस्टम पर स्पेक्ट्रा रिकॉर्ड करने के लिए एक कोलिमेटर-कैमरा ऑप्टिकल सिस्टम के अलावा एक इशेल ग्रेटिंग और दो क्रॉस-डिस्पर्सर ग्रेटिंग का उपयोग करता है; 4. एक कैलिब्रेशन यूनिट, जिसमें स्पेक्ट्रल लैंप और अतिरिक्त ऑप्टिक्स होते हैं ताकि टेलीस्कोप बीम और पुतली का अनुकरण किया जा सके, जिसे स्पेक्ट्रल कैलिब्रेशन उद्देश्यों के लिए उपकरण में फीड किया जाता है; और 5. लो-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एलआरएस) आर्म, जो कोलिमेटर सेक्शन से कोलिमेटेड टेलीस्कोप बीम को स्वीकार करता है, और एक 1K $\times$ 1K ईएमसीसीडी डिटेक्टर पर बीम को फोकस करने के लिए इमेजिंग फिल्टर, स्पेक्ट्रोस्कोपी ग्रिज्म और एक कैमरा ऑप्टिक्स को होस्ट करता है। ये सभी मॉड्यूल एक पिंजरेनुमा यांत्रिक माउंट के भीतर एकीकृत होते हैं जो उपकरण को दूरबीन से जोड़ता है।

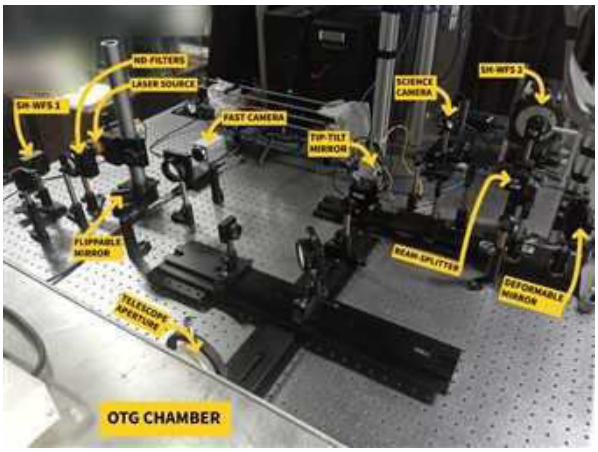


चित्र 25 : एम-एफओएससी-ईपी का मैकेनिकल डिज़ाइन और सीएडी मॉडल तथा इसकी माउंटिंग संरचना। चित्र में उपकरण की विभिन्न उप-प्रणालियों की पहचान की जा सकती है।

(भावेशकुमार मिस्त्री, मुदित के. श्रीवास्तव, अरिजीत मैती, जय चित्रोडा, अंकिता पटेल)

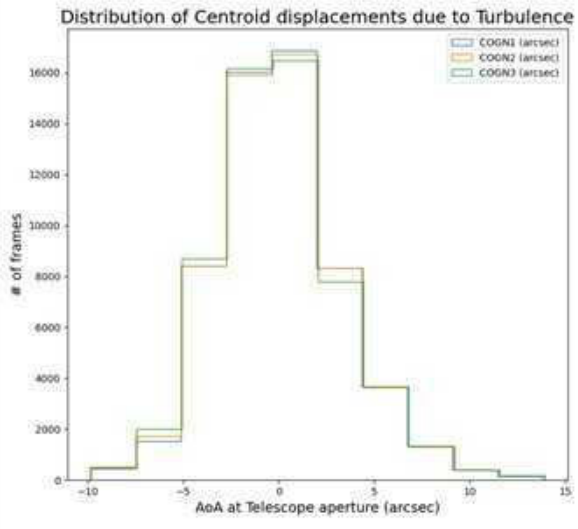
अनुकूली प्रकाशिकी (AO) टेस्टबेंच का विकास: ऑप्टिकल टर्बुलेंस जनरेटर (OTG) का लक्षण वर्णन

वायुमंडलीय अशांति घटना तरंग-अग्र को विकृत करके आकाशीय स्रोतों की छवि गुणवत्ता को महत्वपूर्ण रूप से कम कर देती है। अनुकूली प्रकाशिकी (AO) इस तरंग-अग्र विकृति की भरपाई करने के लिए एक स्थापित तकनीक है। प्रयोगशाला में वायुमंडलीय प्रेरित अशांति के लिए AO सुधार के लिए कार्यप्रणाली का अध्ययन और विकास करने के लिए एक AO टेस्टबेंच स्थापित किया गया था, जहां अशांति को इन-हाउस डिज़ाइन किए गए हॉट-एयर ऑप्टिकल टर्बुलेंस जनरेटर (OTG) के साथ प्रेरित किया गया था। OTG प्रयोगशाला में माउंट आबू साइट पर वायुमंडलीय दृश्य स्थितियों का अनुकरण करता है। इसके इनपुट पैरामीटर जैसे गर्म और ठंडी हवा का तापमान, हवा की गति, आदि को इन-हाउस विकसित इलेक्ट्रॉनिक्स नियंत्रण इकाई द्वारा मापा और नियंत्रित किया जा सकता है। इस OTG और संबंधित इलेक्ट्रॉनिक्स के डिजाइन को पिछली वार्षिक रिपोर्टों में विस्तृत रूप से बताया गया है।

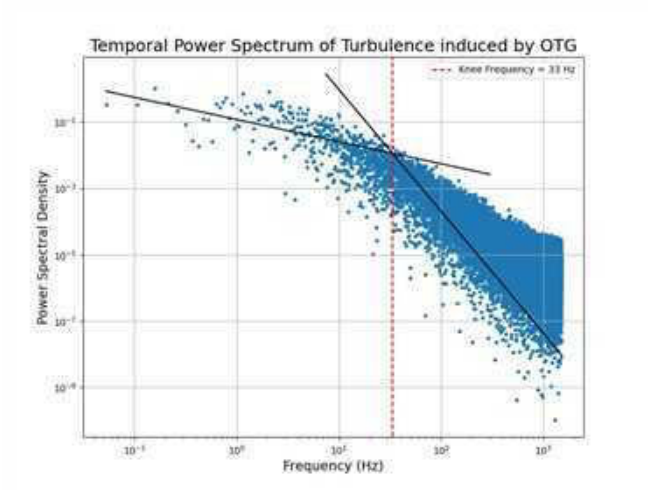


चित्र 26 : अनुकूली प्रकाशिकी (एओ) परीक्षण बेंच सेट-अप में ऑप्टिकल टर्बुलेंस जनरेटर (ओटीजी) शामिल है।

टेस्ट बेंच सेटअप चित्र 26 में दिखाया गया है। OTG के माध्यम से नकली दूरबीन किरण दूरबीन एपर्चर पर पड़ती है और तत्पश्चात AO वेव-फ्रंट डिटेक्शन और करेक्शन आर्म के माध्यम से प्रसारित होती है जिसमें एक टिप-टिल्ट करेक्टिंग मिरर (TTM), डिफॉर्मेबल मिरर (DM), एक शेक-हार्टमैन वेव-फ्रंट सेंसर और एक साइंस कैमरा के साथ-साथ उचित आवर्धन के साथ पुतली-मानचित्रण ऑप्टिक्स शामिल होते हैं। किरण को एक अन्य शेक-हार्टमैन सेंसर और एक उच्च गति वाले तेज़ कैमरे से युक्त एक अभिलक्षणिक भुजा में निर्देशित करने के लिए दूरबीन के बाद एक फोल्ड मिरर रखा जा सकता है ताकि प्रेरित अशांति के अशांति गुणों को अभिलक्षित किया जा सके। 50 मिमी के व्यास तक फैली एक कोलिमेटेड लेजर किरण को OTG से गुजारा जाता है। OTG के अंदर, ठंडी-इनटेक और गर्म-इनटेक से हवा को बीम में प्रक्षोभ लाने के लिए ऑफ-द-शेल्फ प्रशंसकों का उपयोग करके एक समान तरीके से मिलाया जाता है। इस विक्षुब्ध तरंग-अग्र/किरण को पुतली-मानचित्रण प्रकाशिकी का उपयोग करके लगभग 6 मिमी व्यास तक वि-आवर्धित किया जाता है, जिसके बाद यह एक फ़ोल्ड मिरर तक पहुँचता है। यह दर्पण, जब प्रकाश पथ में रखा जाता है, तो किरण को अशांति अभिलक्षणिक भुजा की ओर मोड़ देता है। यहाँ एक अन्य फ़्लिप मिरर का उपयोग किरण को थोरलैब्स (मॉडल संख्या WFS20-5C) से शेक-हार्टमैन वेव-फ्रंट सेंसर (SH-WFS) या M/S DITECT (मॉडल HAS-U1) से तेज़ उच्च गति वाले कैमरे पर निर्देशित करने के लिए किया जाता है। SH-WFS का उपयोग करके पुतली में चरण भिन्नताओं के माप का उपयोग अशांति की स्थानिक विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है, जैसे फ्राइड पैरामीटर (r_0)। बहुत तेज़ गति पर किरण के केन्द्रक स्थानों के माप का उपयोग अशांति की लौकिक विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है, जैसे सुसंगति समय (τ_0)। हम ठंडे-इनटेक और गर्म-इनटेक के बीच तापमान अंतर (ΔT) को बदलकर और पंखे की गति को समायोजित करके OTG कक्ष के अंदर अशांति की ताकत को नियंत्रित कर सकते हैं। 'कम पंखे की गति; $\Delta T = 80\,K$' के एक नमूना मामले के लिए, हमने $D/r_0 = 8.3$ और $\tau_0 = 55\,ms$ का अनुमान लगाया। फास्ट कैमरा के डिटेक्टर पर सेंट्रोइड विस्थापन का वितरण चित्र 27 में दिखाया गया है, जबकि टेम्पोरल पावर स्पेक्ट्रम के साथ-साथ एक टूटी हुई पावर-लॉ फिट को चित्र 28 में दिखाया गया है।



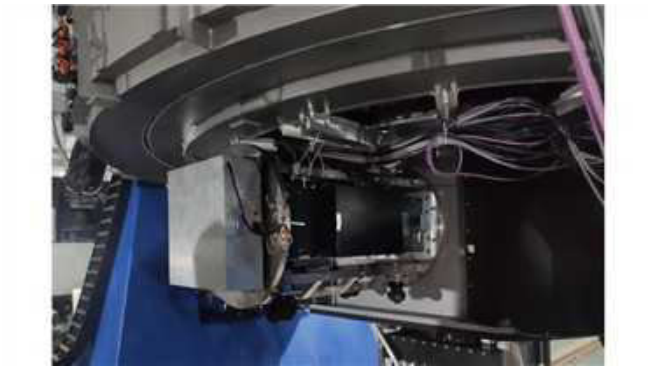
चित्र 27 : वायुमंडलीय प्रक्षोभ के कारण सेन्ट्रॉइड विस्थापन का वितरण।



चित्र 28 : ओटीजी द्वारा प्रेरित प्रक्षोभ का अस्थायी पावर स्पेक्ट्रम।

(जय चित्रोडा, अंकिता पटेल, भावेशकुमार मिस्त्री, मुदित के. श्रीवास्तव)

ऑप्टो-मैकेनिकल विकास, प्रयोगशाला लक्षण वर्णन, स्थापना, और कम-विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ (LRS) का आकाशीय संरेखण



चित्र 29 : 2.5 मीटर दूरबीन के साइड पोर्ट पर कम-विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ।

लो-रेज़ोल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ़ (LRS) ने इस वर्ष विकास में कई महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ प्राप्त की हैं। सभी ऑप्टिकल घटकों को स्थापित और संरेखित किया गया है, और स्पेक्ट्रोग्राफ़ कक्ष-एक अंशांकन इकाई के साथ एकत्र किया गया है। इसके अतिरिक्त, टेलीस्कोप-इंस्ट्रूमेंट इंटरफ़ेस फ़्लैंज और इलेक्ट्रॉनिक्स घटकों के लिए संराचना को सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया गया है। टेलीस्कोप की संतुलन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, एक समर्पित काउंटरवेट संरचना को डिज़ाइन और निर्मित किया गया था। गैर-संचालन अवधि के दौरान उपकरण की सुरक्षा के लिए टेलीस्कोप-इंस्ट्रूमेंट फ़्लैंज के पास एक मानव चालित शटर स्थापित किया गया था।

असेंबली, एकीकरण और प्रयोगशाला लक्षण वर्णन चरण पूरे हो चुके हैं, जिसका समापन PRL 2.5-मीटर टेलीस्कोप (चित्र 29) के साइड पोर्ट पर LRS की सफल स्थापना के साथ हुआ। उपकरण ने 13 फरवरी, 2025 को पहला प्रकाश प्राप्त किया, उसके बाद प्रारंभिक ऑन-स्काई संरेखण और लक्षण वर्णन किया गया, दोनों को सफलतापूर्वक निष्पादित किया गया। स्पेक्ट्रोग्राफ की विभेदन शक्ति आर्क लैंप स्पेक्ट्रा और स्काई एयरग्लो लाइनों का उपयोग करके निर्धारित की गई थी, जो 400 nm से 700 nm की पूरी परिचालन तरंगदैर्ध्य रेंज में ~2000 के विभेदन की पुष्टि करती है। यह निष्पादन डिज़ाइन विनिर्देशों के साथ सटीक रूप से संरेखित है, जो उपकरण के विकास में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि को दर्शाता है।

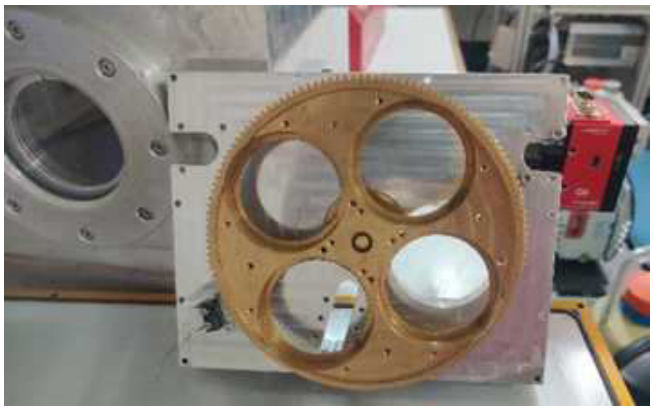
(विशाल जोशी, कपिल के. भारद्वाज, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, केविकुमार ए. लाड, नफीस अहमद, अभिजीत चक्रवर्ती)

NISP उपकरण के लिए विकास गतिविधियाँ

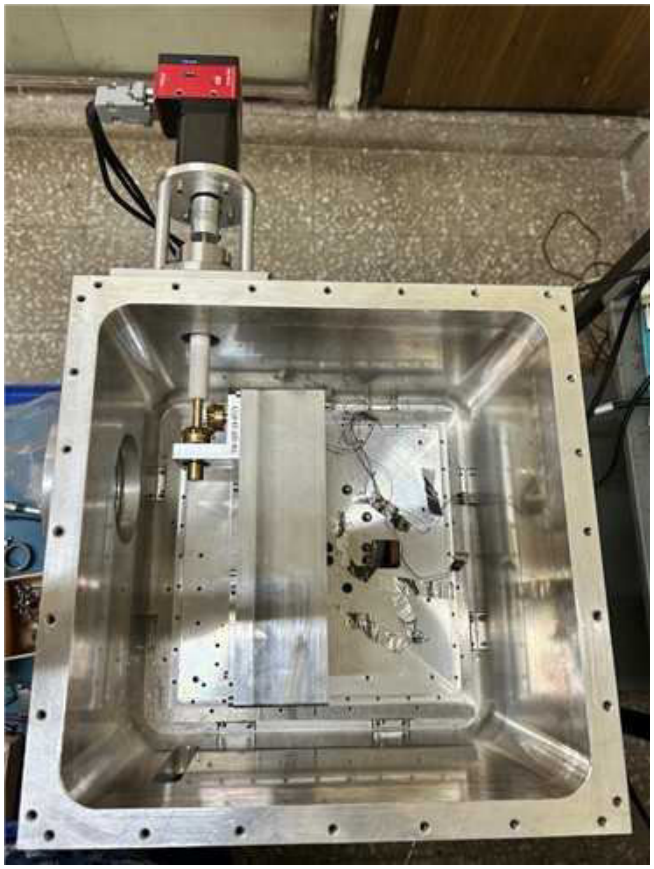
माउंट आबू में 2.5 मीटर दूरबीन के लिए आने वाले NISP उपकरण में एक ठंडी बेंच पर लगे पांच क्रायो-व्हील होंगे। उन्हें सॉफ्टवेयर के माध्यम से नियंत्रित स्मार्ट स्टेपर मोटर्स द्वारा घुमाया जाएगा। ये पहिए NISP के विभिन्न परिचालन मोड के बीच बदलाव करेंगे। NISP टीम के डिजाइन के अनुसार PRL कार्यशाला द्वारा एक परीक्षण पहिया तैयार किया गया था।

NISP टीम ने 50 मिमी परिपत्र फिल्टर (चित्र 30) के लिए चार सॉकेट युक्त पीतल की सामग्री से निर्मित परीक्षण क्रायोजेनिक फ़िल्टर व्हील का अभिलक्षणन किया । मोटर (क्रायोस्टेट के बाहर) और व्हील (क्रायोस्टेट के अंदर) के बीच गति संचारित करने के लिए, दो बेवल गियर और एक थर्मली आइसोलेटिंग कपलर का उपयोग फीडथ्रू के साथ किया गया था जो व्हील को मोटर शाफ्ट से जोड़ता था। पूर्ण स्थिति एन्कोडिंग के लिए, क्रायोजेनिक तापमान पर संचालित होने वाले SmCO मैग्नेट और रीड स्विच का उपयोग किया गया था। प्रत्येक स्थिति को लॉक करने के लिए एक लिमिट स्विच असेंबली और ग्रूव का उपयोग किया गया था। क्रायो व्हील असेंबली के कार्यात्मक परीक्षण ने Ln2 कूल्ड टेस्ट दिवार के अंदर 5-15 आरपीएम के बीच फिल्टर व्हील के सुचारू संचालन को कई चक्रों में दोहराव के साथ दिखाया (चित्र 31)।

क्रायो-व्हील असेंबली का निर्माण और परीक्षण



चित्र 30 : फोर पोजिशन क्रायो फिल्टर व्हील

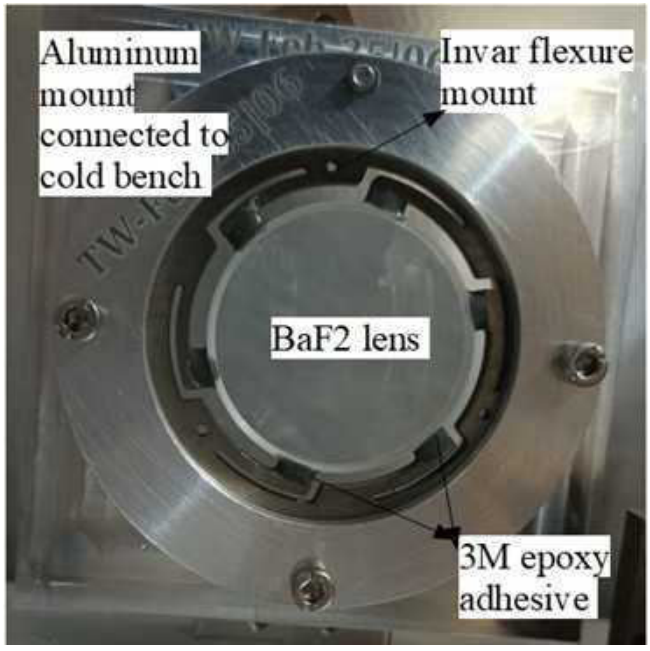


चित्र 31 : क्रायो फिल्टर व्हील बॉक्स को टेस्ट ड्यूअर के अंदर लगाया गया है, तथा स्मार्ट मोटर को ड्यूअर के बाहर लगाया गया है

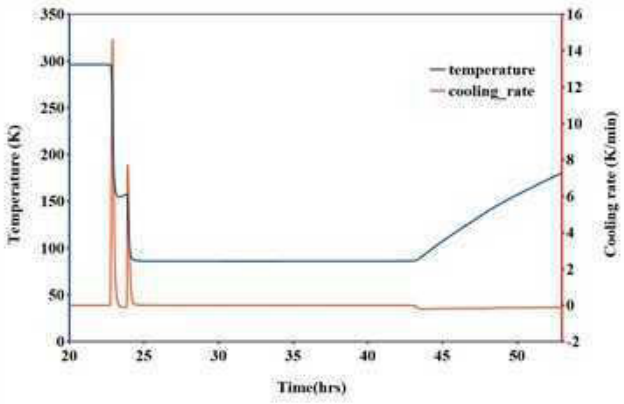
(प्रशांत कसरला, अल्का सिंह, दीक्षा आर सरकार, हितेश एल. अडलजा, सचिन्द्र नाईक, शशिकिरण गणेश)

बीएएफ2 फ्लेक्सचर माउंट असेंबली का क्रायोजेनिक परीक्षण

फ्लेक्सचर माउंट डिज़ाइन को मान्य करने के लिए BaF2 फ्लेक्सचर माउंट असेंबली का क्रायोजेनिक परीक्षण किया गया। विक्रेता ने PRL द्वारा प्रदान किए गए डिज़ाइन के आधार पर छह फ्लेक्सचर के साथ इनवार फ्लेक्सचर माउंट का निर्माण किया है। 38 मिमी व्यास वाले BaF2 लेंस को 3M इपॉक्सी आसंजक 2216 (चित्र 32 में दिखाया गया है) का उपयोग करके फ्लेक्सचर माउंट के छह फ्लेक्सचर पर चिपकाया गया था। BaF2 फ्लेक्सचर माउंट को एल्युमिनियम माउंट में असेंबल किया गया है और NISP टेस्ट दिवार के कोल्ड बेंच पर लगाया गया है। क्रायोजेनिक परीक्षण दो अलग-अलग अधिकतम शीतलन दरों (3K/min और 14K/min) पर किया गया था। 14K/min की अधिकतम शीतलन दर के साथ क्रायोजेनिक परीक्षण के तापमान प्रोफ़ाइल और शीतलन दर प्रोफ़ाइल चित्र 33 में दिखाए गए हैं। दोनों परीक्षणों के बाद, BaF2 फ्लेक्सचर माउंट को कक्ष से हटा दिया गया और क्षति के लिए निरीक्षण किया गया। BaF2 लेंस और गोंद संपर्क बरकरार थे। इससे पता चलता है कि यह फ्लेक्सचर माउंट डिजाइन क्रायोजेनिक तापमान तक ठंडा होने के कारण उत्पन्न होने वाले तापीय तनाव को झेल सकता है।



चित्र 32 : फ्लेक्सर माउंट में BaF2 लेंस



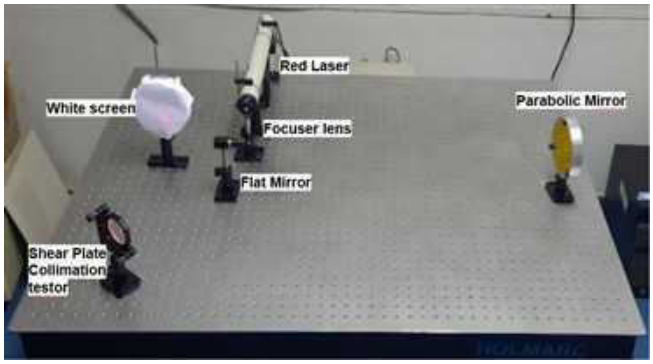
चित्र 33 : BaF2 लेंस फ्लेक्सर माउंट परीक्षण के लिए तापमान प्रोफ़ाइल और शीतलन दर

(प्रशांत कसरला, अल्का सिंह, दीक्षा आर सरकार, हितेश एल. अडलजा, सचिन्द्र नाईक, शशिकिरण गणेश)

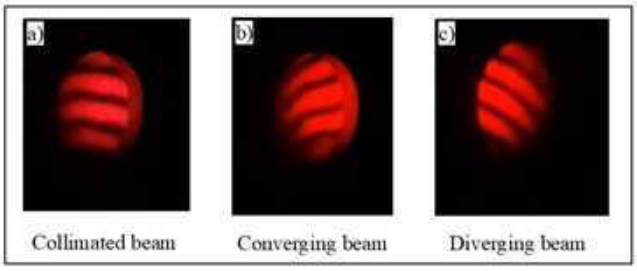
NISP ऑप्टिक्स अंशांकन और अभिलक्षणन सेटअप

एक ऑप्टिकल सेटअप (चित्र 34 में दिखाया गया है) को एक कोलिमेटेड बीम बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। कोलिमेटेड बीम का उपयोग NISP कोलिमेटर असेंबली के प्रदर्शन को चिह्नित करने के लिए किया जाएगा। प्रायोगिक सेटअप में एक प्रकाश स्रोत जैसे कि एक LED या एक लेजर, एक फ़ोकस लेंस, अण्डाकार समतल दर्पण और एक पैराबोलिक दर्पण शामिल हैं। सेटअप के प्रदर्शन को मापने के लिए, इंटरफेरोमीटर तकनीक का उपयोग किया जाता है। एक पूरी तरह से कोलिमेटेड बीम,

जब कतरनी-प्लेट के माध्यम से पारित किया जाता है, तो अण्डाकार छवि के छोटे अक्ष के समानांतर फ्रिंज का उत्पादन करेगा। अपसारी और अभिसारी किरण विपरीत दिशाओं में, छोटी धुरी के कोणों पर फ्रिंज का उत्पादन करेगी (चित्र 35 में दिखाया गया है)। इस सेटअप का उपयोग पैराबोलिक दर्पण और अण्डाकार समतल दर्पण के बीच की दूरी को समायोजित करके एक पूरी तरह से कोलिमेटेड बीम बनाने के लिए किया जाएगा। चूँकि हमने केवल परावर्तक प्रकाशिकी का उपयोग किया है, इसलिए ऑप्टिकल तरंगदैर्ध्य पर पूरा होने के बाद संरेखण का उपयोग केवल रोशनी देने वाली LED को बदलकर अवरक्त तरंगदैर्ध्य परीक्षणों के लिए किया जा सकता है। इस सेटअप का उपयोग ऑप्टिकल और अवरक्त तरंगदैर्ध्य पर कुछ अलग-अलग इमेजिंग सरणियों को चिह्नित करने के लिए किया गया है। इस सेटअप का उपयोग प्रयोगशाला में अवरक्त तरंगदैर्ध्य पर एनआईएसपी के लिए कोलिमेटर और कैमरा बैरल असेंबली के प्रदर्शन को सत्यापित करने के लिए किया जाएगा। कोलिमेटर और कैमरा असेंबली वर्तमान में मेक-इन-इंडिया पहल के तहत एक भारतीय विक्रेता द्वारा निर्मित की जा रही हैं।



चित्र 34 : समांतरित किरण उत्पन्न करने के लिए एनआईएसपी प्रकाशिकी परीक्षण सेटअप।



चित्र 35 : एनआईएसपी प्रकाशिक परीक्षण सेटअप के लिए शीयर प्लेट परीक्षण से छवियाँ।

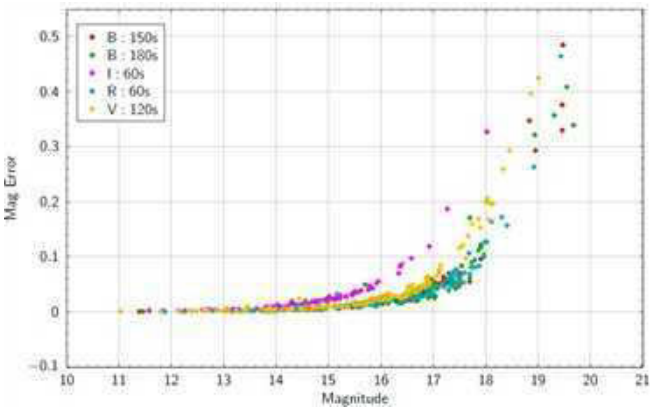
(प्रशांत कसरला, अल्का सिंह, दीक्षा आर सरकार, हितेश एल. अडलजा, सचिन्द्र नाईक, शशिकिरण गणेश)

माउंट आबू की दूरबीनों के लिए व्यापक क्षेत्र वाला इमेजर

400-900 nm तरंग दैर्ध्य रेंज वाला लार्ज एरिया इमेजर एक इमेजिंग प्रणाली है जिसका उपयोग मुख्य रूप से पीआरएल माउंट आबू वेधशाला में 50 सेमी दूरबीन के साथ किया जाता है। इसमें 50 सेमी दूरबीन पर 33×44 arcmin^2 दृश्य क्षेत्र और 1.2 मीटर दूरबीन पर 9×8 arcmin^2 दृश्य क्षेत्र है। यह 50×50 mm^2 ऑप्टिकल ब्रॉडबैंड (U, B, V, R, I) और कुछ नैरोबैंड (संकीर्णबैंड) फिल्टरों से सुसज्जित है। डिटेक्टर के सामने रखे गए फिल्टर व्हील में एक बार में छह फिल्टर लगाए जा सकते हैं। कैमरा और फिल्टर व्हील को कॉम्पैक्ट मिनी पीसी पर चलने वाले विंडोज या लिनक्स ओएस के सॉफ्टवेयर के जरिए नियंत्रित किया जा सकता है। डिटेक्टर एक $11K \times 8K$ फ्रंट-इलुमिनेटेड CMOS सेंसर है उपकरण का ऑन-स्काई कैलिब्रेशन PRL 1.2 मीटर दूरबीन (चित्र 36) पर किया गया था और मानक तारा क्षेत्र, Ru 149 के आसपास के आकाश के क्षेत्र की फोटोमेट्री के परिणाम (चित्र 37) में दिखाए गए हैं। यह दर्शाता है कि उपकरण उचित एक्सपोज़र समय में 0.1 mag से कम त्रुटि के साथ 18 मैग्नीट्यूड तक पहुँच सकता है। यह उपकरण निकट-पृथ्वी-पिंडों (NEO) से लेकर दूर के क्वासरों तक के खगोलीय स्रोतों पर विभिन्न विज्ञान विषयों को संबोधित करने वाले वाइड-फील्ड इमेजिंग और फोटोमेट्री के लिए बहुत उपयोगी होने की उम्मीद है।



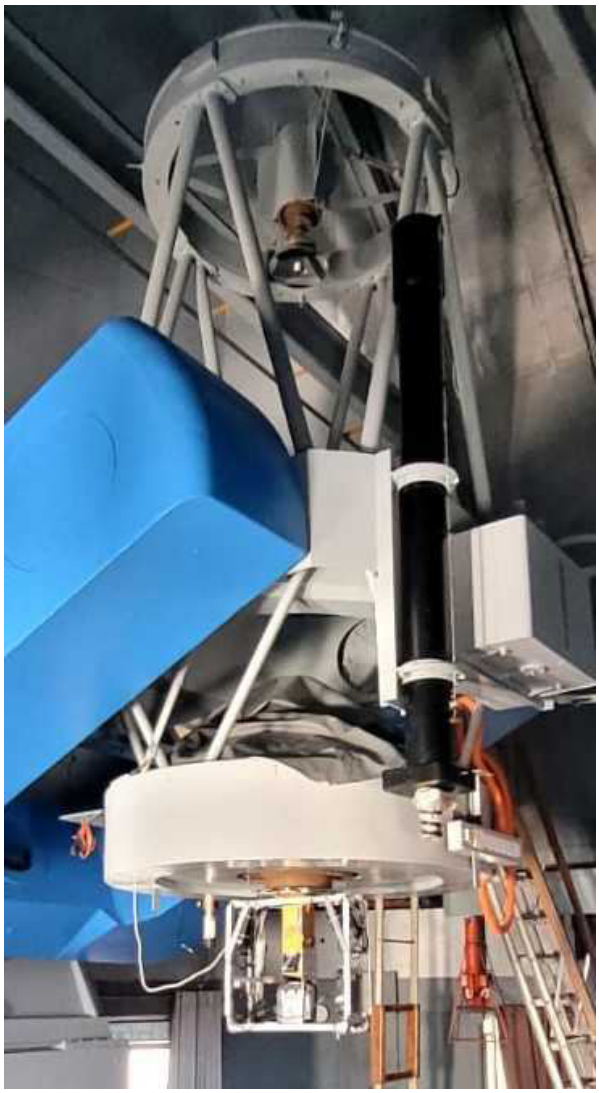
चित्र 36 : माउंट आबू स्थित पीआरएल 1.2 मीटर दूरबीन पर लगा इमेजर।



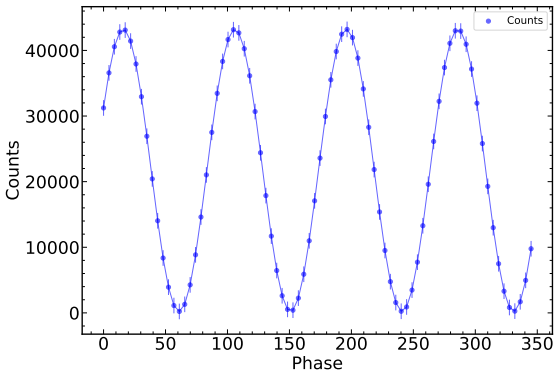
चित्र 37 : Ru 149 मानक तारा क्षेत्र में अंशांकित 1.2 मीटर दूरबीन पर इमेजर के साथ प्रकाशमितीय परिमाण और त्रुटि सीमाएं।

(दीक्षा आर सरकार, गोल्डी आहूजा, रंजन कुमार, विवेक मिश्रा, सुनील चंद्रा, शशिकिरण गणेश)

मंद खगोलीय लक्ष्यों के अवलोकन के लिए EMPOL उपकरण का उन्नयन



चित्र 38 : पीआरएल 1.2 मीटर दूरबीन पर लगाया गया ईएमपीओएल उपकरण।



चित्र 39 : ग्लान प्रिज्म के माध्यम से एक तारे के लिए 100% ध्रुवीकृत प्रकाश के लिए प्राप्त मॉड्यूलेशन वक्र।

EMPOL एक EMCCD-आधारित इमेजिंग पोलरिमीटर है जो PRL में स्वनिर्मित था। इसमें एक मॉड्यूलेटर के रूप में एक घूमने वाली हाफ-वेव प्लेट और विश्लेषक के रूप में एक वायर-ग्रिड पोलराइज़र शामिल है। उपकरण के संचालन के प्रारंभिक मोड में, लगातार घूमने वाली अर्ध-तरंग प्लेट के हर चरण में 0.5 सेकंड का एक निश्चित एक्सपोज़र इस्तेमाल किया जाता था। इसने उपकरण के उपयोग को अपेक्षाकृत उज्ज्वल पिंडों तक सीमित कर दिया। मंद रोशनी की सीमा तक पहुँचने के लिए, हमने अब सॉफ़्टवेयर नियंत्रण के साथ एक नए स्टेपर मोटर द्वारा घूमने वाली अर्ध-तरंग प्लेट को चलाने वाली लगातार घूर्णी मोटर को बदल दिया है। यह हमें डेटा अधिग्रहण के परिवर्तनशील एक्सपोज़र मोड को लागू करने की अनुमति देता है। इस मोटराइज्ड रोटेटर को एस्ट्रोलिब पैकेज का उपयोग करके पायथन के माध्यम से संचालित किया जा सकता है। एक्सपोज़र के अंत के साथ समन्वय में मोटर को घुमाने के लिए EMPOL के अधिग्रहण कैमरा सॉफ़्टवेयर द्वारा पायथन स्क्रिप्ट का उपयोग किया जाता है। संचालन के इस मोड ने हमें लगभग 13 mag की पिछली सीमा की तुलना में 16 mag स्रोतों के लिए ध्रुवीकरण को मापने की अनुमति दी है। चित्र 38 में PRL 1.2 मीटर दूरबीन के कैसेग्रेन फोकस पर लगे उन्नत EMPOL को दिखाया गया है। उपकरण के निष्पादन की जाँच करने के लिए, हमने ग्लान प्रिज्म के माध्यम से शून्य ध्रुवीकरण मानक का अवलोकन किया। ग्लान प्रिज्म से गुजरने वाला प्रकाश पूरी तरह से ध्रुवीकृत (100% ध्रुवीकरण) हो जाता है। अवलोकन के परिणाम चित्र 39 में दिखाए गए हैं। अवलोकन ग्लान प्रिज्म के माध्यम से अवलोकित तारे के लिए 99% $\pm$ 1% दिखाते हैं।

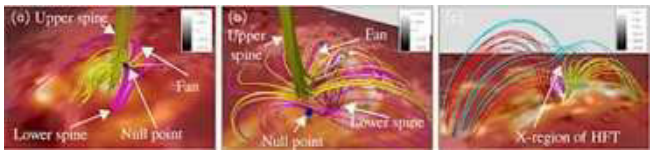
(अल्का, गोल्डी आहूजा, दीक्षा आर सरकार, शशिकिरण गणेश)

सौर भौतिकी

ऊर्जा स्तर में भिन्न प्रज्वालों के मैग्नेटो हाइड्रो डायनेमिक (MHD) अनुरूपण में चुंबकीय विश्रांति का अध्ययन

सूर्य पर सौर प्रज्वाल चुंबकीय ऊर्जा निर्मुक्त करती हैं। यह ऊर्जा प्रज्वाल के प्रबलता के आधार पर भिन्न होती हैं। इस ऊर्जा निर्मुक्त से चुंबकीय क्षेत्र के विश्रांत होने की संभावना होती है जिससे ऊर्जा कम होती है। इसलिए, विभिन्न वर्गों की प्रज्वाल के लिए विश्रांति की सीमा अलग-अलग होने की संभावना है। इस प्रकार के अन्वेषण के लिए, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) के परम विक्रम-1000 उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग क्लस्टर का उपयोग करके, GOES (भूस्थिर परिचालन पर्यावरण उपग्रह) वर्गीकरण योजना में B6.4, C4.0 और M1.1 के रूप में पहचानी गई तीन प्रज्वाल के डेटा-आधारित अनुरूपण किए गए हैं। उल्लेखनीय रूप से, B6.4 प्रज्वाल सबसे कमजोर है जबकि M1.1 प्रज्वाल, अपेक्षा के अनुरूप, सबसे प्रबल है। अनुरूपण से क्षयित चुंबकीय ऊर्जा का अनुमान क्षय के लिए उपलब्ध प्रारंभिक चुंबकीय ऊर्जा का 7%, 16.8% और 33% है, जो चयनित प्रज्वाल के वर्गों के बीच सामान्य ऊर्जा संबंध के अनुरूप है (चित्र 1)। इसके अलावा, इन प्रज्वाल से संबंधित चुंबकीय पुनर्संबंधन स्थलों के विश्लेषण से एक ऐसा पैरामीटर सामने आता है जिसका भविष्य में सौर प्रज्वाल की प्रबलता का पूर्वानुमान लगाने में संभावित अनुप्रयोग हो सकता है। इसलिए, यह पैरामीटर अंतरिक्ष-मौसम अनुप्रयोगों में उपयोगी हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0206697



चित्र 1: पैनल (a) और (b) क्रमशः B6.4 और C4.0 प्रज्वाल में फैन (गुलाबी) सतहों और स्पाइन (पीले) द्वारा निर्मित चुंबकीय शून्य बिंदु आकारिकी को दर्शाते हैं। पैनल (c) M1.1 प्रज्वाल में HFT को दर्शा रहा है। प्रत्येक पैनल में पृष्ठभूमि मानचित्र की निचली सीमा पर प्रज्वाल के चरम समय के निकट SDO/AIA प्रेक्षण और बहिर्वेशन के समय ऊर्ध्वाधर चुंबकीय क्षेत्र के साथ-साथ उसके संगत रंग पट्टी को दर्शाया गया है।

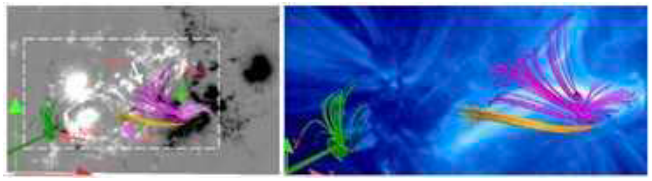
(सत्यम अग्रवाल और रमित भट्टाचार्य)

NOAA सक्रिय क्षेत्र 11166 में एक सीमाबद्ध X-क्लास प्रज्वाल के डेटा-आधारित MHD अनुरूपण

सौर प्रज्वाल का अध्ययन मुख्यतः विस्फोटक प्रज्वाल पर केंद्रित होता है। हालाँकि, अवलोकनों ने उन सीमाबद्ध प्रज्वाल के अस्तित्व को भी दर्शाया है जहाँ कोई प्रस्फुटित चुंबकीय संरचना मौजूद नहीं है। सीमाबद्ध प्रज्वाल पर अध्ययन सीमित हैं, और उनकी अंतर्निहित भौतिकी को समझने के लिए और अधिक शोध की आवश्यकता है। इस तरह के अन्वेषण के लिए, 9 मार्च, 2011 को NOAA के सक्रिय क्षेत्र 11166 में घटित एक सीमाबद्ध X-श्रेणी की प्रज्वाल के लिए डेटा-आधारित MHD अनुरूपण किए गए हैं। बहिर्वेशनित गैर-बल-मुक्त क्षेत्र ने 3D शून्य और क़ासी-सेपरेट्रिक्स परतों (QSLs, जिनकी विशेषता चुंबकीय क्षेत्र रेखा संयोजकता में भारी परिवर्तन है) की पहचान की, जो बहु-तरंगदैर्ध्य अवलोकनों में अवलोकित की गई चमक के साथ स्थानिक रूप से मेल खाती पाई गईं। इन स्थलों पर चुंबकीय पुनर्संबंधन से प्रज्वाल रिबन (चित्र 2) का विकास होता है। महत्वपूर्ण रूप से, 3D शून्य की स्थिर स्पाइन और प्रज्वाल क्षेत्र में फ्लक्स रोप का पूर्ण अभाव, प्रज्वाल की सीमाबद्ध प्रकृति के अनुरूप हैं। इसके अलावा, अनुरूपण, फ्लेयरिंग स्थल से दूर जेट के आरंभ में एक खुली स्पाइन के साथ 3D शून्य पर पुनर्संबंधन की भूमिका का भी सुझाव देता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11207-025-02426-y

यह कार्य पटना विश्वविद्यालय, भारत के संजय कुमार, पवन कुमार, सदाशिव; यूनिवर्सिटी ऑफ़ ओस्लो, नॉर्वे के अविजीत प्रसाद; यूनिवर्सिटी ऑफ़ अलबामा, हंट्सविले, अमेरिका की सुश्री एस. नायक; और कुमाऊं विश्वविद्यालय के भौतिकी विभाग के रमेश चंद्र के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 2: बाएँ पैनल में पृष्ठभूमि मानचित्र पर ग्रेस्केल में ऊर्ध्वाधर चुंबकीय क्षेत्र के साथ बहिर्वेशनित क्षेत्र रेखाएँ दिखाई गई हैं। 3D शून्य की उपस्थिति लाल और हरे तीरों से चिह्नित है। QSLs को सफेद और गुलाबी तीरों से दर्शाया गया है। दाईं ओर का पैनल SDO/AIA के 131 Åचैनल में प्रेक्षणों के साथ ओवर-प्लॉट किए गए बॉक्स वाले भाग के लिए क्षेत्र रेखाएँ दिखाता है।

(सत्यम अग्रवाल और रमित भट्टाचार्य)

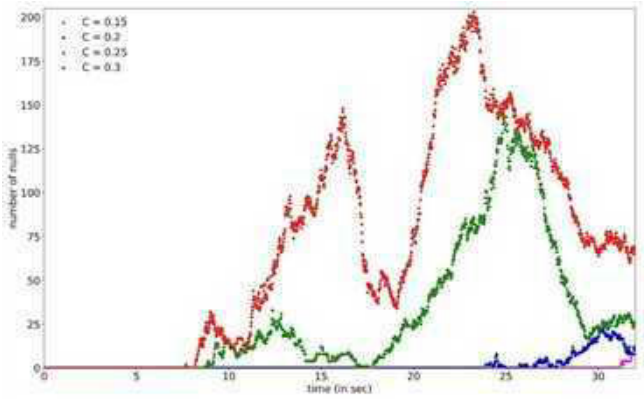
शून्यों से रहित प्रारंभिक अव्यवस्थित चुंबकीय क्षेत्र में MHD अनुरूपण के माध्यम से त्रि-आयामी शून्यों के उत्पादन और विलोपन का अन्वेषण

त्रि-आयामी (3D) चुंबकीय शून्य अंतरिक्ष में वे बिंदु हैं जहाँ चुंबकीय क्षेत्र शून्य होता है। हाल के अवलोकनों, बहिर्वेशन और अनुरूपण द्वारा पुष्टि की गई है कि वे सूर्य के वायुमंडल में आम हैं। जेट और वृत्तीय रिबन प्रज्वालों जैसी सौर घटनाओं में 3D शून्य एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। हालाँकि, सौर वायुमंडल में ये कैसे बनते हैं, यह अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है और यह एक रहस्य बना हुआ है। हाल के MHD अनुरूपण ने दिखाया है कि चुंबकीय पुनर्संबंधन—वह प्रक्रिया जहाँ चुंबकीय क्षेत्र रेखाएँ संबंध तोड़ती हैं और फिर एक अलग क्षेत्र रेखा से पुनर्संबंध बनाती हैं—इन 3D शून्यों को बना भी सकती हैं और नष्ट भी कर सकती हैं। हालाँकि, ये अनुरूपण उन चुंबकीय क्षेत्रों से शुरू हुए जिनमें पहले से ही शून्य बिंदु थे, जिससे एक

खुला प्रश्न रह जाता है: क्या चुंबकीय पुनर्संबंधन किसी ऐसे चुंबकीय क्षेत्र में शून्य उत्पन्न कर सकता है जिसमें शुरू में कोई शून्य नहीं था? एक पिछले अध्ययन में प्रारंभिक रूप से अव्यवस्थित चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग करके इस विचार का संक्षेप में अध्ययन किया गया था, लेकिन इसकी सीमाएँ थीं। यह शून्यों के सटीक स्थान, प्रक्रिया या प्रकार को इंगित नहीं कर पाया था, और यह ठीक से ट्रैक नहीं कर पाया था कि समय के साथ चुंबकीय क्षेत्र कैसे बदलता है। इस प्रपत्र में, हम आधुनिक उपकरणों का उपयोग करके इस समस्या पर नए सिरे से विचार करते हैं जो हमें त्रि-आयामी शून्यों और उनके विकास की सटीक पहचान और ट्रैकिंग करने में सक्षम बनाते हैं (चित्र 3)। समय के साथ चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं का अनुसरण करके, हमने दिखाया कि चुंबकीय पुनर्संबंधन अव्यवस्थित चुंबकीय क्षेत्रों में शून्यों का उत्पादन और विलोपन कर रहा है, जिनमें शुरू में कोई शून्य नहीं होता। इस कार्य में, शून्यों के उत्पादन में अव्यवस्था की भूमिका का भी पता लगाया गया है और पाया गया है कि अव्यवस्था के स्तर में वृद्धि के साथ, अधिक संख्या में और समय से पहले भी शून्य उत्पन्न होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0217951

यह कार्य ऑस्ट्रेलिया के कैलाघन स्थित यूनिवर्सिटी ऑफ़ न्यूकैसल के डेविड पोंटिन और भारत के पटना विश्वविद्यालय के संजय कुमार के सहकार्यता से किया गया है।

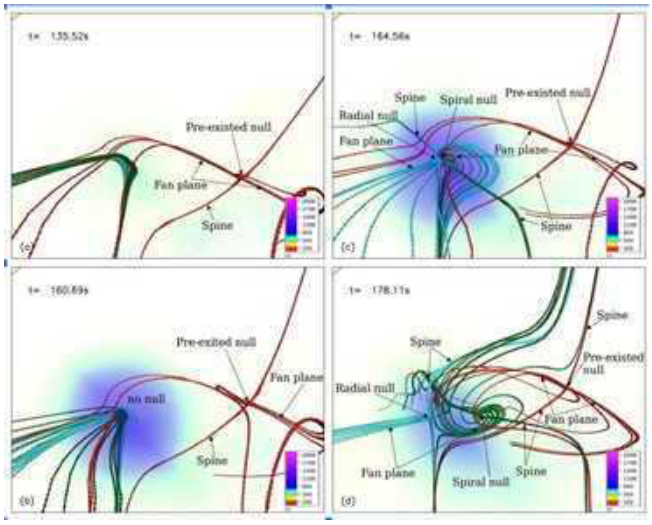


चित्र 3: आलेख अव्यवस्था के स्तर (C) में वृद्धि के साथ किसी दिए गए क्षण पर शून्यों की संख्या में वृद्धि और समय सीमा पर इसके अधिकतम मान को दर्शाता है। ऊर्ध्वाधर अक्ष शून्यों की संख्या को दर्शाता है, और क्षैतिज अक्ष समय को दर्शाता है। विभिन्न रंगों (गुलाबी, नीला, हरा और लाल) में आलेख अव्यवस्था के एक विशेष मान (क्रमशः 0.15, 0.20, 0.25 और 0.30) के लिए शून्यों की संख्या में परिवर्तन को दर्शाते हैं। शून्य की उत्पत्ति समय से पहले होती है क्योंकि अव्यवस्था C बढ़ती है, यानी, t=(31,23,9,8) s के लिए C = (0.15, 0.20, 0.25, 0.30)।

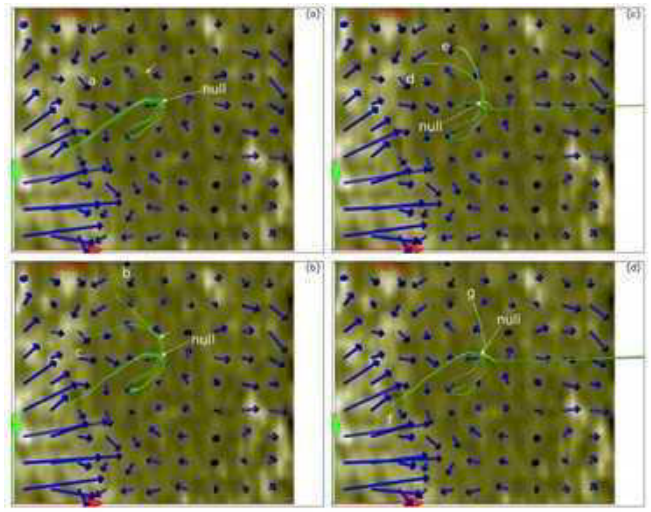
(योगेश कुमार मौर्य और रमित भट्टाचार्य)

बहिर्वेशनित सौर कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र में त्रि-आयामी चुंबकीय शून्यों का उत्पादन और विलोपन : डेटा-आधारित अंतर्निहित लार्ज एडी सिमुलेशन

त्रि-आयामी (3D) चुंबकीय शून्य अंतरिक्ष में वे स्थान हैं जहाँ चुंबकीय क्षेत्र शून्य होता है। ये बिंदु महत्वपूर्ण हैं क्योंकि इनमें चुंबकीय पुनर्संबंधन हो सकता है, जो एक ऐसी प्रक्रिया है जिसमें चुंबकीय ऊर्जा तेज़ी से ऊष्मा, गति और उच्च-ऊर्जा कणों में परिवर्तित हो जाती है और चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं की संयोजकता को बदल देती है। यह प्रक्रिया प्रयोगशाला प्लाज़्मा से लेकर खगोलभौतिकीय प्लाज़्मा तक सर्वव्यापी है।



चित्र 4: चित्र पैनल दिखाते हैं कि पहले से मौजूद शून्य के पास 3D चुंबकीय शून्यों के युग्म कैसे बनते हैं। पैनल (a) प्रारंभिक ढांचे को रेखांकित करता है, जिसमें मौजूदा शून्य के चारों ओर लाल क्षेत्र रेखाएं और उन क्षेत्रों में आसमानी-नीली और हरी क्षेत्र रेखाएं खींची गई हैं जहां नए शून्य दिखाई देंगे। पैनल (b) इन रेखाओं को कोहनी के आकार में मुड़ते हुए दिखाता (t ≈ 160.69 s) हैं,साथ ही करंट की तीव्रता में वृद्धि ('cs')। पैनल (c) एक रेडियल और सर्पिल शून्य (t ≈ 164.56 s) के उत्पादन को दर्शाता है। पैनल (c)-(d) उनके विकास को ट्रैक करते हैं: शून्य अलग हो जाते हैं, सर्पिल शून्य पहले से मौजूद शून्य की ओर बहता है और बाद में वे विलोपित हो जाते हैं (कृपया लेख देखें)।



चित्र-5: पैनल एक सर्पिल-रेडियल शून्य युग्म में स्वचालित रूप से उत्पन्न रेडियल शून्य की फैन क्षेत्र रेखाओं के स्लिप पुनर्संबंधन से जुड़े फुटपॉइंट ब्राइटनिंग को दिखाते हैं। पैनल (a) (t 164.35 s) z = 0 तल के निकट रेडियल शून्य ('शून्य') और स्थानीय प्लाज्मा प्रवाह (नीले तीर) को चिह्नित करता है। हरी क्षेत्र रेखाएँ (सफ़ेद तीर द्वारा चिह्नित) प्रारंभ में बिंदु a पर स्थिर हैं। पैनल (b) दर्शाता है कि स्लिप पुनर्संबंधन के कारण इसके फुटपॉइंट b, c, और बाद में d, e, f, और g पर कैसे स्थानांतरित होते हैं। ओवरलेड AIA चैनल x और y दिशाओं में ∼ 21.75 Mm × 21.75 Mm तक फैला है।

सूर्य पर, चुंबकीय पुनर्संबंधन सौर प्रज्वाल, कोरोनल मास इजेक्शन एवं सौर जेट जैसी विस्फोटक सौर घटनाओं में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है—जिनमें से कई इन 3D शून्य बिंदुओं के पास घटित होती हैं। ये शून्य अक्सर सूर्य

के जटिल चुंबकीय ध्रुवता वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं, जिससे ये बहुत रुचि का विषय बन जाते हैं, खासकर जब इनके प्रारंभिक निर्माण को समझने की बात आती है। हाल के MHD सिमुलेशन्स ने सुझाव दिया है कि चुंबकीय पुनर्संबंधन ही इन शून्यों के निर्माण के लिए ज़िम्मेदार हो सकता है। हालाँकि, अनुरूपण की शुरुआत एक पूर्व-मौजूद शून्य और प्रारंभिक विश्लेषणात्मक चुंबकीय क्षेत्र से हुई थी। इसलिए, यह पूछना स्वाभाविक है कि वास्तविक सौर वायुमंडल में ये शून्य कैसे बनते हैं। इसका उत्तर देने के लिए, हमने सूर्य के एक सक्रिय क्षेत्र (NOAA 11977) में घटित C6.6 श्रेणी के एक सौर प्रज्वाल का अध्ययन किया। गैर-बल-मुक्त बहिर्वेशन और आँकड़ा-आधारित MHD अनुरूपण का उपयोग करके, हमने पुष्टि की कि 3D चुंबकीय शून्य चुंबकीय पुनर्संबंधन के माध्यम से स्वतः युग्मों में प्रकट हो सकते हैं (चित्र 4) । रोचक बात यह है कि स्वतः निर्मित 3D शून्य, स्लिप-पुनर्संबंधन से संबंधित चमक भी दर्शाते हैं—एक ऐसी प्रक्रिया जिसमें फैन क्षेत्र रेखाओं के फुटपॉइंट प्लाज़्मा से होकर गुजरते हैं, जो 3D शून्य में देखी जाने वाली एक विशिष्ट घटना है (चित्र 5)। यह खोज रोमांचक है क्योंकि यह सूर्य के वायुमंडल में ऊर्जा के उत्सर्जन के तरीके पर एक नया दृष्टिकोण प्रस्तुत करती है। इन चुंबकीय शून्यों का स्वतः निर्माण और लुप्त होना, यह समझने में एक अपूर्ण कड़ी हो सकती है कि सूर्य की बाहरी वायुमंडलीय परतें इतनी अविश्वसनीय रूप से गर्म क्यों हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.12034

यह कार्य ऑस्ट्रेलिया के कैलाघन स्थित यूनिवर्सिटी ऑफ़ न्यूकैसल के डेविड पोंटिन के सहकार्यता से किया गया है।

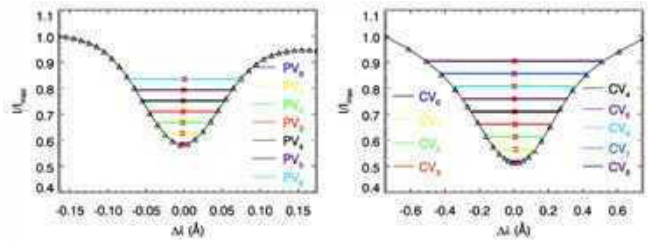
(योगेश कुमार मौर्य और रमित भट्टाचार्य)

शांत-सूर्य निम्न सौर वायुमंडल में ध्वानिक तरंगों के संचरण अभिलक्षण : MAST अवलोकन

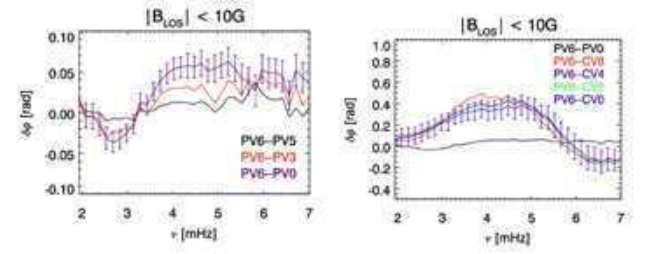
शांत-सूर्य प्रकाशमंडल की ध्वानिक कटऑफ आवृत्ति 5.2 मेगाहर्ट्ज है और ये तरंगें (<5.2 मेगाहर्ट्ज) सौर वायुमंडल में शीघ्रलोपी हैं। इसके विपरीत, उच्च आवृत्ति (>5.2 मेगाहर्ट्ज) ध्वानिक तरंगें बढ़ते आयाम के साथ उच्च सौर वायुमंडल में संचरित होती हैं। यह अध्ययन उदयपुर सौर वेधशाला (यूएसओ), भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), उदयपुर, भारत में संचालित मल्टी-एप्लीकेशन सोलर टेलीस्कोप (MAST) के साथ स्थापित नैरो बैंड इमेजर (NBI) उपकरण की पूरी क्षमता का दोहन करता है। सूर्य के डिस्क केंद्र के भीतर स्थित एक शांत-सूर्य क्षेत्र 1 घंटे 50 मीटर की अवधि के लिए देखा गया है। फोटोस्फेरिक Fe I 6173 Å वर्णक्रमीय रेखा को 35 तरंगदैर्ध्य स्थितियों पर स्कैन किया गया, जबकि क्रोमोस्फेरिक Ca II 8542 Åलाइन को 27 तरंगदैर्ध्य स्थितियों पर स्कैन किया जाता है। प्रेक्षित वर्णक्रमीय रेखा प्रोफ़ाइल पर अर्धक विधि का उपयोग करते हुए, Fe I रेखा के भीतर सात ऊँचाई रेखा-दृष्टि वेग और Ca II रेखा के भीतर नौ ऊँचाई रेखा-दृष्टि वेग प्राप्त किए गए हैं (चित्र 6)। कला- विस्थापन और संसक्तता (कोहेरेन्सी) प्राप्त करने के लिए NBI/MAST द्वारा प्रेक्षित पूर्ण दृश्य क्षेत्र के प्रत्येक पिक्सेल पर द्रुत फ़ूरियर रूपांतरण का उपयोग किया जाता है। 10 G से कम के निरपेक्ष दृष्टि-रेखा चुंबकीय क्षेत्र वाले क्षेत्रों में एकीकृत आवृत्ति और ऊंचाई पर निर्भर चरण बदलाव, प्रकाशमंडल और प्रकाशमंडल-वर्णमंडल अंतरापृष्ठ क्षेत्रों के भीतर निम्न-आवृत्ति ध्वानिक तरंगों की गैर-शीघ्रलोपी प्रकृति को इंगित करता है। यह गैर-शीघ्रलोपी प्रकृति प्रकाशमंडल से परे, प्रकाशमंडल-वर्णमंडल ऊँचाई रेंज सीमा (चित्र 7) को घेरते हुए बनी रहती है। इसके अतिरिक्त, हमारे अवलोकन उच्च-आवृत्ति ध्वानिक तरंगों के अधोमुखी प्रसार को प्रकट करते हैं, जो सौर वायुमंडल की उच्च परतों से इन तरंगों के अपवर्तन का संकेत देता है। यह अध्ययन विभिन्न निचले सौर वायुमंडलीय परतों के भीतर ध्वानिक तरंगों की जटिल गतिशीलता की समझ में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जो ध्वानिक तरंगों की गैर-शीघ्रलोपी प्रकृति और नीचे की ओर प्रसार पर प्रकाश डालता है। माना जाता है कि ये तरंगें सौर वायुमंडल के तापन और गतिशीलता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5d60

यह कार्य एस.पी. राजगुरु, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बेंगलुरु, भारत के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 6: नमूना Fe I (बाएं पैनल) और Ca II (दाएं पैनल) स्पेक्ट्रल लाइन प्रोफाइल को पूर्ण FOV पर औसत तीव्रता से पुनर्निर्मित किया गया है, जहां त्रिकोण क्रमशः उन स्थानों को दर्शाते हैं जहां लाइन प्रोफाइल को स्कैन किया गया है। क्षैतिज रेखाएं नीले और लाल पंखों को अर्धक बिंदुओं से जोड़ती हैं।

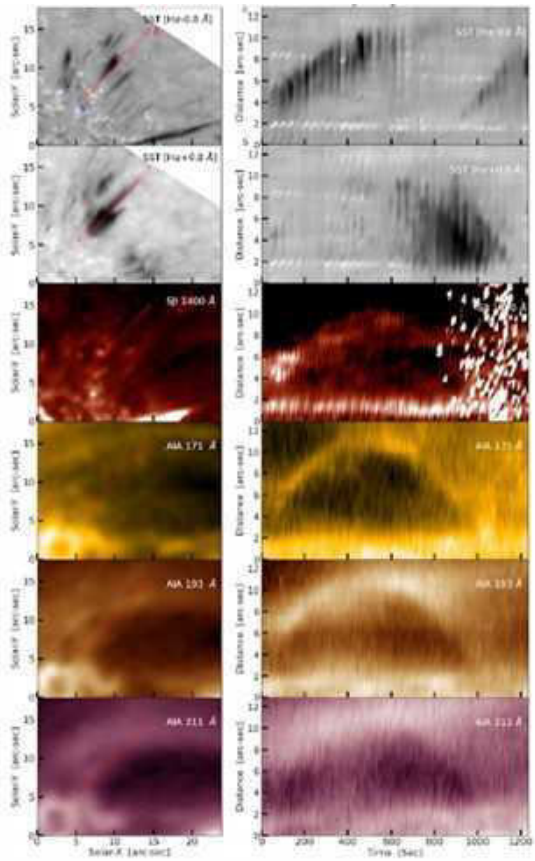


चित्र 7: बायां पैनल: प्रकाशमंडल के भीतर मापे गए कला विस्थापन, पिक्सेल पर एकीकृत आवृत्ति के एक फ़ंक्शन के रूप में प्रदर्शित होते हैं, जिनका |BLOS| < 10 G और पूर्ण FOV पर 0.5 से अधिक संसक्तता (कोहेरेन्सी) होती है। दायां पैनल: बाएं पैनल के समान, लेकिन सूर्य के वर्णमंडल के भीतर चरण परिवर्तन का अनुमान लगाया गया है।

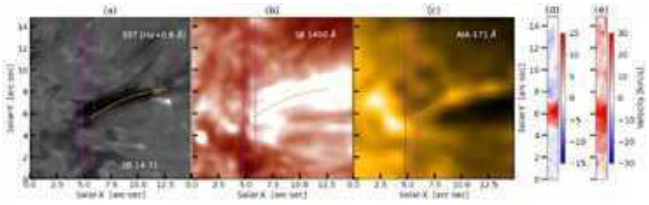
(हिरदेश कुमार, ब्रजेश कुमार, षिबु के. मैथ्यू, और ए. राजा बायन्ना)

क्रोमोस्फीयर में एक्सकर्षण के प्रति संक्रमण क्षेत्र और कोरोना की अनुक्रिया

स्पिक्यूल्स पतले बाल/घास जैसी संरचनाएँ होती हैं जो क्रोमोस्फेरिक सौर फलक पर प्रमुखता से देखी जाती हैं। ऐसा माना जाता है कि तंतुक और रैपिड ब्लू-शिफ्टेड व रेडशिफ्टेड भ्रमण (RBEs और RREs, जिन्हें सामूहिक रूप से REs कहा जाता है) क्रमशः टाइप I स्पिक्यूल्स और टाइप II स्पिक्यूल्स के डिस्क-आधारित समकक्षों के अनुरूप हैं। अध्ययन का केंद्र स्वीडिश 1 मीटर सौर दूरबीनHα, इंटरफ़ेस क्षेत्र इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ (IRIS), और सौर गतिकी वेधशाला से स्पेस-टाइम प्लॉट का उपयोग करके बहु-तरंगदैर्ध्य प्रेक्षणों का उपयोग करते हुए, क्रोमोस्फीयर, संक्रमण क्षेत्र (TR) और कोरोना में समान वर्णक्रमीय विशेषताओं के साथ इन REs की प्रतिक्रिया का अवलोकन करना है।



चित्र 8: बायां स्तंभ सौर वायुमंडल में विभिन्न ऊंचाइयों से नमूना लेते हुए विभिन्न तापमान पासबैंडों पर RBEs/RREs की छवियों को दर्शाता है, और दायां स्तंभ अवलोकित RBEs/RREs के संगत स्पेस-टाइम प्लॉट को दर्शाता है। ऊपर की दो छवियां क्रोमोस्फेरिक अवलोकनों से प्राप्त एक के बाद एक ऊपर और नीचे की गति को दिखाती हैं, और शेष उप-छवियां TR और कोरोनल पासबैंडों में देखे गए परवलयिक पथ को दर्शाती हैं। यह दिक्काल प्लॉटों में परवलयिक पथों के साथ कोरोनल और संक्रमण क्षेत्र (TR) तापमान के अनुरूप REs (स्पिक्यूल्स) के गर्म होने का प्रमाण दिखाता है। किसी निश्चित समय पर, स्पिक्यूल्स सभी पासबैंडों में दिखाई देता है और इस प्रकार इसमें विभिन्न तापमानों से प्लाज्मा का योगदान होता है, जो अनिवार्य रूप से सौर वायुमंडल में बहु-तापीय प्रकृति को प्रदर्शित करता है।



चित्र 9: (a) Hα +0.8Å, (b) TR (Si 1400Å), और (c) कोरोना (AIA 171Å), के स्नैपशॉट, जिसमें इनमें से प्रत्येक क्षेत्र एक सामान्य विशेषता प्रदर्शित करता है जिसे नारंगी डैश रेखा द्वारा हाइलाइट किया गया है, जो कोरोनल पासबैंड से क्रोमोस्फीयर तक स्पिक्यूल्स के बंडलों के अवतरण को दर्शाता है। बैंगनी समानांतर रेखाएं स्लिट के कवरेज को दर्शाती हैं, जो लगभग 1 आर्कसेकेंड तक फैली हुई है। सबसे दाहिनी ओर की रंगीन पट्टियां क्रोमोस्फीयर और TR दोनों में स्लिट द्वारा कवर किए गए क्षेत्र के अनुरूप डॉप्लर मानचित्र दिखाती हैं। ये डॉप्लर मानचित्र Hα -0.8Åमें देखी गई नीचे की ओर बहने वाली विशेषता के अनुरूप स्थानों पर प्रमुख रेडशिफ्ट दिखाते हैं, जो दर्शाता है कि TR में देखे गए प्रबल लाल विस्थापनों का कम से कम एक उपसमूह, स्पिक्यूल्स के बंडलों के रूप में क्रोमोस्फीयर तक पहुँचने वाले प्लाज्मा के ऊपरी वायुमंडल प्रवाह के परिणामस्वरूप होता है।

अध्ययन से पता चलता है कि ऊपर की ओर बहने वाले REs तुरंत TR और कोरोना के विशिष्ट तापमानों तक पहुँच जाते हैं, और नीचे की ओर बहने वाले REs कोरोना से क्रोमोस्फेरिक तापमानों तक प्लाज्मा गति के अनुरूप वर्णक्रमीय चिह्न प्रदर्शित करते हैं, जो एक बहु-तापीय प्रकृति को प्रदर्शित करता है। अलग-अलग अप-फ्लो और डाउन-फ्लो के अलावा, एक ही पथ के साथ अनुक्रमिक अप-फ्लो और डाउन-फ्लो देखे गए हैं, जो संक्रमण क्षेत्र और विभिन्न कोरोनल पासबैंड के नमूने के अवलोकन के स्पेस-टाइम प्लॉट में एक विशिष्ट परवलयिक प्रक्षेप पथ दर्शाते हैं। अलग-अलग अप-फ्लो और डाउन-फ्लो के समान, ये REs अपने पूरे प्रक्षेप पथ में एक बहु-तापीय प्रकृति का प्रदर्शन करते हैं। इसके अलावा, हमारे परिणाम REs की एक अधिक जटिल गति को प्रकट करते हैं जिसमें अप-फ्लो और डाउनफ्लो दोनों एक ही स्थानिक स्थान पर सह-अस्तित्व में होते हैं। एक अलग नोट पर, यह अध्ययन TR और क्रोमोस्फीयर दोनों में स्थानिक-कालिक लाल-शिफ्ट/डाउन-फ्लो दिखाता है। इन अवलोकनों से पता चलता है कि TR तापमान स्पेक्ट्रा में अवलोकित मजबूत लाल-शिफ्ट/डाउन-फ्लो के कम से कम उपसमूह, स्पिक्यूल्स के बंडलों या समान स्पेक्ट्रा प्रदर्शित करने वाली विशेषताओं के रूप में प्लाज्मा के ऊपरी वायुमंडल प्रवाह से वापसी के परिणामस्वरूप होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad50d5

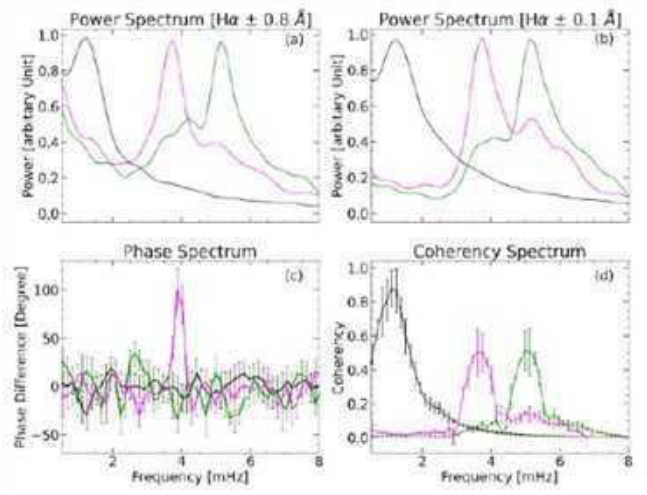
यह कार्य नॉर्वे के यूनिवर्सिटी ऑफ़ ओस्लो के टियागो एम. डी. परेरा रॉसलैंड सेंटर फॉर सोलर फिजिक्स के सहकार्यता से किया गया है।

(रवि चौरसिया, राजा बायन्ना, रोहन ई लुईस और षिबु के मैथ्यू)

निचले सौर वायुमंडल में वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों का अवलोकनात्मक अध्ययन

सौर क्रोमोस्फीयर, फोटोस्फीयर और गहरी परतों से उत्पन्न होने वाली विभिन्न तरंगों को प्रदर्शित करता है, जो भिन्न आवृत्तियों के साथ विभिन्न ऊंचाइयों पर दोलन उत्पन्न करती हैं। यह अध्ययन स्वीडिश 1-एम सौर दूरबीन से वर्णक्रमीय रेखाओं Hα, Ca II IR,और Fe I 6173Åमें इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकनों का उपयोग करके सौर वायुमंडल के भीतर विभिन्न ऊंचाई युग्मों पर वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों (AGWs) और ध्वानिक तरंगों की पहचान और विश्लेषण करता है। अध्ययन के लिए, हमने फ़िल्टरग्राम अंतर और अर्धक विधियों का उपयोग करके बहु-ऊंचाई वेगों को व्युत्पन्न किया। हमारा विश्लेषण सौर क्रोमोस्फीयर में ऊंचाई के साथ शक्ति में लगातार वृद्धि और निम्न-आवृत्तियों (लगभग 1.5 mHz) और उच्च सुसंगतता (कोहेरेन्सी) पर ऋणात्मक कलांतर को दर्शाता है, जो AGWs के प्रसार को दर्शाता है। इसके अतिरिक्त, AGWs का पता चुंबकीय फ्लक्स सांद्रता क्षेत्रों के भीतर या उसके निकट लगाया जाता है, जहां स्पिक्यूल्स भी प्रमुख होते हैं, जो क्रोमोस्फीयर में महत्वपूर्ण शक्ति प्रदर्शित करते हैं। इन क्षेत्रों में झुके हुए चुंबकीय क्षेत्र भी होते हैं, जो क्रोमोस्फीयर में इन निम्न आवृत्ति वाले AGWs के प्रसार में योगदान दे सकते हैं। स्पिक्यूल्स स्थानों पर औसत शक्ति मानचित्रों की जांच करने से विभिन्न क्रोमोस्फेरिक ऊंचाइयों पर AGWs आवृत्ति पर महत्वपूर्ण शक्ति का पता चलता है। हम अनुमान लगाते हैं कि ये AGWs स्पिक्यूलर संरचनाओं के साथ ऊपर की ओर संचरित होते हैं और पहले उनके सीमित जीवनकाल के कारण दिक्काल मानचित्र का उपयोग करके पता नहीं लगाए गए थे। यह अध्ययन चुंबकीय क्षेत्र से प्रभावित सौर क्रोमोस्फेरिक तरंगों की जटिल गतिशीलता में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जो सौर वायुमंडल की विभिन्न परतों में AGWs और ध्वानिक तरंगों के प्रसार की हमारी समझ में योगदान देता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/staf045

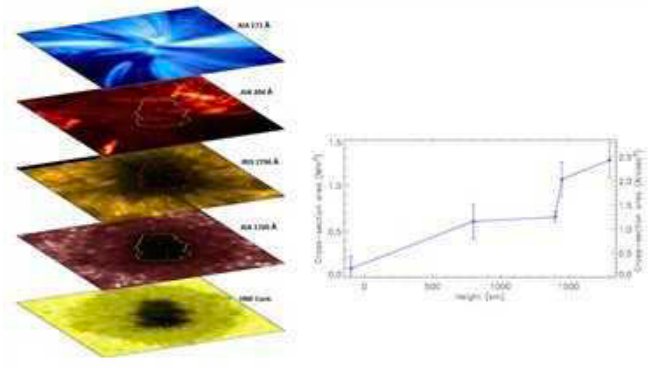


चित्र 10: सौर वायुमंडल के निकट-फोटोस्फीयर (Hα ± 0.8 Å) और ऊपरी क्रोमोस्फीयर Hα ± 0.1 Å) में तीन आवृत्तियों बैंड में पता लगाए गए पिक्सल के औसत शक्ति स्पेक्ट्रम को पैनल (a) और (b) में दिखाया गया है। पैनल (c) और (d) इन दो ऊँचाइयों के बीच पाए गए पिक्सेल्स का औसत कलान्तर और संसक्तता (कोहेरेन्सी) स्पेक्ट्रम दर्शाते हैं। काले, मैजेंटा और हरे वक्र क्रमशः 1.5, 3.3 और 5.5 mHz आवृत्ति तरंगों के अनुरूप हैं। औसत कलान्तर और संसक्तता (कोहेरेन्सी) स्पेक्ट्रम पर ऊर्ध्वाधर रेखाएँ 1-□σ त्रुटि पट्टियाँ हैं। 1.1 mHz आवृत्ति के अनुरूप दो ऊँचाइयों पर प्रबल ऋणात्मक कलान्तर, उच्च संसक्तता (कोहेरेन्सी) और उच्च शक्ति, सौर वायुमंडल में ऊपर की ओर प्रसारित होने वाले AGWs के विशिष्ट लक्षण हैं।

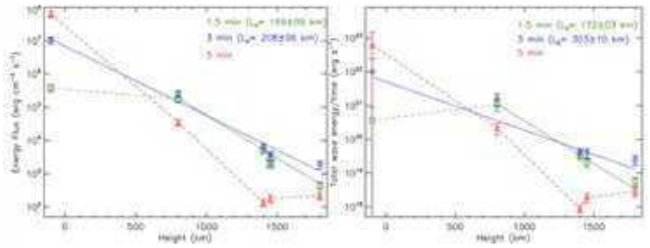
(रवि चौरसिया और राजा बायन्ना)

प्रच्छाया फैन लूपों के पास संचरित होने वाली मंद चुंबकीय ध्वानिक तरंगों के अवमंदन पर क्षेत्र अपसरण और आवृत्ति का प्रभाव

सौर वायुमंडल के तापन में तरंगें महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। हालाँकि, क्रोमोस्फीयर एवं संक्रमण क्षेत्र से होते हुए सौर फोटोस्फीयर से कोरोना तक तरंग संचरण और अवमंदन के अवलोकन अत्यंत दुर्लभ हैं। हाल के अवलोकनों ने सौर फोटोस्फीयर से कोरोना तक फैन लूप्स (सक्रिय क्षेत्रों के किनारों पर स्थित चुंबकीय संरचनाएँ जो आमतौर पर सूर्य के धब्बों में निहित होती हैं) के साथ 3 मिनट की मंद चुंबकीय ध्वानिक तरंगों (SMAWs) के संचरण को दर्शाया है। इस कार्य में, पीआरएल के वैज्ञानिकों ने सूर्य कलंक (सनस्पॉट) प्रच्छाया में स्थित कई फैन लूप्स के साथ फोटोस्फीयर से कोरोना तक प्रसारित होने वाले SMAW के अवमंदन पर क्षेत्र अपसरण और आवृत्तियों की भूमिका की जाँच की। उन्होंने सौर गतिकी वेधशाला (SDO) के एटमोस्फेरिक इमेजिंग असेंबली (AIA) से 193 Å AIA 171 Å AIA 304 Å IRIS 2796 Å AIA 1700 Å और HMI सातत्य पासबैंड के साथ-साथ HMI डॉप्लरग्राम और IRIS 2796 Å स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा (चित्र 11) पर सूर्य कलंक (सनस्पॉट)के एक साथ चित्र प्राप्त किए हैं। इन पासबैंड में प्राप्त चित्र सौर वायुमंडल की विभिन्न परतों की जानकारी प्रदान करते हैं, जो क्रमशः 1.6 MK और 0.7 MK के कोरोनल तापमान, 50,000 K के संक्रमण क्षेत्र तापमान, 10,000 K के क्रोमोस्फेरिक तापमान, 5000 K के न्यूनतम तापमान क्षेत्र और 6000 K के फोटोस्फेरिक तापमान को प्रकट करते हैं। छवियों से यह स्पष्ट है कि विभिन्न वायुमंडलीय परतों में सूर्य कलंक (सनस्पॉट) की प्रतीति काफी भिन्न होती है, जो उनकी गतिशीलता में शामिल जटिलताओं पर जोर देती है। उन्होंने प्रत्येक वायुमंडलीय ऊंचाई पर फैन लूप के साथ दोलनों के फूरियर पावर स्पेक्ट्रा का अध्ययन किया, जिसमें 1-2 मिनट, 2.3-3.6 मिनट और 4.2-6 मिनट की अवधि बैंड में महत्वपूर्ण वृद्धि देखी गई।



चित्र 11: बायां पैनल: विभिन्न तापमानों के प्रति संवेदनशील विभिन्न पासबैंडों से देखे गए सूर्यकलंक के चित्र, जैसा कि लेबल किया गया है। AIA 171 Å चित्र में फैन लूप प्रणाली स्पष्ट रूप से दिखाई दे रही है। कोरोना और निचले वायुमंडल में पहचाने गए लूप पाद-बिंदु क्रमशः तारांकन चिह्न और छोटे वृत्तों से चिह्नित हैं। पीआरएल वैज्ञानिकों ने चाक्षुषीकरण के उद्देश्य से AIA 171 Å चित्र में अनुरेखित कोरोनल लूप भी बनाए हैं। चित्रों पर परिरेखाएं अम्ब्रा-पेनम्ब्रा सीमा का प्रतिनिधित्व करती हैं। दायाँ फलक: लूप 6 की ऊँचाई के साथ अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में परिवर्तन। ऊर्ध्वाधर पट्टियाँ अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में त्रुटियों को दर्शाती हैं।



चित्र 12: वायुमंडलीय ऊँचाइयों के साथ लूप अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल में औसत तरंग ऊर्जा फ्लक्स (बाएँ फलक) और कुल तरंग ऊर्जा मात्रा (दाएँ फलक) में परिवर्तन।

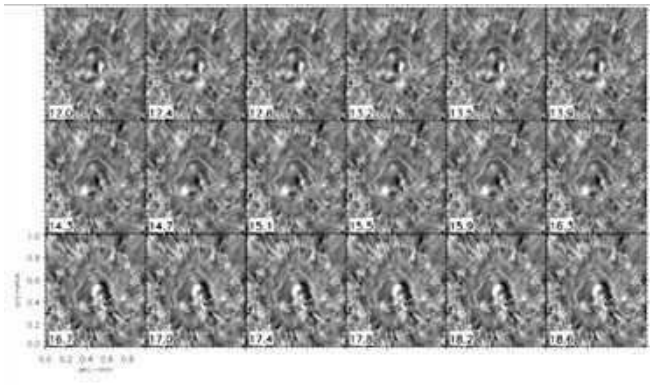
निम्न आवृत्ति पृष्ठभूमि के साथ फ़िल्टर किए गए प्रकाश वक्रों को सामान्य करने के बाद विभिन्न अवधि बैंड और ऊंचाइयों में तीव्रता के दोलनों का आयाम निकाला गया। उन्होंने फैन लूप 6 के साथ संचरित होने वाले SMAW ऊर्जा फ्लक्स में क्रमशः 1.5 मिनट और 3 मिनट की अवधि बैंड के लिए अवमंदन लंबाई ≈ 170 किमी और ≈ 208 किमी के साथ अवमंदन पाया। उन्होंने क्षेत्र अपसरण प्रभाव को शामिल करने के बाद ऊंचाई के साथ कुल तरंग ऊर्जा सामग्री के क्षय को भी दिखाया और फोटोस्फीयर से कोरोना तक SMAW के वास्तविक अवमंदन को प्रस्तुत किया। इस मामले में, वास्तविक अवमंदन लंबाई क्रमशः 1.5-मिनट और 3-मिनट की अवधि बैंड के लिए ≈ 172 किमी और ≈ 303 किमी तक बढ़ गई (चित्र 12)। सभी फैन लूपों ने वास्तविक अवमंदन लंबाई में ऐसी वृद्धि दिखाई, जो इंगित करती है कि जब क्षेत्र अपसरण प्रभावों पर विचार नहीं किया जाता है, तो तरंगें तेजी से ऊर्जा खो रही हैं (यानी, अवमंदन लंबाई कम है)। यह इस तथ्य के कारण है कि क्षेत्र अपसरण के प्रभाव के कारण तरंग ऊर्जा लूप क्रॉस-सेक्शन में पुनर्वितरित हो रही है। यह तरंगों के अवमंदन का अध्ययन करते समय क्षेत्र अपसरण

प्रभाव के महत्व को स्पष्ट रूप से प्रदर्शित करता है। उनके परिणामों ने ऊंचाई के साथ SMAW ऊर्जा प्रवाह के कुछ आवृत्ति-निर्भर अवमंदन को भी दिखाया, जहां उच्च आवृत्ति तरंगें निम्न आवृत्ति तरंगों की तुलना में तेजी से अवमंदित होती हैं।

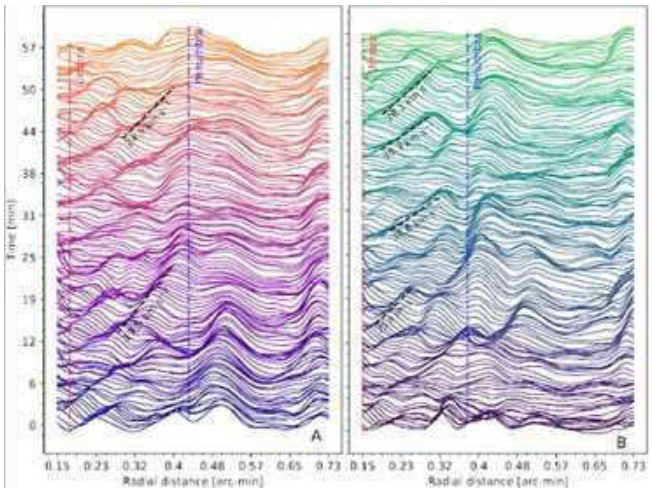
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae1889

(अनन्या रावत और गिरजेश गुप्ता)

प्रच्छाया चमक और चलती उपच्छाया (पेनम्ब्रल) तरंगों के साथ उनका संबंध: MAST Ca II 8542 Å संकीर्ण-बैंड अवलोकनों का उपयोग करते हुए एक अध्ययन



चित्र 13: Ca II 8542 रेखा केंद्र अंतर छवि का कालिक विकास, जो सूर्य कलंक (सनस्पॉट) के प्रच्छाया समोच्च के अंदर कई UFs को सफेद धब्बों के रूप में दिखा रहा है। संबंधित पैनल पर समय की मोहर मिनटों में है।



चित्र 14: एलओएस वेग के कोणीय स्टैक में 20-40 किमी/सेकेंड की प्रसार गति वाली कई चलने वाली कई चलती उपच्छाया तरंगें देखी गईं। पैनल A और B में वेग स्टैक 10 डिग्री से अलग हैं। दोनों पैनलों पर प्रच्छाया और उपच्छाया सीमाएँ ऊर्ध्वाधर रेखाओं से दर्शाई गई हैं।

प्रच्छाया (अम्ब्रल) फ्लैश (UFs) क्रोमोस्फेरिक ऊंचाइयों पर सूर्य कलंक (सनस्पॉट) प्रच्छाया में देखी गई सबसे गतिशील घटनाओं में से एक है। इस शोधपत्र में, हमने क्रोमोस्फेरिक UFs और रनिंग उपच्छाया) तरंगों (RPWs) के साथ उनके संबंध की जांच करने के लिए मल्टी-एप्लीकेशन सोलर टेलीस्कोप (MAST) के नैरो बैंड इमेजर (चित्र 13) से Ca II 8542 लाइन स्कैन अवलोकनों का उपयोग किया, जिसे SDO पर लगे हेलियोसिस्मिक मैग्नेटिक इमेजर (HMI) के डेटा उत्पादों के साथ पूरक किया गया। लगभग 1 घंटे की अवलोकन अवधि में, सूर्य कलंक (सनस्पॉट) की प्रच्छाया सीमा के अंदर विभिन्न स्थानों पर कई UFs देखे गए। UFs के स्थान पर 30% या उससे अधिक तक की तीव्रता में वृद्धि देखी गई, लगभग 3 मिनट की आवधिक के साथ, यह वह विशिष्ट अवधि है जिसके साथ प्रच्छाया क्रोमोस्फीयर दोलन करता है। औसत प्रच्छाया और औसत शांत सूर्य (QS) रेखा प्रोफाइल को हटाने के परिणामस्वरूप उत्सर्जन प्रोफ़ाइल पर अर्धक अनुप्रयोग का उपयोग करके UFs के दृष्टि-रेखा (LOS) वेग का अनुमान लगाया गया था। औसत प्रच्छाया प्रोफ़ाइल को हटाने से उत्पन्न उत्सर्जन प्रोफाइल UFs लाइन प्रोफ़ाइल के उत्सर्जन घटक को बेहतर ढंग से दर्शाने के लिए देखा गए (चित्र 14)। 5 किमी प्रति सेकंड के क्रम के अप-फ्लो और डाउन-फ्लो दोनों 1 किमी/सेकंड के औसत अप-फ्लो के साथ UFs से जुड़े थे। विश्लेषण किए गए सभी UFs में से, UFs लाइन प्रोफ़ाइल से औसत प्रच्छाया प्रोफ़ाइल को हटाने के मामले में 31% डाउन-फ्लो से जुड़े पाए गए। हमने पेनम्ब्रा में कई रेडियल रूप से संचरित LOS वेग विक्षोभ (20–40 किमी प्रति सेकंड) देखी, जो UFs के साथ जुड़ी हो सकती है, हालांकि हम एक-से-एक संबंध स्थापित नहीं कर सके। क्षैतिज रूप से प्रसारित होने वाले एलओएस वेग विक्षोभ चलने वाली उपच्छाया तरंगों का दृश्य प्रभाव उत्पन्न कर सकते हैं, जो रेखा-केंद्र तरंगदैर्ध्य पर देखे जाने पर तीव्रता में उतार-चढ़ाव उत्पन्न करते हैं। एक साथ किए गए फोटोस्फेरिक HMI अवलोकनों ने क्रोमोस्फेरिक Ca II 8542 Åरेखा में देखे गए UFs के अनुरूप कोई विशिष्ट तीव्रता या वेग संकेत नहीं दिखाए।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stae2426

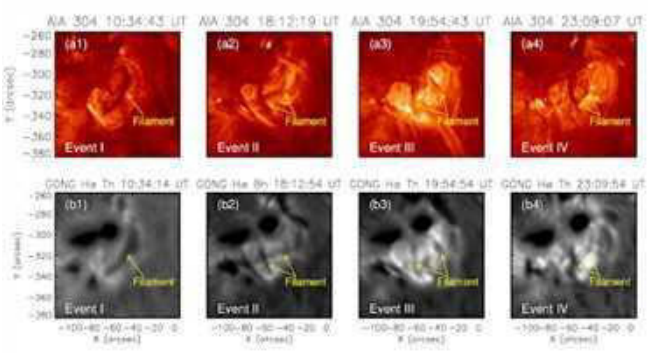
(संदीप के. दुबे, षिबु के. मैथ्यू और ए. राजा बायन्ना)

समजातीय कॉम्पैक्ट-फ्लेयर ब्लोआउट जेट द्वारा संचालित कोरोनल मास इजेक्शन के स्रोत क्षेत्र और प्रमोचन अभिलक्षण

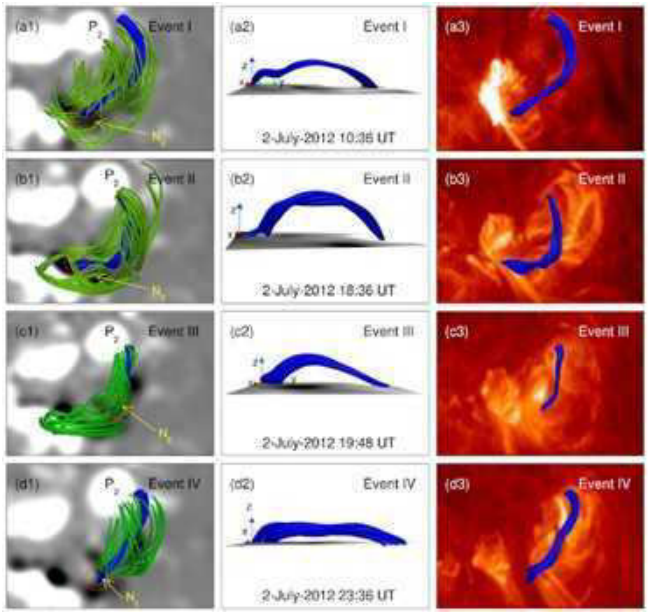
ब्लोआउट जेट एक प्रकार के सौर कोरोनल जेट होते हैं, जिनकी विशेषता उनके चमकीले आधार के समान चौड़ाई वाले शिखर होते हैं। ब्लोआउट जेट की खोज ने जेट और कोरोनल मास इजेक्शन (CMEs) के बीच संबंध को नियंत्रित करने वाली भौतिक प्रक्रियाओं को समझने पर ध्यान केंद्रित किया है। यह अध्ययन समजातीय ब्लोआउट जेट से उत्पन्न चार CMEs के निर्माण की जाँच करता है। सभी ब्लोआउट जेट 2 जुलाई 2012 को $\approx$ 14 घंटे के समय अंतराल में NOAA सक्रिय क्षेत्र (AR) 11515 से उत्पन्न हुए थे। सभी CMEs चौड़े थे (कोणीय चौड़ाई $\approx$ 95-150 डिग्री) और LASCO कोरोनलग्राफ चित्रों में $\approx$ 300–500 km s^{-1} की गति से प्रसारित हुए। सोलर डायनामिक्स वेधशाला/एटमोस्फेरिक इमेजिंग असेंबली की छवियों में विभिन्न EUV तरंगदैर्ध्य पर किए गए अवलोकनों से पता चलता है कि सभी मामलों में, जेटों का स्रोत क्षेत्र AR 11515 के अग्र भाग की सीमा पर स्थित है। चित्र 15, AIA 304 Å और GONG H□ में प्रज्वाल क्षेत्र के चित्र प्रस्तुत करता है। AIA 304 Å और GONG /Hα दोनों छवियों में, प्रत्येक जेट-प्रज्वलन घटना से पहले एक तंतु की पहचान की जाती है, जिसका अर्थ है कि या तो प्रत्येक घटना में तंतु पूरी तरह से प्रस्फुटित नहीं हुआ या तंतु धनात्मक ध्रुवता वाले सूर्यकलंक (सनस्पॉट)और ऋणात्मक ध्रुवता वाले फ्लक्स के बीच तंतु चैनल में पुनरावर्ती रूप से निर्मित हुए।

अरैखिक बल-मुक्त बहिर्वेशन पर आधारित कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र मॉडलिंग यह भी इंगित करती है कि प्रत्येक मामले में, तंतु एक चुंबकीय फ्लक्स रोप के

अंदर समाहित होता है जो ऊपर दिखाए गए सघन लूपों द्वारा व्यवरुद्ध रहता है। प्रत्येक तंतु का दक्षिणी फुटपॉइंट ऋणात्मक ध्रुवता वाले क्षेत्र में स्थित होता है जहाँ विस्फोट आरंभ होता है। यह ऋणात्मक-ध्रुवीय क्षेत्र निरंतर फ्लक्स परिवर्तनों से गुजरता है, जिसमें फ्लक्स रोप के आसपास विपरीत ध्रुवता के साथ उद्भव और निरस्तीकरण शामिल है, और EUV चित्र प्रत्येक विस्फोट से पहले तंतु के दक्षिण-पूर्वी फुटपॉइंट के पास चमकीली घटनाओं को प्रकट करते हैं।



चित्र 15: पैनल (a1)-(a4): प्रत्येक प्रज्वाल से पहले भड़कने वाले क्षेत्र की AIA 304 Å चैनल छवियाँ। पैनल (b1)-(b4): प्रज्वाल क्षेत्र के संगत Hα छवियां, GONG स्टेशन द्वारा रिकॉर्ड की गईं, जिन्हें प्रत्येक पैनल के शीर्षक में Th (टाइड वेधशाला, कैनरी द्वीप), Bh (बिग बीयर सोलर वेधशाला, यूएसए) के रूप में दर्शाया गया है। पीले तीर प्रज्वाल से पहले तंतुओं की ओर इंगित करते हैं।



चित्र 16: (a1)–(d1) घटना I–IV से पहले HMI वेक्टर मैग्नेटोग्राम का उपयोग करके NLFFF बहिर्वेशन से प्राप्त स्रोत क्षेत्र के पूर्व-विस्फोटित कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र विन्यास। हम प्रत्येक पैनल में फ्लक्स रोप को नीले रंग में दिखाते हैं। स्रोत क्षेत्र में बंद द्विध्रुवीय क्षेत्र रेखाएं (हरा) होती हैं, जो अंतर्निहित फ्लक्स रोप को बाधित करती हैं। फ्लक्स रोप AR के अग्रणी भाग में उभरते नकारात्मक फ्लक्स (NE) और सकारात्मक ध्रुवीयता फ्लक्स के बीच बनता है। लाल वृत्त प्रत्येक पैनल में फ्लक्स रस्सी के दक्षिण-पूर्वी फुटपॉइंट स्थान को चिह्नित करते हैं, जो तेजी से बदलते N_E क्षेत्र में स्थित है। (a2)–(d2) फ्लक्स रस्सियों को घटना I-IV से पहले साइड व्यू से दिखाया गया है। (a3)–(d3) संबंधित घटना से पहले AIA 304 Å छवि को फ्लक्स रस्सियों की पृष्ठभूमि में प्लॉट किया गया है।

इसलिए, ये फ्लक्स परिवर्तन संभवतः बाद के विस्फोटों का कारण हैं। ये चार समजातीय विस्फोट AR के उस धनात्मक-ध्रुवीय भाग से दो दूरस्थ ऋणात्मक-ध्रुवीय क्षेत्रों को जोड़ने वाली दो बड़े पैमाने की लूप प्रणालियों के आसन्न तलों के पास उत्पन्न होते हैं, और सौर कोरोना में बड़े पैमाने पर परिणाम उत्पन्न करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad4995

यह कार्य नासा/मार्शल स्पेस फ्लाइट सेंटर, हंट्सविले, यूएसए के अल्फोंस सी. स्टर्लिंग और हंट्सविले, यूएसए के यूनिवर्सिटी ऑफ़ अलबामा के स्पेस प्लाज्मा और एरोनोमिक रिसर्च सेंटर के रोनाल्ड एल. मूर के सहकार्यता से किया गया है।

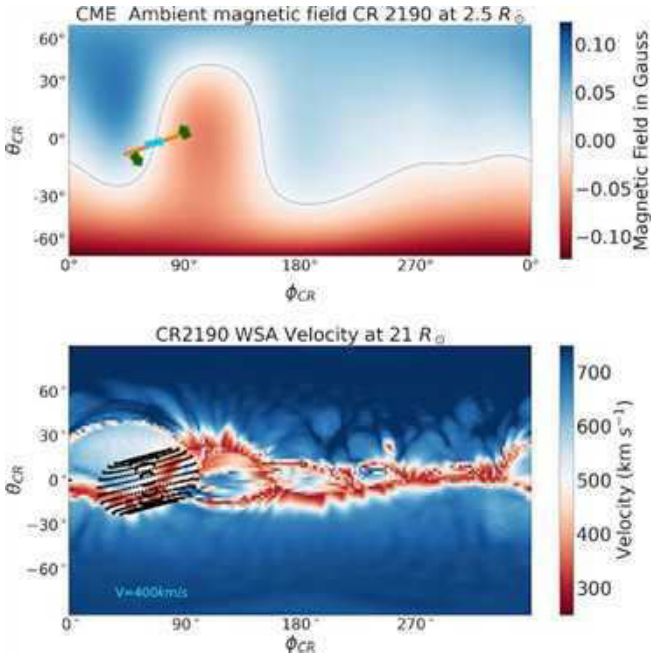
(बिनल डी. पटेल और भुवन जोशी)

पृथ्वी पर प्रभाव डालने वाले कोरोनल मास इजेक्शन के संचरण पर सौर पवन का प्रभाव

कोरोनल मास इजेक्शन (CMEs) उनके संचरण की दिशा, झुकाव और अन्य गुणों में परिवर्तन के अधीन हैं क्योंकि वे परिवर्तनशील सौर हवा के साथ परस्पर क्रिया करते हैं। पीआरएल वैज्ञानिकों ने STEREO पर हेलियोस्फेरिक इमेजर (HI) के दृश्य क्षेत्र (FOV) में अप्रैल 2010 से अगस्त 2018 के दौरान देखे गए 15 पृथ्वी-प्रभाव वाले CME के हेलियोस्फेरिक प्रसार की जांच की। 15 घटनाओं में से लगभग आधे ने 40 $R_{\odot}$ तक स्व-समान विस्तार का अनुसरण किया। शेष घटनाओं ने अक्षांश, देशांतर या झुकाव परिवर्तन में विक्षेपण दिखाया। केवल 2 घटनाओं ने HI1 FOV में महत्वपूर्ण घूर्णन दिखाया। लेखक इन 2 घटनाओं के लिए एल1 पर झुकाव का अनुमान लगाने के लिए अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र और सौर वायु मापदंडों के इन-सीटू अवलोकनों पर टॉरॉयडल और बेलनाकार फ्लक्स रोप फिटिंग का भी उपयोग करते हैं। इस अध्ययन से पता चलता है कि CME घूर्णन हेलियोस्फीयर में बहुत आम नहीं है। उनके अध्ययन से पता चलता है कि CME घूर्णन एचआई1 छवियों में देखी जाने वाली एक दुर्लभ घटना है। इस दुर्लभता को आंशिक रूप से CME घूर्णन के लिए आवश्यक विशेष परिस्थितियों के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। यद्यपि CME घूर्णन निचले कोरोना में सामान्यतः अधिक देखा जाता है जहाँ परिवेशी चुंबकीय क्षेत्र प्रबल होता है, इसके लिए चुंबकीय क्षेत्र (चित्र 17) और सौर पवन दोनों की अनुकूल परिस्थितियों की आवश्यकता होती है ताकि CME का पूरे हेलियोस्फीयर में निरंतर घूर्णन हो सके। हमने CME के देखे गए विक्षेपणों और घूर्णनों को कई कारकों के संयोजन के लिए जिम्मेदार ठहराया, जिनमें परिवेशी सौर पवन के साथ उनकी अंतःक्रिया और परिवेशी चुंबकीय क्षेत्र का प्रभाव शामिल है। ये निष्कर्ष CME प्रसार में शामिल जटिल गतिशीलता की हमारी समझ में योगदान करते हैं और अंतरिक्ष मौसम के पूर्वानुमान में सुधार के लिए व्यापक मॉडलिंग और अवलोकन संबंधी अध्ययनों की आवश्यकता पर प्रकाश डालते हैं। विशेष रूप से, एचआई अवलोकन वैज्ञानिकों को सूर्य और पृथ्वी के निकट के अवलोकनों को जोड़ने में मदद करते हैं, जिससे CME हेलियोस्फीयर में कैसे गति करते हैं, इस बारे में हमारी समझ में सुधार होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/110.3847/1538-4357/ad8e63

यह कार्य नासा/गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए के नट गोपालस्वामी और हरियाणा केंद्रीय विश्वविद्यालय, जांट-पाली, महेंद्रगढ़ हरियाणा, भारत के आशुतोष दाश के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 17: 23 मई 2017 के CME का रेडियल चुंबकीय क्षेत्र (ऊपर) और सौर पवन वेग (नीचे)।

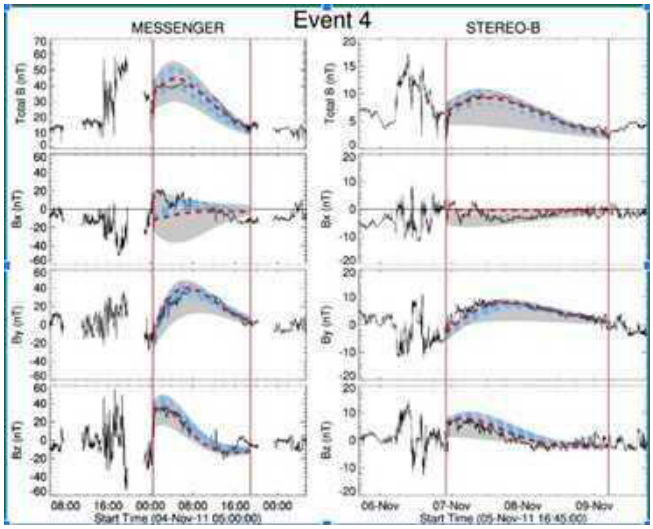
(संदीप कुमार और नंदिता श्रीवास्तव)

INFROS के साथ विभिन्न सूर्यकेंद्री दूरियों पर अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन्स के चुंबकीय सदिशों की मॉडलिंग

अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में प्रमुख चुनौतियों में से एक है, पृथ्वी से टकराने वाले अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन (ICME) के भीतर चुंबकीय क्षेत्र के दक्षिणाभिमुख घटक (Bz) की प्रबलता का विश्वसनीय रूप से पूर्वानुमान लगाना। अंतरग्रहीय फ्लक्स रोप सिम्युलेटर (INFROS) एक प्रेक्षण- व्यवरुद्ध विश्लेषणात्मक मॉडल है जिसे लगभग वास्तविक काल में ICME के चुंबकीय क्षेत्र सदिशों का पूर्वानुमान लगाने के लिए अभिकल्पित किया गया है। INFROS के मॉडलिंग ढाँचे का उपयोग करते हुए, लेखकों ने विभिन्न सूर्यकेंद्रित दूरियों पर स्थित दो त्रिज्यीय संरेखित अंतरिक्ष यान द्वारा क्रमिक रूप से प्रेक्षित छह ICME की जाँच की। इस अध्ययन में चयनित छह ICME में पृथक कोरोनाल मास इजेक्शन (CME) विकास के साथ-साथ उच्च-गति धाराओं (एचएसएस) और उच्च-घनत्व धाराओं (एचडीएस) के साथ परस्पर क्रिया करने वाले मामले शामिल हैं। पृथक CME के लिए, उनके परिणाम दर्शाते हैं कि दोनों अंतरिक्ष यान पर INFROS मॉडल आउटपुट इन-सीटू प्रेक्षणों (चित्र 18) के साथ अच्छी तरह मेल खाते हैं। हालाँकि, अधिकांश परस्पर क्रियाशील घटनाओं के लिए, मॉडल केवल आंतरिक अंतरिक्ष यान पर ही CME विकास को सही ढंग से पकड़ता है। एचएसएस और एचडीएस के साथ परस्पर क्रिया के कारण, जो अधिकांश मामलों में आंतरिक अंतरिक्ष यान से परे सूर्यकेंद्रित दूरियों पर हुई, ICME विकास अब स्व-समान नहीं रहता। परिणामस्वरूप, मॉडल बाह्य अंतरिक्ष यान पर क्षेत्र की प्रबलता को कम करके आंकता है। निष्कर्ष दर्शाते हैं कि INFROS मॉडल को आंतरिक-अंतरिक्ष यान प्रेक्षणों के साथ सीमित करने से स्व-समान विस्तार से गुजर रही तीनों घटनाओं के लिए बाह्य अंतरिक्ष यान पर पूर्वानुमान सटीकता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है, जिससे प्रेक्षित और पूर्वानुमानित Bz प्रोफाइल के बीच 90% सहसंबंध प्राप्त होता है। यह कार्य परस्पर क्रिया के कारण ICME चुंबकीय क्षेत्र वृद्धि का एक मात्रात्मक अनुमान भी प्रस्तुत करता है, जिससे गंभीर अंतरिक्ष मौसम उत्पन्न हो सकता है। पीआरएल वैज्ञानिकों ने निष्कर्ष निकाला है कि स्व-समान विस्तार की धारणा, सुदूर-संवेदी प्रेक्षणों के आधार पर, किसी भी सूर्यकेंद्रित दूरी पर अनुमानित चुंबकीय क्षेत्र प्रबलता की एक निचली सीमा प्रदान करती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4365/ad5835

यह कार्य रणदीप सरकार, फिनलैंड के यूनिवर्सिटी ऑफ़ हेलसिंकी की एमिलिया किल्पुआ, नासा/गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, अमेरिका के नट गोपालस्वामी के सहकार्यता से किया गया।



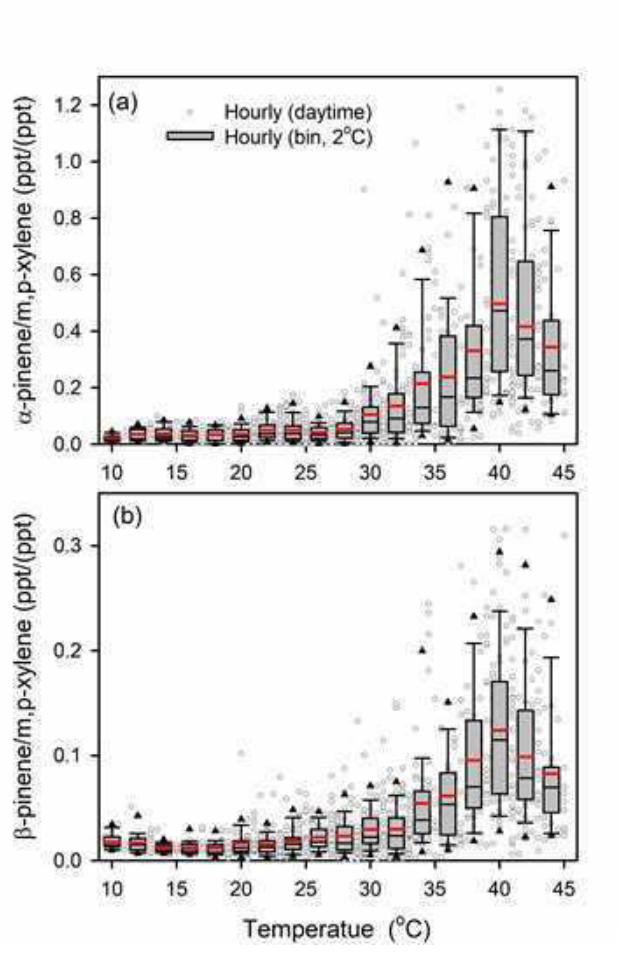
चित्र 18: 4 नवंबर, 2011 के CME के लिए MESSENGER और STEREO-B द्वारा क्रमिक रूप से संसूचित ICME के चुंबकीय क्षेत्र प्रोफ़ाइल। काली ठोस रेखाएँ ICME के प्रेक्षित चुंबकीय सदिशों को दर्शाती हैं, जबकि धूसर छायांकित क्षेत्र मॉडल पूर्वानुमानों से प्राप्त समूह परिणाम हैं। फिरोजी रंग की डैश रेखाएँ STEREO-B पर न्यूनतम प्रभाव दूरी के अनुरूप समूह मॉडल परिणामों को दर्शाती हैं। लाल वक्र MESSENGER पर चुंबकीय सदिशों के सर्वोत्तम मिलान को दर्शाते हैं।

(नंदिता श्रीवास्तव)

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

भारत के एक शहरी स्थल पर शीतकाल से ग्रीष्मकाल संक्रमण के दौरान मोनोटेरपीन सांद्रता में परिवर्तन और कोविड-19 लॉकडाउन का प्रभाव

सर्दी से गर्मी में संक्रमण और कोविड-19 के लॉकडाउन-पूर्व से लॉकडाउन की स्थितियों के प्रभाव को समझने के लिए, जनवरी से मई 2020 के दौरान पश्चिमी भारत के एक शहरी स्थल पर मापी गई दो मोनोटेरपीन्स ($\alpha - pinene$ और $\beta - pinene$) की परिवेशी सांद्रता की जाँच की गई। $\alpha - pinene$ और $\beta - pinene$ के औसत मिश्रण अनुपातों में दिन-प्रतिदिन भारी बदलाव देखे गए, जिनमें क्रमशः शांत और तेज़ हवा की स्थिति से जुड़े उच्च और निम्न मान शामिल थे।



चित्र 1.: दिन के समय परिवेशी तापमान (प्रति घंटा डेटा) पर α- और β-पिनीन से m,p-xylene अनुपात (ppt ppt^{-1}) की निर्भरता। बॉक्स प्लॉट (2.0 °C के बिन में) प्रतिशत, माध्य (लाल रेखा) और माध्यिका मानों को दर्शाते हैं।

अध्ययन अवधि के दौरान $\alpha - pinene(15-28ppt)$ और $\beta - pinene(8-14ppt)$ के मासिक मिश्रण अनुपात, स्पष्ट सर्दी-गर्मी की प्रवृत्ति नहीं दिखाते, बल्कि ये मिश्रण अनुपात, मई में सबसे कम दिखाते हैं। सख्त COVID-19 लॉकडाउन चरणों के दौरान $\Sigma\alpha + \beta - pinene/\Sigma\beta$TEX अनुपातों में लॉकडाउन-पूर्व मानों की तुलना में तीव्र वृद्धि, जैवजनित योगदान में वृद्धि के अतिरिक्त मानवजनित उत्सर्जन में कमी के कारण हो सकती है। α और $\beta - pinene$ मिश्रण अनुपात में तापमान के साथ मामूली वृद्धि देखी गई, लेकिन $\alpha - pinene/m,p - xylene$ और $\beta - pinene/m,p - xylene$ में 40°C तक तेजी से वृद्धि हुई (चित्र 1)। जैसा कि अनुमान लगाया गया था, $\alpha - pinene$ और $\beta - pinene$ का दिन के समय औसत सापेक्ष जैवजनित योगदान जनवरी में ~ 66 और 56% से बढ़कर मई में क्रमशः 88 और 70% हो गया। यह अध्ययन बताता है कि, उष्णकटिबंधीय शहरी क्षेत्रों में अन्य BVOCs के साथ, मोनोटेरपीन्स का उच्च जैवजनित योगदान, गर्मियों में ओज़ोन और SOA के निर्माण से संबंधित क्षेत्रीय वायुमंडलीय रसायनिकी और वायु गुणवत्ता पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकता है। हालाँकि, शहरी क्षेत्रों, विशेष रूप से उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के विकासशील देशों में, BVOCs के पादप-विशिष्ट उत्सर्जन की जाँच के लिए और अधिक अध्ययनों की आवश्यकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2025.121141

(टी.जी. मलिक, एम. गुप्ता, एन. त्रिपाठी, एल.के. साहू)

उत्तरी हिंद महासागर के ऊपर प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के वायु-समुद्री विनिमय पर एक समीक्षा

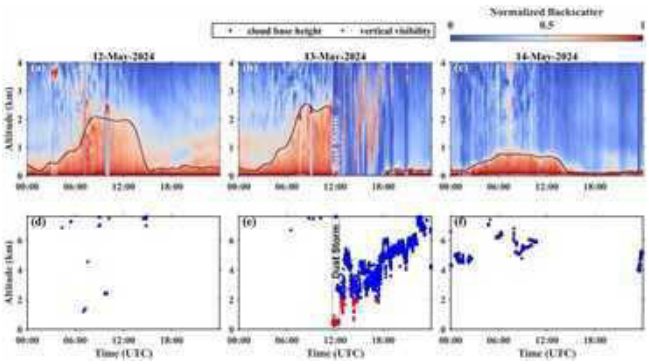
वायु-समुद्र विनिमय, सुदूर समुद्री क्षेत्रों में, कई महत्वपूर्ण सूक्ष्म गैसों के वितरण को नियंत्रित करने वाली प्रमुख प्रक्रिया है। यद्यपि महासागर-वायुमंडल अंतरापृष्ठ पृथ्वी की सतह का लगभग ~70% भाग घेरता है, फिर भी प्रतिक्रियाशील सूक्ष्म गैसों का मात्रात्मक वायु-समुद्र विनिमय सीमित महासागरीय क्षेत्रों में ही अनुमानित किया गया है। सूक्ष्म गैसों का उत्पादन और वायु-समुद्र विनिमय, अंतरापृष्ठ के दोनों ओर की भौतिक स्थितियों, और महासागरीय जैव-भू-रसायन द्वारा नियंत्रित होता है। उत्तरी हिंद महासागर में, तेज़ मौसमी मानसूनी हवाएँ और तीव्र उष्णकटिबंधीय चक्रवात आते है। अरब सागर और बंगाल की खाड़ी से मिलकर बना यह महासागर, विश्व के महासागरों के सबसे जैविक रूप से उत्पादक क्षेत्रों में से एक है, और अरब सागर के तीव्र ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र का स्थान है, जहाँ विलेय ऑक्सीजन सांद्रता (<5 μM) है। अब तक, सूक्ष्म गैसों के वायु-समुद्र विनिमय के अधिकांश अध्ययन अटलांटिक और प्रशांत महासागरों पर केंद्रित थे, जबकि उत्तरी हिंद महासागर पर अध्ययन बहुत सीमित हैं, जिनमें मुख्य रूप से CH_4, CO_2 और N_2O के बारे में रिपोर्टें उपलब्ध हैं। हालाँकि हाल के वर्षों में अध्ययन में प्रगति हुई है, फिर भी गैर-मीथेन हाइड्रोकार्बन, ऑक्सीजन, सल्फर और हैलोजन युक्त हाइड्रोकार्बन जैसी प्रतिक्रियाशील

ट्रेस गैसों के, वायु-समुद्री विनिमय पर अध्ययन, अभी भी दुर्लभ हैं। अब तक प्राप्त उपलब्ध आँकड़ों के तुलनात्मक अध्ययन से पता चलता है कि उत्तरी हिंद महासागर में DMS और आइसोप्रीन का वायु-समुद्री प्रवाह, दुनिया के अन्य महासागरीय क्षेत्रों की तुलना में अधिक है। इसलिए, सतही समुद्री जल में, प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के जैव-भू-रासायनिक चक्रण और बेसिनों पर प्रमुख भौतिक प्रक्रियाओं के प्रति प्रवाह की प्रतिक्रिया की गहन वैज्ञानिक जाँच आवश्यक है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12040-024-02268-5

(एम. गुप्ता, एन. त्रिपाठी, टी.जी. मलिक, एल.के. साहू)

अहमदाबाद में धूल भरी आंधी के दौरान वायुमंडलीय बादल और सीमा परत की गतिशीलता



चित्र 2.: (a–c) 12–14 मई 2024 के दौरान अहमदाबाद के भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में सीलोमीटर लिडार से प्राप्त बैकस्कैटर सिग्नल से प्राप्त सीमा परत प्रोफ़ाइल। (d–f) बादल आधार ऊंचाई (नीला वृत्त) और ऊर्ध्वाधर दृश्यता (लाल वृत्त) दिखाता है। धूल के तूफान की घटना को (e) और (f) में दो सफ़ेद बिंदीदार रेखाओं के बीच चिह्नित किया गया है।

इस अध्ययन में जांच की गई कि, प्री-मानसून सीजन के दौरान, 13 मई 2024 को, पश्चिमी भारत के एक आधुनिक शहर अहमदाबाद में, आकस्मिक धूल के तूफान ने, बादलों और निचले वायुमंडल को कैसे प्रभावित किया। यह तूफान दक्षिण-पश्चिम गुजरात और दक्षिण-पूर्व राजस्थान में मौसम प्रणालियों से तेज हवाओं के साथ-साथ अहमदाबाद के ऊपर एक गहराते थर्मल लो कोर के कारण हुआ था। INSAT-3D और NASA के Aqua और Terra (MODIS) के उपग्रह चित्रों ने इस घटना को दर्ज किया। भू-आधारित लिडार ने दिखाया कि, धूल के तूफान ने, सिग्नल को अवरुद्ध करने वाली धूल के कारण, मिश्रित हवा की परत की ऊंचाई अचानक लगभग 2.5 किमी से घटाकर केवल 250 मीटर कर दी। तूफान से पहले, हवा की परत लगभग 2 किमी ऊंची थी, लेकिन अगले दिन यह 800 मीटर तक गिर गई, तूफ़ान के बाद, गहरे, बरसाती बादल बने, जो 11 किलोमीटर ऊँचे तक पहुँच गए और लगभग 19 मिमी बारिश हुई, जिसमें से ज़्यादातर एक घंटे के अंदर हुई, जो धूल और बादलों के बीच की अन्योन्यक्रिया की ओर संकेत करता है। यह अध्ययन दर्शाता है कि कैसे नम मौसम प्रणालियों द्वारा संचालित धूल भरी आंधी, बादलों के निर्माण का कारण बन सकती है और निचले वायुमंडलीय परिस्थितियों को प्रभावित कर सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101442

यह कार्य प्रशांत कुमार (सैक, अहमदाबाद), कोंडापल्ली निरंजन कुमार (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, नोएडा), सौरीता साहा (स्क्रिप्स इंस्टीट्यूशन ऑफ ओशनोग्राफी, सैन डिएगो) और हसन बेन्चरिफ (यूनिवर्सिटी डे ला रियूनियन, फ्रांस) के सहयोग से किया गया था।

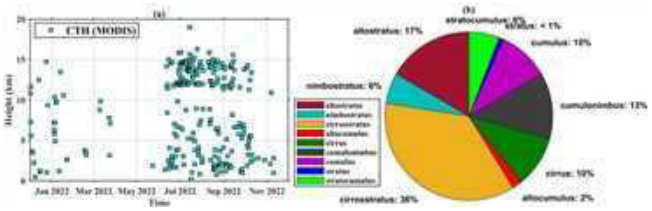
(सोम कुमार शर्मा, धर्मेन्द्र कुमार कामत, अनिकेत)

पश्चिमी भारत के अरावली पर्वतमाला में स्थित उदयपुर शहर के ऊपर बादलों की विशेषताएँ

बादल जल चक्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और वैश्विक मौसम प्रणालियों को प्रभावित करते हैं। इस अध्ययन में, पश्चिमी भारत की अरावली पहाड़ियों में स्थित शहर, उदयपुर पर, बादल आधार ऊंचाई (CBH), बादल शीर्ष ऊंचाई (CTH) और ऊर्ध्वाधर दृश्यता की जांच की गई है । अध्ययन में 2021–2022 के दौरान ग्राउंड-आधारित लिडार (सीलोमीटर), उपग्रहों (MODIS) और मौसम मॉडल (ERA5) के डेटा का उपयोग किया गया। इस अध्ययन में पाया गया कि दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान बादलों की उपस्थिति चरम पर होती है, खासकर जुलाई और अगस्त में, इस मौसम में अक्सर बहुस्तरीय बादल बनते हैं। CBH मानसून के दौरान कम, और मानसून-पूर्व महीनों में अधिक था। अवलोकनों में सबसे आम बादल सिरोस्ट्रेटस बादल थे जो की अवलोकनों में लगभग 36% थे। उपग्रह-व्युत्पन्न CBH, कुछ उदाहरणों में लिडार प्रेक्षणों से मेल खाता था, लेकिन उनके बीच समग्र सहसंबंध कमज़ोर था। ERA5 मॉडल द्वारा CBH को अच्छी तरह से अवलोकित किये जाने पर, इसमें मौसमी अंतर भी दिखे। ये निष्कर्ष पहाड़ी क्षेत्रों में बादलों के व्यवहार के बारे में हमारी समझ को बेहतर बनाने में मदद करते हैं तथा क्षेत्रीय मौसम मॉडलिंग और पूर्वानुमान को बढ़ाने के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s42865-024-00075-w

यह कार्य कोंडापल्ली निरंजन कुमार (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, नोएडा), प्रशांत कुमार (सैक, अहमदाबाद) और सौरीता साहा (स्क्रिप्स इंस्टीट्यूशन ऑफ ओशनोग्राफी, सैन डिएगो) के सहयोग से किया गया।



चित्र 3.: (a) अध्ययन अवधि के दौरान उदयपुर क्षेत्र में MODIS द्वारा अवलोकित बादलों की ऊंचाई (CTH); (b) विभिन्न प्रकार के बादलों की उपस्थिति का प्रतिशत (बादलों के शीर्ष तापमान और बादलों की प्रकाशीय मोटाई के आधार पर ISCCP के अनुसार वर्गीकरण)।

(सोम शर्मा, धर्मेंद्र कामत)

हाल के वर्षों में अहमदाबाद में कार्बन मोनोऑक्साइड प्रदूषण में कमी आई है

कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), शहर की हवा में पाई जाने वाली एक

हानिकारक गैस है, जो ज़्यादातर कारों और ईंधन जलाने वाले अन्य स्रोतों से निकलती है। यह हमारे स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है और पृथ्वी के वायुमंडल को भी प्रभावित करती है। एक अध्ययन में, वैज्ञानिकों ने पीआरएल में एक उन्नत मापक उपकरण का उपयोग करके 2014 से 2021 तक, 8 वर्षों में अहमदाबाद, भारत में CO के स्तरों का अध्ययन किया। उन्होंने पाया कि दोपहर के समय CO का स्तर लगभग समान रहा, लेकिन शाम के समय, जब स्थानीय यातायात अधिक होता है, 2018 से कोविड-19 लॉकडाउन शुरू होने से भी पहले, CO के स्तर में गिरावट आई है। यह गिरावट संभवतः इसलिए हुई क्योंकि भारत ने वाहनों के लिए कड़े प्रदूषण नियम (जिन्हें भारत स्टेज IV मानक कहा जाता है) लागू किए थे। 2020 के लॉकडाउन के दौरान, सड़कों पर कम वाहनों के साथ, शाम के CO के स्तर में और भी अधिक गिरावट आई -जो की विगत वर्षों की तुलना में लगभग 29% है । दिलचस्प बात यह है कि CO सांद्रता में देखे गए दीर्घकालिक परिवर्तन, विभिन्न सूचियों में CO उत्सर्जन प्रवाह के अनुमानों के अनुरूप नहीं थे, जिससे पता चलता है कि उन अनुमानों में सुधार की आवश्यकता हो सकती है। कुल मिलाकर, अध्ययन से पता चलता है कि शहरी वायु में कार्बन CO को कम करने की अपार संभावनाएँ हैं। ये माप हमें यह समझने में मदद करते हैं कि क्या कारगर है और हमारी वायु को स्वच्छ रखने के लिए क्या करने की आवश्यकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11356-024-33813-w

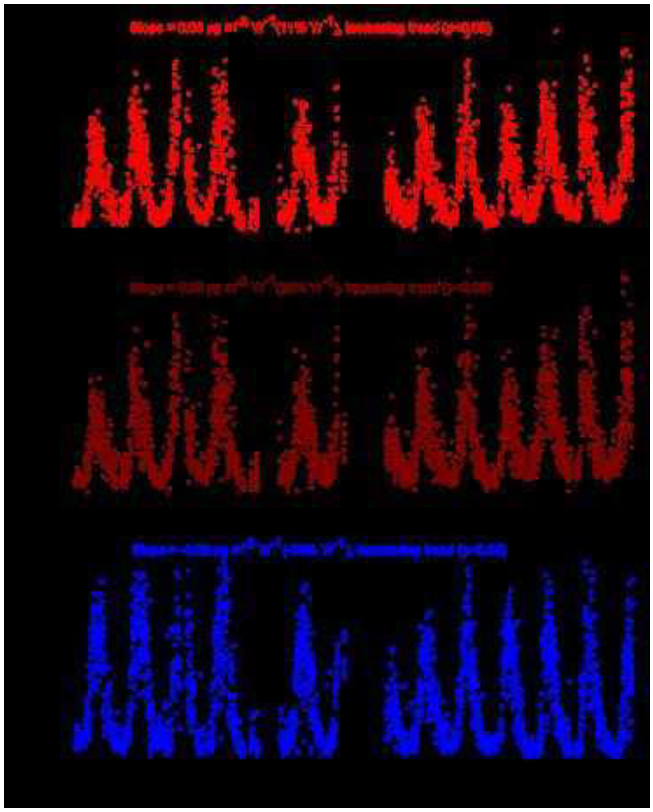
यह कार्य जापान के योकोहामा स्थित JAMSTEC के रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर ग्लोबल चेंज के एन. चंद्रा और प्रबीर पात्रा के सहयोग से किया गया।

(श्याम लाल, एस वेंकटरमणी, आकांक्षा अरोड़ा, हरीश गढ़वी)

वायुमंडलीय ब्लैक कार्बन एरोसोल की दीर्घकालिक विशेषताएं और रुझान

ब्लैक कार्बन (BC) एक प्राथमिक एरोसोल है जो जीवाश्म ईंधन और जीवभार जलन के अपूर्ण दहन के कारण वायुमंडल में उत्पन्न होता है। यह एक प्रमुख प्रकाश-अवशोषक संघटक है और कार्बन डाइऑक्साइड के बाद एक संभावित जलवायु तापन प्रजाति है, जिसमें +1.1 Wm^{-2} का जलवायु प्रणोदन (फोर्सिंग) है, जो मीथेन से अधिक है। BC एरोसोल की विशेषताएं, जीवाश्म ईंधन और जीवभार (लकड़ी ईंधन) घटकों में इसके स्रोत का विभाजन, ताकि कुल ब्लैक कार्बन उत्सर्जन में उनके योगदान का अनुमान एक बहु-तरंगदैर्घ्य एथेलोमीटर का उपयोग करके मापे गए उनके प्रवृत्तियों की व्यापक रूप से जांच , भारत में एक शहरी स्थान (अहमदाबाद) पर 14 साल की अवधि (2006–2019) को कवर करते हुए की गई है। अहमदाबाद एक घनी आबादी वाला शहर है, और 2006 से 2019 के बीच मानव जनसंख्या घनत्व में 41% की वृद्धि हुई है। तेजी से शहरीकरण के कारण, अहमदाबाद में 2006-2019 के दौरान पंजीकृत कुल वाहनों की संख्या में 222% की वृद्धि हुई है। BC द्रव्यमान सांद्रता बाइमोडल (द्विबहुल) वितरण प्रदर्शित करती है, जिसमें सुबह और शाम की चरम सीमा क्रमशः 6-9 और 19-22 घंटों के दौरान होती है। सुबह के चरम मानवजनित गतिविधियों (जैसे घरेलू, सड़क यातायात और सड़क किनारे कैफे और फूड स्टॉल) और वायुमंडलीय सीमा परत ऊंचाई (BLH) गतिशीलता से उत्सर्जन में उल्लेखनीय वृद्धि के संयुक्त प्रभाव के कारण होता है। शाम का शिखर BLH में कमी के साथ-साथ वाहनों से होने वाले उत्सर्जन में उल्लेखनीय वृद्धि के कारण होता है। कुल कार्बन मोनोऑक्साइड में, जीवाश्म ईंधन के दहन और लकड़ी के ईंधन के जलने से उत्पन्न कार्बन मोनोऑक्साइड का औसत योगदान क्रमशः 80% और 20% है, जो जीवाश्म ईंधन दहन प्रक्रियाओं से उत्सर्जन की प्रबलता को उजागर करता है। कार्बन मोनोऑक्साइड द्रव्यमान सांद्रता में 11% yr^{-1} की दर से सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण वृद्धि की प्रवृत्ति पाई गई है। कुल कार्बन डाइऑक्साइड में जीवाश्म ईंधन के दहन से BC का योगदान 29% yr^{-1} की दर से सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण वृद्धि की प्रवृत्ति को प्रकट करता है, जबकि लकड़ी के ईंधन के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड के योगदान में 36% yr^{-1} की दर से घटती प्रवृत्ति का पता चला है। इस अध्ययन से, पिछले दशक में जीवभार (लकड़ी के ईंधन) जलने से होने वाले उत्सर्जन में उल्लेखनीय कमी का पता चलता है, जिसका श्रेय स्वच्छ घरेलू खाना पकाने के ईंधन को अपनाने और जीवाश्म ईंधन के दहन से होने वाले उत्सर्जन में वृद्धि को दिया जाता है। हालाँकि, जीवाश्म ईंधन के दहन और लकड़ी के ईंधन के जलने से होने वाले BC उत्सर्जन में परिवर्तन की दर अलग-अलग है; लकड़ी के ईंधन के जलने से होने वाले BC उत्सर्जन में कमी का दर, तेज़ी से बढ़ते शहरीकरण और गैर-प्रदूषणकारी ईंधन के उपयोग में लगातार वृद्धि के कारण जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन में वृद्धि की दर से ज़्यादा है। दुनिया भर में, कई देश वायु गुणवत्ता पर विभिन्न नीतियों और शमन नीतियों को अपना रहे हैं; हालाँकि, स्वच्छ वायु प्राप्त करने की दिशा में उनके कार्यान्वयन में महत्वपूर्ण कमियाँ मौजूद हैं। यह व्यापक अध्ययन, शहरीकरण के प्रभाव को समझने और बेहतर BC उत्सर्जन नियंत्रण नीतियाँ तैयार करने के लिए प्रासंगिक है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172928

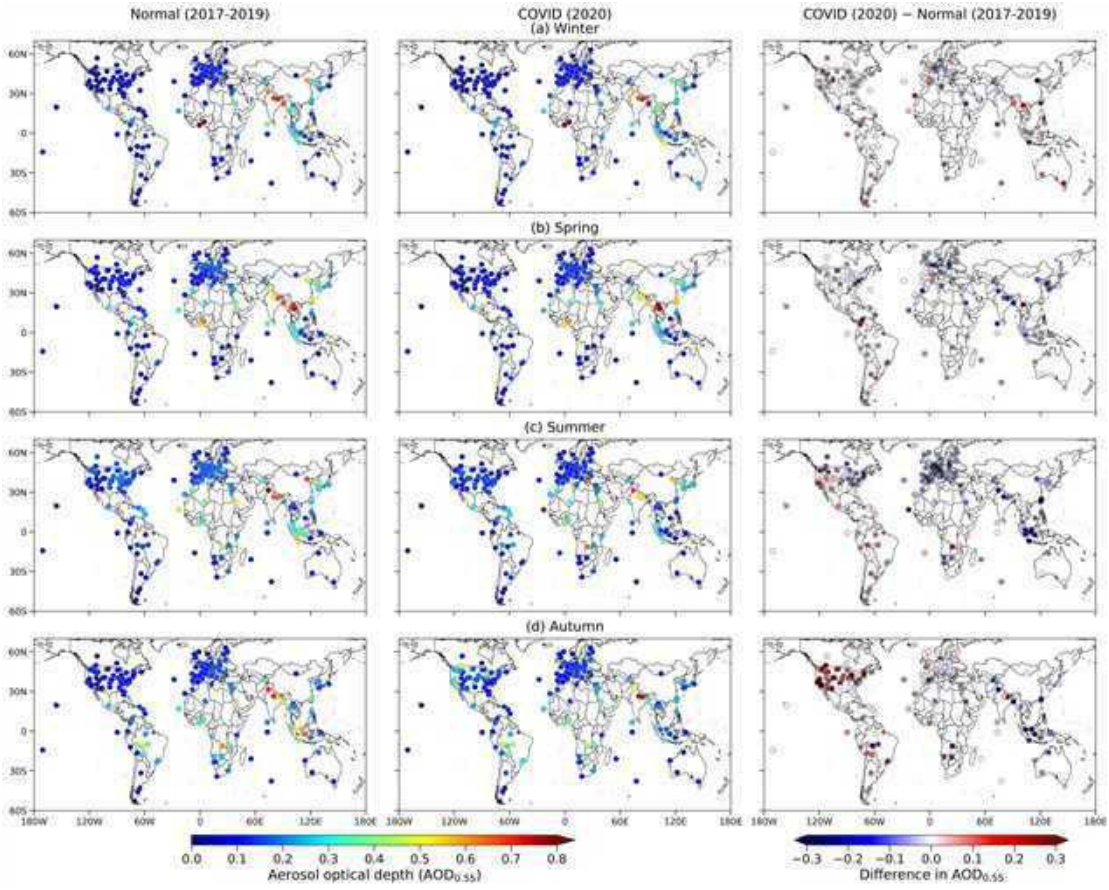


चित्र 4.: 2006-2019 की अवधि के दौरान अहमदाबाद में (a) eBC, (b) eBCff, और (c) eBCwf द्रव्यमान सांद्रता में दीर्घकालिक रुझान। प्रतीक एक वर्ष में दैनिक औसत डेटा दर्शाते हैं और बिंदीदार रेखाएं रैखिक फिट के अनुरूप हैं। ढलान, वृद्धि/कमी की दर % के साथ, रुझान की प्रकृति और सांख्यिकीय महत्व प्रत्येक ग्राफ में दिए गए हैं।)

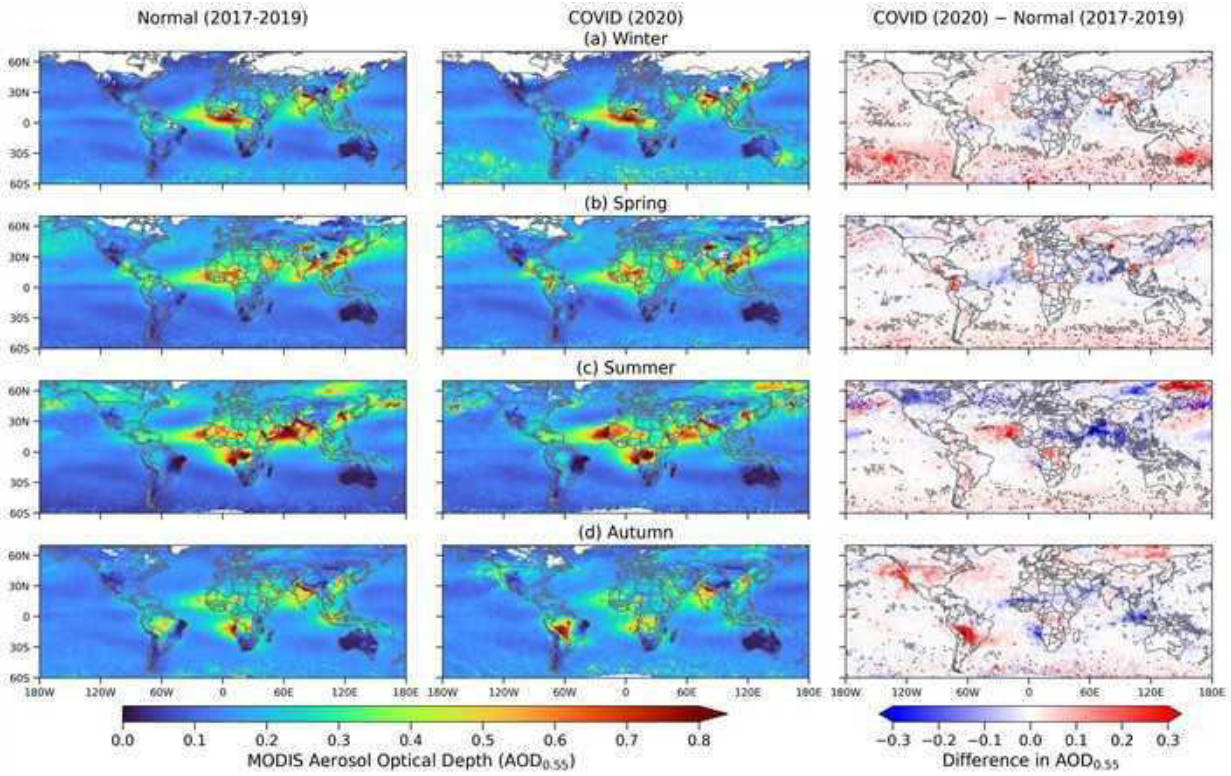
(टी. ए. राजेश और एस. रामचंद्रन)

कोविड-19 लॉकडाउन के दौरान वैश्विक एरोसोल ऑप्टिकल गहराई पर मानवजनित और प्राकृतिक स्रोतों में परिवर्तन का प्रभाव

पहली बार, उच्च गुणवत्ता वाले भू-आधारित अवलोकनों (एरोसोल रोबोटिक नेटवर्क (AERONET)) और उपग्रह (मॉडरेट रेजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (MODIS) और ओजोन मॉनिटरिंग इंस्ट्रूमेंट (OMI)) सहित बहु-स्रोत डेटा दो उच्च विभेदन मॉडल (मॉडर्न-एरा रेट्रोस्पेक्टिव एनालिसिस फॉर रिसर्च एंड एप्लीकेशन-2 (MERRA-2) और कोपरनिकस एटमॉस्फियर मॉनिटरिंग सर्विस (CAMS)) आउटपुट के साथ संयोजन में, कोरोनावायरस रोग-2019 (कोविड-19) लॉकडाउन (2020) अवधि के दौरान, दुनिया भर में एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) में बदलाव की जांच करने के लिए विश्लेषण किया गया है। 2020 के वसंत और ग्रीष्मकाल में ,दुनिया भर के अधिकांश स्थानों पर, पूर्ण लॉकडाउन की अवधि के दौरान AERONET AOD में 20-40% की कमी आई, और ये परिवर्तन सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं (चित्र 1)। परिवर्तनों का प्रेक्षित परिमाण (वृद्धि/कमी) AERONET और MODIS के बीच एकरूप है (चित्र 2)। AOD में अवलोकित परिवर्तनों को दोनों वैश्विक मॉडलों (MERRA-2 और CAMS) द्वारा ठीक से दर्शाया गया है। OMI अवशोषी एरोसोल सूचकांक, जंगल की आग और धूल के कारण, कार्बनयुक्त एरोसोल में वृद्धि को दर्शाता है। वैश्विक विश्लेषण से पता चलता है कि कुल AOD और प्रजातियों के AOD में परिवर्तन, मध्य पूर्व, दक्षिण और पूर्वी एशिया में वसंत के दौरान, सबसे अधिक होता है। सभी क्षेत्रों में, धूल AOD में परिवर्तन, दक्षिण एशिया में वसंत के दौरान अधिकतम था ($> 75\%$; कुल AOD में -0.05 परिवर्तन में धूल AOD में -0.04 की कमी)। ब्लैक कार्बन (BC) और समुद्री नमक दुनिया भर में AOD में $\leq 10\%$ का योगदान करते हैं। 2020 के वसंत के दौरान दक्षिण एशिया में BC AOD में कमी अधिकतम (50%) थी जो मानवजनित गतिविधियों पर लागू प्रतिबंधों के प्रभाव का प्रमाण प्रदान करती है। उत्तरी अमेरिका, यूरोप, रूस, मध्य पूर्व, दक्षिण एशिया, पूर्वी एशिया और दक्षिण पूर्व एशिया में, AOD में कमी के कारण, AOD में वैश्विक कमी आई। एरोसोल घटकों/प्रजातियों में कमी के कारण AOD में होने वाले परिवर्तनों, उनके क्षेत्रीय और मौसमी विविधताओं का मात्रात्मक दस्तावेजीकरण, भविष्य में शमन, प्रयासों की योजना बनाने और उन्हें समर्थन देने में महत्वपूर्ण है।



चित्र 5.: एरोसोल रोबोटिक नेटवर्क (AERONET) स्थानों से एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) सामान्य (2017–2019 माध्य) (पहला कॉलम), कोविड (2020) अवधि (दूसरा कॉलम), और कोविड (2020) और सामान्य (2017–2019) अवधि (तीसरा कॉलम) के बीच का अंतर मौसम के आधार पर दुनिया भर में: (a) सर्दी (DJF), (b) वसंत (MAM), (c) गर्मी (JJA) और (d) शरद ऋतु (SON)। किसी स्थान पर AOD अंतर (तीसरा कॉलम) पर प्रतीक "x" AOD में परिवर्तन को दर्शाता है जो 95% कॉन्फिडेन्स स्तर (CL) (p-values $\leq$0.05) पर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है, जिसकी गणना Student's t-परीक्षण का उपयोग करके की गई है।



चित्र 6.: मॉडरेट रेजोल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (MODIS) ने सामान्य (2017–2019 औसत) (पहला कॉलम), कोविड (2020) अवधि (दूसरा कॉलम) और कोविड (2020) तथा सामान्य (2017–2019) अवधि (तीसरा कॉलम) के बीच अंतर के लिए AOD को $1^\circ \times 1^\circ$ के स्थानिक रेजोल्यूशन पर दुनिया भर में (a) सर्दी, (b) वसंत, (c) गर्मी और (d) शरद ऋतु के दौरान प्राप्त किया। हैच किया गया क्षेत्र उन परिवर्तनों को दर्शाता है जो Student's t-टेस्ट द्वारा निर्धारित 95% कॉन्फिडेंस लेवल (p-values $\leq$0.05) पर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं।

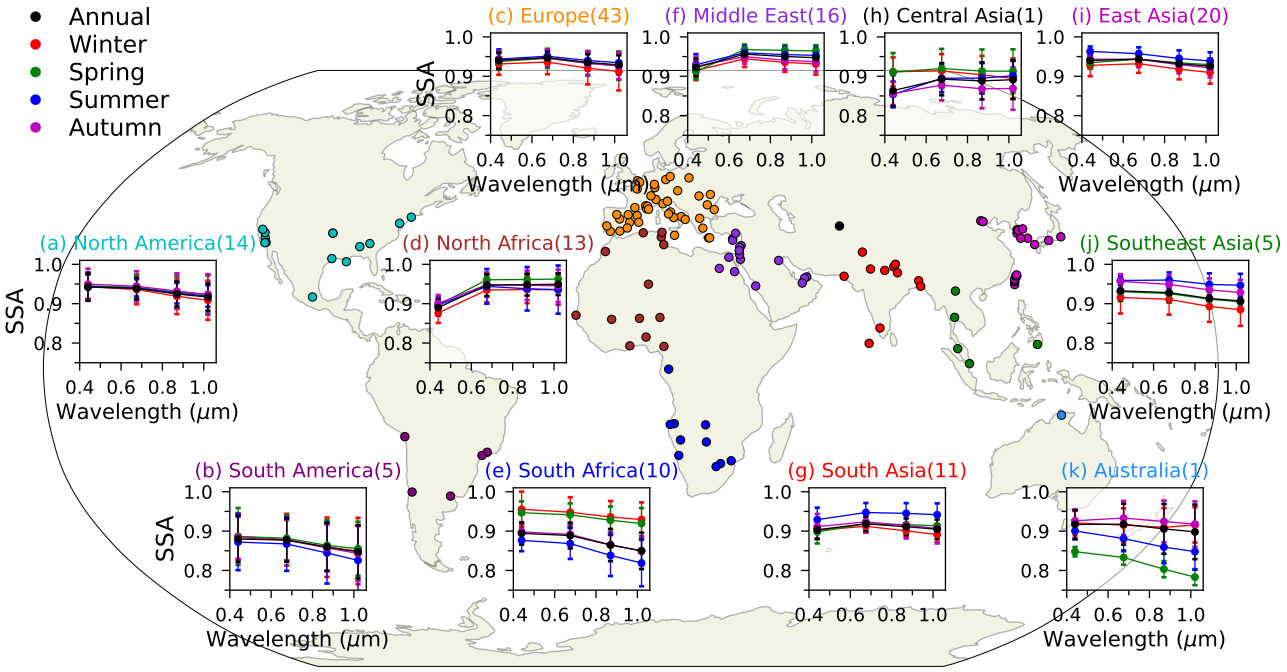
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120948

(एस. रामचंद्रन और कामरान अंसारी)

एरोसोल अवशोषण विशेषताओं पर वैश्विक अंतर्दृष्टि

उच्च-गुणवत्ता वाले एरोसोल रोबोटिक नेटवर्क (AERONET) अवलोकनों और दुनिया भर में अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लिए आधुनिक युग पूर्वव्यापी विश्लेषण-2 (MERRA-2) सिमुलेशन के अंतरिक्ष-समय सह-स्थिर सत्यापन का उपयोग करते हुए, एरोसोल अवशोषण मापदंडों—**एकल प्रकीर्णन ऐल्बिडो (SSA)** और **अवशोषण एरोसोल प्रकाशिक गहराई (AAOD)** का व्यापक विश्लेषण पहली बार मौसमी पैमाने पर किया गया है। एरोसोल अवशोषण मापदंडों—**एकल प्रकीर्णन ऐल्बिडो (SSA)** और **अवशोषण एरोसोल प्रकाशिक गहराई (AAOD)** का व्यापक विश्लेषण, उच्च-गुणवत्ता वाले एरोसोल रोबोटिक नेटवर्क (AERONET) अवलोकनों और दुनिया भर में आधुनिक युग के पूर्वव्यापी अनुसंधान और अनुप्रयोग विश्लेषण-2 (MERRA-2) सिमुलेशन के अंतरिक्ष-समय सह-स्थित सत्यापन का उपयोग करते हुए, पहली बार मौसमी पैमाने पर किया गया है। एरोनेट SSA मध्य (0.86) और दक्षिण एशिया (0.90) में पूर्व (0.93) और दक्षिण-पूर्व एशिया (0.94) की तुलना में कम है। एशिया में, वार्षिक औसत AAOD दक्षिण एशिया में अधिक (∼0.07) है और यह दक्षिण-पूर्व तथा पूर्वी एशिया में ∼50% कम है। वैश्विक स्तर पर, AAOD (>0.1) सर्दियों में मध्य अफ्रीका में सबसे अधिक होता है क्योंकि उच्च AOD और निम्न SSA होता है जो तीव्र जीवभार दहन और धूल एरोसोल के कारण उत्पन्न होता है। उत्तरी अमेरिका, दक्षिण अमेरिका, यूरोप और मध्य पूर्व में वर्णक्रमीय SSA और AAOD में मौसमी परिवर्तनशीलता सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण नहीं है, जो इन क्षेत्रों में पूरे वर्ष एरोसोल संरचना और आकार वितरण में कोई महत्वपूर्ण बदलाव नहीं दिखाती है (चित्र 3)। मध्यम रूप से अवशोषित करने वाले एरोसोल ($0.90 \leq$ SSA < 0.95) के लिए उच्च **वैश्विक जलवायु अवलोकन प्रणाली (GCOS)** अंश (>50%) के साथ MERRA-2 SSA में पूर्वाग्रह कम है क्योंकि कम अवशोषित करने वाले (SSA ≥ 0.95) और अधिक अवशोषित करने वाले (SSA < 0.90) एरोसोल (GCOS अंश: <50%) की तुलना में नकली SSA का वितरण इस SSA सीमा में संकीर्ण है। MERRA-2 AAOD में पूर्वाग्रह कम AAOD (≤ 0.025) स्थितियों के लिए कम (0.003) है, और उच्च AAOD (≥ 0.075) स्थितियों के लिए उच्च (-0.05) है। जीवभार -जलाने वाले प्रमुख स्थलों पर आग के चरम मौसमों के दौरान, MERRA-2 कम GCOS अंश (<50%) के साथ SSA (औसत पूर्वाग्रह त्रुटि (MBE): ∼0.04) को अधिक अनुमानित करता है, और अपेक्षित त्रुटि के भीतर <50% डेटा बिंदुओं के साथ AAOD (MBE>0.03, परिमाण में) को कम

करके आंका जाता है। हमारे निष्कर्ष एरोसोल अवशोषण की विशेषताओं और परिवर्तनशीलता को बेहतर ढंग से समझने के लिए और मौसमी और वैश्विक पैमानों पर मॉडल सिम्युलेटेड एरोसोल अवशोषण में सुधार के लिए महत्वपूर्ण वैश्विक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। यह अध्ययन वैश्विक और मौसमी पैमाने पर एरोसोल अवशोषण की भौगोलिक विविधताओं को समझने तथा मॉडलिंग में सुधार हेतु आवश्यक अंतर्दृष्टियाँ प्रदान करता है।



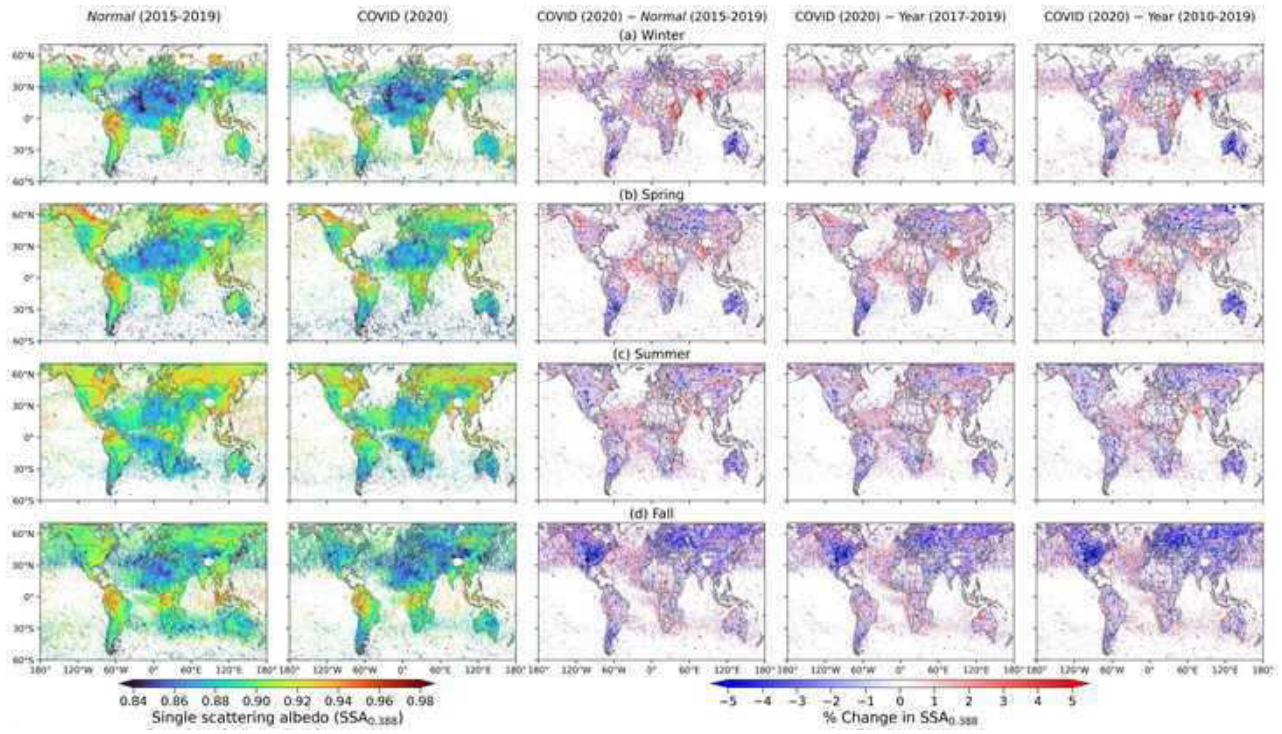
चित्र 7.: वार्षिक और मौसमी पैमानों पर 0.44–1.02 μm की तरंगदैर्घ्य सीमा में क्षेत्रीय माध्य **एकल प्रकीर्णन ऐल्बीडो (SSA)** का वर्णक्रमीय परिवर्तन (a) उत्तरी अमेरिका, (b) दक्षिण अमेरिका, (c) यूरोप, (d) उत्तरी अफ्रीका, (e) दक्षिण अफ्रीका, (f) मध्य पूर्व, (g) दक्षिण एशिया, (h) मध्य एशिया, (i) पूर्वी एशिया, (j) दक्षिण पूर्व एशिया, और (k) ऑस्ट्रेलिया। प्रत्येक क्षेत्र में AERONET अवलोकन स्थलों की कुल संख्या कोष्ठक में दी गई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.178178

(कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन)

कोविड-19 के दौरान एरोसोल सिंगल स्कैटरिंग एल्बिडो (SSA) में परिवर्तन

उपग्रह अवलोकनों और मॉडल अनुरूपण का उपयोग करते हुए पहली बार कोरोनावायरस रोग-2019 (कोविड-19) लॉकडाउन के कारण एरोसोल उत्सर्जन में कमी (परिवर्तन) के प्रभाव पर एक व्यापक वैश्विक जांच **एरोसोल सिंगल स्कैटरिंग एल्बिडो (SSA)** पर की गई है। **ओजोन मॉनिटरिंग इंस्ट्रूमेंट (OMI)** और दो उच्च-स्थानिक रूप से विभेदित मॉडल (**मॉडर्न-एरा रेट्रोस्पेक्टिव एनालिसिस फॉर रिसर्च एंड एप्लीकेशन-2(MERRA-2)** और **कोपरनिकस एटमॉस्फियर मॉनिटरिंग सर्विस (CAMS)**) से प्राप्त SSA में पूर्ण परिवर्तन सामान्य (2015-2019) अवधि की तुलना में, कोविड (2020) के दौरान वैश्विक स्तर पर <4% (<0.04-0.05) है। कोविड के दौरान SSA में परिवर्तन, SSA में दीर्घकालिक और साल-दर-साल परिवर्तनशीलता से महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं है (चित्र 4)। SSA में एक छोटा सा परिवर्तन यह दर्शाता है कि कोविड-19 प्रेरित लॉकडाउन के दौरान मानवजनित एरोसोल उत्सर्जन में महत्वपूर्ण कमी से, एरोसोल बिखराव और/या अवशोषण का कुल एरोसोल विलोपन होने में, नेट योगदान बदलने में नगण्य प्रभाव पड़ा। SSA में अवलोकित परिवर्तनों को समझाने के लिए प्रजाति-वार **एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD)** में परिवर्तन की जांच की गई है। मॉडल अनुरूपण से पता चलता है कि उपग्रह अवलोकनों के अनुरूप, कोविड-19 लॉकडाउन के दौरान कुल AOD में कमी आई। कुल AOD में सल्फेट और **ब्लैक कार्बन (BC)** का क्रमशः योगदान बढ़ा, जिसके परिणामस्वरूप दक्षिण एशिया में कोविड के वसंत और ग्रीष्म ऋतु के दौरान SSA में नगण्य परिवर्तन हुआ। चूँकि, BC SSA सल्फेट SSA की तुलना में 5 गुना कम है, इसलिए SSA में परिवर्तन समान रहता है। SSA में महत्वपूर्ण परिवर्तन के लिए, अन्य एरोसोल प्रजातियों की तुलना में BC AOD के योगदान में उल्लेखनीय परिवर्तन (4 से 5 गुना) की आवश्यकता होती है। एक संवेदनशीलता विश्लेषण से पता चला है कि कोविड के दौरान एरोसोल विकिरण बल में परिवर्तन मुख्य रूप से SSA के बजाय AOD में परिवर्तन पर निर्भर करता है। ये मात्रात्मक निष्कर्ष पर्यावरणीय प्रभावों, वायु प्रदूषण और जन स्वास्थ्य जोखिमों को कम करने के लिए एरोसोल उत्सर्जन को नियंत्रित करने के उद्देश्य से भविष्य में अधिक उपयुक्त वैश्विक और क्षेत्रीय शमन नीतियों को तैयार करने में उपयोगी हो सकते हैं।



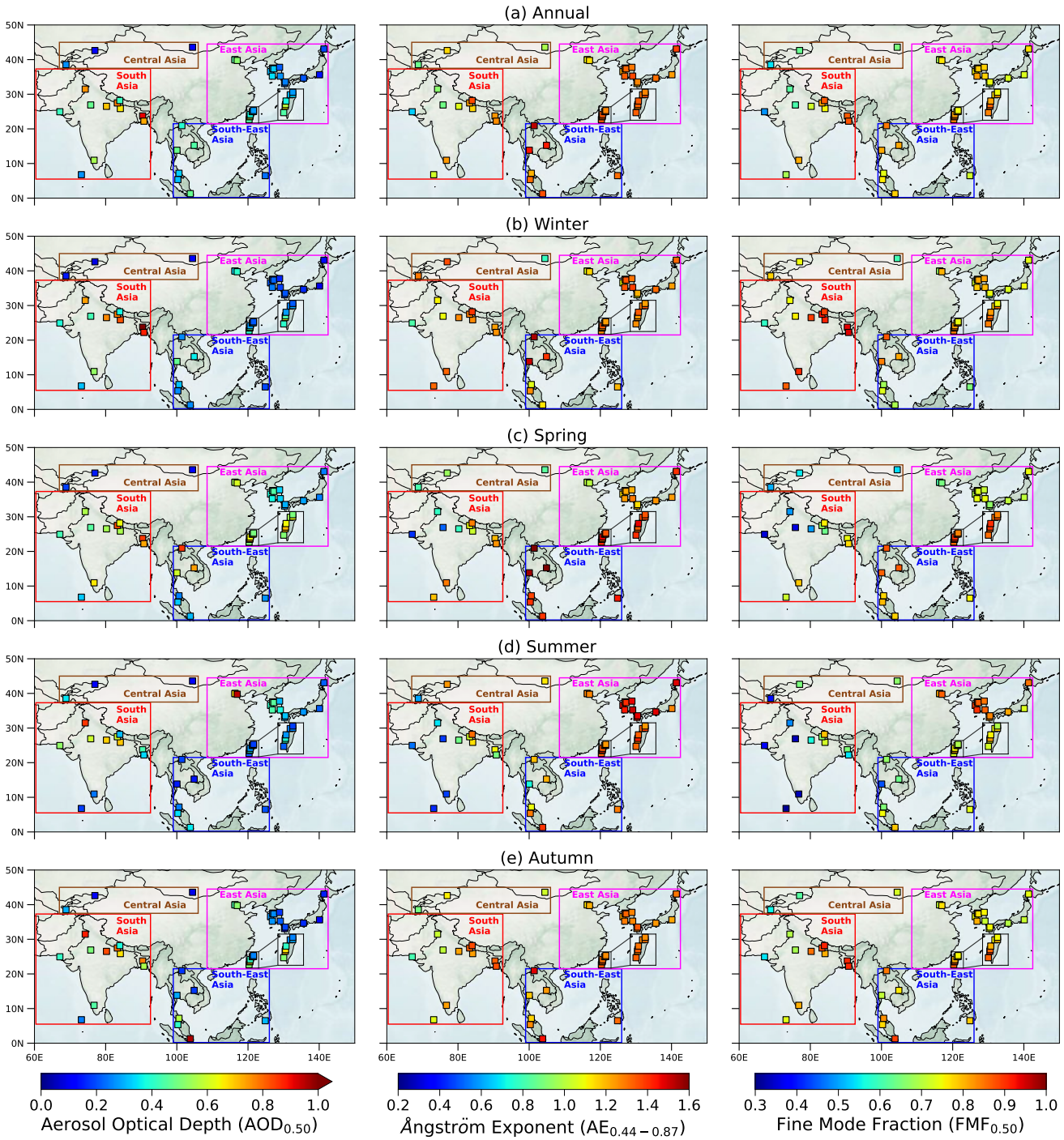
चित्र 8.: ओजोन मॉनिटरिंग उपकरण (OMI) ने सामान्य (2015-2019 माध्य) (1[ला पहला स्तंभ), कोविड (2020) अवधि (2[रा दूसरा स्तंभ) के दौरान 0.388 μm (**SSA**$_{0.388}$) पर एकल प्रकीर्णन एल्बिडो प्राप्त किया, और सामान्य अवधि (3[रा तीसरा स्तंभ), हाल के 3 वर्षों (2017-2019 माध्य) (4[था वां स्तंभ) और पिछले दशक (2010-2019 माध्य) अवधि (5[वां स्तंभ) के सापेक्ष कोविड के दौरान SSA$_{0.388}$ में प्रतिशत परिवर्तन चार मौसमों (a) सर्दी, (b) वसंत, (c) गर्मी, और (d) पतझड़ के लिए। सकारात्मक और नकारात्मक मान (दाएं 3 स्तंभ) क्रमशः कोविड के दौरान SSA में वृद्धि और कमी को दर्शाते हैं। SSA$_{0.388}$ में महत्वपूर्ण परिवर्तन (95% कॉन्फिडेन्स स्तर के अनुरूप) काले बिंदुओं द्वारा दर्शाए गए हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120649

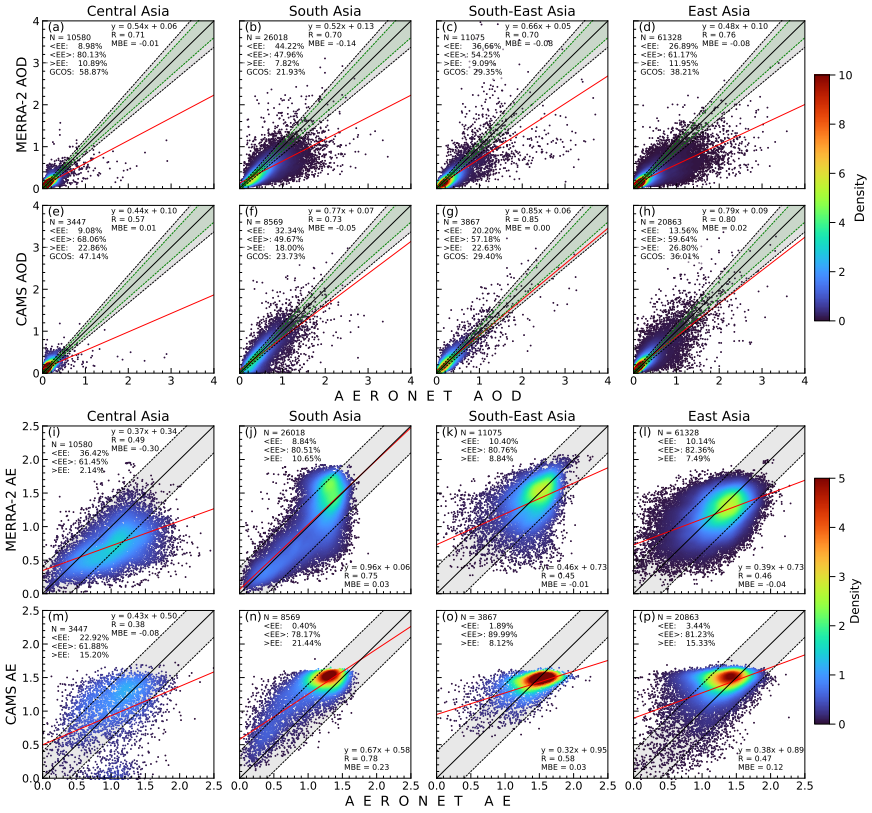
(कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन)

एशिया में एरोसोल की प्रकाशिक और भौतिक विशेषताएँ: AERONET, MERRA-2 और CAMS

पहली बार एशिया (मध्य, दक्षिण, दक्षिण-पूर्व और पूर्वी एशिया) पर उच्च गुणवत्ता वाले **AERONET** डेटासेट का उपयोग करते हुए, एरोसोल स्तंभाकार ऑप्टिकल और भौतिक विशेषताओं के, क्षेत्रीय और स्थानिक वितरण पर एक व्यापक अध्ययन किया गया, साथ ही दो उच्च-स्थानिक रूप से विभेदित मॉडल, (**MERRA-2** और **CAMS**) के स्थानिक-समय के सह-स्थित सत्यापन के साथ-साथ, वार्षिक और मौसमी पैमानों पर **एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD)** और **Ångström एक्सपोनेंट (AE)** का अनुकरण किया गया। प्रत्येक मौसम में दक्षिण एशिया में AOD सबसे अधिक है, उसके बाद दक्षिण-पूर्व, पूर्व और मध्य एशिया का स्थान है। दक्षिण एशिया में 0.50 μm पर वार्षिक क्षेत्रीय औसत AOD 0.61 है। जीवभार जलन और जीवाश्म ईंधन दहन से उत्पन्न सूक्ष्म मानवजनित एरोसोल उत्सर्जन, तथा मौसमी परिवहन से उत्पन्न स्थूल मोड धूल एरोसोल के संयुक्त प्रभाव से उनके महत्वपूर्ण स्थानिक-कालिक विविधताओं के साथ उच्च AOD और कुल आयतन सांद्रता (TVC) उत्पन्न होती है। स्थूल धूल एरोसोल के प्रभुत्व के कारण स्थूल आयतन अंश और प्रभावी त्रिज्या ($\mathbf{R}_{eff}$) मध्य एशिया में अधिक हैं। पूर्व और दक्षिण-पूर्व एशिया में सूक्ष्म एरोसोल का प्रभुत्व है और इनमें अधिक सूक्ष्म आयतन सांद्रता, AE, सूक्ष्म मोड अंश (FMF) (चित्र 5) और निम्न R_{eff} है। दुनिया के अन्य क्षेत्रों (अफ्रीका को छोड़कर) की तुलना में, AOD एशिया में अधिक है, जिसमें AOD, AE, FMF और TVC में उच्च स्थानिक-समय परिवर्तनशीलताएं हैं। एशिया में, CAMS, AOD के लिए MERRA-2 से बेहतर निष्पादन करता है (चित्र 6)। उच्च AOD स्थितियों के लिए, मॉडल AOD में कम आकलन अधिक होता है और मॉडल AOD का निम्न अंश सभी क्षेत्रों में **वैश्विक जलवायु अवलोकन प्रणाली (GCOS)** आवश्यकता को पूरा करता है जो कि एशिया के ऊपर अधिक प्रभावशाली है । मॉडल AOD का बायस ग्लोब के अन्य छेत्रों की अपेक्षा एशिया में अधिक है तथा उत्तरी अमेरिका, यूरोप और ऑस्ट्रेलिया में कम है । सभी क्षेत्रों में AOD की तुलना में मॉडल AE में उच्च बायस, वर्णक्रमीय AOD के अनुकरण और सूक्ष्म व स्थूल ऐरोसोल के उचित योगदान में महत्वपूर्ण चुनौतियों को दर्शाता है। वैश्विक ऐरोसोल हॉटस्पॉट क्षेत्र, एशिया और दुनिया के अन्य क्षेत्रों में ये निष्कर्ष क्षेत्रीय और वैश्विक मॉडलों द्वारा ऐरोसोल विशेषताओं के सटीक अनुकरण और सूक्ष्म समायोजन के लिए, और ऐरोसोल के विकिरणीय और जलवायु संबंधी प्रभाव के आकलन में अनिश्चितताओं को कम करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।



चित्र 9.: एशिया में सभी चयनित AERONET अवलोकन स्थलों पर एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) (1st कॉलम), Ångström एक्सपोनेंट (AE) (2nd कॉलम), और फाइन मोड फ्रैक्शन (FMF) (3rd कॉलम) का स्थानिक वितरण (a) वार्षिक और मौसमी पैमानों पर (b) सर्दियों के दौरान, (c) वसंत, (d) गर्मियों में, और (e) शरद ऋतु में। बक्से एशिया के विभिन्न क्षेत्रों के अनुरूप हैं: मध्य, दक्षिण, दक्षिण-पूर्व और पूर्वी एशिया।



चित्र 10.: **आधुनिक युग के अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लिए पूर्वव्यापी विश्लेषण-2 (MERRA-2)** (a-d, i-l) और **कोपरनिकस वायुमंडल मॉनिटरिंग सेवा (CAMS)** (e-h, m-p) के सह-स्थानीय सत्यापन ने AERONET के साथ **एरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD)** और **Ångström एक्सपोनेंट (AE)** को क्रमशः मध्य, दक्षिण, दक्षिण-पूर्व और पूर्वी एशिया में मापा। ठोस लाल और काली रेखाएँ क्रमशः रैखिक फिट की गई रेखा और 1:1 रेखा के अनुरूप हैं। डैश काली रेखाएँ और ग्रे छायांकित क्षेत्र AOD ($= \pm(0.05 + 0.15 \times \mathrm{AOD}_{\mathrm{AERONET}})$) और AE ($= \pm 0.4$) की अपेक्षित त्रुटि (EE) की सीमा को इंगित करते हैं। (a)-(h) में क्षेत्र AOD के लिए **ग्लोबल क्लाइमेट ऑब्जर्विंग सिस्टम (GCOS)** आवश्यकता की सीमा को दर्शाता है ($= \max(0.04 \text{ या } 0.1 \times \mathrm{AOD})$) और GCOS आवश्यकता को संतुष्ट करने वाले डेटा पॉइंट GCOS अंश (%) के रूप में दिए गए हैं। कुल डेटा पॉइंट्स की संख्या (N), EE से नीचे और EE (>EE) से ऊपर के डेटा पॉइंट्स का प्रतिशत, फिटेड लाइन के आँकड़े और औसत बायस त्रुटि (MBE) भी प्रत्येक पैनल में दिखाए गए हैं। रंगीन पट्टियाँ कर्नेल घनत्व अनुमान से प्राप्त संभाव्यता घनत्व फ़ंक्शन को दर्शाती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120470

(कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन)

महानगरीय क्षेत्र में वाहन उत्पन्न अतिसूक्ष्म कण संख्या सांद्रता में आकार-विभेदित कण योगदान

दिल्ली, एक घनी आबादी वाले महानगर, में विभिन्न ऋतुओं (सर्दी, वसंत, ग्रीष्म, मानसून और शरद) में नैनोकणों (10 से 1000 nm) की सांद्रता और व्यवहार का पहली बार परीक्षण किया गया। कणों की सांद्रता को चार अलग-अलग रूप में: N_{nuc} (10 से 30 nm, न्यूक्लिएशन), N_{satk} (30 से 50 nm, छोटा ऐटकेन), N_{latk} (50 से 100 nm, बड़ा ऐटकेन), और N_{acc} (100 से 1000 nm, संचयन मोड), और कुल (10 से 1000 nm) कण संख्या सांद्रता (PNC) N_{total} आकारों में वर्गीकृत किया गया । वर्ष के दौरान दिल्ली में PNC 10^4 cm^{-3} और 10^6 cm^{-3} के बीच रहता है और इसकी सांद्रता सर्दियों में सबसे अधिक होती है। सर्दियों की सांद्रता मानसून, ग्रीष्म, शरद और वसंत सांद्रता से क्रमशः 2, 1.6 और 1.3 गुना अधिक थी। N_{nuc}, N_{satk}, और N_{latk} और कुल PNC में उनके संबंधित योगदान में महत्वपूर्ण मौसमी बदलाव दिखाई देते हैं। सर्दियों के दौरान N_{latk} और N_{acc} जमाव के कारण समग्र में अधिक योगदान देते हैं, जिसमें केवल N_{acc} कुल PNC में >40% का योगदान देता है। N_{nic}, IN_{sark}, और N_{latex} वसंत और गर्मियों में मध्याह्न के दौरान न्यूक्लिएशन और/या अतिसूक्ष्म कण विस्फोट की घटनाओं के कारण अधिक होते हैं। इंजन के निकास धुएं से प्रत्यक्ष प्राथमिक उत्सर्जन सर्दियों और शरद ऋतु में सुबह और शाम के व्यस्ततम घंटों के दौरान एक प्रमुख डबल हम्प संरचना का निर्माण करता है। PNC और उनके योगदान दिन-रात के बदलावों को प्रदर्शित करते हैं क्योंकि वे उत्सर्जन स्रोतों और मौसम संबंधी मापदंडों (हवा की गति, सापेक्ष आर्द्रता, तापमान, सौर विकिरण और सीमा परत की ऊंचाई) में दिन और रात के बीच बदलावों से प्रभावित होते हैं। कार्बन मोनोऑक्साइड, सभी मौसमों में N_{acc} के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबंधित होता है ($R^2 \geq 0.5$) क्योंकि जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन इस अध्ययन में पठन किए गए वातावरण में गैसों और कणों के लिए प्रमुख स्रोत है। वायु प्रदूषकों के मौसमी बदलावों पर ये मात्रात्मक परिणाम, मौसम संबंधी मापदंडों और वायुमंडलीय गतिशीलता में मौसमी बदलावों के ज्ञान के साथ मिलकर एक आधार प्रदान करते हैं, जो वायु गुणवत्ता और सार्वजनिक स्वास्थ्य में सुधार लाने के उद्देश्य से शमन उपायों की योजना बनाने और उन्हें तैयार करने में सकारात्मक योगदान दे सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120773

यह कार्य दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दिल्ली के के. राजगोपाल और आर.के. मिश्रा के सहयोग से किया गया।

(एस. रामचंद्रन)

मानव श्वसन पथ में जोखिम मूल्यांकन और जमाव के साथ शहरी क्षेत्र में कण संख्या सांद्रता में मौसमी भिन्नता

बढ़ते शहरी क्षेत्रों में वायु की गुणवत्ता और स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों से जुड़े अतिसूक्ष्म कण (UFP) एक गंभीर चिंता का विषय हैं। UFP (10 से 100 nm के बीच के आकार के कण) की सांद्रता और संचयन मोड (N_{acc}) (आकार >100 और 1000 nm तक के कण) का विश्लेषण अत्यधिक प्रदूषित महानगर दिल्ली में वाहनों के प्रवाह घनत्व के साथ, व्यस्ततम (सुबह और शाम) और गैर-व्यस्ततम घंटों के दौरान किया गया। शरद ऋतु और मानसून के दौरान UFP कुल कण सांद्रता में ≥60% का योगदान देता है। सर्दियों में UFP सांद्रता लगभग 50,000 कण प्रति सेमी^{3} होती है जो मानसून के दौरान लगभग 25,000 कणों तक कम हो जाती है। UFP सांद्रता और N_{acc} व्यस्ततम घंटों के दौरान गैर-व्यस्ततम घंटों में प्राप्त सांद्रता की तुलना में कम से कम दोगुना अधिक है, जो अध्ययन क्षेत्र में वाहनों के, निकास धुएं से उत्सर्जन के प्रमुख प्रभाव की पुष्टि करता है। UFP आकार वितरण के मौसमी विश्लेषण से पता चलता है कि प्रत्यक्ष उत्सर्जन सर्दियों और शरद ऋतु के दौरान सांद्रता पर हावी होता है, जबकि नए कण गठन वसंत और गर्मियों में सबसे अधिक योगदान देता है। पहली बार किए गए मल्टीपल पाथ पार्टिकल डोसिमेट्री मॉडल का उपयोग करके मानव श्वसन पथ में श्वसनयोग्य कण संख्या सांद्रता और कण जमाव का आकलन दिखाता है कि जमाव का क्रम एल्वियोली > ब्रोन्किओल > ब्रोन्कस के रूप में होता है। दिन के अलग-अलग समय में नैनोकणों का जमाव 10 से 18 मिलियन नैनोकणों के बीच होता है, जबकि अनुमानित श्वसनीय कण सांद्रता (IPN) 0.5 से 1 बिलियन के बीच होती है। हल्की (चलना), मध्यम, भारी, बहुत भारी से लेकर गंभीर (लंबी दूरी की दौड़) तक वर्गीकृत गतिविधियों के दौरान IPN के परिणाम, संवेदनशील आबादी पर स्वास्थ्य प्रभावों की जानकारी प्रदान करते हैं। एक महानगर में विभिन्न गतिविधियों के लिए, नैनोकणों के, प्रति घंटा और मौसमी बदलावों के साथ-साथ IPN और जमाव दरों पर प्राप्त ये मात्रात्मक परिणाम महत्वपूर्ण हैं और वायु गुणवत्ता और जन स्वास्थ्य में सुधार के उद्देश्य से, शमन नीतियों के विकास के लिए अमूल्य जानकारी प्रदान करते हैं, जिनमें दोनों ही दक्षिण एशिया में प्रमुख चिंताएँ हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.143470

यह कार्य दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दिल्ली के के. राजगोपाल और आर.के. मिश्रा के सहयोग से किया गया था।

(एस. रामचंद्रन)

शहरी क्षेत्र में वायुमंडलीय नैनोकणों की सांद्रता पर स्थानीय मौसम परिस्थिति और गैसीय प्रदूषक उत्सर्जन का प्रभाव

सड़क किनारे का वातावरण शहरी क्षेत्रों में नैनोकणों के उत्सर्जन के प्रमुख स्रोतों में से एक है। विभिन्न प्रदूषकों का जटिल मिश्रण नैनोकणों की गतिशीलता और व्यवहार को समझना कठिन बना देता है। अध्ययन क्षेत्र के सभी पांच प्रमुख मौसमों के दौरान, भारत के एक महानगर, दिल्ली की एक व्यस्त सड़क पर पैदल चलने वालों के रास्ते में स्थानीय मौसम संबंधी स्थितियों और गैसीय प्रदूषकों के साथ-साथ 10 से 1000 nm तक के वायुमंडलीय नैनोकणों की गतिशीलता का विश्लेषण किया गया। वसंत ऋतु के दौरान केंद्रक (न्यूक्लिएशन) मोड कण अधिक थे, जबकि बाकी मौसमों में ऐटकेन मोड कणों का योगदान कुल कण संख्या सांद्रता पर हावी था। वाहन स्रोतों के प्रभाव के कारण, व्यस्त समय की सांद्रता, गैर-व्यस्त घंटों की तुलना में अधिक थी। सर्दियों के मौसम में, कणों की औसत कुल संख्या सांद्रता अधिकतम (4.1×10^4 cm^{-3}) पाई गई, जबकि कणों का सतही क्षेत्रफल 3.5×10^{-3} mm^{2}m^{-3} अधिक था। मानसून के मौसम की तुलना में, सर्दियों में NO_X की सांद्रता 5 गुना अधिक थी। अध्ययन क्षेत्र में सीमा परत की ऊँचाई विभिन्न मौसमों में 600 से 2400 मीटर तक थी, और गर्मियों के दौरान अधिकतम वायुसंचार गुणांक >3000 m^{2}s^{-1} पाया गया। वर्षा ने कणों की सांद्रता को आधा कर दिया, जो 2.2×10^4 से घटकर 1.1×10^4 सेमी$^{-3}$ हो गई, जो गीले अपमार्जन के कारण हुआ। इस अध्ययन से पता चला कि कणों की सांद्रता न केवल प्राथमिक उत्सर्जन पर निर्भर करती है, बल्कि स्थानीय मौसम परिस्थिति और अन्य सह-उत्सर्जित प्रदूषकों से भी प्रभावित होती है। इस अध्ययन में उल्लिखित शहरी सड़क किनारे के वातावरण में वायुमंडलीय नैनोकणों की गतिशीलता को समझना, सड़क के पास रहने वाले लोगों के स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभाव को कम करने और वायु गुणवत्ता में सुधार लाने के लिए आवश्यक शमन उपाय तैयार करने हेतु महत्वपूर्ण है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102358

यह कार्य दिल्ली प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, दिल्ली के के. राजगोपाल और आर.के. मिश्रा के सहयोग से किया गया।

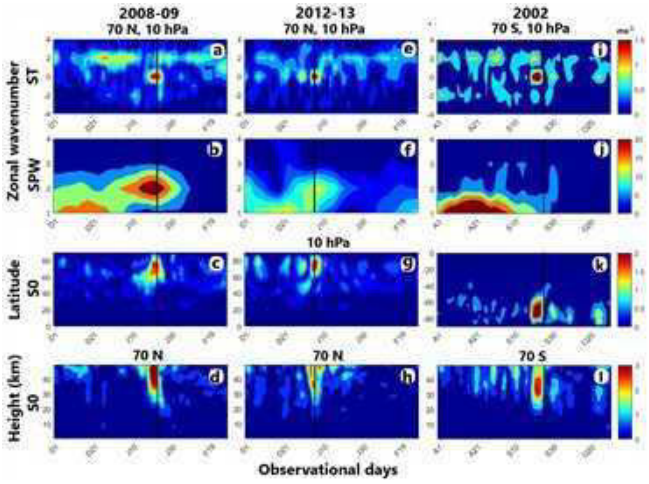
(एस. रामचंद्रन)

प्रमुख आकस्मिक समताप मंडलीय तापन और संभावित तंत्रों के दौरान एक क्षेत्रीय सममित अर्ध-दैनिक ज्वार के संकेत

अचानक समताप मंडल का गर्म होना (SSW) एक शीतकालीन घटना है जो मुख्य रूप से संवर्धित स्थिर ग्रहीय तरंगों (SPW) द्वारा शुरू होती है, जिसमें कुछ दिनों के लिए ध्रुवीय समताप मंडल के तापमान में कुछ दसियों केल्विन की वृद्धि होती है। तरंग-तरंग अरैखिक अन्योन्यक्रिया, प्राथमिक तरंग आवृत्तियों के आवृत्ति योग और अंतर के साथ, माध्यमिक तरंगों का उत्पादन कर सकता है। सूर्य-समकालिक अर्ध-दैनिक ज्वार, मध्य और उच्च अक्षांश के मध्य वायुमंडल का एक प्रमुख घटक है, जो कि समताप मंडल में प्रमुख SPW के साथ अरैखिक रूप से अन्योन्यक्रिया करके क्षेत्रीय सममित अर्ध-दैनिक ज्वार (ST) घटक (S_0) उत्पन्न करता है, जैसा कि उत्तरी गोलार्ध के SSW के दौरान अवलोकित किया गया है। ओज़ोन के क्षेत्रीय सममित वितरण में सौर पराबैंगनी विकिरण के अवशोषण द्वारा S0 घटक को उत्तेजित करने की भी क्षमता है, जैसा कि दुर्लभ दक्षिणी गोलार्ध के SSW के दौरान स्पष्ट हुआ है। कुल मिलाकर, यह अध्ययन S0 वृद्धि में शामिल संभावित उत्पादन तंत्र पर प्रकाश डालता है (चित्र 11)।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-024-72594-7

यह शोध कार्य आई. पॉलिन्हो [भौतिकी विभाग, कैंपिना ग्रांडे का संघीय विश्वविद्यालय, कैंपिना ग्रांडे, ब्राजील] के सहयोग से किया गया था।



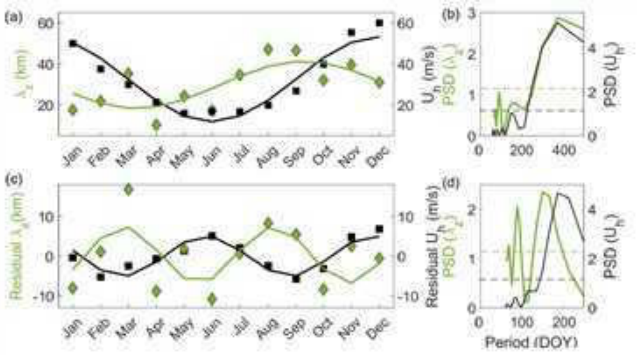
चित्र 11.: SSW के दौरान S0 में वृद्धि। 2008–2009 के अवलोकन दिनों (1 दिसंबर-28 फ़रवरी) के दौरान MERRA 2 से 10 hPa, 70°N पर U का उपयोग करते हुए (a) ST, (b) SPW के विभिन्न ZWN घटकों की अस्थायी परिवर्तनशीलता। (c) S0 के 10 hPa पर अक्षांश प्रोफ़ाइल। (d) S0 के 70°N पर ऊँचाई प्रोफ़ाइल। (e–h) (a–d) के समान, लेकिन 2012–2013 के दौरान। (i–l) (a–d) के समान, लेकिन 2002 (1 अगस्त-31 अक्टूबर) के दौरान। काली ठोस खड़ी रेखा चरम तप्त दिन को दर्शाती है। तुलना करते समय कृपया प्रत्येक सबप्लॉट के अनुरूप रंग बार में पैमाने के परिवर्तन पर ध्यान दें। x अक्ष पर अक्षर D, J, F, और A, S, O दिसंबर, जनवरी, फरवरी और अगस्त, सितंबर, अक्टूबर को दर्शाते हैं; इसके बाद की संख्या दिए गए महीने का दिन दर्शाती है।

(जी. मित्रा और ए. गुहाराय)

एम.एल.टी. क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर तरंग विशेषताओं और इसके मौसमी बदलावों पर

ऊर्ध्वाधर रूप से प्रसारी तरंगों की विशेषताओं को **OH(3-1) एयरग्लो ब्राइटनेस** और संबंधित **घूर्णी तापमान डेटा** के एक साथ अवलोकनों का उपयोग करके प्राप्त किया गया है। ये डेटा वर्ष 2023 के लिए अहमदाबाद (23°N, 72.6°E) पर एक इन-हाउस **PAIRS (पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ)** से प्राप्त किए गए थे। **क्रासोव्स्की अनुपात विधि** का उपयोग ऊर्ध्वाधर करके समकालिक रूप से प्राप्त चमक और तापमान डेटा का उपयोग करके तरंग विशेषताओं: **अवधि (τ)**, **ऊर्ध्वाधर तरंगदैर्ध्य (λ_z)**, और **ऊर्ध्वाधर चरण गति (C_z)** को प्राप्त करने के लिए किया गया है । **SABER (साउंडिंग ऑफ द एटमोस्फीयर यूसिंग ब्रॉडबैंड एमिशन रेडियोमेट्री)** का उपयोग करके और **होराइजोन्टल विंड मॉडल (HWM-14)** से पूरक डेटा का भी हमारे निष्कर्षों को समझाने के लिए उपयोग किया गया था। 2023 में, **304 रातों** के लिए PAIRS डेटा प्राप्त किए गए, जिनमें से **116 रातों में तरंगों के ऊपर की ओर प्रसार की पुष्टि हुई**, जिसके लिए λ_z मान व्युत्पन्न किए गए। व्युत्पन्न λ_z में मौसमी विविधताओं का विश्लेषण वर्ष 2023 के लिए दैनिक गणना किए गए λ_z मानों का उपयोग करके किया गया है। HWM-14 द्वारा प्राप्त क्षैतिज पवन डेटा, क्षेत्रीय और मध्याह्न घटकों के साथ, 2023 के लिए परिणामी क्षैतिज पवन के **वार्षिक और अर्ध-वार्षिक दोलन (AO और SAO)** व्यवहार का अवलोकन करने के लिए उपयोग किया गया है। रात्रिकालीन माध्य λ_z और क्षैतिज पवनों (U_h) और उनके अवशेषों के वार्षिक परिवर्तनों ने दोनों मापदंडों में देखे गए AO और SAO के बीच एक **प्रति-सहसंबंध** दिखाया (चित्र 18)। वर्ष के दिन के फलक के रूप में λ_z का प्रथम-क्रम अनुमान प्रदान करने के लिए, प्रेक्षित AO और SAO को ध्यान में रखते हुए, एक साइन फिटिंग मॉडल प्रस्तावित किया गया है। क्षेत्रीय पवनों में SAO, क्षेत्रीय, मध्याह्न और क्षैतिज पवनों में AO, और उनके निस्पंदन (फिल्टरिंग) प्रभाव के बीच परस्पर क्रिया सामूहिक रूप से **मध्यमंडल-निचला तापमंडल (MLT) क्षेत्र** में तरंगों की उपस्थिति और विशेषताओं को आकार देती है। यह अंतःक्रिया वायुमंडलीय गतिकी और परिसंचरण पैटर्न को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करती है। MLT क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर तरंग विशेषताओं की ऐसी व्यवस्थित जाँच से MLT क्षेत्र में तरंग संचरण की गतिकी के बारे में अंतर्दृष्टि प्राप्त होती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.017



चित्र 12.: (a) वर्ष 2023 के लिए मासिक औसत U_h (काले वर्ग) और मासिक औसत λ_z (हरे हीरे)। U_h और λ_z के वार्षिक बदलाव साइन फिटिंग का उपयोग करके प्राप्त किए गए हैं और क्रमशः काली और हरी रेखाओं द्वारा दिखाए गए हैं। (b) लोम्ब-स्कार्गल स्पेक्ट्रल विश्लेषण मासिक औसत U_h और λ_z में लगभग 365 दिनों की आवधिकता दिखाता है। क्षैतिज डैश रेखाएँ 99% FAL दिखाती हैं। (c) मासिक औसत U_h और λ_z में अवशिष्ट, उनके संबंधित मासिक औसत से अवलोकित AO के साथ साइन-फिटेड वक्र को घटाकर प्राप्त किया गया। (d) लोम्ब-स्कार्गल वर्णक्रमीय विश्लेषण से पता चलता है कि λ_z और U_h के अवशेषों में क्रमशः लगभग 162 दिन और 182 दिन के दोलन मौजूद हैं।

(किरण और रवीन्द्र प्रताप सिंह)

निम्न अक्षांशों पर आयनमंडलीय TEC के आकलन पर F-परत शिखर ऊंचाई की भिन्नताओं की भूमिका

विषुवतीय और निम्न अक्षांश क्षेत्रों में, परस्पर लंबवत विद्युत और चुंबकीय क्षेत्रों का विशेष विन्यास कई अनूठी गतिशील घटनाओं को जन्म देता है। F-परत शिखर घनत्व (NmF2) और शिखर ऊंचाई (hmF2) के वास्तविक मानों का अनुमान लगाना आयनमंडलीय मॉडलिंग में कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट (TEC) के सटीक पूर्वानुमान पर पहुंचने के लिए महत्वपूर्ण आवश्यकता में से एक है। आयनमंडलीय एम्पिरिकल मॉडल एम्पिरिकल रूप से निर्मित ऊर्ध्वाधर इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल को एकीकृत करके TEC मानों का अनुमान लगाते हैं, जिसमें प्राथमिक कार्य NmF2 और hmF2 का अनुमान लगाना है। मॉडल किए गए NmF2 और hmF2 में कोई भी अनिश्चितता मॉडल किए गए TEC की सटीकता में काफी बाधा डालती है। इंटरनेशनल रेफरन्स आयनोस्फीयर (IRI) मॉडल में तीन अलग-अलग hmF2 आकलन विधियों का उपयोग hmF2 विविधताओं के लिए मॉडल किए गए TEC की संवेदनशीलता का पता लगाने के लिए एक समावेशयोग्य दृष्टिकोण लगाया गया है। यह अवलोकित किया गया है कि hmF2 विविधताओं में अवलोकित इलेक्ट्रॉन घनत्व वितरण मौजूदा मॉडल आउटपुट में घनत्व प्रोफाइल में प्रभावी रूप से पुनरुत्पादित नहीं होता है। यह अध्ययन भारत जैसे विषुवतीय और निम्न अक्षांश क्षेत्रों में TEC के सटीक पूर्वानुमानों के लिए एम्पिरिकल

सूत्रीकरण में संशोधन की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.06.047

यह कार्य टी.के. पंत, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, वीएसएससी, त्रिवेंद्रम, भारत के सहयोग से किया गया है।

(के. वेंकटेश, डी. पल्लमराजू, दलसानिया पी केल्वी और डी. चक्रवर्ती)

तूफान के समय आयनमंडलीय अनियमितताओं का GPS स्थिति निर्धारण सटीकता पर प्रभाव

आयनमंडलीय अनियमितताएं एक चुनौतीपूर्ण चिंता का विषय बनी हुई हैं क्योंकि यह ट्रांस-आयनमंडलीय रेडियो संकेतों में आयाम और चरण प्रस्फुरण शुरू कर उपग्रह-आधारित सेवाओं के लिए गंभीर खतरा पैदा कर सकती हैं। प्रस्फुरण चरम स्थितियों में स्थिति निर्धारण, नेविगेशन और समय निर्धारण (PNT) सेवाओं में गिरावट या यहां तक कि पूरी प्रणाली विफलता का कारण बन सकती है। 12 मई 2021 के एक तीव्र भू-चुंबकीय तूफान के दौरान विषुवतीय प्लाज्मा बबल की विशेषताओं का अध्ययन किया गया है। इस तूफान की शुरुआत भारतीय देशांतर में स्थानीय सूर्यास्त के साथ होती है। L-बैंड पर TEC इंडेक्स (ROTI) में उतार-चढ़ाव और प्रस्फुरण की तूफानी दर भूमध्य रेखा पर निम्न अक्षांशों की तुलना में बढ़ जाती है जो शांत समय के व्यवहार के विपरीत है। विषुवतीय से निम्न अक्षांशों तक की स्थिति त्रुटियों के साथ ROTI पैटर्न के बीच एक मजबूत मेल रिपोर्ट किया गया है। स्थिति त्रुटि प्रेक्षणों के विरुद्ध प्रस्फुरण सूचकांक के आयाम को मॉडल करने के लिए, रैखिक, क्वॉड्रेटिक और घनीय प्रतिगमन वक्र फिटिंग का उपयोग किया गया है जो कमजोर और मध्यम प्रस्फुरण सूचकांक के साथ सर्वोत्तम रूप से फिट किए गए SNR मापों को दर्शाने वाले घनीय बहुपद को इंगित करते हैं। इस कार्य में किया गया प्रयास विषुवतीय और निम्न अक्षांशों पर विश्वसनीय PNT संचालन की दिशा में किए जा रहे प्रयासों के अनुरूप है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.04.041

यह कार्य के. अंसारी, एस.के. पांडा (कोनेरू लक्ष्मैया एजुकेशन फाउंडेशन, भारत) और पी. जमजारीगुलगर्न (किंग मोंगकुट इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी लाडक्राबांग, थाईलैंड) के सहयोग से किया गया है।

(के. वेंकटेश)

2010 की ऑस्ट्रेल गर्मियों के दौरान अंतर-गोलार्द्धीय युग्मन के माध्यम से अर्ध दो-दिवसीय तरंग प्रवर्धन

जनवरी-फरवरी 2010 के दौरान एक अर्ध-दो-दिवसीय तरंग (QTDW) घटना की जांच MERRA-2 पुनर्विश्लेषण डेटासेट का उपयोग करके की गई है। MERRA-2 डेटा से पता चलता है कि QTDW की पश्चिम की ओर बढ़ने वाली तरंग संख्या 3 की वृद्धि हुई है, जिसके पहले दुर्बल पश्चिम की ओर बढ़ने वाली तरंग संख्या 4 थी। नैदानिक विश्लेषण से पता चलता है कि उष्णकटिबंधीय समताप सीमा के पास QTDW वृद्धि मुख्य रूप से ग्रीष्मकालीन पूर्वी जेट की उपस्थिति में बैरोट्रोपिक (BT) अस्थिरता द्वारा समर्थित है। इस घटना के दौरान BT अस्थिरता को शीतकालीन गोलार्ध में ग्रहीय तरंग विखंडन (PWB) से जुड़ा माना जाता है। दोनों के बीच जोड़ने वाली कड़ी जड़त्वीय अस्थिरता (II) प्रतीत होती है, जो शीतकालीन गोलार्ध में PWB के साथ संभावित भंवर के क्रॉस-इक्वेटोरियल परिवहन द्वारा समर्थित है, जो कि पिछले अध्ययनों के अनुरूप है। II के संकेत MERRA-2 तापमान और संभावित भंवर के क्रॉस-इक्वेटोरियल परिवहन के आसपास के क्षेत्र में हवा की विसंगतियों से स्पष्ट हैं। इस अध्ययन में सामने आया एक महत्वपूर्ण अवलोकन यह है कि II के क्षेत्रों में मेरिडियन पवन विसंगतियों का बल, क्षेत्रीय औसत क्षेत्रीय पवन के मेरिडियन वक्रता को नियंत्रित करता है और इसलिए, जेट के BT अस्थिरता को नियंत्रित करता है। कुल मिलाकर, इस घटना के दौरान उष्णकटिबंधीय समताप सीमा पर QTDW का कालिक विकास PWB के एपिसोड, II के आसपास मेरिडियन पवन विसंगतियों का बल और क्षेत्रीय औसत क्षेत्रीय पवन के मेरिडियन वक्रता के अनुरूप है। क्षेत्रीय पवन में QTDW W3 की अक्षांश-ऊंचाई वृद्धि महत्वपूर्ण परतों के स्थान और संभावित भंवर के नकारात्मक मेरिडियन ढाल के क्षेत्र के अनुरूप है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.06.044

यह कार्य एस. गुरुबरन, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई के सहयोग से किया गया है।

(दुपिंदर सिंह, गौरव मित्रा, अमिताभ गुहाराय, और दुग्गिराला पल्लमराजू)

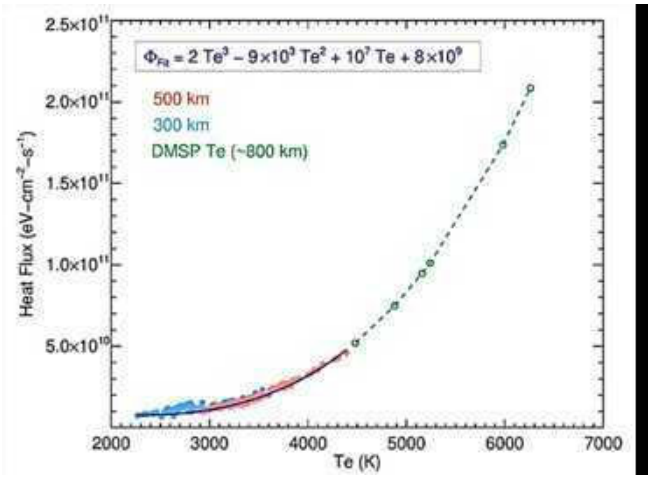
दिन के समय स्टेबल ऑरोरल रेड (SAR) आर्क घटनाओं के दौरान आंतरिक-चुंबकमंडल से F-क्षेत्र में नीचे की ओर ताप प्रवाह का अनुमान OI 630.0 nm रेड-लाइन उत्सर्जन का उपयोग करके प्राप्त किया गया

मध्य-अक्षांश ऊपरी वायुमंडल बंद भू-चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के माध्यम से बाहरी प्लाज्मामंडल से जुड़ता है। भू-चुंबकीय प्रक्षोभों के दौरान, ठंडे प्लाज्मामंडलीय कणों और गर्म वलय धारा आयनों के बीच अन्योन्यक्रिया से ऊष्मा उत्पन्न होती है, जो क्षेत्र रेखाओं के साथ मध्य-अक्षांश आयनमंडल तक प्रवाहित होती है, जिससे इलेक्ट्रॉन तापमान (Te) में वृद्धि होती है। इन गर्म इलेक्ट्रॉनों द्वारा परिवेशी ऑक्सीजन परमाणुओं के उत्तेजन से स्टेबल ऑरोरल रेड (SAR) आर्क उत्पन्न होते हैं। ऊर्जा का यह अधोमुखी प्रवाह मुख्यतः इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह या सॉफ्ट कण वर्षण (<10 eV) के रूप में होता है, जिसे सीधे मापना कठिन होता है और अक्सर सैद्धांतिक मॉडलिंग के माध्यम से इसका अनुमान लगाया जाता है। यह अध्ययन OI 630.0 nm रेड-लाइन उत्सर्जन का उपयोग करके दिन के समय SAR आर्क घटनाओं के दौरान F-क्षेत्र में अधोमुखी ऊष्मा प्रवाह का अनुमान लगाता है। प्रक्षोभी अवधियों के दौरान, बोस्टन (71°W, 42.36°N) से प्राप्त उच्च-विभेदन वाले भू-आधारित मापों से मॉडल पूर्वानुमानों से अधिक संवर्धित उत्सर्जन का पता चला, जिसकी पुष्टि डिफेंस मीटीओरालजी एण्ड सेटॅलाइट प्रोग्राम (DMSP) के Te मापों (800 किमी) द्वारा प्रेक्षणीय चुंबकीय अक्षांश के ±2° के भीतर की गई। फ़ॉरवर्ड मॉडलिंग (FM) अनुमान दर्शाते हैं कि इन उत्सर्जनों को उत्पन्न करने के लिए आवश्यक दिन के समय Te 3000-4500 K के बीच होता है। इन घटनाओं के दौरान FM-संगणित Te परिवर्तनों का विश्लेषण करने पर, इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह के अनुमानों ने $\sim 10^{10}$ eV cm^{-2} s^{-1} के मान दर्शाए, जिनमें 500 किमी पर निक्षेपण दर 300 किमी की तुलना में तीन गुना अधिक थी, जो दर्शाता है कि अधिकांश ऊर्जा ऊपरी F-क्षेत्र में क्षय हो जाती है (चित्र-11)। इसलिए, भू-आधारित 630.0 nm उत्सर्जन माप और आयनमंडलीय अवलोकनों का उपयोग करके, यह अध्ययन ताप प्रवाह अनुमानों और दिन के समय की स्थितियों के दौरान मध्य-अक्षांश ऊपरी वायुमंडलीय गतिशीलता में इसकी भूमिका पर महत्वपूर्ण प्रतिबंध

प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2024JA032694

यह कार्य यूनिवर्सिटी ऑफ मैसाचुसेट्स, लोवेल, एमए, यूएसए के प्रोफेसर सुप्रिया चक्रवर्ती के सहयोग से किया गया।



चित्र 13.: दिन के समय 300 किमी (नीले बिंदु) और 500 किमी (लाल बिंदु) पर आयनमंडलीय F-क्षेत्र में अनुमानित इलेक्ट्रॉन ताप प्रवाह। अनुमानित मानों के माध्यम से सबसे अच्छा बहुपद फ़िट (Φ_{Fit}) नीली ठोस रेखा द्वारा दिखाया गया है। खुले हरे रंग के वृत्त ~800 किमी पर DMSP T_e मापों को दर्शाते हैं, जिसमें हरी डैश रेखा इन मानों के लिए एक्सट्रापोलेशन फ़िट को दर्शाती है। अनुमानित ताप प्रवाह और T_e के बीच एक गैर-रैखिक संबंध देखा गया है।

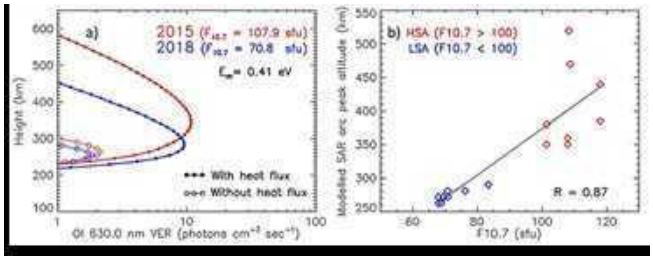
(क्षितिज उपाध्याय और दुग्गिराला पल्लमराजू)

ऊपरी आयनमंडल में इलेक्ट्रॉन ताप प्रवाह का निर्धारण और विभिन्न सौर गतिविधि स्थितियों के लिए रात्रिकालीन SAR आर्क के दौरान OI 630.0 nm उत्सर्जन दर के ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल पर इसका प्रभाव

बाहरी प्लाज़्मामंडल के आंतरिक वलय धारा के साथ ओवरलैप क्षेत्र से अधोमुखी इलेक्ट्रॉन ताप प्रवाह, मध्य-अक्षांशों पर स्टेबल ऑरोरल रेड (SAR) आर्क के निर्माण हेतु प्राथमिक ऊर्जा स्रोत के रूप में कार्य करता है। SAR आर्क, जो संवर्धित मोनोक्रोमैटिक ऑक्सीजन रेड-लाइन उत्सर्जन द्वारा अभिलक्षित होते हैं, प्लाज़्मामंडल-आयनमंडल युग्मन के एक प्रकाशिक चिह्न के रूप में कार्य करते हैं। यह अध्ययन रात्रिकालीन विभिन्न सौर गतिविधि स्थितियों के संदर्भ में अनेक SAR आर्क संयोजन घटनाओं के लिए अनुमानित इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह में भिन्नताओं का परीक्षण करता है। रात्रिकालीन इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह, SAR आर्क उत्सर्जन तीव्रता के भू-आधारित मापों, ऊपरी आयनमंडल में इलेक्ट्रॉन तापमान (T_e) संवर्धन के समकालिक स्वस्थाने मापों, और भौतिकी-आधारित मॉडल, GLOW का उपयोग करके प्राप्त किया गया । इसके परिणाम दर्शाते हैं कि अनुमानित ताप प्रवाह मान, निम्न सौर गतिविधि की तुलना में उच्च सौर गतिविधि के दौरान काफी अधिक (लगभग एक परिमाण के क्रम) होते हैं, तथा ताप प्रवाह और सौर प्रवाह भिन्नताओं के बीच एक प्रबल धनात्मक सहसंबंध (R = 0.7) होता है। इसके अलावा, सौर गतिविधि SAR आर्क के अधिकतम उत्सर्जन ऊँचाई को प्रभावित करती पाई, और ये निम्न सौर गतिविधि अवधियों के दौरान या सौर न्यूनतम के निकट 300 किमी से नीचे घटित होती हैं (चित्र 12)। इसलिए, ये परिणाम इलेक्ट्रॉन ताप प्रवाह पर सौर चक्र परिवर्तन के महत्वपूर्ण प्रभाव और रात्रिकालीन परिस्थितियों के लिए मध्य-अक्षांश ऊपरी वायुमंडलीय गतिकी में इसकी भूमिका को प्रस्तुत करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.12.046

यह कार्य क्षितिज उपाध्याय को SCOSTEP SVS फेलोशिप के तहत प्रो. काजुओ शिओकावा, नागोया यूनिवर्सिटी, जापान और डॉ. आर्टेम गोलोलोबोव, याकुत्स्क यूनिवर्सिटी, रूस के सहयोग से किया गया था।



चित्र 14.: a) विशिष्ट OI 630.0 nm नाइटग्लो (ताप प्रवाह के बिना) के लिए मॉडल की गई आयतन उत्सर्जन दरें (VER; फोटॉन cm^{-3} sec^{-1}) खुले वृत्तों द्वारा दर्शाई गई हैं और SAR आर्क केस (ताप प्रवाह के साथ) के लिए लगभग समान अभिलक्षणिक ऊर्जा (E_M = 0.41 eV) पर भरे हुए बिंदुओं द्वारा दर्शाई गई हैं। b) सौर गतिविधि परिवर्तन के संबंध में मॉडल किए गए SAR आर्क उत्सर्जन की चरम ऊंचाई में परिवर्तन दिखाया गया है। लाल रंग उच्च सौर गतिविधि (HSA) को दर्शाता है, और नीला रंग न्यून सौर गतिविधि (LSA) अवधि को दर्शाता है।

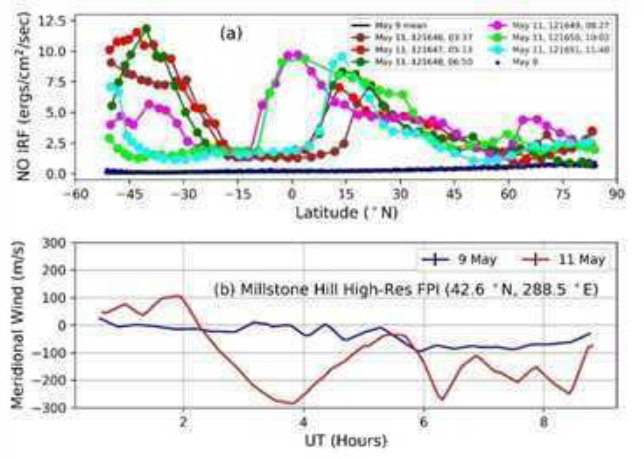
(क्षितिज उपाध्याय और दुग्गिराला पल्लमराजू)

मई और अक्टूबर 2024 के भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान तापमंडलीय नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) अवरक्त विकिरणी शीतलन का अक्षांशीय वितरण

नाइट्रिक ऑक्साइड (NO) द्वारा अवरक्त उत्सर्जन तापमंडल के लिए एक महत्वपूर्ण ताप सिंक के रूप में कार्य करता है और भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान संवर्धित घनत्व से इसकी पुनर्प्राप्ति में सहायता करता है। भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान, ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों और आयनों का बढ़ता अवक्षेपण उच्च अक्षांश क्षेत्रों में NO के उत्पादन में सहायक होता है। ये अध्ययन हाल ही में आए दो भीषण भू-चुंबकीय तूफानों (10-11 मई और 10-11 अक्टूबर 2024) के दौरान किए गए थे। 11 मई की घटना के दौरान, NO की चरम अवरक्त विकिरणशील शीतलन घटनाएँ सुबह-सुबह उच्च-अक्षांशों (30-83 °N) से निम्न-अक्षांश (10 °S-30 °N) क्षेत्रों (चित्र 3(a)) में स्थानांतरित हो गईं, जो तूफान से प्रेरित विषुवतीय मेरिडियन पवनों के लिए अनुकूल है। FPI (फैब्री-पेरोट इंटरफेरोमीटर) ने निचले तापमंडल में हवा की तीव्रता को मापा और 11 मई को तूफान से प्रेरित विषुवत रेखा की ओर जाने वाली मेरिडियन हवा को अंकित किया (चित्र (b))। 11 मई को विषुवत रेखा की ओर जाने वाली मेरिडियन हवा के बल (लाल रंग की रेखा, चित्र 13 (b)) में लगभग 290 ms^{-1} तक उल्लेखनीय रूप से वृद्धि हुई। यह अनुमान लगाया गया है कि इस तेज हवा ने NO-समृद्ध हवा को निम्न अक्षांशों की तरफ खींचा, जिससे विषुवतीय क्षेत्रों में NO IRF (इन्फ्रारेड रेडिएटिव फ्लक्स) में वृद्धि हुई जैसा कि चित्र 13 (a) में अवलोकित किया गया है। 11 अक्टूबर की घटना के लिए, अधिकांश संवर्धित उत्सर्जन सौर दोपहर में देखा गया और 70–180 °E और 5–40 °S में स्थित था। दक्षिणी चुंबकीय ध्रुव भी इसी देशांतर क्षेत्र के बीच स्थित है, जहां भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान विषुवत रेखा की ओर

बहने वाली हवाएं अन्य देशांतर क्षेत्रों की तुलना में अधिक प्रबल होती हैं। उसी क्षेत्र में अवक्षयित O/N_2 अनुपात के अवलोकन से, तूफ़ान से प्रेरित मध्याह्न पवनों के संवर्धित तापमंडलीय NO विकिरणी शीतलन पर प्रभाव की आगे पुष्टि की गई। इस अध्ययन में निम्न अक्षांशीय क्षेत्रों में तूफ़ान के बाद के NO विकिरणीय शीतलन में ऊर्जावान सौर विकिरण के योगदान पर भी चर्चा की गई।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2024JA033559



चित्र 15: (a) SABER ने 9 मई (भू-चुंबकीय शांत दिन) और 11 मई को सुबह-सुबह NO IRF की कक्षीय भिन्नता अवलोकित की, (b) 9 मई और 11 मई, 2024 को FPI द्वारा दक्षिणी वायु मापन। चित्र (a) में 6 अंकों की संख्या (जैसे, 121,646) उत्तरी गोलार्ध में कक्षा संख्या दिखाती है, और समय (जैसे, 03:37) विषुवत रेखा के पास UT (घंटे) दिखाता है।

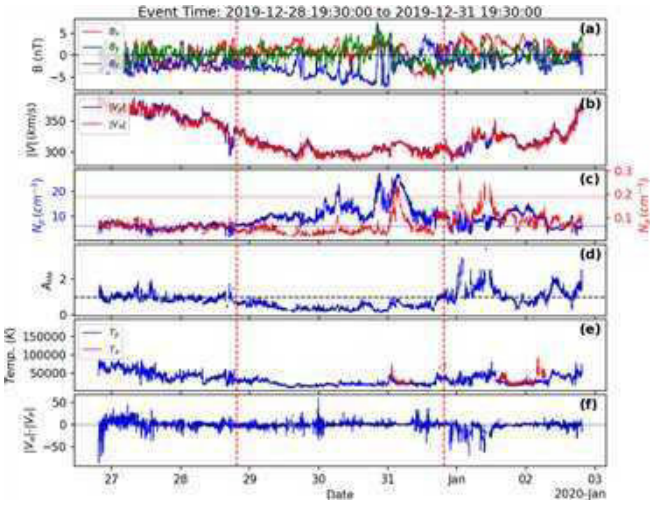
(आलोक के. रंजन और दुग्गिराला पल्लमराजू)

सौर पवन में अत्यंत कम हीलियम प्रचुरता वाली धाराओं की उत्पत्ति

सौर वायु में हीलियम की प्रचुरता को $A_{He} = N_a/N_p \times 100$ के रूप में परिभाषित किया गया है, जहाँ N_a और N_p क्रमशः अल्फ़ा (He^{2+} या जिसे अक्सर हीलियम कहा जाता है) और प्रोटॉन (H^+ या जिसे अक्सर हाइड्रोजन कहा जाता है) सांद्रता हैं। सौर वायु में A_{He} आमतौर पर सौर चक्र और सौर वायु वेग के संबंध में 2 – 5% की सीमा में भिन्न होता है। अंतरग्रहीय कोरोनल द्रव्यमान निष्कासन संरचनाओं में, A_{He} 30% तक जा सकता है। रोचक बात यह है कि ऐसे उदाहरण हैं (चित्र 14) जहाँ अवलोकित A_{He} असाधारण रूप से कम (< 1%) पाया गया है। ये निम्न-A_{He} घटनाएँ सूर्य के निकट और 1 au पर पाई गई हैं और अधिकतर हीलियोस्फेरिक करंट शीट के पास देखी गई हैं। निम्न A_{He} घटनाओं की उत्पत्ति को समझने के लिए, विंड अंतरिक्ष यान द्वारा अवलोकित 28 मामलों और पार्कर सोलर प्रोब द्वारा अवलोकित 4 मामलों की जाँच की गई है। ADAPT-WSA मॉडल के आधार पर, यह दिखाया गया है कि निम्न-A_{He} घटनाएँ मुख्य रूप से विशाल शांत हेलमेट स्ट्रीमर से, कोरोनल छिद्रों की सीमाओं से उत्पन्न हुई हैं। यह तर्क दिया गया है कि स्ट्रीमर के कोर के ऊपर का कस्प ऐसी बहुत कम हीलियम प्रचुरता वाली घटनाएँ उत्पन्न कर सकता है। स्ट्रीमर कोर, गुरुत्वाकर्षण निक्षेपण के लिए एक आदर्श स्थान के रूप में कार्य करता है, जैसा कि पिछले मॉडलों द्वारा प्रदर्शित किया गया है, जिससे कस्प के पास अंतर्विनिमय पुनर्संयोजन के माध्यम से इस प्लाज़्मा का उत्सर्जन होता है, जिसके परिणामस्वरूप निम्न-A_{He} घटनाएँ होती हैं। यूलिसिस अवलोकन इस प्रस्ताव को विश्वसनीयता प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad84d6

यह कार्य एन. गोपालस्वामी, सेजी यशिरो और लियोन ऑफमैन [नासा गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, ग्रीनबेल्ट, यूएसए] और परीसा मोस्टाफवी [जॉन्स हॉपकिन्स यूनिवर्सिटी, एप्लाइड फिजिक्स लैब, लॉरेल, यूएसए] के सहयोग से किया गया है।



चित्र 16.: न्यून हीलियम बहुतायत घटना का उदाहरण (तीसरा पैनल, A_{He}) दो डैश लाल ऊर्ध्वाधर रेखाओं द्वारा चिह्नित। A_{He} को $N_{Alpha}/N_{Proton} \times 100$ के रूप में दिखाया गया है। शीर्ष से पैनल में चुंबकीय क्षेत्र घटक (B_x, B_y और B_z), प्रोटॉन का वेग (V_p द्वारा दर्शाया गया) और अल्फा (V_a द्वारा दर्शाया गया), प्रोटॉन (N_p) और अल्फा (N_a) घनत्व, A_{He}, प्रोटॉन तापमान और अल्फा प्रोटॉन अंतर वेग शामिल हैं।

(योगेश, डी. चक्रवर्ती, नंदिता श्रीवास्तव)

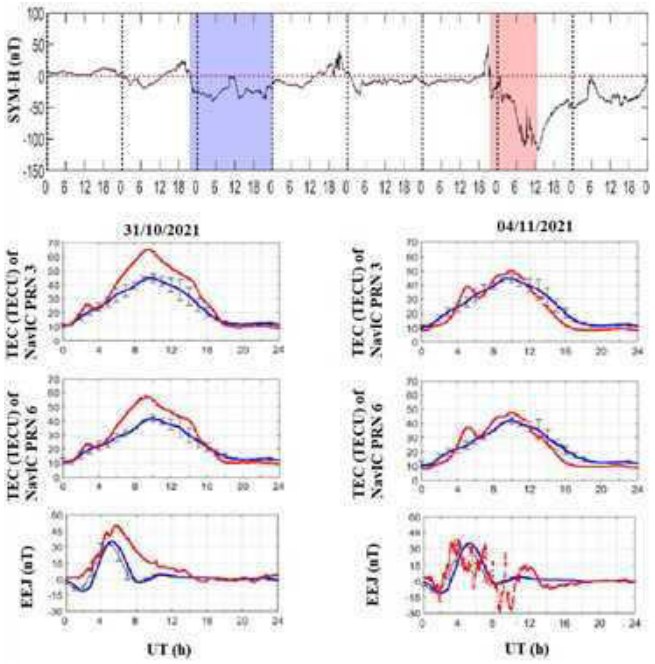
दो भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान निम्न अक्षांश आयनमंडल की असामान्य प्रतिक्रियाएँ

सामान्यतः यह माना जाता है कि अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन (ICMEs) द्वारा संचालित एक प्रबल भू-चुंबकीय तूफान (मैग्नेटोस्फेरिक रिंग करंट स्ट्रेंथ द्वारा मापित) कमज़ोर भू-चुंबकीय तूफान की तुलना में निम्न अक्षांश आयनमंडल पर अधिक प्रबल प्रभाव उत्पन्न करता है। इसके ठीक विपरीत, यह दर्शाया गया है कि 31 अक्टूबर, 2021 को आए एक कमज़ोर भू-चुंबकीय तूफान ने निम्न अक्षांशों (अहमदाबाद) पर 4 नवंबर, 2021 को आए एक प्रबल तूफान की तुलना में कहीं अधिक प्रबल आयनमंडलीय प्रतिक्रिया (चित्र 16) उत्पन्न की। आयनमंडलीय प्रतिक्रिया का मूल्यांकन भारत के नाविक (भारतीय नक्षत्र के साथ नेविगेशन) उपग्रहों द्वारा कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट(TEC) माप द्वारा किया गया है, जिसमें 4 नवंबर की तुलना में 31 अक्टूबर को उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। जांच से पता चलता है कि स्थिर दक्षिणगामी अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र की स्थिति (IMF B_z) निम्न अक्षांशों पर निरंतर प्रवेश विद्युत क्षेत्र प्रभाव उत्पन्न करने में उतार-चढ़ाव वाले IMF B_z स्थिति की तुलना में अधिक प्रभावी है। अनुकूल देशांतरीय (उत्तर-दक्षिण)

पवन स्थितियों के साथ संयुक्त होने पर, यह एक मजबूत आयनमंडलीय प्रतिक्रिया ला सकता है। भू-चुंबकीय तूफान की घटनाओं के दौरान निम्न अक्षांश आयनमंडलीय प्रतिक्रिया को समझने के लिए यह जांच महत्वपूर्ण है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.12.045

यह कार्य गोपी के. सीमाला [भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई] के सहयोग से किया गया है।

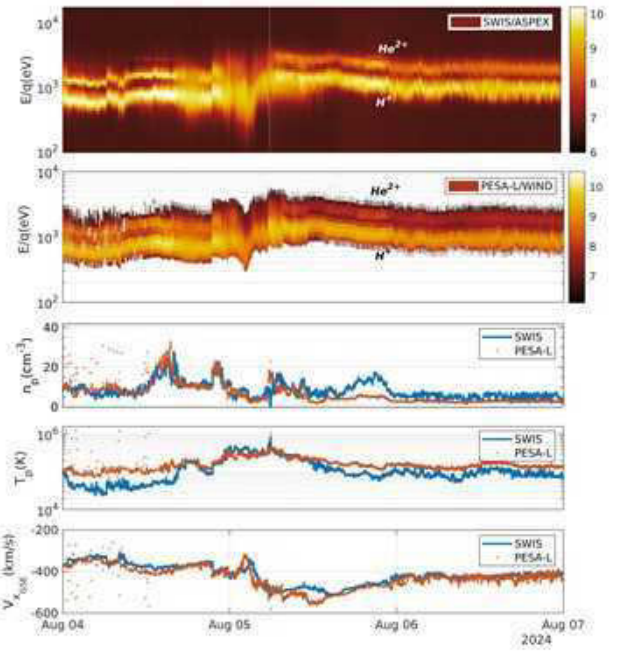


चित्र 17.: 29 अक्टूबर से 05 नवंबर, 2021 तक SYM-H (nT) भिन्नता (शीर्ष पैनल)। बैंगनी छायांकित क्षेत्र चुंबकीय बादल (MC) की उपस्थिति को इंगित करता है जबकि पीच छायांकित क्षेत्र शीथ की उपस्थिति को इंगित करता है। निचले पैनल में, TEC (दो PRNs 3 और 6 के लिए) EEJ भिन्नताओं के साथ कमज़ोर तूफ़ान (31 अक्टूबर, बायाँ पैनल) और मज़बूत तूफ़ान (04 नवंबर, दायाँ पैनल) के लिए दिखाए गए हैं। लाल वक्र देखे गए TEC और EEJ भिन्नताओं को दिखाते हैं जबकि नीले वक्र तीन सबसे शांत दिनों के औसत की भिन्नता को दिखाते हैं। काली क्षैतिज पट्टियाँ 1-सिग्मा स्तर को दर्शाती हैं। MC के प्रभाव के कारण 31 अक्टूबर की घटना के दौरान शांत-समय भिन्नताओं पर TEC वृद्धि के साथ-साथ मज़बूत EEJ का स्पष्ट अवलोकन नीचे बाएँ हाथ के पैनल पर देखा गया है। इसके विपरीत, नीचे दाएँ हाथ के पैनल में TEC में ऐसी कोई वृद्धि नहीं दिखाई देती है और शीथ क्षेत्र के प्रभाव में CEJ की उपस्थिति देखी जा सकती है।

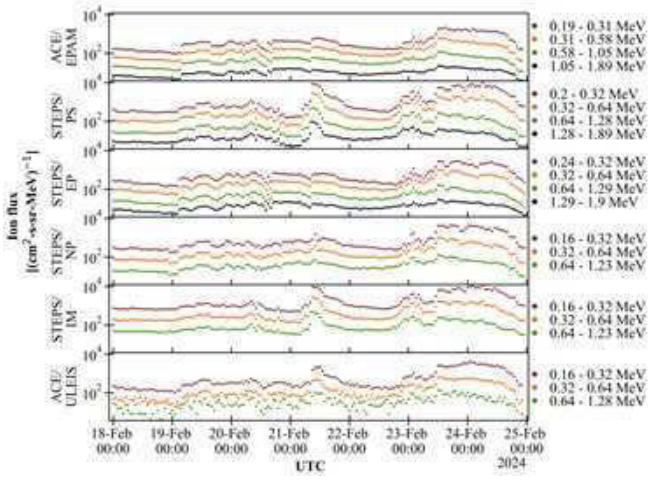
(सुमनजीत चक्रवर्ती, दिब्येंदु चक्रवर्ती, अनिल के. यादव)

आदित्य L1 पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX)

आदित्य-L1, पहला समर्पित भारतीय सौर मिशन, 02 सितंबर 2023 को प्रक्षेपित किया गया था और 06 जनवरी 2024 को सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के प्रथम लैग्रेंज बिंदु (L1) के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षा में स्थापित किया गया था। आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX), आदित्य-L1 मिशन पर किए गए तीन यथास्थान वैज्ञानिक प्रयोगों में से एक है, जो सौर वायु में मुख्यतः प्रोटॉन और अल्फा कणों, 100 eV से 6 MeV/न्यूक्लिऑन तक की ऊर्जा सीमा वाले सुपराथर्मल और ऊर्जावान कणों का मापन प्रदान करता है। ASPEX में दो स्वतंत्र स्पेक्ट्रोमीटर शामिल हैं: सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर (SWIS: 100 eV – 20 keV) और सुपराथर्मल एवं ऊर्जावान कण स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS: 20 keV/न्यूक्लिऑन – 6 MeV/न्यूक्लिऑन)।



चित्र 18: शीर्ष दो पैनल 04–07 अगस्त, 2024 के दौरान पवन में ASPEX-SWIS और PESA-L उपकरण से प्राप्त प्रोटॉन (H^+) और अल्फा (He^{2+}) कणों के लिए ऊर्जा हिस्टोग्राम दिखाते हैं। नीचे के तीन पैनल SWIS और PESA-L से प्राप्त प्रोटॉन घनत्व (N_p), तापमान (T_p) और वेग के X-घटक, V_x (GSE निर्देशांक प्रणाली में) में भिन्नताओं के बीच तुलना दिखाते हैं।



चित्र 19.: चार ASPEX-STEPS सेंसरों (पार्कर स्प्रिअल या PS, अर्थ पॉइंटिंग या EP, नॉर्थ पॉइंटिंग या NP, और इंटर-मीडिएट या IM) द्वारा मापे गए आयन प्रवाह की तुलना EPAM (शीर्ष पैनल) और ULEIS (निचला पैनल) उपकरणों के साथ एडवांस्ड कंपोजिशन एक्सप्लोरर (ACE) उपग्रह पर 18 फरवरी 2024 को 00.00 UTC से 24 फरवरी 2024 को 23.59 UTC तक की गई।

आदित्य L1 के प्रक्षेपण के बाद, 10 सितंबर 2023 को पृथ्वी-बद्ध चरण के दौरान दो STEPS इकाइयों को चालू किया गया। STEPS ने पृथ्वी-बद्ध कक्षा में $\gtrsim 8\ R_E$ की ऊंचाई पर और पृथ्वी से हेलो कक्षा तक के क्रूज चरण में

भी माप किए हैं, और हेलो कक्षा में प्रवेश के बाद STEPS के चार सेंसर लगातार प्रचालन में हैं। ये माप दिशात्मक रूप से विभेदित हैं और इनसे अंतरग्रहीय माध्यम में सुपराथर्मल और ऊर्जावान आयनों की उत्पत्ति, त्वरण और विषमता के बारे में महत्वपूर्ण प्रमाण मिलने की उम्मीद है। अंतरिक्ष संपत्तियों को होने वाले नुकसान को कम करने के लिए इन ऊर्जावान आयनों को समझना महत्वपूर्ण है। दूसरी ओर, SWIS उपकरण एक कम ऊर्जा स्पेक्ट्रोमीटर है और इसमें दो टॉप-हैट विश्लेषक (THA-1 और THA-2) शामिल हैं, SWIS को मुख्य रूप से H^+ और He^{2+} को अलग करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो बदले में, परिवेशी सौर वायु और अंतरिक्ष यान के स्थान से गुजरने वाली क्षणिक संरचनाओं जैसे अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन (ICME), स्ट्रीम इंटरेक्शन रीजन (SIR) में महत्वपूर्ण हीलियम की प्रचुरता में समय-निर्भर भिन्नताएं प्रदान करता है। SWIS मापन से धीमी और तेज़ सौर वायु, सुपराथर्मल आयनों, दिशात्मक विषमताओं की उत्पत्ति पर जानकारी मिलने की उम्मीद है और यह पृथ्वी पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हो सकता है। SWIS और STEPS के डेटा मौजूदा अंतर्राष्ट्रीय मिशनों से प्राप्त डेटा के अनुरूप हैं और क्रमशः चित्र 18 और चित्र 19 में दिखाए गए हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11207-025-02441-z,https://doi.org/10.1007/s11207-025-02443-x

यह कार्य भास बापट [भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, पुणे] के सहयोग से किया गया है।

(शिव कुमार गोयल, नीरज कुमार तिवारी, अर्पित आर. पटेल, एम. षणमुगम, संतोष वी. वडवाले, दिब्येंदु चक्रवर्ती, जैकब सेबेस्टियन, बिजॉय दलाल, पीयूष शर्मा, अभीक सरकार, आदित्य सरडा, टिंकल लाडिया, अभिषेक जे. वर्मा, निशांत सिंह, सुशील कुमार, दीपक कुमार पैंकरा, प्रशांत कुमार, मनन एस. शाह, प्रणव आर. अध्यारु, हितेशकुमार एल. अडलजा, स्वरूप बी. बनर्जी, के.पी. सुब्रमण्यम, एम.बी. दधानिया, अभिषेक कुमार, पी. जनार्दन, और अनिल भारद्वाज) (प्रशांत कुमार, मनन एस. शाह, हितेशकुमार एल. अदलजा, अर्पित आर. पटेल, प्रणव आर. अध्यारु, एम. षणमुगम, दिब्येंदु चक्रवर्ती, स्वरूप बी. बनर्जी, के.पी. सुब्रमण्यम, अभीक सरकार, टिंकल लाडिया, जैकब सेबेस्टियन, अभिषेक कुमार, सुशील कुमार, निशांत सिंह, एम.बी. दधानिया, संतोष वी. वडवाले, शिव कुमार गोयल, नीरज कुमार तिवारी, आदित्य सरडा, दीपक कुमार पैंकरा, पीयूष शर्मा, अभिषेक जे. वर्मा, योगेश, पी. जनार्दन, और अनिल भारद्वाज)

ग्रहीय विज्ञान

I. ग्रहीय वायुमंडल, अनुरूपण और अंतरतारकीय माध्यम का मॉडलिंग

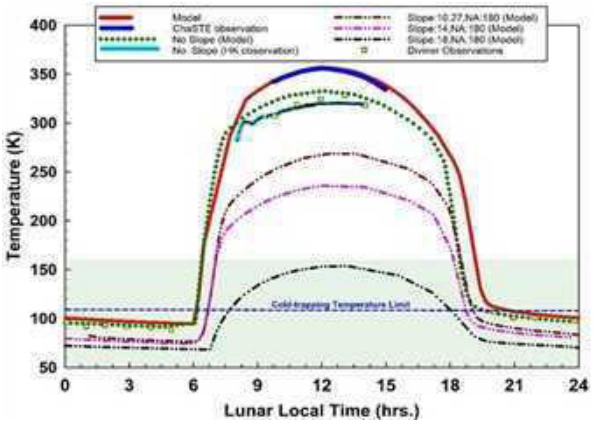
चंद्रयान-3 पर मौजूद ChaSTE ने चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के निकट पहली बार स्वस्थाने तापमान माप उपलब्ध कराया: चंद्र पर जल-बर्फ आश्रय के बारे में नई अंतर्दृष्टि

चंद्र की सतह का तापीय वातावरण सौरमंडल के किसी भी ग्रहीय पिंड के सबसे चरम वातावरण में से एक है। चंद्र की सतह के निकट तापमान और तापभौतिकी आवश्यक पैरामीटर हैं जो न केवल जल-बर्फ/वाष्पशील पदार्थों की स्थिरता को निर्धारित करते हैं, बल्कि चंद्र के भूविज्ञान और भूभौतिकी, संसाधन अन्वेषण, मिशन सुरक्षा और चंद्र पर स्थायी दीर्घकालिक आवास स्थापित करने के लिए भी महत्वपूर्ण हैं। जबकि वैश्विक सतह के तापमान को रिमोट सेंसिंग के माध्यम से मैप किया गया है, अपोलो 15 और 17 मिशनों ने केवल स्वस्थाने डेटा और केवल भूमध्यरेखीय क्षेत्रों के लिए प्रदान किया है। चंद्र के ध्रुवीय क्षेत्रों से कोई स्वस्थाने माप उपलब्ध नहीं है। चंद्र की सतह तापभौतिकी प्रयोग (ChaSTE) चंद्रयान-3 के विक्रम लैंडर (चित्र 1) पर एक प्रयोग है जिसका उद्देश्य उच्च अक्षांश दक्षिण ध्रुवीय लैंडिंग स्थान पर चंद्र की सतह के शीर्ष 10 सेमी के भीतर तापमान प्रोफ़ाइल और तापभौतिकी गुणों की जांच करना है। विक्रम लैंडर द्वारा चंद्र पर शिव शक्ति बिंदु पर सॉफ्ट लैंडिंग प्राप्त करने के बाद, ChaSTE जांच को तैनात किया गया और मिशन की पूरी अवधि के लिए माप करने हेतु उसे सफलतापूर्वक चंद्र मृदा में प्रवेश कराया गया। ChaSTE प्रयोग को पीआरएल और एसपीएल/वीएसएससी द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया था और मिशन की पूरी अवधि के दौरान चंद्र की सतह पर सफलतापूर्वक संचालित किया गया था।



चित्र 1: चंद्र सतह पर तैनात ChaSTE प्रोब के साथ विक्रम लैंडर की छवि

ChaSTE अवलोकनों का उपयोग करते हुए, हमने चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के पास चंद्र की सतह के अंदर 10 सेमी की गहराई तक पहली बार 69.37° S तापमान की जानकारी दी है। शिव शक्ति लैंडिंग स्थल पर अधिकतम सतही तापमान 355 K (± 0.5 K), मापा गया, जो कि पूर्व प्रेक्षणों द्वारा पूर्वानुमानित तापमान ~330 K(±3K) से अपेक्षाकृत अधिक है। यह अप्रत्याशित उच्च तापमान सूर्य की ओर (भूमध्य रेखा की ओर) देखने वाली सतह, जिसकी प्रवणता ~6° है, पर ChaSTE के प्रवेश के कारण है। पीआरएल द्वारा विकसित 3-डी थर्मोफिजिकल मॉडल का उपयोग करके अनुमानित तापमान, और चंद्रयान-3 लैंडिंग स्थितियों के लिए उपयुक्त रूप से लागू, ChaSTE स्वस्थाने माप के अनुरूप है (चित्र 2)। ChaSTE स्थान से लगभग एक मीटर दूर, एक सपाट सतह पर मापा गया चंद्र की सतह का तापमान ~332K (±1 K) पाया गया, जो ऑर्बिटर आधारित सुदूर संवेदन अवलोकन (~330 K) के अनुरूप है। इसलिए, ChaSTE अवलोकन संकेत देते हैं कि भूमध्यरेखीय क्षेत्रों के विपरीत, उच्च अक्षांशों पर मीटर पैमाने पर चंद्र की सतह का तापमान एक महत्वपूर्ण स्थानिक परिवर्तनशीलता दिखाता है। जैसे-जैसे हम ध्रुवों की ओर बढ़ते हैं, ये प्रभाव स्पष्ट होते जाते हैं, एक महत्वपूर्ण पहलू जिस पर भविष्य के अन्वेषण के लिए विचार किया जाना चाहिए।



चित्र 2: ChaSTE प्रवेश बिंदु पर स्वस्थाने अवलोकन और मॉडल व्युत्पन्न दैनिक तापमान को दर्शाने वाला एक व्यापक आरेख। हरा बैंड जल-बर्फ प्रवास और शीत ट्रैपिंग के लिए इष्टतम तापमान स्थितियों को दर्शाता है।

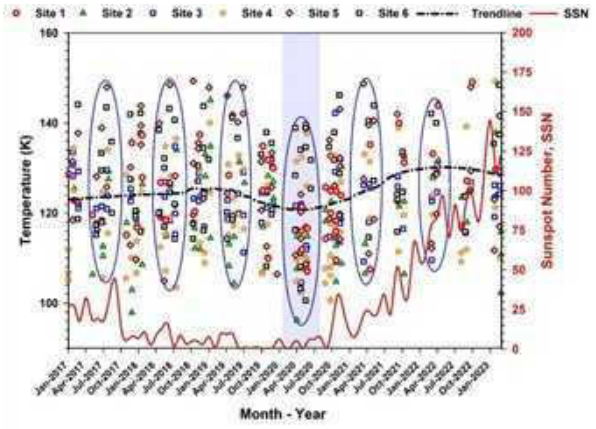
ChaSTE माप पर आधारित 3D मॉडल गणनाओं का उपयोग करते हुए, क्षेत्र के भीतर जल-बर्फ स्थिरता की संभावना का आकलन करने के लिए स्थानीय प्रवणता और अपेक्षित सतही चरम तापमान के बीच संबंध तैयार किया गया। इन अनुरूपणों का एक महत्वपूर्ण परिणाम यह है कि ध्रुव की ओर 14° से अधिक स्थानीय प्रवणता वाले उच्च अक्षांश स्थल, कुछ 10 सेंटीमीटर की उथली गहराई पर जल-बर्फ जमा करने के लिए ध्रुवीय स्थलों के समान वातावरण प्रदान कर सकते हैं। ये स्थान भविष्य में चंद्र अन्वेषण और निवास के लिए आशाजनक स्थल हो सकते हैं। ऐसे स्थल न केवल वैज्ञानिक रूप से रोचक हैं, बल्कि चंद्र के ध्रुवों के नज़दीकी क्षेत्रों की तुलना में अन्वेषण के लिए कम तकनीकी चुनौतियाँ भी प्रस्तुत करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s43247-025-02114-6

यह कार्य दिनकर प्रसाद वज्जा, आसिक वी और ChaSTE टीम, एसपीएल/वीएसएससी के सहकार्यता से किया गया है।

(के. दुर्गा प्रसाद, चंदन कुमार, अंबीली जी, कल्याण रेड्डी पी, संजीव के. मिश्रा, जन्मेजय कुमार, टिंकल लाड़िया, अर्पित पटेल, मूर्ति एस.वी.एस. और अनिल भारद्वाज)

कोविड-19 वैश्विक लॉकडाउन का हमारे चंद्र पर प्रभाव



चित्र 3: 2017-2023 की अवधि में डिवाइनर उपकरण द्वारा चंद्र पर विभिन्न स्थानों पर अवलोकितरात्रिकालीन तापमान। लाल ठोस रेखा इस अवधि के दौरान सौर गतिविधि को दर्शाती है और अप्रैल-मई 2020 के दौरान तापमान में असामान्य कमी देखी जा सकती है, जिसमें काली प्रवृत्ति रेखा (सख्त वैश्विक लॉकडाउन अवधि) को हाइलाइट किया गया है।

चंद्र हमारे ब्रह्मांडीय अतीत के समृद्ध पुरालेख को संरक्षित करता है और पृथ्वी-चंद्र प्रणाली के भीतर जुड़े परिवर्तनों का अध्ययन करने के लिए एक अद्वितीय मंच प्रदान करता है। चूंकि चंद्र को रात के समय केवल पृथ्वी से विकिरण प्राप्त होता है (जिसे पार्थिव विकिरण (टीआर) के रूप में जाना जाता है), इसलिए चंद्र के रात के तापमान की व्यवस्थित जांच को संभवतः पृथ्वी के विकिरण बजट और जलवायु परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए एक स्थिर मंच के रूप में माना जा सकता है, जैसा कि पहले के अभिलेखों में संकेत दिया गया है। यह सिद्ध हो चुका है कि जब कोविड-19 महामारी ने दुनिया को प्रभावित किया और कई देशों में लॉकडाउन लगाया गया, तो मानवीय गतिविधियां काफी कम हो गईं। कोविड-19 महामारी के प्रकोप के कारण अप्रैल-मई 2020 के दौरान सख्त वैश्विक लॉकडाउन होने के कारण मानवजनित उत्सर्जन और एरोसोल, जो कि TR के प्रमुख स्रोत हैं, में काफी कमी पाई गई, जिससे चंद्र के निकटवर्ती रात्रिकालीन तापमान पर असर पड़ा। इस संदर्भ में, हमने LRO मिशन पर लगे डिवाइनर लूनर रेडियोमीटर (DLRE) उपकरण द्वारा देखे गए द्युति ताप का उपयोग करके चंद्र के छह निकटवर्ती स्थलों पर रात्रिकालीन तापमान (स्थानीय समय 22:00-04:00) का विश्लेषण किया है। सभी छह स्थलों पर सतह के तापमान में इसी अवधि के दौरान असंगत गिरावट देखी गई (चित्र 3)। हमने सौर गतिविधि और अन्य कारकों के प्रभाव का भी विश्लेषण किया है जो रात्रि के तापमान को प्रभावित कर सकते हैं, और पाया कि ये पैरामीटर प्रेक्षित तापमान से संबंधित नहीं थे। हालांकि इस परिवर्तन के लिए जिम्मेदार अन्य संभावित कारकों को खारिज कर दिया गया है, लेकिन तापमान में देखी गई यह असंगत गिरावट मुख्यतः वैश्विक लॉकडाउन के कारण स्थलीय विकिरण में संभावित कमी के कारण है।

भले ही कोविड-19 महामारी ने हमें सामाजिक और आर्थिक रूप से कठिन समय दिया है, लेकिन इस अनूठे अवसर ने यह संकेत दिया है कि पृथ्वी पर हो रहे मानव निर्मित परिवर्तन हमारे निकटतम खगोलीय पड़ोसी चंद्र को प्रभावित कर सकते हैं। इसलिए, चंद्रमा ने संभवतः COVID-19 लॉकडाउन के प्रभाव का अनुभव किया है और यह अध्ययन प्रस्तावित करता है कि चंद्र-आधारित वेधशालाएं पृथ्वी के पर्यावरणीय परिवर्तनों का अवलोकन करने के लिए संभावित उपकरण बन सकती हैं और इनका बड़े पैमाने पर अन्वेषण किए जाने की आवश्यकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnrasl/slae087

(के. दुर्गा प्रसाद और जी. अंबीली)

चंद्र की सतह से अल्फा कण-प्रेरित एक्स-रे संकेतों की मॉडलिंग

किसी ग्रहीय सतह की तात्विक संरचना का अनुमान सुदूर संवेदन तकनीक द्वारा स्वस्थाने मापन या वापसी नमूनों के प्रयोगशाला विश्लेषण से लगाया जा सकता है। ग्रहीय अन्वेषण के पिछले छह दशकों में सुदूर संवेदी एक्स-रे और गामा-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी, परावर्तकता स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके चंद्र, मंगल ग्रह और क्षुद्रग्रहों के संरचनागत मानचित्र प्राप्त किए गए हैं। अल्फा कण-प्रेरित एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी (APXS) आपतित अल्फा कणों और एक्स-रे विकिरण द्वारा उत्तेजित परमाणुओं द्वारा उत्सर्जित अभिलक्षणिक एक्स-रे रेखाओं का पता लगाता है। विभिन्न चंद्र संरचनाओं (यहां KREEP बेसाल्ट एवं FAN पर विचार किया गया है) के लिए प्रमुख Kα रेखाओं से प्रत्याशित FAN संकेतों का अनुमान लगाने के लिए एक नवीन विधि प्रस्तुत की गई है। परिणामों से पता चलता है कि सभी प्रमुख तत्व अभिलक्षणिक Kα एक्स-रे रेखाएं, Na Kα एक्स-रे रेखा के अपवाद के साथ, उच्च एएल बेसाल्ट संरचना के लिए पृष्ठभूमि से काफी ऊपर हैं। मॉडलिंग के परिणाम दर्शाते हैं कि चंद्र रोवर पर लगा अल्फा-प्रेरित एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर प्रमुख तत्वों की Kα एक्स-रे रेखाओं को संसूचित कर सकता है, तथा विभिन्न चंद्र रचनाओं में विभेदन कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://www.currentscience.ac.in/show.issue.php?volume=126&issue=3

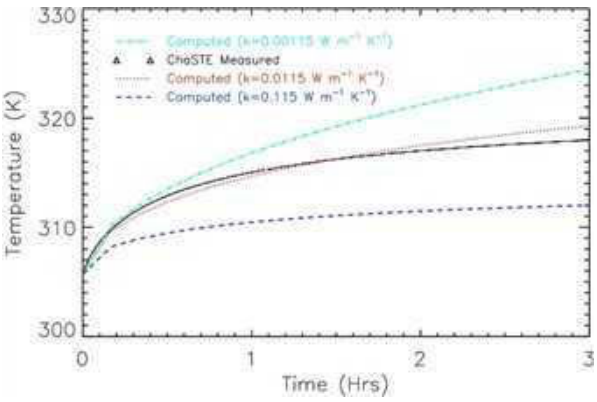
(डी. बनर्जी)

चंद्र पर दक्षिणी ध्रुवीय रेगोलिथ की पहली स्वस्थाने तापीय चालकता

सतही परत के स्वस्थाने तापमान माप प्रदान करने के अलावा, चंद्रयान-3 के विक्रम लैंडर पर ChaSTE प्रयोग ने चंद्र के दक्षिणी ध्रुवीय लैंडिंग स्थल पर रेगोलिथ की $\sim$8 सेमी गहराई पर पहली बार स्वस्थाने तापीय चालकता प्रदान की। ChaSTE प्रयोग को पीआरएल और एसपीएल/वीएसएससी द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया था तथा मिशन की पूरी अवधि के दौरान इसे चंद्र की सतह पर सफलतापूर्वक संचालित किया गया था। एक बार परक्रिय तापमान माप पूरा हो जाने के बाद, प्रोब पर उपलब्ध हीटर को सक्रिय करके तापीय चालकता माप की गई। रेगोलिथ की स्वस्थाने तापीय चालकता का अनुमान वास्तविक ChaSTE प्रयोगों और संबंधित प्रयोगशाला प्रयोगों के दौरान तापन वक्रों के ढलानों की तुलना करके लगाया जाता है (चित्र 4)। 80 मिमी की गहराई पर दो सक्रिय तापन प्रयोगों के माध्यम से, शिव शक्ति बिंदु पर चंद्र रेगोलिथ की तापीय चालकता क्रमशः be 0.0115 $\pm$ 0.0008 और 0.0124 $\pm$ 0.0009 W/mK होने का अनुमान लगाया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-025-91866-4

यह कार्य ChaSTE टीम, एसपीएल/वीएसएससी के सहकार्यता से किया गया



चित्र 4: सक्रिय तापन प्रयोग के दौरान संख्यात्मक मॉडल द्वारा गणना की गई एवं ChaSTE द्वारा है। मापी गई तापमान वृद्धि की तुलना।

(के. दुर्गा प्रसाद, चंदन कुमार, अंबीली जी, कल्याण रेड्डी पी, संजीव के. मिश्रा, जन्मेजय कुमार और अनिल भारद्वाज)

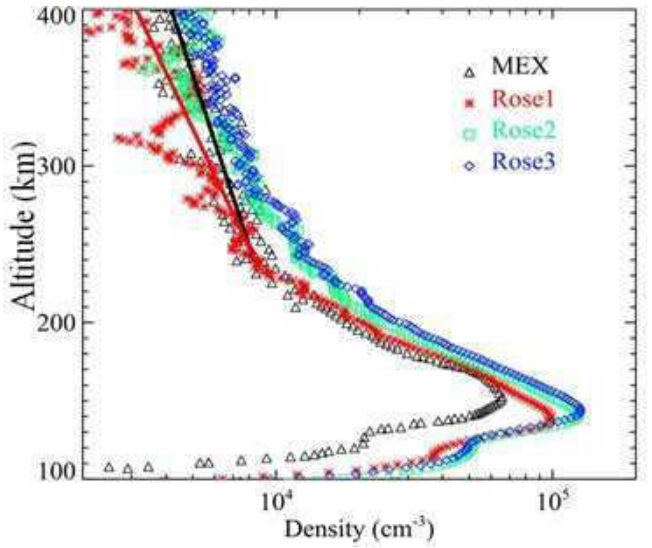
मंगल ग्रह के धूल डेविल्स के भीतर आवेशित धूल के कारण विद्युत क्षेत्र

धूल से लदे संवहनीय भ्रमिल (धूल डेविल्स) मंगल ग्रह पर सामान्य विशेषताएं हैं और माना जाता है कि यह मंगल ग्रह के वायुमंडल में धूल संरोहण के लिए एक कुशल तंत्र है। धूल, जो धूल डेविल्स के भीतर ऊर्ध्वाधर और पार्श्व आकार वितरण प्रदर्शित करती है, ट्राइबोइलेक्ट्रिक आवेशन के कारण आवेशित हो जाती है। इस प्रक्रिया में आवेश पृथक्करण और कमजोर वायुमंडलीय चालकता के कारण भ्रमिल के भीतर भारी मात्रा में आवेश का निर्माण और बड़ा विद्युत क्षेत्र उत्पन्न हो सकता है। कुछ धूल-वायुमंडलीय स्थितियों के लिए, इसका परिमाण वायुमंडलीय विखंडन मान से अधिक पाया गया है, जिससे मंगल ग्रह पर धूल डेविल्स में आकाशीय बिजली की संभावना हो सकती है। स्थानीय स्तर पर ऐसे प्रेरित क्षेत्रों के महत्व को ध्यान में रखते हुए, मंगल ग्रह पर लैंडर और रोवर मिशनों के लिए, हमने धूल डेविल के भीतर आवेश और विद्युत क्षेत्र वितरण की भौतिकी संबंधी अंतर्दृष्टि विकसित की है, तथा उनका मात्रात्मक अनुमान लगाया है।

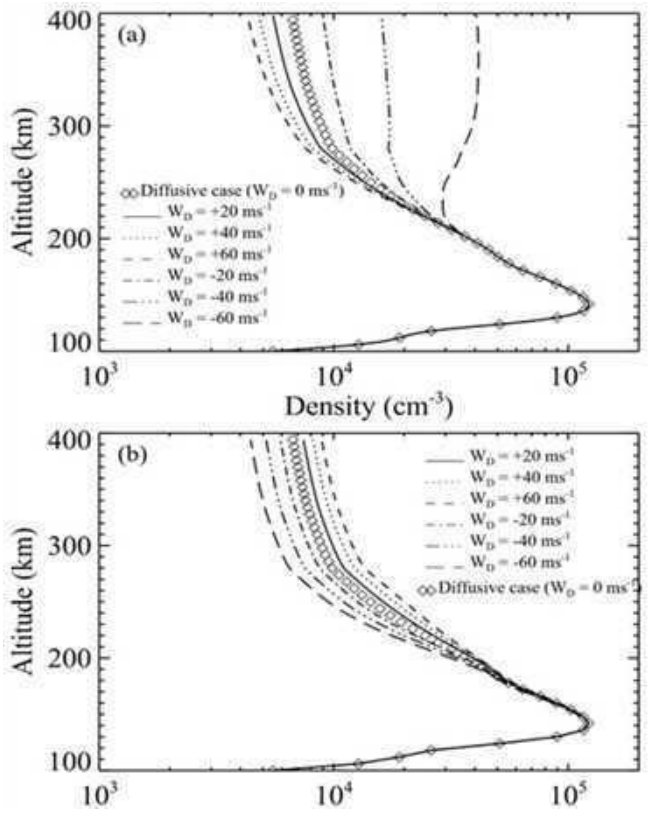
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0240977

(वरुण शील और संजय मिश्रा)

मंगल ग्रह के चुंबकीय रूप से नियंत्रित आयनमंडल में प्लाज़्मा अपवाह



चित्र 5: 100 किमी और 400 किमी के बीच MEX और MAVEN अंतरिक्षयानों पर रेडियो आच्छादन माप द्वारा अवलोकित दिन के इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल की तुलना।



चित्र 6: अपवाह वेग ने दिन के समय इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल को प्रभावित किया, जिसकी तुलना विसरित संतुलन स्थिति के साथ की गई गणना से की गई: (a) ऊपरी सीमा पर शून्य आयन अभिवाह (b) जब अंतर्वाह और बहिर्वाह प्लाज़्मा का अनुमान लगाने के लिए W_d लगाकर ऊपरी सीमा स्थिति को आसंशोधित किया जाता है।

पिछली रिपोर्ट में हमने आयनमंडल सीमा संरचनाओं (हैदर और अन्य, 394, 115423 (2023)) का अध्ययन करने के लिए पहली बार चुंबकीय रूप से नियंत्रित आयनमंडल मॉडल विकसित किया है, जिसने आयनमंडल सीमा के गठन के लिए भौतिक प्रक्रियाओं को बहुत अच्छी तरह से समझाया है। इस मॉडल को उन्नत किया गया है और इसका उपयोग मंगल ग्रह के ऊपरी वायुमंडल पर ऊर्ध्वाधर प्लाज़्मा अपवाह प्रभावों का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। यह शोधपत्र टी. मजीद (मजीद और अन्य, 429, 116447, 2025) के सहकार्यता से तैयार किया गया है, जिन्होंने वर्तमान अध्ययन के लिए मेरे पिछले मॉडल कोड का उपयोग किया है। नए मॉडल के परिणामों की तुलना मार्स एक्सप्रेस (MEX) और मार्स एटमॉस्फियर एंड वोलेटाइल इवोल्यूशन (MAVEN) के रेडियो आच्छादन माप के साथ की गई है। इस अध्ययन के लिए चयनित इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल मंगल ग्रह के दक्षिणी उच्च अक्षांश क्षेत्र को दर्शाता है, जहां भूप्रावरण का चुंबकीय क्षेत्र मजबूत है तथा इसकी दिशा लगभग ऊर्ध्वाधर है। इन इलेक्ट्रॉन घनत्व मापों ने असामान्य रूप से बड़े इलेक्ट्रॉन घनत्व पैमाने की ऊंचाइयों के साथ शीर्ष प्लाज्मा वितरण को दर्शाया है, जो संभवतः चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ नीचे की ओर त्वरित होने वाले सौर पवन इलेक्ट्रॉनों की प्रतिक्रिया में है (चित्र 5 देखें)। हम पाते हैं कि मंगल ग्रह के आयनमंडल का प्रकाश-रासायनिक मॉडल आयनमंडलीय शिखर से काफी ऊपर की ऊंचाई पर समाप्त हो जाता है। ऊंचाई पर मापी गई आयनमंडलीय संरचनाओं की व्याख्या करने के लिए, जहां प्लाज्मा परिवहन प्रमुख है, हम पाते हैं कि क्षेत्र संरेखित ऊर्ध्वाधर प्लाज्मा बहाव को लागू करना आवश्यक है, जो संभवतः तटस्थ हवाओं की गति के कारण होता है। माप के साथ तुलनीय शीर्ष आयनमंडल को बनाए रखने के लिए ऊपर की ओर बहाव का अनुमान $\sim$ 30 मीटर/सेकेंड से -60 मीटर/सेकेंड और नीचे की ओर बहाव -12 मीटर/सेकेंड से -90 मीटर/सेकेंड है। चित्र 6(a) और 6(b) ऊपरी सीमा Φ =0 पर शून्य आयन फ्लक्स के साथ ऊंचाई इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल (ऊपरी पैनल) को दर्शाता है और जब ऊपरी सीमा की स्थिति संशोधित होती है तो उनकी गणना की जाती है $\Phi = W_d\, n_i$, जहाँ W_d अपवाह वेग है और n_i आयन घनत्व है। शून्य सीमा स्थिति और शून्य बहाव प्रवाह की अनुपस्थिति में, घनत्व 250 किमी से ऊपर उच्च होता है। विसरित प्रवाह सीमा और अपवाह वेग की उपस्थिति में इलेक्ट्रॉन घनत्व 200 किमी से ऊपर कम हो जाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116447

यह कार्य टी. मजीद, एस. डब्ल्यू. बोगर, पी. विथर्स और ए. मोर्शहॉसर के सहकार्यता से किया गया है।

(एस. ए. हैदर)

टेरा सिरेनम, मंगल ग्रह में क्लोराइड-समृद्ध स्थलाकृतिक अवसाद का व्यापक विश्लेषण: खगोलीय जैविक महत्व वाला एक संभावित लुप्त बेसिन

यह अध्ययन मंगल ग्रह पर टेरा सिरेनम नामक क्षेत्र के बारे में है, जो सतह पर एक गड्ढा है जिसमें अतीत में जमा अवसाद और पानी है; ऐसे भू-आकृतियों को बेसिन कहा जाता है। इसमें क्लोराइड भी प्रचुर मात्रा में होता है, जो अपने आस-पास से नमी को अवशोषित कर सकता है तथा कठोर परिस्थितियों में भी सूक्ष्मजीवों के जीवित रहने में सहायक होता है। यह इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक ऐसा ढांचा प्रदान करता है जिसके तहत सूक्ष्मजीव संभवतः अतीत में मंगल ग्रह पर जीवित रह सकते थे। वैज्ञानिक इस बेसिन के इतिहास को समझना चाहते थे और यह जानना चाहते थे कि क्या इसमें अतीत में जीवन को सहारा देने की क्षमता थी। उन्होंने एक समयावधि में बेसिन के भूवैज्ञानिक विकास, दीर्घायु और पर्यावरणीय स्थितियों को निर्धारित करने के लिए बेसिन में पाए जाने वाले खनिजों और क्षेत्रों में भू-आकृतियों की संरचना, यह अध्ययन मंगल ग्रह पर टेरा सिरेनम नामक क्षेत्र के बारे में है, जो सतह पर एक गड्ढा है जिसमें अतीत में जमा अवसाद और पानी है; ऐसे भू-आकृतियों को बेसिन कहा जाता है। इसमें क्लोराइड भी प्रचुर मात्रा में होता है, जो अपने आस-पास से नमी को अवशोषित कर सकता है तथा कठोर परिस्थितियों में भी सूक्ष्मजीवों के जीवित रहने में सहायक होता है। यह इसलिए महत्वपूर्ण है क्योंकि यह एक ऐसा ढांचा प्रदान करता है जिसके तहत सूक्ष्मजीव संभवतः अतीत में मंगल ग्रह पर जीवित रह सकते थे। वैज्ञानिक इस बेसिन के इतिहास को समझना चाहते थे और यह जानना चाहते थे कि क्या इसमें अतीत में जीवन को सहारा देने की क्षमता थी। उन्होंने एक समयावधि में बेसिन के भूवैज्ञानिक विकास, दीर्घायु और पर्यावरणीय स्थितियों को निर्धारित करने के लिए बेसिन में पाए जाने वाले खनिजों और क्षेत्रों में भू-आकृतियों की संरचना, आकार, माप और स्थानिक वितरण का अध्ययन किया। उन्होंने आस-पास की घाटियों को भी देखा, जो शायद एक समय में पानी ले जाने वाली वाहिकाएं थीं। इन घाटियों ने वैज्ञानिकों को इस क्षेत्र में पानी की गतिविधियों को समझने में मदद की। अध्ययन में पाया गया कि यह एक विशाल अवसादी बेसिन का हिस्सा है जो अपनी वर्तमान सीमाओं से आगे तक फैला हुआ है तथा इसमें ऐसे साक्ष्य मौजूद हैं जो भिन्न पर्यावरणों के सूचक हैं। यह रोचक है क्योंकि इससे पता चलता है कि समय के साथ इस क्षेत्र में बदलाव आया है। वैज्ञानिकों ने यह भी पाया कि बेसिन के गीला होने और सूखने का चक्र चलता रहा है, जो कई बार हो हुआ हो सकता है। साथ ही, उन्होंने पाया कि बेसिन में कई हज़ार सालों तक पानी रहा होगा। बेसिन में खनिजों को देखकर और मॉडल का उपयोग करके, वैज्ञानिकों ने पाया कि इस क्षेत्र में रसायनों का मिश्रण था जो जीवन के लिए अच्छा हो सकता है। यह खोज रोमांचक है क्योंकि इसका मतलब है कि मंगल ग्रह का यह क्षेत्र अतीत में जीवन के संकेतों की खोज के लिए एक अच्छा स्थान हो सकता है, और यह मंगल ग्रह पर जीवन की संभावना का पता लगाने के लिए भविष्य के मिशनों के लिए एक अच्छा स्थान हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2024JE008311

(दीपाली सिंह, ऋषितोश के. सिन्हा और किंशुक आचार्य)

H2-प्रधान बाह्यग्रह वायुमंडल में ऊर्ध्वाधर मिश्रण का प्रचिह्न

बाह्यग्रहों के वायुमंडल में ऊर्ध्वाधर मिश्रण एक महत्वपूर्ण विसाम्य प्रक्रिया है, जो रासायनिक प्रचुरता और प्रेक्षित स्पेक्ट्रा पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालती है। जबकि वर्तमान अत्याधुनिक अवलोकन इसके प्रचिह्न को संसूचित (डिटेक्ट) करते हैं, इसका प्रभाव विभिन्न ग्रहीय मापदंडों जैसे भंवर विसरण, सतही गुरुत्वाकर्षण, आंतरिक और साम्य तापमान, और धात्विकता के लिए वायुमंडलीय स्पेक्ट्रा पर व्यापक रूप से भिन्न होता है। हम बड़ी संख्या में 1डी रासायनिक गतिकी मॉडलों को चलाकर, पैरामीटर स्थानों में विसाम्य रसायन विज्ञान के प्रभाव और भंवर विसरण गुणांक को बाधित करने में पुनर्प्राप्ति मॉडल की प्रभावशीलता का आकलन करते हैं। हमने संचरण स्पेक्ट्रम पर ऊर्ध्वाधर मिश्रण के प्रभाव की जांच की और एक कस्टम फास्ट-फॉरवर्ड विसाम्य मॉडल बनाया, जिसमें शमन सन्निकटन का उपयोग करके ऊर्ध्वाधर मिश्रण शामिल है और यह रासायनिक गतिकी मॉडल की तुलना में मॉडल प्रचुरता क्रम की गणना तेजी से करता है। हमने इस अग्रिम मॉडल को एक ओपन सोर्स वाले वायुमंडलीय पुनर्प्राप्ति कोड के साथ जोड़ा और इसे हमारे रासायनिक गतिकी मॉडल के JWST अनुरूपित आउटपुट डेटा पर प्रयोग किया तथा भंवर विसरण गुणांक, आंतरिक तापमान और वायुमंडलीय

धात्विकता को पुनः प्राप्त किया। हमने पाया कि पैरामीटर स्पेस में एक संकीर्ण क्षेत्र है जिसमें ऊर्ध्वाधर मिश्रण वायुमंडलीय संचरण स्पेक्ट्रम को बहुत अधिक प्रभावित करता है। पैरामीटर स्पेस के इस क्षेत्र में, पुनर्प्राप्ति मॉडल परिवहन शक्ति पर उच्च प्रतिबंध लगा सकता है और ऊर्ध्वाधर मिश्रण का अध्ययन करने के लिए इष्टतम बाह्यग्रह प्रदान कर सकता है। इसके अलावा, NH3 की प्रचुरता का उपयोग साम्य तापमान $>$ 1400 K. के लिए आंतरिक तापमान को बाधित करने के लिए किया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad891f

(विकास सोनी और किंशुक आचार्य)

अपेक्षाकृत उच्च सक्रियता दर्शाने वाले धूमकेतुओं के कोमा में कार्बनिक अणुओं के निर्माण की सीमा

भूमि और अंतरिक्ष आधारित वेधशालाओं ने जटिल कार्बनिक अणुओं के भण्डार धूमकेतुओं का व्यापक अध्ययन किया है। जबकि उनकी उत्पत्ति को अक्सर धूमकेतु के नाभिक से जोड़ा जाता है, कुछ अणु कोमा में भी बन सकते हैं। हमने धूमकेतु के वायुमंडल के लिए अपने बहु-तरल रासायनिक द्रवगतिकीय मॉडल का उपयोग चार सक्रिय धूमकेतुओं में विभिन्न कार्बनिक अणुओं के लिए केन्द्रक और कोमा उत्पत्ति के सापेक्ष योगदान की जांच करने के लिए किया। अनुसंधान ने बहु-तरल रासायनिक- द्रवगतिकीय मॉडल और एक अद्यतन रासायनिक नेटवर्क का उपयोग करके ग्लाइसिन सहित C-H-O और N-असर वाली प्रजातियों पर ध्यान केंद्रित किया। यह पाया गया कि कुछ अणु जैसे कि फॉर्मिक एसिड (HCOOH), मिथाइल फॉर्मेट ($HCOOCH_3$), एसीटैल्डिहाइड (CH_3CHO), एसिटोनिट्राइल (CH_3CN), एसिटिक एसिड (CH_3COOH),), साइनोएसिटिलीन (HC_3N), साइनोडायसिटिलीन (HC_5N), और फॉर्मामाइड (NH_3CHO)) कोमा में आंशिक रूप से संश्लेषित किए जा सकते हैं, अन्य जैसे कि इथेनॉल (C_3H_5OH), एथिलीन ग्लाइकॉल ($(CH_2OH)_2$), ग्लाइकोलाडेहाइड CH_2OHCHO),), और ग्लाइसिन मुख्य रूप से नाभिक से उत्पन्न होते हैं। अध्ययन से यह भी पता चला है कि प्रारंभिक धूमकेतु प्रचुरता, अभिकारक अनुपात और तापमान जैसे कारक कोमा में आणविक निर्माण को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करते हैं। कोमा-संश्लेषित अणु पर्याप्त उत्पादन दर तक पहुँच सकते हैं, जो संभावित रूप से भविष्य के अंतरिक्ष मिशनों द्वारा पता लगाया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116374

(सना अहमद और किंशुक आचार्य)

II. सुदूर संवेदन और डेटा विश्लेषण

चंद्रयान-3 लैंडिंग क्षेत्र का भूवैज्ञानिक मानचित्रण: सामग्रियों की उत्पत्ति, क्रेटर कालक्रम और चट्टानों की उत्पत्ति के बारे में नई जानकारी

यह अध्ययन उच्च-विभेदन सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग करके चंद्रयान-3 लैंडिंग क्षेत्र का पहला विस्तृत भूवैज्ञानिक मानचित्र प्रस्तुत करता है। मानचित्र में तीन मुख्य प्रकार के भूभाग दर्शाए गए हैं: असमान उच्च-उभार वाले भूभाग, उच्च-उभार वाले समतल मैदान, तथा निम्न-उभार वाले समतल मैदान। चंद्रयान-3 का लैंडिंग स्थल निम्न-उभार समतल मैदानों में स्थित है। क्रेटर आकार विश्लेषण के आधार पर आयु अनुमान से पता चलता है कि ये भूभाग लगभग 3.7 बिलियन वर्ष पहले इम्ब्रियन काल के दौरान बने थे। संघट्ट क्रेटर अध्ययनों से पता चलता है कि लैंडिंग क्षेत्र को द्वितीयक क्रेटरों और आस-पास के बड़े क्रेटरों के मलबे द्वारा आकार दिया गया है। द्वितीयक क्रेटरों और इजेक्टा किरणों के पैटर्न से संकेत मिलता है कि संभवतः शोमबर्गर क्रेटर की सामग्री ने लैंडिंग क्षेत्र को कवर किया है। यह भूवैज्ञानिक इकाइयों और शोमबर्गर क्रेटर तल ($\sim$3.7 बिलियन वर्ष) की समान आयु से मेल खाता है। चट्टान विश्लेषण से पता चलता है कि लैंडिंग क्षेत्र में अधिकांश बड़ी चट्टानें (उनमें से 81.5% 5 मीटर या उससे बड़ी) साइट से 14 किमी दक्षिण में 540 मीटर चौड़े नए क्रेटर से आई हैं। इसके अतिरिक्त, छोटे चट्टान के टुकड़े, विशेष रूप से पश्चिम की ओर, लैंडिंग साइट के पास 10 मीटर चौड़े क्रेटर से जुड़े हुए हैं। ये निष्कर्ष चंद्रयान-3 से डेटा की व्याख्या करने और चंद्र के दक्षिणी उच्च अक्षांश क्षेत्र के भूवैज्ञानिक इतिहास में अंतर्दृष्टि प्रदान करने में मदद करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.020

(ऋषितोश के. सिन्हा, आकाश गौतम, जयंत लाहा, नेहा पनवार, विजयन एस., नीरज श्रीवास्तव, और अनिल भारद्वाज)

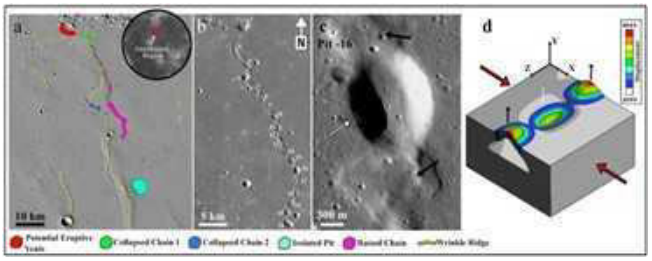
चंद्र पर संपीडनात्मक प्रतिबल के कारण ग्रुइथुइसन क्षेत्र लावा ट्यूब का विरूपण

अरबों वर्ष पहले, चंद्र की सतह पर पिघली हुई चट्टान बहती थी, जिसे लावा प्रवाह के रूप में जाना जाता है। जैसे-जैसे यह गर्म लावा आगे बढ़ता गया, बाहरी परत ठंडी और सख्त होती गई, जबकि अंदर का हिस्सा पिघला ही रहा और बहता रहा। अंततः, अंदर का लावा बह जाता, और पीछे खोखली सुरंगें छोड़ जाता। इन सुरंगों को लावा ट्यूब के रूप में जाना जाता है। चंद्र पर लावा ट्यूब होने की सूचना मिली है, जिनमें से एक ग्रुइथुइसन क्षेत्र ($\sim$35°N, 44°W) (चित्र 7) में स्थित है। ग्रुइथुइसन क्षेत्र में स्थित लावा ट्यूब में दूसरों की तुलना में अनोखे आकार हैं, जो घुमावदार चैनलों से लेकर उभरी हुई विशेषताओं वाले दीर्घवृत्त तक हैं। यह अध्ययन ग्रुइथुइसन क्षेत्र में लावा ट्यूब के विशिष्ट आकारों पर केंद्रित है। निष्कर्षों से पता चलता है कि जैसे-जैसे चंद्रमा समय के साथ ठंडा हुआ और सिकुड़ा, उसकी प्रावरण पर अत्यधिक दबाव पड़ा, जिससे उसमें दरारें पड़ गईं और वह मुड़ गई, जिससे सतह पर ऐसी आकृतियां बन गईं जिन्हें झुर्रीदार लकीरें कहा जाता है। जिस प्रतिबल ने इन झुर्रीदार लकीरों को बनाया, उसने लावा ट्यूबों को भी प्रभावित किया। इसके अतिरिक्त, पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव ने प्रतिबल में योगदान दिया, लावा ट्यूबों को निचोड़ा और विरूपित करके असाधारण आकार दिया। विरूपित लावा ट्यूब का अध्ययन शक्तिशाली प्रतिबलों के बारे में मूल्यवान जानकारी प्रदान करता है जिसने चंद्रमा लावा ट्यूब को आकार दिया है। ज्वालामुखीय हॉटस्पॉट से शांत, ठंडे पिंड तक की यात्रा कई भौतिक परिवर्तनों से चिह्नित है, जिनमें से प्रत्येक ने चंद्र की सतह पर अपनी छाप छोड़ी है। यह विरूपित लावा ट्यूब चंद्र के गतिशील अतीत की एक ऐसी ही आकर्षक कहानी है, जो उन प्रक्रियाओं की एक झलक प्रस्तुत करती है जिन्होंने इसे आज के चंद्र में आकार दिया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1130/G52143.1

यह कार्य हरीश, LASP, बोल्डर और के.एस. शारिणी, वेस्टर्न ओन्टेरियो

यूनिवर्सिटी, लंदन के सहकार्यता से किया गया।



चित्र 7: a) ग्रुइथुइसन क्षेत्र (35°N, 44°W) का भू-आकृतिक मानचित्र, जिसमें विरूपित गड्ढे, उभरी हुई आकृतियाँ, संभावित विस्फोटक छिद्र और झुर्रीदार लकीरें दिखाई गई हैं। b) विरूपित गड्ढों और उभरी हुई आकृतियों की श्रृंखला का नज़दीक से दृश्य, और ग) LROC-NAC छवियों में विरूपित गड्ढा-16 और उभरी हुई आकृतियाँ। d) गड्ढा 16 के साथ संरेखित मॉडल 4।

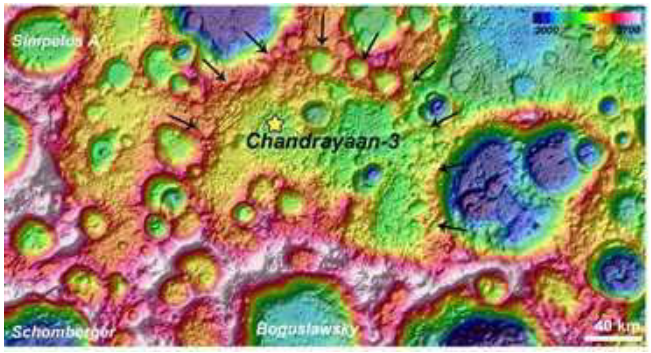
(किमी के.बी., अनिल चव्हाण और विजयन एस)

दक्षिण ध्रुव-ऐटकेन बेसिन और अन्य संघट्ट क्रेटरों द्वारा चंद्रयान-3 लैंडिंग स्थल का विकास

विक्रम लैंडर और प्रज्ञान रोवर के साथ चंद्रयान-3 मिशन चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास उच्च अक्षांश वाले ऊंचे क्षेत्र में उतरा। लैंडिंग स्थल दक्षिणी ध्रुव-ऐटकेन बेसिन रिम से ~350 किमी दूर स्थित है, जो एक प्राचीन और अत्यधिक क्रेटर बहुल इलाका है। इस साइट पर SPA बेसिन इजेक्टा का जटिल अभिस्थापन अनुक्रम हुआ है, जिसके बाद पास और दूर के संघट्ट बेसिन और क्रेटर इजेक्टा सामग्री का स्थान आया है। हमने पाया कि SPA बेसिन प्रमुख योगदानकर्ता है, जिसने लगभग ~1400 m इजेक्टा सामग्री जमा की और 11 अन्य बेसिन ने ~580 m मीटर इजेक्टा जमा किया। अन्य जटिल क्रेटरों ने ~90 m तक इजेक्टा का योगदान दिया। इस बीच, लैंडिंग स्थल के समीप स्थित कुछ किलोमीटर व्यास वाले द्वितीयक क्रेटरों से 0.5 मीटर का इजेक्टा निकला, जो प्रज्ञान रोवर के स्वस्थाने विश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण लक्ष्य सामग्री है। प्रज्ञान रोवर की तस्वीरों से पता चला है कि लैंडिंग साइट >1 एम पत्थरों से रहित है, जो सामान्य हाइलैंड इलाके को दर्शाते हैं। प्रज्ञान रोवर नेवकैम और ऑर्बिटल हाई विभेदन कैमरा की क्षेत्रीय तस्वीरों से पता चला है कि सीएच-3 लैंडिंग साइट पर बाह्य सामग्री के स्वस्थाने सबूत के रूप में दूर के संघट्टों से संभवतः रैखिक डिस्टल इजेक्टा किरणें हैं। हमें लैंडिंग साइट के चारों ओर एक अर्धवृत्ताकार, भारी क्षत-विक्षत संरचना मिली, जिसकी व्याख्या दफन संघट्ट गड्ढा ~160 किमी व्यास के रूप में की गई है, जो संभवतः SPA बेसिन से पहले बना था (चित्र 8)। SPA बेसिन से पहले के क्रेटरों का क्षरण SPA बेसिन इजेक्टा द्वारा सीधे दफन होने, SPA निर्माण के दौरान उच्च भूकंपीय झटकों और उसके बाद विभिन्न SPA -पश्चात क्रेटरों और संबंधित कुछ क्षरण प्रक्रियाओं के कारण हुआ है। चंद्रयान-3 मिशन एक प्राचीन क्षेत्र में उतरा, जहां चंद्र पर सबसे गहराई से खोदी गई कुछ पदार्थ मौजूद हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116329

यह कार्य आर. अदिति, अन्ना विश्वविद्यालय, यू. ताहिरा, भारतीदासन विश्वविद्यालय, त्रिची, अमिताभ, के. वी. अय्यर, के. सुरेश, अजय पराशर, सैक और जी. रीमा, URSC के सहकार्यता से किया गया है।



चित्र 8: चंद्रयान-3 मिशन एक दबे हुए गड्ढे में उतरा, जो दक्षिण-ध्रुव ऐटकेन बेसिन से भी पुराना है

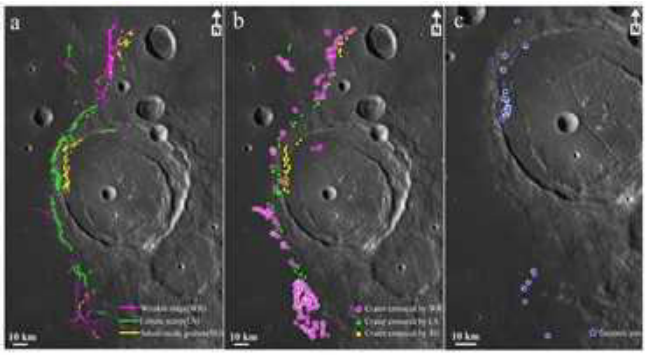
(विजयन एस., किमी, के.बी., चव्हाण, ए., सिन्हा, आर.के., वडवाले, एस., षण्मुगम, एम., मिथुन, एन.पी.एस., अर्पित आर. पटेल, एस. अमित बासु और अनिल भारद्वाज)

चंद्र के पॉसिडोनियस क्रेटर और उसके आसपास हाल की टेक्टोनिक गतिविधि

चंद्र की सतह और उपसतह में समय के साथ अनगिनत परिवर्तन हुए हैं, जो शक्तिशाली आंतरिक और बाहरी बलों द्वारा आकार दिए गए ये परिवर्तन भूवैज्ञानिक विशेषताओं में दर्ज किए गए हैं जैसे कि संघट्ट क्रेटर, पिछले मैग्माटिज्म से मैर निक्षेप, और टेक्टोनिक संरचनाएं जैसे झुर्रीदार लकीरें, लोबेट कगार, छोटे पैमाने के ग्रैबेन, विकृत छोटे क्रेटर और टेक्टोनिक गड्ढे - प्रत्येक चंद्र के विकसित परिदृश्य के विभिन्न पहलुओं को प्रकट करते हैं। पूर्वोत्तर मैर सेरेनीटैटिस बेसिन, विशेष रूप से पॉसिडोनियस क्रेटर क्षेत्र (32°N, 30°E), जो हमारे अध्ययन का केंद्र है, इन जटिल विकृतियों का एक समृद्ध इतिहास संरक्षित करता है (चित्र 9)। हमारा शोध दर्शाता है कि प्राचीन मैर सेरेनीटैटिस प्रभाव बेसिन में दरारें समय के साथ पुनः सक्रिय हो गईं, जिससे पॉसिडोनियस क्रेटर का पश्चिमी तल विकृत हो गया। इस पुनःसक्रियन ने संभवतः युवा टेक्टोनिक विशेषताओं के निर्माण में योगदान दिया, जिसमें झुर्रीदार लकीरें, लोबेट कगार, छोटे पैमाने के ग्रैबेन, विकृत छोटे क्रेटर और टेक्टोनिक गड्ढे शामिल हैं, और इसने झुर्रीदार लकीरों और लोबेट कगार के एक दूसरे में परिवर्तित होने के तरीके को भी प्रभावित किया होगा। झुर्रीदार लकीरों और लोबेट स्कार्प्स की डेटिंग से पता चलता है कि वे क्रेटर के पास ~29 Ma और ~120 Ma के बीच बने थे, जो अध्ययन क्षेत्र में हाल ही में हुई टेक्टोनिक गतिविधि का संकेत देते हैं। इसके अतिरिक्त, प्रक्रियाओं का एक संयोजन - जिसमें मैग्माटिज्म, अवतलन और बेसिन से जुड़ी दरारें शामिल हैं - ने रीमा पॉसिडोनियस को आकार देने में भूमिका निभाई होगी, जो पॉसिडोनियस क्रेटर के तल पर चलने वाली एक लंबी, घुमावदार चंद्र-घाटी है। इन निष्कर्षों से पता चलता है कि इस क्षेत्र में हाल ही में टेक्टोनिक गतिविधि हुई है, जो इसे भविष्य के चंद्र अन्वेषण मिशनों के लिए एक आकर्षक स्थल बनाती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2024JE008446

यह कार्य के.एस. शारिनी, यूनिवर्सिटी ऑफ वेस्टर्न ओन्टेरियो, लंदन, हरीश, LASP, बोल्डर, एस. तुही, ऑबर्न विश्वविद्यालय, यूएसए और आर.के.एस. प्रिया, अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई के सहकार्यता से किया गया।



चित्र 9: LROC-WAC मोज़ेक पर अंकित विकृत संरचनाएँ। a) अंकित झुर्रीदार लकीरें (WRs) (गुलाबी), लोबेट स्कार्प्स (LSs) (निओन हरा), और छोटे पैमाने के ग्रैबेन (SGs) (पीला) का वितरण। b) WRs (गुलाबी), LSs (नीयन हरा), और SGs (पीला) द्वारा विकृत क्रेटरों का वितरण। c) टेक्टोनिक गड्ढों (TPs) (नीला) का वितरण।

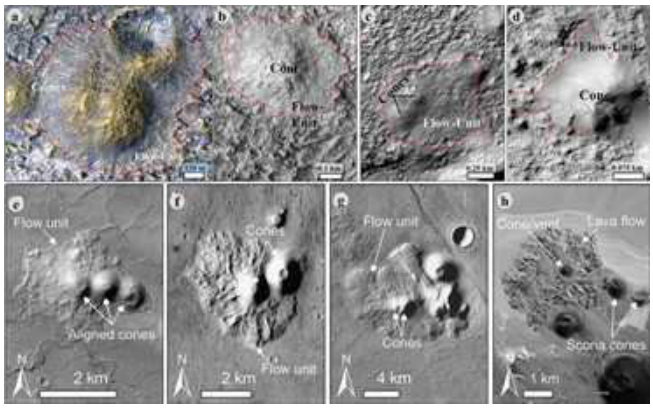
(किमी के.बी., विजयन एस. और अनिल चव्हाण)

मंगल ग्रह के टेरा सिरेनम क्षेत्र में युवा आग्नेय ज्वालामुख का प्रकरण

मंगल ग्रह पर, एक अनाम गड्ढे के तल पर लगभग 73 शंकु स्थित हैं जो 27.6°S, 156.9°W पर स्थित है (चित्र 10)। इस क्रेटर पर कम से कम तीन विभिन्न वैज्ञानिक टीमों द्वारा विस्तृत जांच की गई है, जिनमें से प्रत्येक ने शंकुओं की उत्पत्ति के संबंध में अवसादी और आग्नेय ज्वालामुख जैसी विभिन्न परिकल्पनाओं का समर्थन किया है। शंकु क्षेत्र परिधिगत रूप से प्राथमिक दरारों के त्रय के चारों ओर वितरित है, जिसने क्रेटर के भीतर ग्रैबेन संरचना के निर्माण को प्रेरित किया है। क्रेटर का तल विभिन्न प्रकार की भू-आकृति विज्ञान और स्तरीय इकाइयों को प्रदर्शित करता है, जिससे पता चलता है कि क्रेटर में भूवैज्ञानिक घटनाओं के विभिन्न प्रकरणों का एक जटिल इतिहास रहा है, जिसमें ज्वालामुखी, टेक्टोनिक गतिविधि और संभावित नदीय प्रक्रियाएं शामिल हैं। शंकु दो व्यापक आकारिकी में से एक प्रदर्शित करते हैं: गुम्बदाकार शंकु और गड्ढेदार शंकु। गड्ढेदार शंकु की शंकु चौड़ाई के संबंध में W_CR/W_CO का आकारमितीय विश्लेषण स्थलीय और मंगल ग्रह के स्कोरिया शंकु दोनों में देखी गई प्रवृत्तियों के साथ संरेखित होता है। हालांकि, गुम्बदाकार शंकुओं के आकारमितीय माप, आग्नेय ज्वालामुखीय संरचनाओं, पृथ्वी पर अवसादी संरचनाओं और मंगल ग्रह की इमारतों में आमतौर पर देखी जाने वाली स्पष्ट प्रवृत्तियों से अलग हैं। संचयी आकार-आवृत्ति वितरण (CSFD) विश्लेषण से पता चलता है कि क्रेटर में शंकु क्षेत्र का निर्माण ~1.26 Ga और ~1 Ga के बीच हुआ था, जो मध्य-अमेजोनियन युग के अनुरूप है। क्रेटर तल इकाइयों के वर्णक्रमीय विश्लेषण से काओलिनाइट के साथ-साथ निम्न-कैल्शियम और उच्च-कैल्शियम पाइरोक्सिन खनिजों की उपस्थिति का संकेत मिलता है, जो संभावित रूप से ज्वालामुखीय और जलीय गतिविधियों का सूचक हो सकता है। हालांकि, शंकु-क्षेत्र वाले क्रेटर इकाई में उच्च-कैल्शियम पाइरोक्सिन के वर्णक्रमीय हस्ताक्षर हालिया आग्नेय ज्वालामुखीय उत्पत्ति का सुझाव देते हैं। यह अध्ययन अनाम क्रेटर के जटिल भूवैज्ञानिक इतिहास पर प्रकाश डालता है, जिसमें स्पेक्ट्रल और मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण टेक्टोनिक और जलीय गतिविधि के साक्ष्य के बीच शंकुओं के लिए संभावित आग्नेय ज्वालामुखीय उत्पत्ति का सुझाव देते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2025.116512

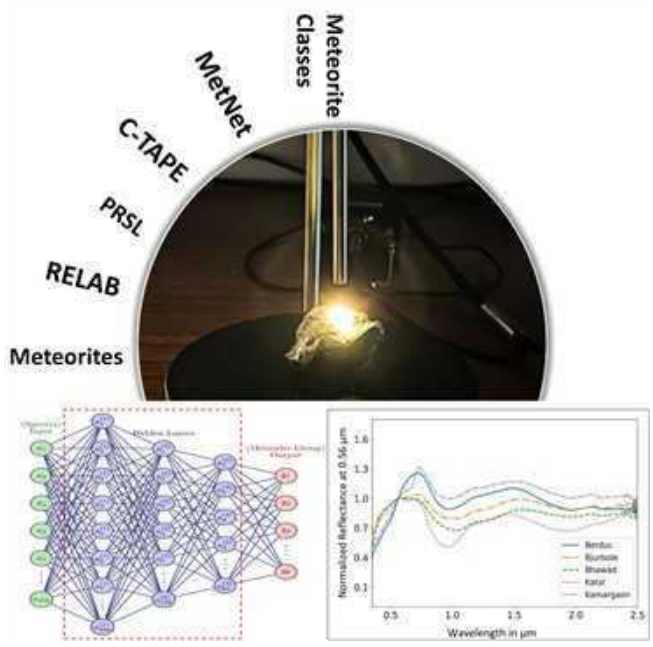
यह कार्य श्रीकुमारी पटेल, एम.आर. एल-मारी, खलीफा यूनिवर्सिटी, UAE और हरीश, LASP, बोल्डर के सहकार्यता से किया गया।



चित्र 10: मंगल ग्रह के विभिन्न क्षेत्रों की प्रवाह इकाइयों से जुड़े शंकुओं की पृथ्वी के शंकुओं से तुलना।

(विजयन एस.)

मेटनेट के साथ उल्कापिंडों का वर्गीकरण: परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करते हुए एक गहन शिक्षण दृष्टिकोण



चित्र 11: परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी और डीप लर्निंग का उपयोग करके उल्कापिंड का वर्गीकरण

उल्कापिंड सौरमंडल के विकास और इतिहास के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी रखते हैं। उल्कापिंडों का सटीक वर्गीकरण, जो आमतौर पर

शैलवैज्ञानिक परीक्षण के माध्यम से निर्धारित किया जाता है, किसी भी आगे के विश्लेषणात्मक कदम से पहले महत्वपूर्ण है। इन बहुमूल्य नमूनों के विश्लेषण के पारंपरिक तरीकों में अक्सर विनाशकारी भू-रासायनिक तकनीकें शामिल होती हैं, जो नमूने को क्षीण कर देती हैं और बाद के विश्लेषणों को सीमित कर देती हैं। परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी, जो परावर्तित प्रकाश का विश्लेषण करके नमूने की विशेषताओं की व्याख्या करती है, उल्कापिंड वर्गीकरण के लिए महत्वपूर्ण क्षमता वाले एक गैर-विनाशकारी विकल्प के रूप में उभरी है। इस अध्ययन में, हमने RELAB, C-TAPE और प्लैनेटरी रिमोट सेंसिंग लेबोरेटरी (PRSL) के 1700 से अधिक उल्कापिंड नमूनों से वर्णक्रमीय परावर्तन डेटा का उपयोग करके उल्कापिंडों का सटीक वर्गीकरण करने में सक्षम एक गहन शिक्षण मॉडल विकसित और परिष्कृत किया (चित्र 11)। अध्ययन में 93% की सत्यापन सटीकता प्राप्त की गई है। ये परिणाम उल्कापिंड वर्गीकरण के लिए गहन शिक्षण और परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी के उपयोग की दक्षता को प्रदर्शित करते हैं, तथा पारंपरिक तरीकों के लिए एक गैर-विनाशकारी और सटीक विकल्प प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1111/maps.14342

(नीरज श्रीवास्तव, अभिषेक जे. वर्मा, आर.आर. महाजन, नेहा पंवार, त्विशा कपाड़िया, ए.बी. सर्वाधिकारी, अवध कुमार एवं टीम)

III. उल्कापिंड, एनालॉग और प्रयोगशाला अध्ययन

KREEP -मुक्त चंद्र उल्कापिंड असुका-881757 का मैग्मैटिक विकास, सेक्टर-ज़ोन क्लिनोपायरोक्सीन, पाइरोक्सीन सिम्प्लेटाइट्स और थर्मोडायनामिक मॉडलिंग से अनुमानित

चंद्र बेसाल्टिक उल्कापिंड A-881757 के अध्ययन से मैग्मैटिक स्रोतों, चंद्र अभ्यंतर और विशिष्ट मैग्मैटिक प्रक्रियाओं के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी मिलती है, तथा वापसी चंद्र नमूनों के साथ अंतर पर प्रकाश डाला गया है। उल्कापिंड अपोलो, लूना और Chang'E 5 लैंडिंग स्थलों के मैर क्षेत्रों (3.8-2.0 Ga आयु) से दूर से प्राप्त किया गया था। हमारा अध्ययन चंद्र के प्रारंभिक ताप-रासायनिक विकास के बारे में जानकारी प्रदान करता है, तथा चंद्र के आंतरिक भाग में पिघलने की प्रक्रिया को समझने के महत्व पर प्रकाश डालता है। चंद्र उल्कापिंड ए-881757 संभवतः चंद्र की सतह और उपसतह पर मौजूद छिपे हुए क्रिप्टोमारे बेसाल्ट का प्रतिनिधित्व करता है, जिसे अभी तक किसी भी मिशन द्वारा रासायनिक रूप से खोजा जाना बाकी है। इसलिए, यह अध्ययन कम से कम कुछ कारणों का सुझाव देता है कि चंद्रमा के अज्ञात क्षेत्रों से अधिक नमूने वापस लाने की आवश्यकता क्यों है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1111/maps.14257

यह कार्य ए. यामागुची, ए. टेकेनोउची, जे.एम.डी. डे और टी. उबिडे के सहकार्यता से किया गया है।

(वाई. श्रीवास्तव और ए. बासु सर्बाधिकारी,)

लोनार लक्ष्य बेसाल्ट, भारतीय एवं मंगल ग्रह और चंद्र उल्कापिंडों में देखा गया मास्केलिनाइट (भू-रसायन विज्ञान)

फेल्डस्पार पृथ्वी की प्रावरण में सबसे प्रमुख खनिज समूह है और हमारे सौर मंडल में कई चट्टानी पिंडों की क्रस्टल चट्टानों में प्राथमिक घटकों में से एक है। हालांकि, फेल्डस्पार के आघात भ्रमण पर अध्ययन इसके जटिल गुणों और जलोष्म परिवर्तन के कारण प्रभाव-पश्चात संशोधन के कारण चुनौतीपूर्ण बना हुआ है। पृथ्वी, चंद्रमा और मंगल ग्रह से प्राप्त फेल्डस्पार पर संघट्ट-प्रेरित आघात प्रतिक्रिया उनकी रासायनिक संरचना और निर्माण तंत्र में अंतर के कारण भिन्न होती है। चंद्र और मंगल ग्रह के मास्केलिनाइट की स्पष्ट रूपात्मक समानता (चिकनी, आकृतिहीन) इस बात की पुष्टि करती है कि वे प्रभाव-पश्चात संकोणाश्मन से गुजरे बिना ही प्रभाव स्थल से पृथ्वी तक सीधे पहुंचे। इसके विपरीत, स्थलीय मास्केलिनाइट को इसके इजेक्टा अभिस्थापन के दौरान प्रभाव के संघट्ट-पश्चात प्रमुख संशोधन का सामना करना पड़ा। यह अध्ययन वर्तमान में मंगल ग्रह पर चल रहे रोवर्स और भविष्य में सैंपल रिटर्न मिशन द्वारा स्वस्थाने विश्लेषण के माध्यम से प्राप्त खनिज विज्ञान और रासायनिक आंकड़ों (जैसे अक्रिस्टलीय बनाम क्रिस्टलीय) को मान्य करने में मदद कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.chemer.2024.126127

यह कार्य एस. मिसरा, यूनिवर्सिटी ऑफ क्वाजुलू-नताल, दक्षिण अफ्रीका, सी. पार्क, कोरियन पोलर रिसर्च इंस्टीट्यूट और एच. ई. न्यूसम, ई. जे. पीटरसन, यूनिवर्सिटी ऑफ न्यू मैक्सिको अल्बुकर्क के सहकार्यता से किया गया था।

(डी. रे)

अम्बा डोंगा, गुजरात, भारत से प्राप्त फ्लोराइट का स्पेक्ट्रोस्कोपिक लक्षण वर्णन: रासायनिक संरचना को रंग से जोड़ना

इस अध्ययन का उद्देश्य फ्लोराइट (CaF2) में रंग भिन्नता के स्रोतों के बारे में स्थायी चर्चा करना है, जिसमें एक नवीन मात्रात्मक पद्धति का उपयोग किया गया है, जिसमें विभिन्न रंगों के फ्लोराइट नमूनों को शामिल किया गया है। यह दृष्टिकोण रासायनिक संरचना विश्लेषण को ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपिक विशेषताओं के साथ एकीकृत करता है, ताकि फ्लोराइट में तत्व संरचना, सांद्रता और रंग अंतर के बीच संबंध को स्पष्ट किया जा सके। विभिन्न ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों, जैसे कि यूवी-दृश्य अवशोषण, उत्सर्जन (फोटोल्यूमिनेसेंस और प्रतिदीप्ति सहित) और रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग जांच के तहत नमूनों के विशिष्ट रंगों के अनुरूप अलग-अलग वर्णक्रमीय प्रचिह्नों की पहचान करने के लिए किया गया था। निष्कर्षों से कुछ तत्वों की सांद्रता और अवलोकित वर्णक्रमीय विशेषताओं के बीच महत्वपूर्ण सहसंबंध का पता चलता है, विशेष रूप से क्षारीय धातुओं, संक्रमण धातुओं और दुर्लभ पृथ्वी तत्वों (REEs) से प्रभावित। तत्व संरचना और स्पेक्ट्रोस्कोपिक गुणों के बीच यह मात्रात्मक संबंध फ्लोराइट में रंग परिवर्तन के पीछे के तंत्र पर एक नया परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है। इस कार्य में प्रस्तुत विस्तृत विश्लेषण खनिज संरचना और तात्विक सांद्रता, विशेष रूप से क्षारीय धातुओं, संक्रमण धातुओं और (आरईई) के बीच जटिल अंतःक्रियाओं को उजागर करता है, जो फ्लोराइट के वर्णक्रमीय प्रचिह्नों और दृश्य विशेषताओं में भिन्नता के संबंध में है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.saa.2024.124464

यह कार्य अली एच. अलमोहम्मद, उत्तम के. भुई और एन. माधवन, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर के सहकार्यता से किया गया था।

(डी. रे और ए. डी. शुक्ला)

IV. विकासात्मक कार्य

VODEX (वोडेक्स) विकास

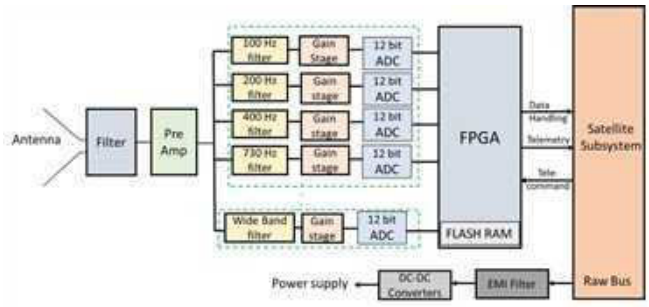
सौरमंडल में, अंतरग्रहीय धूल कण (IDPs) गतिशील रूप से विकसित होते हैं और किसी ग्रह द्वारा अपने मार्ग में पकड़े जा सकते हैं। ऐसे IDP, वायुमंडल से गुजरते समय अपक्षरित हो जाते हैं और निचले आयनमंडल में धातु आयन छोड़ जाते हैं। इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल में उल्कापिंड परत को समझने के लिए अपक्षरण प्रक्रिया के इनपुट के रूप में IDP फ्लक्स को जानना आवश्यक है। शुक्र ग्रह से अधिक दूरी पर IDP के कुछ मापनों के अस्तित्व के सिवाय शुक्र ग्रह पर तथा उसके आसपास IDP का कोई मापन उपलब्ध नहीं है। शुक्र ग्रह पर और उसके आस-पास तथा पृथ्वी और शुक्र के बीच IDP के द्रव्यमान, गति और प्रवाह का अध्ययन करने के लिए भावी शुक्र ग्रह ऑर्बिट डस्ट एक्सपेरीमेंट (वोडेक्स) प्रस्तावित है। परियोजना के एक भाग के रूप में, DEX को पीएसएलवी सी-58 में उड़ाया गया। योग्यता मॉडल (QM) का विकास जारी है।

(जयेश पाबारी, एस. नांबियार, रश्मी, एस. जीतरवाल, के. आचार्य, वी. शील, आर. महाजन, अनिल भारद्वाज और टीम)

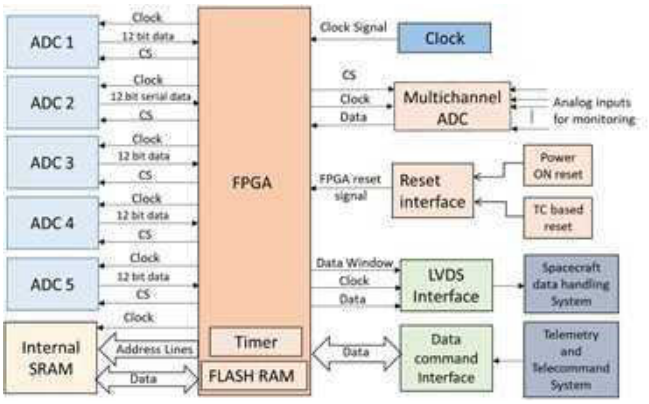
शुक्र ग्रह के लिए आकाशीय बिजली उपकरण (LIVE लाइव)

शुक्र ग्रह पर बिजली का पता लगाने के लिए, लाइव को पीआरएल में विकसित किया जा रहा है। लाइव में दो डिज़ाइन दृष्टिकोण शामिल हैं, पायनियर वीनस ऑर्बिटर (PVO) मिशन में ऑर्बिटर इलेक्ट्रिक फील्ड डिटेक्टर (OEFD) इंस्ट्रूमेंट के समान असतत आवृत्ति दृष्टिकोण और Hz से kHz तक की संपूर्ण आवृत्ति रेंज को कवर करने के लिए वाइड बैंड दृष्टिकोण। पूर्व में, चार फिल्टर डिजाइन किए गए हैं जिनकी केंद्र आवृत्ति 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz और 730 Hz है तथा बैंड विस्तार केंद्रीय आवृत्ति का 30% है। इस दृष्टिकोण का उपयोग करने का लाभ बेहतर संकेत-रव अनुपात है और साथ ही, व्हिसलर आवृत्ति रेंज में दो अतिरिक्त चैनल हैं जो पहले के PVO मिशन में नहीं थे। वाइड बैंड फ़िल्टर डीसी से 30 kHz की आवृत्ति रेंज को कवर करता है, जिसका उपयोग करके समय आवृत्ति स्थानीयकरण का उपयोग कर फैलाव की घटना को आसानी से देखा जा सकता है जो आकाशीय बिजली की अनूठी विशेषता है। चित्र 11 फ्रंट एंड इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स और पावर स्कीम सहित लाइव सर्किट डिज़ाइन को दर्शाता है। विभिन्न आवृत्ति बैंड से आने वाले एनालॉग सिग्नल को डिजिटल बनाने के लिए, अलग-अलग सैंपलिंग दरों पर पांच एनालॉग टू डिजिटल कन्वर्टर्स (ADCs) का उपयोग किया जाता है। इसके अलावा, विभिन्न वोल्टेज और तापमान की निगरानी के लिए एक और मल्टीचैनल ADC का उपयोग किया जाता है। लाइव में, फील्ड प्रोग्रामेबल गेट ऐरे (FPGA) का उपयोग परिधीय उपकरणों को नियंत्रित करने और उच्च डेटा दर को कम करने के लिए बोर्ड पर डेटा को संसाधित करने हेतु किया जाता है, जैसा कि चित्र 12 में दिखाया गया है। FPGA के आंतरिक एसआरएएम का उपयोग डेटा को सहेजने और संसाधित करने के लिए किया जाता है। FPGA रीसेट सर्किटरी का उपयोग FPGA को प्रचालित होने पर रीसेट करने के लिए किया गया है और यह टेली-कमांड पर भी आधारित है। लाइव पेलोड को आवश्यक शक्ति प्रदान करने के लिए, एक पावर स्कीम अभिकल्प की गई है (चित्र 13)। उच्च आवृत्ति रव को हटाने के लिए EMI फ़िल्टर का उपयोग करके उपग्रह से प्रारंभिक बस को पहले चरण में फ़िल्टर किया जाता है। फिर, 7 V और 3.3 V डीसी-डीसी -DC कन्वर्टर्स और सकारात्मक और नकारात्मक कम ड्रॉपआउट वोल्टेज रेगुलेटर (LDOs) का उपयोग पेलोड की सभी एनालॉग और डिजिटल इकाइयों को बिजली प्रदान करने के लिए किया जाता है।

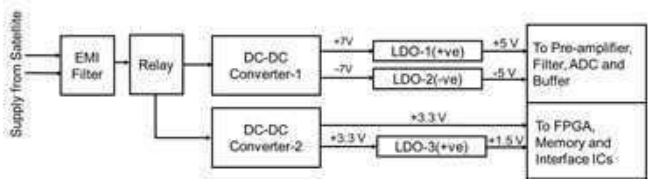
लाइव फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स के पीसीबी कार्ड को प्रयोगशाला में डिजाइन और परीक्षण किया जा रहा है जैसा कि चित्र 14(a) में दिखाया गया है। परीक्षण सेट अप (चित्र 14(b)) परीक्षण के दौरान उपयोग किए गए सभी मॉड्यूल को दर्शाता है। प्रत्येक फ़िल्टर की प्रतिक्रिया का परीक्षण करने के लिए, फ़ंक्शन जनरेटर से ज्ञात इनपुट स्पंद के लिए आउटपुट वोल्टेज स्तरों की जाँच की गई है। 100 Hz आवृत्ति, 10 mV आयाम, 10 ns के वृद्धि समय और 160 μs के पतन समय के साथ 5% ड्यूटी चक्र का स्पंद इनपुट ऐंटेना (संवेदक) में इनपुट के रूप में लागू किया जाता है और दोलनदर्शी पर प्रत्येक फिल्टर प्रतिक्रिया की जाँच की जाती है। 200 mV/डिवीजन वोल्टेज स्केल पर 100 Hz (पीले रंग में), 200 Hz (नीले रंग में), 400 Hz (लाल रंग में), 730 Hz (हरे रंग में) जैसे असतत फिल्टरों की प्रतिक्रियाएं, तथा 1V/डिवीजन वोल्टेज स्केल पर वाइड बैंड फिल्टर (नारंगी रंग में) की प्रतिक्रियाएं चित्र 15 में दर्शाई गई हैं।



चित्र 12: LIVE योजनाबद्ध डिज़ाइन



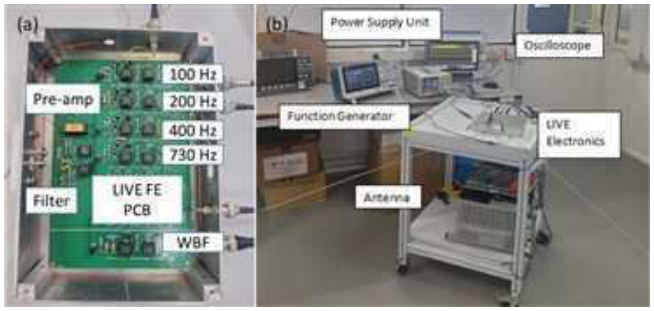
चित्र 13: LIVE प्रोसेसिंग खंड आरेख



चित्र 14: LIVE पावर खंड आरेख

इसके अलावा, हमने रव की उपस्थिति में आकाशीय बिजली घटना की पहचान के लिए कई प्रयोग किए हैं जो नीचे दिए गए हैं:

(i) RF रव फ़िल्टरिंग की पुष्टि के लिए प्रयोग (आकाशीय बिजली संकेत की अनुपस्थिति में): फ्रंट एंड इलेक्ट्रॉनिक्स (FEE) के साथ लाइव ऐंटेना का परीक्षण वैन-डी-ग्राफ जनरेटर द्वारा उत्पन्न आकाशीय बिजली स्पंद संकेत के साथ किया गया था। रव स्रोत के रूप में, एक अन्य छोटे ऐंटेना से जुड़े सिग्नल जनरेटर का उपयोग उच्च आवृत्ति RF रव (600 MHz पर) को विकीर्ण करने के लिए किया गया था। प्रयोग सेटअप चित्र 16 में दिखाया गया है। उच्च आवृत्ति आरएफ रव की उपस्थिति को देखने के लिए, रॉ ऐंटेना का आउटपुट देखा गया, क्योंकि FEE से इस आवृत्ति को फ़िल्टर करने की अपेक्षा की जाती है। 100 Hz, 200 Hz, 400 Hz और 730 Hz पर चार असतत फ़िल्टर चैनलों के FEE आउटपुट और 30 kHz पास बैंड तक के एक वाइड बैंड चैनल को भी रिकॉर्ड किया गया। चित्र 17(a) आरएफ शोर तरंगरूप दिखाने वाले एक रॉ ऐंटेना का आउटपुट दिखाता है, जबकि चित्र 17(b) उसी शोर को दिखाता है, जिसे लाइव के असतत चैनलों के आउटपुट में फ़िल्टर किया गया है।

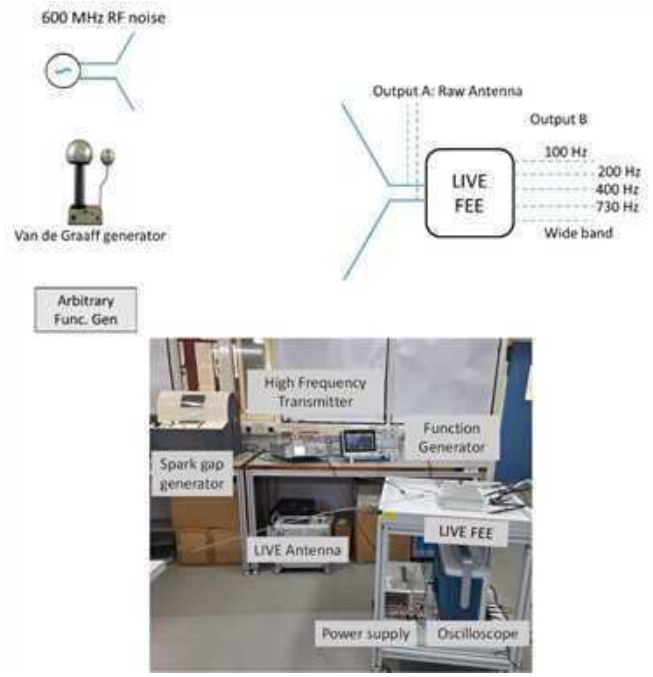


चित्र 15: (a) LIVE FE PCB जिसमें दोनों अभिकल्प विन्यास हैं। (b) LIVE प्रयोगशाला परीक्षण ढांचा

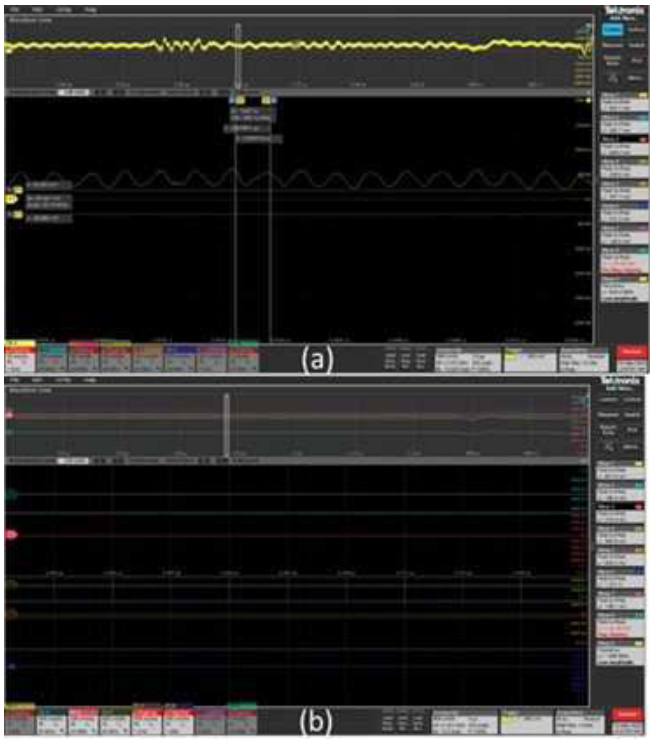


चित्र 16: LIVE FEE के विभिन्न चरणों के परीक्षण परिणाम

(ii) आरएफ रव की उपस्थिति में आकाशीय बिजली घटना की प्रायोगिक पहचान: दूसरे प्रयोग में, लाइव ऐन्टेना को आरएफ शोर की उपस्थिति में वैन-डी-ग्राफ (वीडीजी) जनरेटर द्वारा उत्पन्न आकाशीय बिजली विसर्जन स्पंद खिलाया गया था। चित्र 18 में सभी चैनलों में समय डोमेन एफईई आउटपुट, समय डोमेन में आकाशीय बिजली स्पंद, आकाशीय बिजली संकेत का स्पेक्ट्रम, समय-आवृत्ति स्पेक्ट्रोग्राम और इसके ज़ूम किए गए संस्करण को दिखाया गया है। चित्र 18(a) से यह देखा जा सकता है कि लाइटनिंग सिग्नल को प्रत्येक चैनल और अंतिम चैनल की बैंडविड्थ के अनुसार डिज़ाइन की गई केंद्र आवृत्ति पर फ़िल्टर किया जाता है, यानी वाइड बैंड फ़िल्टर अनिवार्य रूप से 30 kHz सिग्नल आवृत्ति तक लाइटनिंग पल्स प्रदान करता है। यह दर्शाता है कि लाइव इलेक्ट्रॉनिक्स में सिग्नल उचित रूप से फ़िल्टर किए जाते हैं।

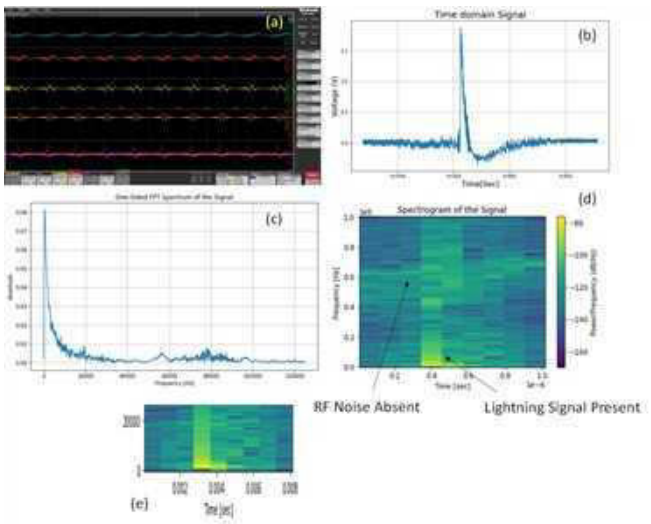


चित्र 17: (a) सिग्नल और रव स्रोतों को दर्शाता परीक्षण सेटअप और FEE के साथ LIVE (ऊपर) और (b) प्रायोगिक ढांचे का फोटोग्राफ (नीचे)



चित्र 18: रव की उपस्थिति में LIVE प्रयोगशाला मॉडल का परीक्षण किया गया। (a) 600 मेगाहर्ट्ज रव तरंग को ज़ूम किए गए संस्करण के साथ दर्शाने वाला रॉ ऐंटेना आउटपुट और (b) उसी रव की अनुपस्थिति को दर्शाने वाला LIVE फ़िल्टर चैनलों का आउटपुट

इसके अलावा, आकाशीय बिजली घटना को विशिष्ट रूप से पहचानने के लिए, स्पेक्ट्रोग्राम (फास्ट फूरियर ट्रांसफॉर्म एफएफटी को शामिल करते हुए) के माध्यम से समय-आवृत्ति स्थानीयकरण का उपयोग किया जाता है। चित्र 18(d) वाइड बैंड चैनल में FEE आउटपुट का समय-आवृत्ति स्पेक्ट्रोग्राम दिखाता है। चित्र 18(d) से देखा जा सकता है कि 600 MHzसे संबंधित आरएफ रव स्पेक्ट्रोग्राम में दिखाई नहीं देता है और आकाशीय बिजली संकेत इसमें स्पष्ट रूप से दिखाई देते हैं (कम आवृत्तियों पर)। इसके विवरण को समझाने के लिए, स्पेक्ट्रोग्राम का एक ज़ूम किया हुआ संस्करण भी दिखाया गया है, जिसमें निचली आवृत्तियों को शामिल किया गया है। आकाशीय बिजली के स्पंदन में कम आवृत्तियों पर अपेक्षाकृत अधिक शक्ति होती है। इस तरह से एक निरंतर पृष्ठभूमि शोर स्रोत की उपस्थिति में एक आकाशीय बिजली स्पंद (अद्वितीय रूप से) विभेदित होगी। यहाँ प्रदर्शित समय-आवृत्ति स्थानीयकरण तकनीक एक मानक तकनीक है, जिसका उपयोग अन्य ग्रहों पर सभी पिछले उपकरणों/मिशनों के लिए किया जाता है। इसके अलावा, एक बार लाइव का अभियांत्रिकी प्रतिदर्श (EM) उपलब्ध हो जाने के बाद, हम सैक में पूर्ण पैमाने पर EMI/EMC परीक्षण करेंगे, ताकि पृष्ठभूमि रव (या आवृत्तियों) की उपस्थिति को समझा जा सके।



चित्र 19: पृष्ठभूमि आरएफ रव की उपस्थिति में तड़ित घटना की पहचान से संबंधित प्रायोगिक परिणाम। (a) सभी चैनलों में समय प्रक्षेत्र FEE आउटपुट, (b) समय डोमेन में दिखाए गए LIVE के वाइड बैंड चैनल से तड़ित स्पंद, (ग) तड़ित संकेत का स्पेक्ट्रम, (d) समय-आवृत्ति स्पेक्ट्रोग्राम और (e) समय-आवृत्ति स्पेक्ट्रोग्राम का ज़ूम किया गया संस्करण।

(जयेश पाबारी, एस. जीतरवाल, रश्मी, एस. नांबियार, के. आचार्य, वी. शील, अनिल भारद्वाज और टीम)

पीएसएलवी सी-58 (एक्सपोसैट मिशन) पर धूल प्रयोग (DEX), इसका डेटा विश्लेषण और परिणाम

सौरमंडल में अंतरग्रहीय धूल कणों (IDP) के वितरण और उनके गतिशील व्यवहार को समझने से हमें सौरमंडल से संबंधित वर्तमान स्थिति और गतिशील व्यवहार के बारे में जानकारी मिलती है। इसके अलावा, ये कण पृथ्वी के वायुमंडल में अपक्षरित हो जाते हैं, जो निचले आयनमंडल में उल्कापिंड परत के लिए जिम्मेदार होते हैं। उल्कापिंड परत का घनत्व सीधे इन कणों के आने वाले प्रवाह पर निर्भर करता है। डस्ट एक्सपेरिमेंट (DEX), एक संघट्ट आयनीकरण धूल डिटेक्टर, का उद्देश्य निकट-पृथ्वी कक्षा में धूल कणों की प्रभाव दर प्रदान करना था।

DEX (चित्र 19(b)) को 1 जनवरी 2024 को प्रक्षेपित पीएसएलवी सी-58 (एक्सपोसैट मिशन) के पीएसएलवी ऑर्बिटल एक्सपेरीमेंटल मॉड्यूल (POEM -3) पर पृथ्वी की कक्षा में उड़ाया गया। DEX के अवलोकन कार्यक्रम के अनुसार, 9 फरवरी 2024 तक डेटा प्राप्त हुआ है। DEX द्वारा किए गए अवलोकनों का सारांश चित्र 19(ए) में दिया गया है। DEX पेलोड के उद्देश्य थे

1. अंतरिक्ष वातावरण में इसके संचालन का प्रदर्शन करना।
2. पृथ्वी के निकटवर्ती वातावरण में IDP के धूल प्रभाव को समझना।

परिचालन और टेलीमेट्री: DEX को जब भी चालू किया गया, उसने निरंतर अवलोकन किया और अवलोकन अवधि को चित्र 20 में देखा जा सकता है। पीओईएम पर सभी पेलोड एक ही आरएस485 बस से जुड़े थे। डेटा प्रोसेसिंग यूनिट (डीपीयू) से संकेत मिलने पर, जो हर 16 ms पर होता है, DEX RS485 प्रोटोकॉल के अनुसार दो बाइट्स डेटा के साथ उत्तर देता है। दृश्यता की अवधि के दौरान डेटा को डाउनलिंक किया जाता है और नीतभार टीम को भेजा जाता है। सीमित दृश्यता अवधि और डेटा डाउनलिंक के कारण, वास्तविक अवलोकन अवधि मिशन जीवनकाल (चित्र 20) की तुलना में काफी कम थी। कुल 152 कक्षाओं के लिए डेटा उपलब्ध कराया गया।

डेटा विश्लेषण: प्राप्त एचईएक्स डेटा (चित्र 21) को सबसे पहले दशमलव प्रारूप में परिवर्तित किया गया और वैध (स्वस्थ) बाइट्स के लिए जाँच की गई और 73.15% वैध डेटा के रूप में पाए गए। इसके बाद, हेडर और फ़ुटर को हटाने के बाद सिग्नल निकालने के लिए वैध डेटा खोजा गया। इसके अलावा, डेटा को कई मानदंडों का उपयोग करके फ़िल्टर किया गया था जैसे (i) संतृप्त डेटा को हटाना, (ii) संकेत और संकेत समय श्रृंखला अंतर के माध्य और मानक विचलन का उपयोग करके रव डेटा को हटाना और (iii) वास्तविक प्रभावों की अंतिम संख्या प्राप्त करने के लिए प्रभाव सिग्नल के वृद्धि/गिरावट पैटर्न की खोज करना। फ़िल्टरिंग प्रक्रिया चित्र 21 में दिखाई गई है। चित्र 22 DEX द्वारा प्राप्त एक विशिष्ट धूल प्रभाव संकेत दिखाता है।

DEX परिणाम: DEX को निकट भविष्य में अंशांकित किया जा सकता है और वर्तमान में, बिना अंशांकित DEX द्वारा उपलब्ध कराए गए डेटा का विश्लेषण कण प्रवाह को निम्नानुसार प्राप्त करने के लिए किया जाता है।

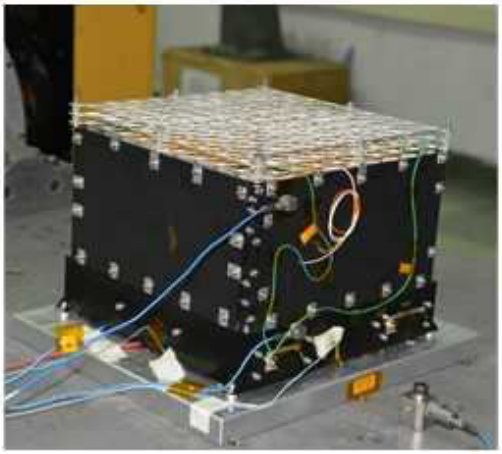
DEX से संघट्ट दर का उपयोग करके परिणाम: कणों का अभिवाह समीकरण $f = \frac{\mathrm{N}}{\mathrm{A}_\theta \times t}$ का उपयोग करके प्राप्त किया जा सकता है, जहाँ N समय t में DEX द्वारा मापे गए कणों की संख्या है और A_θ डिटेक्टर का क्षेत्र है, जो $\mathrm{A}_\theta = \mathrm{A}_{bt} cos\theta + \mathrm{A}_{st} sin\theta$, द्वारा दिया गया है, जिसमें पैरामीटर A_{bt} निचला लक्ष्य क्षेत्र है और पैरामीटर A_{st} निचला पक्ष लक्ष्य क्षेत्र है। कोण θ लक्ष्य सामान्य के संबंध में कण संघट्ट का कोण है। त्रुटि की गणना आने वाले धूल कण द्वारा देखे गए DEX के क्षेत्र में त्रुटि को प्रसारित करके की जाती है।

DEX डेटा के विश्लेषण के आधार पर, IDP के कारण 37 वास्तविक संघट्टों की पहचान की गई है। दिए गए संसूचक क्षेत्र, संसूचक एफओवी और वास्तविक अवलोकन समय के लिए एक समान कोणीय वितरण को ध्यान में रखते हुए; DEX द्वारा मापा गया IDP का प्रवाह $9.96 \times 10^{-3} [4.55 \times 10^{-3}, 1.54 \times 10^{-2}]$ $\#m^{-2}s^{-1}$ पाया गया। चित्र 23 में DEX माप से प्राप्त अभिवाह को दिखाया गया है, जिसे तुलना के लिए पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण खिंचाव द्वारा बढ़ाए गए ग्रुन और अन्य(1985) मॉडल से प्राप्त अभिवाह पर

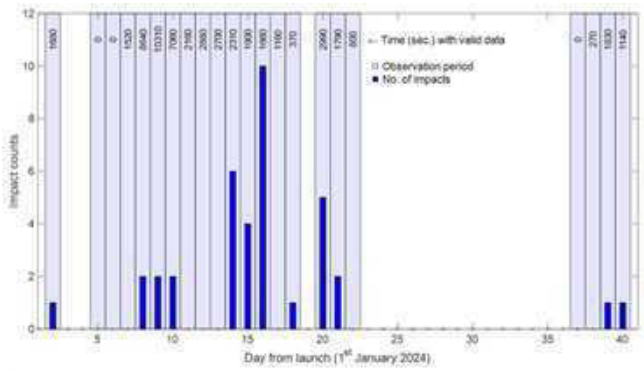
प्लॉट किया गया है।

सारांश: DEX ने अंतरिक्ष वातावरण में सफल संचालन का प्रदर्शन किया है, जिससे पेलोड का पहला उद्देश्य प्राप्त हुआ है। DEX डेटा विश्लेषण से पृथ्वी के निकट के वातावरण में IDP अभिवाह $9.96 \times 10^{-3} [4.55 \times 10^{-3}, 1.54 \times 10^{-2}]$ $\#m^{-2}s^{-1}$ पाया गया है।

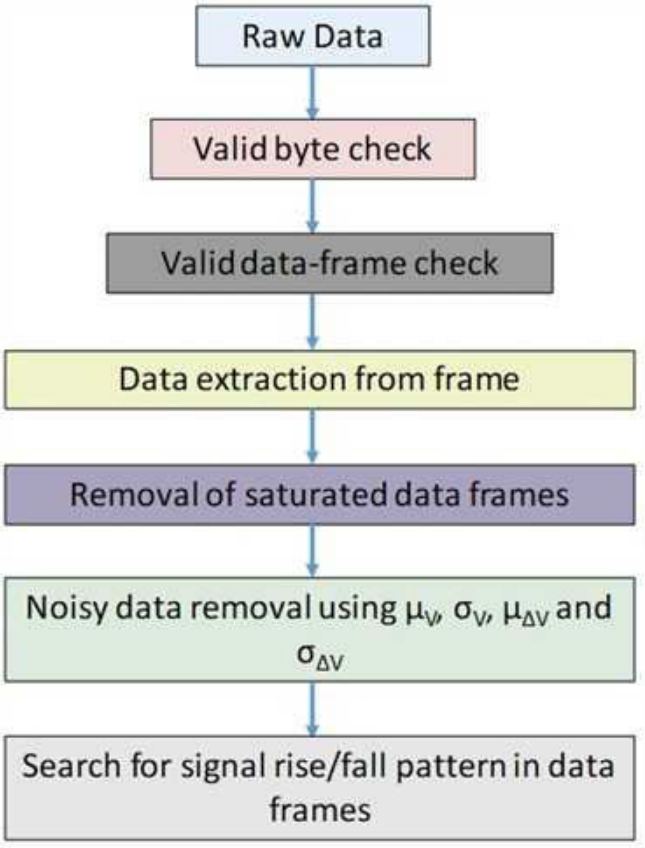
Mission	PSLV C-58 (XPoSat)
Platform	POEM-3
Launch Date	1st January 2024
Inclination	9.5°
Altitude	~350 km
Total data received	13.79 Mbytes
Total valid data	10.09 Mbytes
Total valid frames	5.88 Mbytes



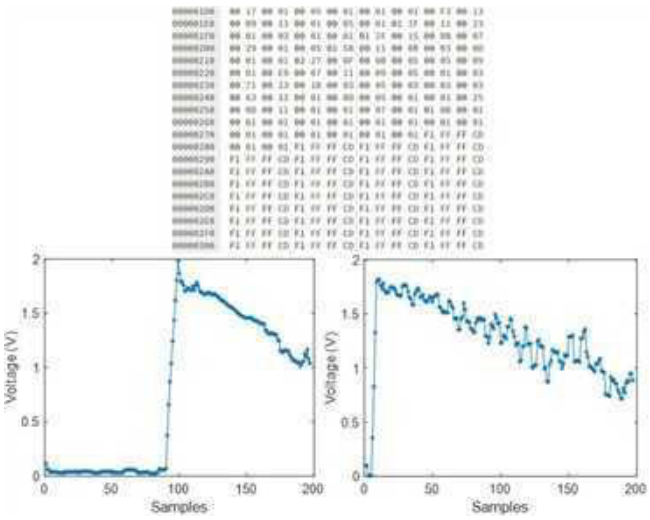
चित्र 20: (a) प्राप्त DEX डेटा से संबंधित सारांश (b) कंपन परीक्षण के लिए प्रकंपित्र पर लगाए गए DEX का उड़ान मॉडल



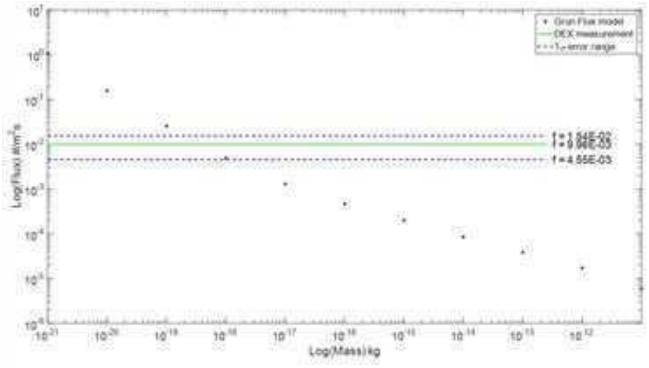
चित्र 21: DEX अवलोकन की अवधि लॉन्च से दिनों के साथ दर्शाई गई है। डेटा के सेकंड जिनकी वैधता का पता लगाया गया था, संबंधित दिनों पर दिखाए गए हैं।



चित्र 22: प्रत्येक चरण के विवरण के साथ DEX के लिए डेटा प्रोसेसिंग पाइपलाइन



चित्र 23: कक्षा 19 के लिए शीर्ष फलक HEX प्रारूप में प्राप्त DEX डेटा दिखाता है। नीचे की छवियाँ DEX द्वारा प्रदान किए गए प्रतिरूपी धूल प्रभाव संकेत दिखाती हैं। यह संकेत कक्षा 207 (14 जनवरी 2024) और 321 (21 जनवरी 2024) से मेल खाता है।



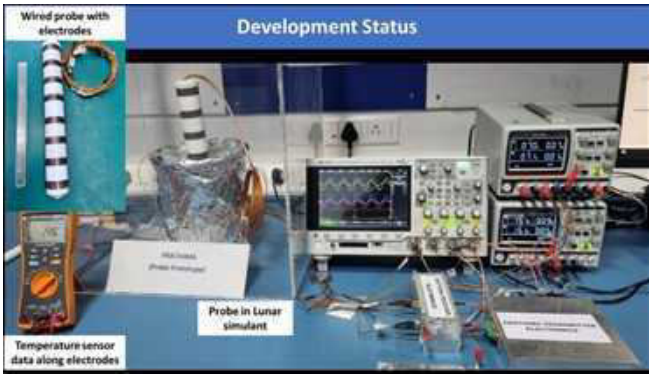
चित्र 24: DEX माप से प्राप्त फ्लक्स

(जयेश पाबारी, श्रीराग नांबियार, सोनम जीतरवाल, रश्मी, किंसुक आचार्य, वरुण शील, अनिल भारद्वाज और DEX टीम)

इसरो-जाक्सा ल्यूपेक्स/चंद्रयान-5 मिशन के लिए प्रथिमा पेलोड - विकासात्मक स्थिति

चंद्र पर जल-बर्फ एक आवश्यक संसाधन है जो अंतरिक्ष में मानव विस्तार को सक्षम बनाता है। बर्फ के अध्ययन से चंद्र पर अस्थिर व्यवहार और उनकी उपस्थिति को समझने में मदद मिलती है। चंद्र पर पानी की बर्फ के अस्तित्व के लिए सुदूर संवेदी-आधारित साक्ष्यों ने ध्रुवीय क्षेत्रों में अधिकतम प्रचुरता दिखाई। अगला बड़ा कदम जल-बर्फ के वितरण और मात्रा का निर्धारण करना है, ताकि इसकी प्रकृति, वितरण और निर्माण/संचय की प्रक्रिया को समझने के लिए मजबूत स्वस्थाने माप का उपयोग किया जा सके। इन उद्देश्यों को पूरा करने के लिए, ल्यूपेक्स/चंद्रयान-5 रोवर के लिए 'परमिटिविटी एंड थर्मोफिजिकल इंस्ट्रूमेंट फॉर मून्स एक्टेटिक स्काउट (PRATHIMA)' नामक एक प्रयोग प्रस्तावित किया गया है। प्रस्तावित प्रयोग से चंद्र की मिट्टी के सबसे ऊपरी 30-50 सेमी हिस्से की स्थानीय जांच की जा सकेगी, ताकि जल बर्फ की प्रचुरता का पता लगाया जा सके और उसकी मात्रा निर्धारित की जा सके। PRATHIMA प्रयोग में तीन मुख्य उप-प्रणालियाँ शामिल हैं: (a) एक विद्युतशीलता जांच जिसे चंद्र की सतह के ~30-50 सेमी में (पूर्व-ड्रिल किए गए बोरहोल में) तैनात किया जाएगा, (b) एक इलेक्ट्रॉनिक्स बॉक्स (रोवर/लैंडर पर) और (3) एक विस्तरण तंत्र। PRATHIMA उपकरण चंद्र मिट्टी में जल बर्फ का पता लगाने और मात्रा निर्धारित करने के लिए परावैद्युत विद्युतशीलता की तकनीक का उपयोग करता है।

PRATHIMA इलेक्ट्रॉनिक्स सबसिस्टम में चंद्रमा की उपसतह की परावैद्युत विद्युतशीलता मापने के लिए 2 जोड़ी ट्रांसमीटर और 2 जोड़ी रिसीवर होते हैं। ये इलेक्ट्रोड प्रोब पर समान दूरी पर लगे होते हैं। प्रोब में 10 तापमान सेंसर भी लगे होते हैं (चित्र 24)। प्रोब को एक विस्तरण और वापसी तंत्र का उपयोग करके डाला जाएगा। हाउसकीपिंग डेटासेट के लिए अन्य संवेदक हैं। ट्रांसमीटर इलेक्ट्रॉनिक्स को डीएसी का उपयोग करके अभिकल्प और विकसित किया गया है, और DDS एल्गोरिदम को FPGA पर 10Hz से 10KHz के भीतर ±12V की सीमा में एक ट्रांसमीटर से दूसरे ट्रांसमीटर में एंटीफ़ेज़ के साथ एक लुक-अप टेबल का उपयोग करके विकसित किया गया है। रिसीवर इलेक्ट्रॉनिक्स में लूनर रेगोलिथ से परावर्तित संकेतों की संकेत प्रानुकूलन और दो रिसीवर इलेक्ट्रोड के बीच क्षमता में अंतर शामिल है। तापमान संवेदक, संकेत प्रानुकूलन और डिजिटलीकरण, ChaSTE पेलोड फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स से विरासत लेते हैं, जो चंद्रयान-3 पर मौजूद था। यंत्रावली इलेक्ट्रॉनिक्स एक मोटर-आधारित रैखिक गाइड प्रणाली पर आधारित है, जिसके अंतबिंदुओं को सीमा स्विच का उपयोग करके नियंत्रित किया जाता है, और उड़ान के दौरान, यंत्रावली उप-प्रणाली को होल्ड-डाउन निर्मुक्त यंत्रावली का उपयोग करके रखा जाता है। इलेक्ट्रॉनिक्स का प्रयोगशाला मॉडल तैयार किया गया है और विकास में आगे की पुनरावृत्तियाँ प्रगति पर हैं। विस्तरण तंत्र का प्रयोगशाला मॉडल विकास प्रगति पर है। वर्तमान विन्यास पर पहुँचने के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स प्रणाली और विस्तरण तंत्र दोनों के अभिकल्पन के लिए विभिन्न दृष्टिकोणों / योजनाओं और विन्यासों का मूल्यांकन किया गया। विभिन्न प्रायोगिक स्थितियों के तहत माध्यम के परावैद्युत गुणों पर प्राप्त संकेत शक्ति की संवेदनशीलता का आकलन करने के लिए संख्यात्मक अनुरूपण चल रहे हैं।



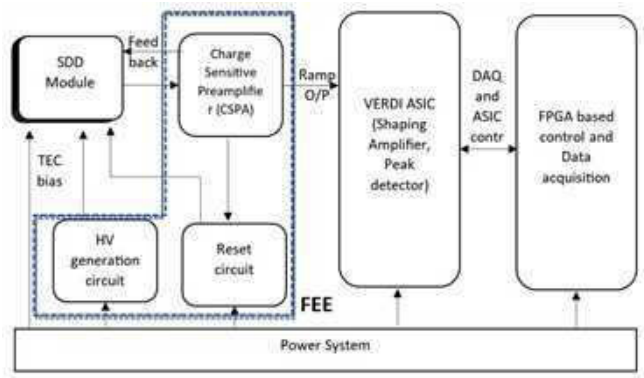
चित्र 25: PRATHIMA LVM इलेक्ट्रॉनिक्स का शुरू से अंत तक परीक्षण

(के. दुर्गा प्रसाद, एम. षण्मुगम, चंदन कुमार, सुशील कुमार, संजीव के. मिश्रा, टिंकल लाडिया, निर्भय के. उपाध्याय, पी. कल्याण रेड्डी, जन्मेजय कुमार, नीरज श्रीवास्तव, मेघा भट्ट, राजीव आर. भारती, संजय के. मिश्रा, एस. विजयन, ऋषितोष के. सिन्हा, वरुण शील और अनिल भारद्वाज)

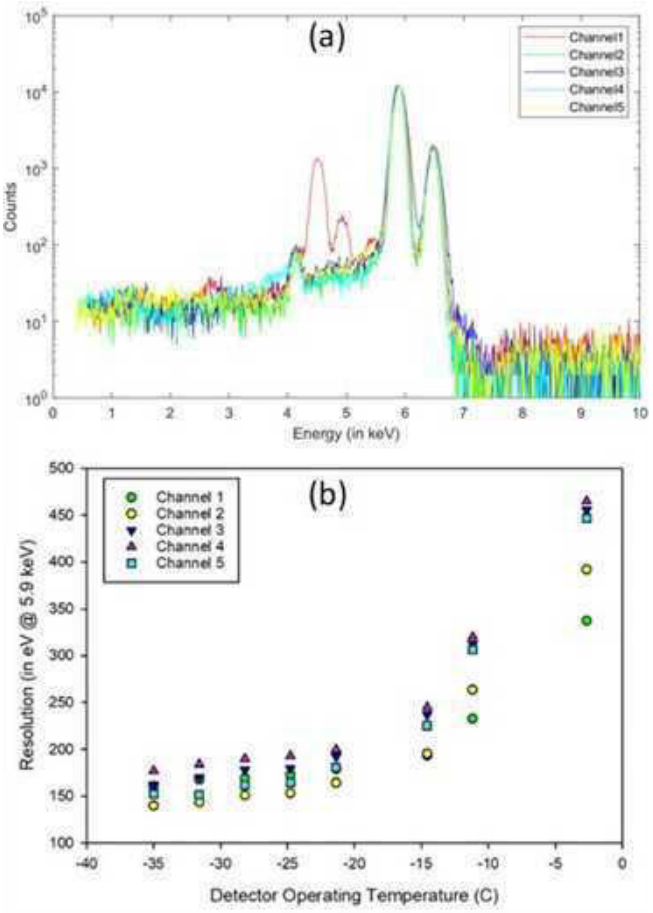
ASIC रीडआउट के साथ मल्टीचैनल SDD एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर का अभिलक्षणन

खगोलभौतिकीय स्रोतों के सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकनों के लिए, सिलिकॉन ड्रिफ्ट डिटेक्टरों (SDD) का उपयोग करने वाले उपकरण विशेष रूप से लाभप्रद हैं, क्योंकि इनमें उच्च ऊर्जा विभेदन, कम रव प्रदर्शन और अन्य पतले सिलिकॉन-आधारित संसूचकों की तुलना में 10 keV से अधिक ऊर्जा पर बेहतर संसूचन की दक्षता होती है। यह एकल संसूचक के उपयोग को लगभग 1-25 keV की व्यापक ऊर्जा सीमा को कवर करने में सक्षम बनाता है, जिससे कॉम्पैक्ट ऑब्जेक्ट बाइनरी जैसे स्रोतों में विभिन्न वर्णक्रमीय घटकों को अलग करना आसान हो जाता है - कई उपकरणों के बीच क्रॉस-कैलिब्रेशन त्रुटियों द्वारा प्रस्तुत की गई जटिलताओं के बिना। ऐसे ब्रॉडबैंड अध्ययनों के लिए, 5.9 keV पर <150 eV का ऊर्जा विभेदन आम तौर पर पर्याप्त होता है। हालाँकि, चूँकि एक अकेली SDD का ज्यामितीय क्षेत्र आमतौर पर सूर्य से परे अधिकांश खगोलीय स्रोतों का अवलोकन करने के लिए बहुत छोटा होता है, इसलिए SDD के एक व्यूह को तैनात करना

आवश्यक हो जाता है। हम भविष्य के अंतरिक्ष और खगोलीय अवलोकनों के लिए ASIC रीडआउट के साथ SDD का उपयोग करके एक मल्टी-चैनल बड़े क्षेत्र के एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर से परिणामों की रिपोर्ट करते हैं।



चित्र 26: स्पेक्ट्रोमीटर का खंड आरेख



चित्र 27: (a) Fe-55 के साथ बहुचैनल स्पेक्ट्रम (b) संसूचक तापमान के साथ विभेदन में परिवर्तन

अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए विविक्त इलेक्ट्रॉनिक्स-आधारित एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर अभिकल्प किए गए हैं और उन्होंने उत्कृष्ट परिणाम दिए हैं। फिर भी, कई चैनल रीडआउट के साथ बड़े क्षेत्र संसूचक की आवश्यकता के साथ, उपकरण के द्रव्यमान, आकार और बिजली की खपत को कम करना समझदारी है। इसलिए, हमने स्पेक्ट्रोमीटर डिज़ाइन में रीडआउट ASIC को अनुकूलित करने का प्रस्ताव दिया है। स्पेक्ट्रोमीटर का ब्लॉक योजनाबद्ध चित्र 25 में दिखाया गया है। स्पेक्ट्रोमीटर प्रणाली में एक SDD मॉड्यूल, CSPA सर्किट, एक रीसेट मैकेनिज्म सर्किट, साथ ही डिटेक्टर, VERDI ASIC बोर्ड और डेटा अधिग्रहण और ASIC नियंत्रण बोर्ड के लिए HV जनरेशन सर्किट युक्त एक फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स बोर्ड शामिल है।

VERDI -3 ASIC में 8 रीडआउट चैनल हैं, जिनमें से प्रत्येक में एक शेपिंग एम्पलीफायर, एक बेसलाइन होल्डर और आउटपुट बफर के साथ पीक होल्डर सर्किट है। प्रत्येक चरण का आउटपुट चिप चयनकर्ता मान के आधार पर आउटपुट बफर को दिया जा सकता है। इनके अलावा, VERDI SPI इंटरफ़ेस के माध्यम से शेपर चैनल थ्रेशोल्ड वोल्टेज, चैनल गेन, पोलरिटी, शेपिंग टाइम, प्रीएम्पलीफायर प्रतिपूरण आदि जैसे विभिन्न मापदंडों की प्रोग्रामेबिलिटी की अनुमति देता है। ASIC का आकार 3 मिमी x 3 मिमी है और इसके संचालन के लिए $\sim$ 170 mW की शक्ति की आवश्यकता होती है।

स्पेक्ट्रोमीटर के प्रदर्शन का मूल्यांकन Fe-55 (5.9 keV, 6.49 keV पर एक्स-रे लाइन) और Am-241 (13.9 keV, 17.8 keV पर एक्स-रे लाइन) स्रोतों (चित्र 26) का उपयोग करके किया गया था। एकल-चैनल विभेदन 5.9 keV (Mn-Kα) पर $\sim$135 eV और 13.9 keV पर 273 eV था, जिसमें डिटेक्टर का तापमान -35°C और 2 μs का रूपण समय था। प्रदर्शन को अनुकूलित करने के लिए स्पेक्ट्रोमीटर को अलग-अलग रूपण समय, लाभ और संसूचक प्रचालन तापमान के लिए चिह्नित किया गया था। बहुचैनल प्रचालन ने 5.9 keV पर 148-184 eV के विभेदन दिखाए, जो समवर्ती संचालन से ऊष्मीय प्रभावों के कारण थोड़ा कम हुआ- जो भविष्य में सुधार क्षेत्र है। नीचे स्पेक्ट्रोमीटर के लिए बहुचैनल स्पेक्ट्रम और विभिन्न संसूचक तापमानों पर इसका विभेदन है। स्पेक्ट्रोमीटर का कॉम्पैक्ट, हल्का और ऊर्जा कुशल अभिकल्प, साथ ही इसका उच्च ऊर्जा विभेदन और तेज़ प्रतिक्रिया समय, इसे अंतरिक्ष-आधारित अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है।

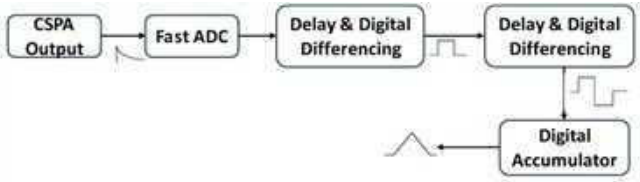
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.019

(निशांत सिंह, एम. षण्मुगम, अर्पित पटेल, सुशील कुमार, दीपक के. पैंकरा, टिंकल लाड़िया और एस. वडवाले)

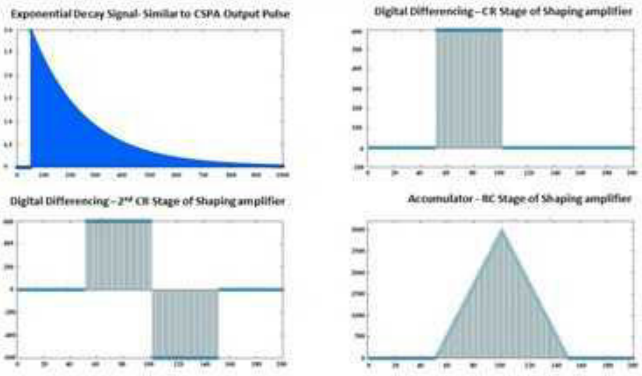
सिलिकॉन संसूचकों के लिए डिजिटल पल्स प्रोसेसिंग आधारित रीडआउट इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास

सिलिकॉन संसूचकों का उपयोग उनके उच्च ऊर्जा विभेदन और दक्षता के कारण आवेशित कणों और सॉफ्ट एक्स-रे का पता लगाने के लिए विकिरण स्पेक्ट्रोस्कोपी में व्यापक रूप से किया जाता है। सिलिकॉन संसूचकों के पारंपरिक रीडआउट इलेक्ट्रॉनिक्स में एक चार्ज सेंसिटिव प्री-एम्पलीफायर (CSPA), एक रूपण प्रवर्धक, पीक संसूचक और एक FPGA शामिल हैं जो कई संसूचकों का उपयोग करने पर आकार, वजन, शक्ति को बढ़ाता है। इसके अलावा, एनालॉग रूपण प्रवर्धक और पीक संसूचक अपने अनंत आवेग प्रतिक्रिया के कारण उच्च गणना दर पर प्रदर्शन को सीमित करता है जो पाइल-अप और बेसलाइन शिफ्ट बनाता है। इन सीमाओं को डिजिटल स्पंद संसाधन तकनीक का उपयोग करके संबोधित किया जा सकता है, जो पूर्व प्रवर्धक आउटपुट को डिजिटाइज़ करता है और FPGA-आधारित ट्रेपीज़ॉइडल या त्रिकोणीय फ़िल्टर का उपयोग करके इसे वास्तविक समय में संसाधित करता है। चित्र 27 DPP एल्गोरिथ्म का मूल प्रवाह चार्ट दिखाता

है जिसे मैटलेब का उपयोग करके सिम्युलेट किया गया है जिसके परिणाम चित्र 28 में दिखाए गए हैं।



चित्र 28: DPP एल्गोरिथ्म का मूल प्रवाह संचित्र



चित्र 29: DPP एल्गोरिथ्म के MATLAB अनुकरण परिणाम

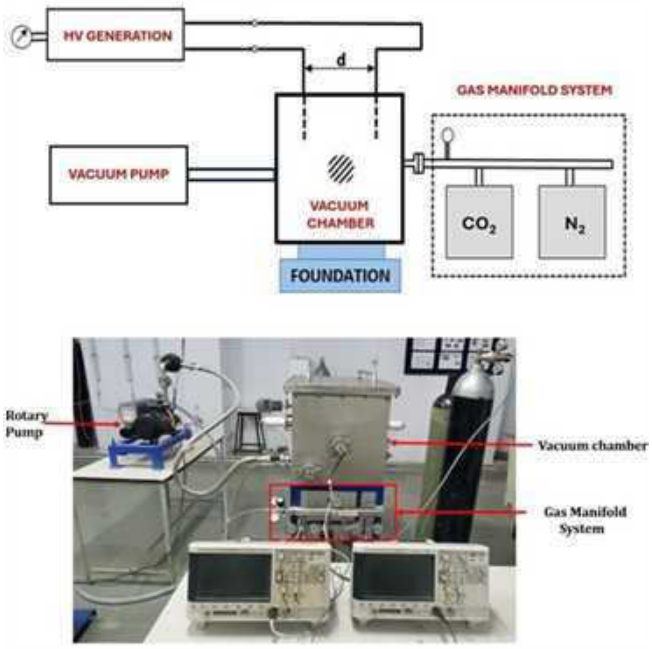


चित्र 30: डिजिटल स्पंद संसाधित्र PCB

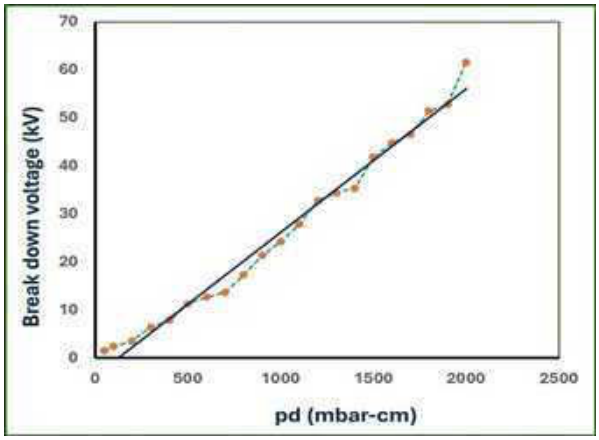
CSPA संकेत को एक तेज ADC का उपयोग करके डिजिटल किया जाता है। डिजिटल डिफरेंसिंग एक वर्गाकार स्पंद बनाने के लिए एनालॉग CR (विभेदक) की नकल करता है। इसके बाद इसे विलंब और डिफरेंसिंग प्रवर्धक के साथ आगे संसाधित किया जाता है और अंत में आरसी (समाकलक) चरण की नकल करते हुए, एक त्रिकोणीय या ट्रेपीज़ॉइडल पल्स बनाने के लिए संचित किया जाता है। एक FPGA एल्गोरिदम पल्स पीक की पहचान करता है, जो घटना विकिरण की ऊर्जा के अनुरूप होता है। डिजिटल पल्स प्रोसेसिंग एक ही FPGA प्रोग्राम का उपयोग करके कई संसूचकों को पढ़ने की अनुमति देता है, जिससे उपकरण का आकार, वजन और शक्ति काफी कम हो जाती है। चित्र 29 डिजिटल पल्स प्रोसेसर (DPP) का लैब मॉडल दिखाता है जिसका वर्तमान में भविष्य के अंतरिक्ष मिशन उपकरणों के लिए Si PIN डिटेक्टर के साथ परीक्षण किया जा रहा है।

(सुशील कुमार, अर्पित पटेल और एम. षण्मुगम)

ग्रहीय पर्यावरण अनुरूपण चैंबर का उपयोग करके शुक्र ग्रहीय आकाशीय बिजली का प्रायोगिक अनुरूपण



चित्र 31: परीक्षण सेटअप का विधिवत आरेख (ऊपर) और CHARUSAT पर परीक्षण सेटअप की छवि (नीचे)



चित्र 32: CO_2 + N_2 मिश्रण के परिणाम

आकाशीय बिजली एक आकस्मिक और हिंसक विद्युत विसर्जन है जो किसी ग्रह के वायुमंडल में कुछ समय के लिए होता है। यह प्रकाशिक संकेत, ELF/VLF विद्युत चुम्बकीय तरंगें और ध्वानिक तरंगें उत्पन्न करता है। शुक्र ग्रह के लिए, यह लंबे समय से समझा जाता है कि बादलों से निकलने वाले

विद्युत चुम्बकीय उत्सर्जन आकाशीय बिजली द्वारा प्रेरित संवेग अंतरण और आवेश परिक्षेपण के परिणामस्वरूप हो सकते हैं। हालाँकि विभिन्न संवेदकों द्वारा प्राप्त संकेतों को पूरी तरह से आकाशीय बिजली की गतिविधि के लिए जिम्मेदार ठहराना बहुत मुश्किल है, लेकिन पहले के अध्ययनों से पता चला है कि शुक्र ग्रह पर बार-बार होने वाली वायुमंडलीय विद्युत गतिविधि के सबसे मजबूत संकेत VLF संसूचन प्रतीत होते हैं। यह कार्य विभिन्न दबाव और गैस मिश्रणों के तहत अनुकरणित शुक्र ग्रह के वायुमंडल में उपकरणों के माध्यम से आकाशीय बिजली द्वारा उत्पन्न विद्युत चुम्बकीय तरंगों का पता लगाने के बारे में वर्णन करता है।

शुक्र ग्रह के मामले में आकाशीय बिजली की घटना पूरी तरह से समझ में नहीं आई है, इसलिए शुक्र ग्रह के वायुमंडल में होने वाली विसर्जन घटना को गहराई से समझने की आवश्यकता है। शुक्र के वातावरण का अनुकरण करने के लिए, निर्वात कक्ष को विभिन्न गैसों से समान अनुपात में भरना होगा जैसे 96.5% CO_2, 3.5 % N_2 आदि। चित्र 30 में विभिन्न पोर्ट, संलग्न पिरानी गेज और गैस बहुमुख तंत्र के साथ प्रयोगात्मक ढांचा का निर्वात कक्ष दिखाया गया है। चेंबर के साथ संलग्न गैस बहुमुख तंत्र का उपयोग करके विभिन्न गैस मिश्रण अनुपातों के साथ आगे का परीक्षण जारी है। विभिन्न दबाव रेंज पर भंजन वोल्टता और आकाशीय बिजली वोल्टता को मापते हुए प्रयोगों की कई पुनरावृत्तियाँ की गईं (चित्र 31)। शुक्र ग्रह के बादल के अस्तित्व में शुक्र ग्रह की सतह पर 45 से 70 किलोमीटर के दबाव के आधार पर दबाव सीमा तय की गई थी। CO_2 और N_2 गैसों के मिश्रण के लिए परीक्षण दोहराए गए। डिजिटल संचय दोलनदर्शी (DSO) का उपयोग करके पता लगाए गए आकाशीय बिजली संकेतों को कैप्चर किया गया, और फास्ट फूरियर ट्रांसफॉर्म (FFT) का उपयोग करके सिग्नल स्पेक्ट्रम का विश्लेषण किया गया। परियोजना के प्रयोगों से पता चलता है कि शुक्र ग्रह की परिवर्तनीय पर्यावरणीय परिस्थितियों में ऐंटेना की आकाशीय बिजली संसूचन की क्षमता है जो परियोजना के उद्देश्य को सही ठहराती है।

यह कार्य प्रो. टी. उपाध्याय और टीम, चारुसैट, चांगा के सहकार्यता से किया गया है।

(जयेश पाबारी, आर. महाजन, एस. जीतरवाल, रश्मी, एस. नांबियार, के. आचार्य, अनिल भारद्वाज और टीम)

ग्रहीय आकाशीय बिजली की प्राप्ति के लिए आकाशीय बिजली के अभिलक्षणन और संसूचन (डिटेक्शन) हेतु एक प्रणाली और विधि

शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के प्रायोगिक अनुकरण, उसके अभिलक्षणन और उसके संसूचन हेतु एक प्रणाली और विधि अभिकल्प और विकसित की गई है। वर्तमान आविष्कार ग्रहीय आकाशीय बिजली की प्राप्ति लिए आकाशीय बिजली के अभिलक्षणन और संसूचन के लिए एक प्रणाली और विधि प्रदान करता है। इस प्रणाली में एक कक्ष, कई इलेक्ट्रोड, कम से कम एक एंटीना शामिल है। इस प्रणाली में एक आवेग जनित्र और एक माप उपकरण शामिल है। इलेक्ट्रोड की बहुलता कक्ष के भीतर स्थित होती है। आवेग जनित्र को एक उच्च वोल्टेज स्पंद उत्पन्न करने के लिए विन्यासित किया गया है और उच्च वोल्टता स्पंद को कई इलेक्ट्रोड पर उपयोग किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप एक पूर्व-निर्धारित समय के लिए विद्युत ब्रेकडाउन उत्पन्न होता है। ऐंटेना एक द्विध्रुवीय एंटीना है, जो इलेक्ट्रोड की बहुलता के अंतिम भाग पर तय किया गया है और एंटीना को विद्युत विखंडन से ऊर्जा की एक पूर्व-निर्धारित मात्रा प्राप्त करने के लिए विन्यासित किया गया है। माप उपकरण ऊर्जा की पूर्व-निर्धारित मात्रा को संसाधित करता है और आकाशीय बिजली की प्रक्रिया को चिह्नित करता है। बादलों के दबाव पर शुक्र ग्रह की आकाशीय बिजली के स्रोत की ताकत का विश्लेषण, बादलों में मौजूद गैस मिश्रण का विखंडन और विद्युत रूप से छोटे ऐंटेना द्वारा इसका संसूचन प्रमुख उपलब्धियाँ है। हमारे परिणाम बताते हैं कि शुक्र ग्रह की बिजली का अधिकांश भाग CO_2 की उपस्थिति के कारण होना चाहिए, जो किसी भी चालक आयन (जैसे H^+ or SO_4^- द्वारा अध्यारोपित हो। परिणाम शुक्र ऑर्बिटर मिशन (VOM) के लिए पीआरएल में बिजली परियोजना के लिए उपयोगी हैं।

यह कार्य प्रो. टी. उपाध्याय और टीम, चारुसैट, चांगा के सहकार्यता से किया गया है और पेटेंट कार्यालय के आधिकारिक जर्नल, अंक संख्या 05/2025, दिनांक 31/01/2025 में प्रकाशित किया गया है।

(जयेश पाबारी, रमाकांत महाजन और अनिल भारद्वाज)

भूविज्ञान

फॉस्फेट प्रवाह और धूल जमाव ट्राइकोडेस्मियम बहुतायत में क्षेत्रीय और मेरिडियनल (दक्षिणी) जैव-रासायनिक ग्रेडिएंट (प्रवणता) बनाते हैं

ट्राइकोडेस्मियम, नाइट्रोजन स्थिरीकरण करने वाला सूक्ष्म जीव होने के कारण, नाइट्रोजन इनपुट में महत्वपूर्ण योगदान देता है। हालाँकि, डेटा की सीमित उपलब्धता, ट्राइकोडेस्मियम के वितरण और प्रचुरता को नियंत्रित करने में पर्यावरणीय मापदंडों के प्रति हमारी समझ को सीमित करती है। इसे संबोधित करने के लिए, हमने उष्णकटिबंधीय अटलांटिक महासागर के प्रांतीय और मेरिडियन ट्रांसेक्ट के पास ट्राइकोडेस्मियम के वितरण और प्रचुरता पर विभिन्न भौतिक, रासायनिक और मौसमीय मापदंडों की भूमिका की जाँच करने के लिए ट्राइकोडेस्मियम प्रचुरता के बड़े पैमाने पर क्षेत्र-आधारित डेटा का उपयोग करके एक व्यापक विश्लेषण किया। यह निष्कर्ष निकाला गया है कि ट्राइकोडेस्मियम वितरण पर्यावरणीय कारकों के एक जटिल परस्पर क्रिया द्वारा नियंत्रित होता है। जोनल ट्रांसेक्ट के पास, ट्राइकोडेस्मियम प्रचुरता मुख्य रूप से PO_4^{3-} की उपलब्धता और उच्च समुद्री सतह के तापमान द्वारा नियंत्रित होती है। इसके विपरीत, अंतर-गोलार्धीय परिवर्तनशीलता, धूल जमाव और उच्च समुद्री सतह के तापमान से प्रभावित होती प्रतीत होती है। इसके अलावा, ट्राइकोडेस्मियम पर आधारित अति नमूनीकृत गहनता-एकीकृत नाइट्रोजन निर्धारण दरों के हमारे अनुमान, नाइट्रोजन बजट में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करता है। ये निष्कर्ष पर्यावरणीय कारकों की भूमिका के बारे में मूल्यवान जानकारी प्रदान करते हैं जो ट्राइकोडेस्मियम की प्रचुरता और वैश्विक नाइट्रोजन बजट के प्रति इसके महत्व को बढ़ाते हैं। (ग्लोबल बायोजियोकेमिकल साइकल्स(2024), 38 में प्रकाशित।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2024GB008182

यह कार्य रेनर किको, हेलेना हौस, श्रेया मेहता, नरेंद्र ओझा, अरविंद सिंह के सहकार्यता से किया गया था।

(श्रेया मेहता, नरेंद्र ओझा, अरविंद सिंह)

शीतकालीन संवहनीय मिश्रण महासागरीय C:N:P अनुपात को नियंत्रित करता है

हाल के अध्ययनों ने रेडफील्ड अनुपात की सार्वभौमिकता को चुनौती दी है, जिसमें यह प्रस्तावित किया गया है कि भौतिक और जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाएं भौगोलिक रूप से C:N:P अनुपात को प्रभावित करती हैं। सर्दियों के मानसून के दौरान अरब सागर का नमूना लेते हुए, संवहनीय मिश्रण, भँवरों और N_2, निर्धारण के तात्विक अनुपातों पर प्रभाव की जाँच की गई है। संवहनीय मिश्रण ने सतही जल में पोषक तत्वों की आपूर्ति को बढ़ाया, जिससे उत्तरी क्षेत्र में N:P और C:P अनुपात कम हो गया, जबकि अनुपात विषुवत रेखा की ओर बढ़कर औसतन 245:32:1 हो गया। तापमान में परिवर्तन ने इन विविधताओं को अच्छी तरह से दर्शाया है, जिसमें N_2, निर्धारण ने न्यूनतम योगदान दिया। भूमिगत जल में विनाइट्रीकारक स्थिति N:P अनुपात को काफी कम कर देते हैं। ये निष्कर्ष इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि भौतिक और जैव-भू-रासायनिक अन्योन्यक्रियाओं क्रियाओं द्वारा वैश्विक तात्विक अनुपात कैसे आकार लेते हैं। (लिम्नोलॉजी और ओशनोग्राफी (2024) में प्रकाशित, 69

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1002/lno.12621

यह कार्य सेबिन जॉन के सहकार्यता से किया गया था।

(दीपिका साहू, हिमांशु सक्सैना, सिपाई नजीरअहम्मद, मोहम्मद आतिफ खान, दीपक कुमार राय, निहारिका शर्मा, संजीव कुमार, ए.के.सुधीर, रवि भूषण, अरविंद सिंह)

स्वीडन में लेट कैम्ब्रियन से लेकर मध्य ऑर्डोविशियन एलम (फिटकिरी) और Tøyen शेल्स का Re-Os भूकालक्रमिकी और भू-रासायनिक विकास

अवसादों की रेडियोमेट्रिक कालनिर्धारण विभिन्न अवसादी अनुक्रमों के बीच कालानुक्रमिक बाधाओं को प्रमाणित करने के लिए महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन प्रारंभिक पैलियोज़ोइक क्रोनोस्ट्रेटीग्राफ़ी (कालस्तरिकी) को परिष्कृत करने के लिए Re-Os समस्थानिक डेटा प्रदान करता है। स्वीडन से शेल के नमूने प्रमुख काल सीमाएँ प्रदान करते हैं: फ़ुरोंगियन (कैम्ब्रियन) के लिए 497 ± 28 Ma, ऊपरी कैम्ब्रियन के लिए 488.6 ± 5.1 Ma, और निचले-मध्य ऑर्डोविशियन सीमा के लिए 469.7 ± 1.4 Ma। समुद्री जल $^{187}Os/^{188}Os$ ऑर्डोविशियन काल के दौरान घटता है, जो कम अपक्षय और वैश्विक शीतलन का संकेत देता है। भू-रासायनिक विश्लेषण उच्च कार्बनिक उत्पादकता के साथ प्रतिबंधित स्थितियों में शेल जमाव का सुझाव देता है। रेडॉक्स-संवेदनशील तत्व संबंध संकेत देते हैं कि धातु ड्रॉडाउन अंतकालीन कैम्ब्रियन से प्रारंभिक ऑर्डोविशियन काल में यूक्सिनिक स्थितियों से प्रभावित थी। इस अध्ययन में उत्तर कैम्ब्रियन से लेकर मध्य ऑर्डोविशियन स्तर तक के कालानुक्रमिक बाधाओं और समय-सीमा के दौरान पर्यावरणीय स्थितियों के बारे में निहितार्थ हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2024.104580

यह कार्य जूडिथ एल. हन्ना, होली जे. स्टीन, पेर अहलबर्ग, जॉर्ग मैलेट्ज़, फ्रैंस लंडबर्ग, जान ओवे आर. एबेस्टैड के सहकार्यता से किया गया था।

(विनीत गोस्वामी)

होलोसीन के अंतकालीनअंतिम काल में कश्मीर हिमालय का पुरापर्यावरण

वुलर झील के अवसाद कोर में कुल जैविक कार्बन (TOC) और कुल नाइट्रोजन (TN) की स्थिर समस्थानिक संरचनाओं और तात्विक सांद्रता का

उपयोग करके कश्मीर घाटी की पुरापर्यावरणीय स्थितियों में बदलावों को समझने के लिए एक अध्ययन किया गया था। रेडियोकार्बन कालनिर्धारण के माध्यम से प्रमाणित कोर के कालक्रम ने कोर तल की आयु का 3752 कैल वर्ष BP अनुमान लगाया, जो कि अंतकालीन होलोसीन को कवर करता है। TOC (कुल जैविक कार्बन) की कार्बन समस्थानिक संरचनाओं, TN (कुल नाइट्रोजन) की नाइट्रोजन समस्थानिक संरचनाओं के साथ-साथ TOC-TN कन्टेन्ट का उपयोग करते हुए, अध्ययन ने होलोसीन के अंत के दौरान वुलर झील में जैविकी और संबंधित जैव-रासायनिक प्रक्रियाओं में बदलावों की पहचान की। पिछले 3752 कैल वर्ष BP के दौरान झील के C और N जैव-भू-रसायन में हुए परिवर्तनों से पता चलता है कि 3752–1500 कैल वर्ष BP के दौरान समग्र रूप से स्थिति शुष्क थी, जो लगभग 1500 कैल वर्ष BP से लेकर कम से कम 295 कैल वर्ष BP तक आर्द्र स्थिति में परिवर्तित हो गई। लगभग 2500 और 500 कैल वर्ष BP पर शुष्क और गीले चरणों के भीतर अपेक्षाकृत तीव्र शुष्क घटनाओं के साक्ष्य देखे गए। क्षेत्र में अवलोकित शुष्क और आर्द्र चरण वर्षा के कमजोर और मजबूत होने के कारण हो सकते हैं, जो क्रमशः उत्तरी अटलांटिक दोलन के नकारात्मक और सकारात्मक चरणों से जुड़े थे।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.qsa.2024.100199

(ए. रहमान, आर. ए. शाह, एम. जी. यादव, एस. कुमार)

ज्वारीय गतिशीलता और ज्वारनदीमुख मुहनों कार्बन चक्रण

विश्व के मुहाने में घुली हुई अजैविक कार्बन (DIC) और कणीय जैविक कार्बन (POC) की गतिशीलता का मासिक, मौसमी और वार्षिक समय स्केल पर व्यापक अध्ययन किया गया है, जिसमें तटीय महासागरों में उनकी सांद्रता और स्थानांतरण प्रवाह पर विशेष ध्यान दिया गया है। हालांकि, ज्वारनदीमुख की गतिशील प्रकृति को देखते हुए, DIC और POC गतिशीलता को नियंत्रित करने वाली प्रक्रियाओं पर ज्वार और दैनिक चक्रों का प्रभाव अस्पष्ट रहता है। ज्वार के स्केल पर जैव-रासायनिक प्रक्रियाओं को समझने के लिए, DIC और POC की सांद्रता और कार्बन और नाइट्रोजन समस्थानिक सं रचनाओं को भारत के पूर्वी तट पर एक उष्णकटिबंधीय मुहाना, महानदी मुहाना में नौ दिनों तक लगातार प्रत्येक उच्च और निम्न ज्वार पर लवणता की प्रवणता मापी गयी। DIC, POC और उनके समस्थानिक संरचनाओं में लवणता प्रवणता में विपरीत अंतर दर्शाते हुए, DIC और POC केवल वसंत अवधि के दौरान मिश्रण क्षेत्र में उच्च और निम्न ज्वार के दौरान महत्वपूर्ण रूप से भिन्न थे। इसने जल स्तर में उतार-चढ़ाव और मुहाना मिश्रण क्षेत्र में मिश्रण की तीव्रता के कारण वसंत-नीप (लघु) ज्वार चक्र के प्रभाव को दर्शाया। रैखिक न्यूनतम-वर्ग प्रतिगमन (रिग्रेशन) मॉडल ने जैवजनित CO_2 द्वारा कार्बोनेट और/या सिलिकेट क्षय को मुहाना के मीठे पानी वाले क्षेत्र में संभावित DIC स्रोत होने का संकेत दिया। पारंपरिक मिश्रण मान से अवलोकित DIC सांद्रता और इसकी समस्थानिक संरचना के विचलन ने मिश्रण क्षेत्र में DIC स्रोत प्रचिह्न के स्पष्ट परिवर्तन का सुझाव दिया। DIC गतिशीलता को प्रभावित करने वाली संभावित जैव-रासायनिक प्रक्रियाओं को चित्रित करने के उद्देश्य से एक प्रक्रिया-आधारित मॉडल दृष्टिकोण ने मिश्रण क्षेत्र में लघु ज्वार के दौरान कैल्साइट विघटन और उच्च ज्वार के दौरान कैल्साइट वर्षण को प्रमुख प्रक्रियाओं का संकेत दिया। इसके अतिरिक्त, DIC गतिशीलता को नियंत्रित करने वाली एक से अधिक समकालिक जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं के संकेत भी देखे गए। मिश्रण क्षेत्र में POC पूल उच्च और लघु ज्वार दोनों के दौरान तेजी से पुनःखनिजीकरण के माध्यम से इसके निष्कासन से काफी हद तक प्रभावित था।

डी.ओ.आई.: https://doi:10.1016/j.marchem.2024.104451

(एम. आतिफ खान, संजीव कुमार)

महासागर में कणिकीय ब्लैक कार्बन के क्षरण के लिए समस्थानिक साक्ष्य

कणीय ब्लैक कार्बन (PBC) जलीय प्रणालियों में कणीय जैविक कार्बन पूल का $\sim$12$\pm$5% बनाता है। ब्लैक कार्बन (BC) को अत्यधिक दुर्दम्य माना जाता है और इसलिए यह कार्बन के लिए एक प्रबल सिंक (कुंड) है। BC को अत्यधिक स्थिर मानते हुए और इसके समस्थानिक संरचना के निर्माण के बाद अपरिवर्तित रहने के लिए पुरापर्यावरणीय और जैव-भू-रासायनिक अध्ययन किए गए हैं। हालांकि, पर्यावरण में BC के दुर्दम्य प्रकृति पर वैज्ञानिक बहस जारी है। CTO-375 विधि का उपयोग करके और कणीय BC की सांद्रता और समस्थानिक संरचनाओं को मापकर, पीआरएल ने वायुमंडल-नदी-महासागर सातत्य के साथ PBC के रूपांतरण का अन्वेषण किया। नदियों और वायुमंडलीय कणीय पदार्थों की तुलना में महासागर में उल्लेखनीय रूप से उच्च कार्बन समस्थानिक संरचना (i) PBC के क्षरण, संभावित रूप से फोटोडिग्रेडेशन (प्रकाश निम्नीकरण) और निक्षालन के माध्यम से, और/या (ii) नदी या एओलियन वायूढ़ इनपुट के अलावा एक समृद्ध स्रोत की उपलब्धता को इंगित करती है। जलीय प्रणालियों में पीबीसी के क्षरण के यह साक्ष्य, C अधिग्रहण की इसकी क्षमता और जलीय C जैव-भू-रसायन में इसकी भूमिका पर पुनर्विचार की मांग करते हैं, तथा पुरा-पर्यावरणीय प्रॉक्सी के रूप में अवसादी बीसी के उपयोग के संबंध में चिंताओं को और बढ़ाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2023GL106050

यह कार्य पी.राघवन के सहकार्यता से किया गया था।

(सिद्धार्थ सरकार, अब्दुर रहमान, मोहम्मद आतिफ खान, अजेयता राठी, अरविंद सिंह, संजीव कुमार)

जलीय प्रणालियों में कणीय ब्लैक कार्बन की पहेली का रहस्य सुलझाना

कणीय काला कार्बन (PBC) नदी के कणीय कार्बन (C) का एक उल्लेखनीय अंश है, और पर्यावरण में इसकी दुर्दम्य प्रकृति के कारण इसे C का प्रबल कुंड (सिंक) माना जाता है। हालांकि, पर्यावरण में BC के परिवर्तन के हाल के तर्कों के साथ वैश्विक जलवायु को विनियमित करने की इसकी क्षमता को वैज्ञानिक चुनौती दी गई है। इस अध्ययन में, पीआरएल ने पश्चिमी भारत में छह नदी घाटियों के सातत्य के साथ पीबीसी के परिवहन और परिवर्तन का पता लगाया। CTO-375 विधि का उपयोग करके और BC स्पेक्ट्रम के सूट अंश की सांद्रता और स्थिर समस्थानिक संरचना को मापते हुए, नदी के सातत्य में इसके बदलाव के कारणों की जाँच की गई। इस जांच से पता चला कि सांद्रता और समस्थानिक संरचना में परिवर्तन एलोचथोनस (अपरस्थानिक वनस्पति प्रजाति) इनपुट और गिरावट के कारण थे, जिसका अर्थ है कि BC पहले जितना सोचा गया था उतना दुर्दम्य नहीं हो सकता है। अरब सागर में PBC के नदीय निर्यात प्रवाह का भी अनुमान लगाया गया और पाया गया कि यह वर्तमान वैश्विक प्रवाह अनुमान का एक छोटा सा अंश है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad4e0f

(सिद्धार्थ सरकार, अजेयता राठी, एम. आतिफ खान, संजीव कुमार)

नदी परिवर्तन के कारण नदियों मे प्राथमिक उत्पादकता में वृद्धि

बढ़ती गर्मी की परिस्थितियों और बढ़ती मानवीय प्रक्षोभों के साथ, दुनिया भर की नदियाँ अपने जलीय क्षेत्र में भारी बदलावों का सामना कर रही हैं, जिनके परिणामस्वरूप जलग्रहण क्षेत्र से विखंडन और वियोजन हो रहे हैं। इसके बाद, जैविक पदार्थों के स्रोत के रूप में स्वस्थाने प्राथमिक उत्पादकता पर निर्भरता बढ़ जाती है और शहरीकृत नदी प्रणालियों में प्राथमिक उत्पादन की प्रकृति की विस्तृत जांच की आवश्यकता होती है। इस अध्ययन में, कार्बन समस्थानिक ट्रेसर इनक्यूबेशन विधि का उपयोग करके भारत में एक नियोजित (साबरमती) और एक मुक्त प्रवाह (माही) नदी प्रणालियों के सातत्य के साथ कई स्थानों पर प्राथमिक उत्पादकता का अनुमान लगाया गया था। मुक्त प्रवाह वाली माही की तुलना में रिवरफ्रंट (साबरमती के पास नियोजित निर्माण जो एक नहर द्वारा आपूर्ति किए गए पानी को धारण करता है) और साबरमती के प्रदूषित बहाव में प्राथमिक उत्पादकता में उल्लेखनीय वृद्धि देखी गई। यह भी अवलोकित किया गया कि जल ठहराव, तापमान और पोषक तत्वों की उपलब्धता शहरी नदी प्रणाली में प्राथमिक उत्पादकता की दर को नियंत्रित करने वाले प्रमुख कारक थे। इस अध्ययन में नदी की प्राथमिक उत्पादकता की प्रमुख विशेषताओं पर प्रकाश डाला गया है, जो कि नियोजित रूपांतरणों से जुड़ी हैं, जिन पर भावी नदी विकास परियोजनाओं के लिए विचार किए जाने की आवश्यकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1002/rvr2.88

(सिद्धार्थ सरकार, संजीव कुमार)

पूर्वोत्तर नियो-टेथियन ओपियोलाइट्स के भीतर एक जलीय सब-आर्क प्रावरण क्षेत्र: एकत्रित हॉर्नब्लेंडाइट्स से अंतर्दृष्टि

इस अध्ययन में पूर्वी अरुणाचल हिमालय में अनोखे चट्टान संरचनाओं पर ध्यान केंद्रित किया गया, जहाँ प्राचीन समुद्री क्रस्ट (ओपियोलाइट्स) के टुकड़े पाए गए हैं। अध्ययन मे हॉर्नब्लेंडाइट डाइक पर ध्यान केंद्रित किया - जो विभिन्न एम्फिबोल खनिजों से युक्त चट्टान की चादरें हैं एवं उच्च तापमान और भिन्न दबावों के अंतर्गत गठित होती हैं। रासायनिक संकेत बताते हैं कि ये चट्टानें ज्वालामुखी चाप सेटिंग में पानी से भरपूर, बेसाल्टिक मैग्मा से उत्पन्न हुई हैं, जो इन चापों के नीचे पानी से भरपूर मेंटल के बारे में महत्वपूर्ण विवरण प्रकट करती हैं। यह शोध हमें नियो-टेथियन स्थलमंडल के गठन और विकास को बेहतर ढंग से समझने में मदद करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.chemer.2024.126122

(अमृता दत्त, अनिल डी. शुक्ला, ए. कृष्णकांत सिंह, अंबिली नारायणन)

भारत के पश्चिमी कच्छ के बड़े रण से LGM के बाद के काल के अवसाद कोर के लिए भू-रासायनिक और समस्थानिक डेटा का उपयोग करके अवसाद उद्गम का विश्लेषण: स्रोत क्षेत्रों पर जलवायु नियंत्रण के लिए निहितार्थ।

यह अध्ययन भारत के पश्चिमी कच्छ के रण में नारा नदी के तल से 46.5 मीटर अवसाद कोर की जांच करता है, ताकि यह समझा जा सके कि अंतिम हिमनद अधिकतम के बाद अवसाद के स्रोत कैसे बदल गए। प्रारंभ में, अधिकांश अवसाद पश्चिमी हिमालय से मानसून द्वारा संचालित नदियों द्वारा लाया गया था। हालांकि, प्रारंभिक होलोसीन के दौरान, स्रोत सिंधु नदी से अवसाद की ओर स्थानांतरित हो गया — जो लगभग 7,000 साल पहले एक संक्षिप्त जलवायु उलटाव के साथ, संभवतः घग्गर-हकरा चैनल के पुन: सक्रिय होने से जुड़ा था। मध्य से लेकर अंतिम होलोसीन में, सिंधु नदी का प्रभाव प्रमुख हो गया, और मीठे पानी की निरंतर उपलब्धता ने इस क्षेत्र में प्रारंभिक लौह युग और मध्ययुगीन संस्कृतियों को सहारा दिया। मध्यकालीन काल के बाद मीठे पानी के इनपुट में आई गिरावट ने संभवतः इन संस्कृतियों के पतन में योगदान दिया, जिससे यह पता चलता है कि विभिन्न जलवायु क्षेत्रों में वर्षा के पैटर्न में परिवर्तन किस प्रकार अवसाद की उत्पत्ति को नियंत्रित करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2024.112185

यह कार्य ममता नगांगोम, ज्योत्सना दुबे के सहकार्यता से किया गया था।

(आयुषी भटनागर, अनिल डी. शुक्ला, एम.जी. ठक्कर, रवि भूषण)

दक्षिणी ज़ांस्कर पर्वतमाला, उत्तर-पश्चिमी हिमालय से भू-आकृतियों और अवशेष झील अनुक्रम से मध्य-होलोसीन जलवायु-हिमनद संबंध का अनुमान लगाया गया

पैरा/पेरी हिमनदीय भू-आकृतियों, मौलिक भू-रसायनिकी और प्रकाशिक कालक्रम का उपयोग करके ज़ांस्कर हिमालय में मध्य-होलोसीन जलवायु परिवर्तनशीलता के दौरान हिमनदीय गतिशीलता और झील अवसाद के बीच संबंधों का अनुमान लगाया गया है। होलोसीन में कई ठहरावों और बीच-बीच में विगलन के साथ तीन छोटे हिमनदीय अग्रगति का अनुमान लगाया गया था। झील अवसाद से छह शताब्दी से सहस्राब्दी-स्केल के जलवायु चरणों का अनुमान लगाया गया था और हिमनदीय गतिशीलता को समझने के लिए आगे इसका उपयोग किया गया , जहां प्रमुख शीतलन घटनाओं का जवाब दिया गया । 2500 वर्षों के बाद, पर्माफ्रॉस्ट की स्थिति खराब हो गई जिसका अर्थ है हवा के तापमान में वृद्धि। जलवायु परिवर्तनशीलता क्षेत्रीय जलवायु रिकॉर्ड के साथ एक करीबी संपर्क दिखाती है जो यह सुझाव देती है कि मामूली हिमनद अग्रगति वायुमंडलीय नदियों और ठंडे सर्दियों के तापमान के माध्यम से बढ़ी हुई नमी से शुरू हुई थी।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2023.108953

(शुभ्रा शर्मा, अनिल डी. शुक्ला)

ब्यास नदी में 2023 की बाढ़ : उच्च हिमालयी घाटियों में शहरीकरण और विकास की दिशा में प्रतिमान बदलाव के लिए एक ऐतिहासिक समय

जुलाई 2023 की बाढ़ के बाद ब्यास नदी (मनाली से मंडी शहर) में किए गए अध्ययन ने इलाके की भौगोलिक असुरक्षितता का आकलन किया गया और आपदा में मानवीय हस्तक्षेप की भूमिका को समझा गया। इस अध्ययन से संकेत मिलता है कि ट्रंक रिवरबेड के समीपवर्ती सतहों और अल्पकालिक सहायक नदियों को अधिकतम नुकसान हुआ है। ऊपरी ब्यास नदी के साथ, पैराग्लेशियल अवसाद से संतृप्त अति-सांद्रित प्रवाह के कारण होने वाले पार्श्व कटाव ने नदी को आंशिक रूप से बाधित किया और कटाव को बढ़ा दिया, जिससे उखड़े हुए पेड़ों के साथ-साथ मध्य चैनल के बार भी फिर से सक्रिय हो गए। प्रवाह की ओर (दक्षिणी पर्वतीय अग्रभाग), अधिकतम नुकसान निष्क्रिय प्रतीत होने वाली अल्पकालिक सहायक नदियों के सक्रिय होने से हुआ। आपदा तब और बढ़ गई जब नदी को अस्थायी रूप से मानव निर्मित संरचनाओं (जैसे, सस्पेंशन ब्रिज) और सबसे महत्वपूर्ण रूप से, बाढ़ के मैदान पर शहरी बस्तियों (अधिकांशतः होटल) द्वारा बाधित किया गया। इसके अलावा, कई सार्वजनिक भवनों को भी नुकसान हुआ, क्योंकि इनका निर्माण अल्पकालिक सहायक नदियों के किनारे किया गया था, जो इन संरचनाओं के साथ-साथ कटे हुए पेड़ों के तने के कारण अस्थायी रूप से अवरुद्ध हो गए थे।

डी.ओ.आई.: https://doi:10.18520/cs/v127/i1/65-77

यह कार्य रघुवीर नेगी, नरेश राणा, सरस्वती प्रकाश सती के सहकार्यता से किया गया था।

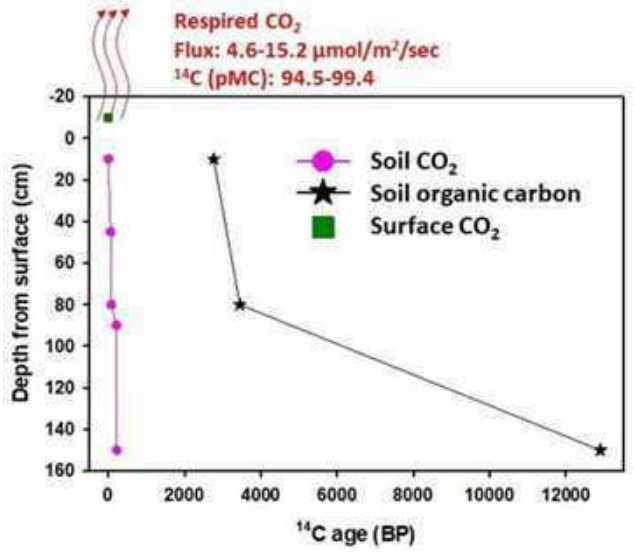
(अनिल डी. शुक्ला, नवीन जुयाल, शुभ्रा शर्मा)

पश्चिमी भारत के एक अर्ध-शुष्क क्षेत्र में मिट्टी और श्वसित CO_2 में CO_2 प्रवाह और कार्बन गतिशीलता:

मिट्टी मानवीय गतिविधियों की तुलना में बहुत अधिक CO_2 उत्सर्जित करती है, जिसमें उष्णकटिबंधीय मिट्टी, उत्सर्जन में काफी भिन्नताएं दिखाती हैं। इन उत्सर्जनों को समझने के लिए, मिट्टी के CO_2 स्तर, सतही प्रवाह और कार्बन समस्थानिक प्रचिह्नों को मापा गया। मिट्टी में CO_2 सांद्रता 13,780 से 26,300 ppm तक थी, जिसमें उत्सर्जन मिट्टी की नमी से काफी प्रभावित था। शुष्क परिस्थितियों के कारण CO_2 प्रवाह अधिक था, जबकि बढ़ी हुई नमी ने उत्सर्जन को कम कर दिया। रेडियोकार्बन विश्लेषण से पता चला कि अधिकांश CO_2 जड़ों के श्वसन और ताजा जैविक पदार्थ क्षय से आता है, जबकि पुरानी मिट्टी का कार्बन 5% से भी कम योगदान देता है। इससे पता चलता है कि दीर्घावधि संग्रहीत मिट्टी का कार्बन और CO_2 उत्सर्जन काफी हद तक अलग-अलग प्रक्रियाएँ हैं, जो मिट्टी के जैविक कार्बन टर्नओवर का अनुमान लगाने के पारंपरिक तरीकों को चुनौती देती हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण, अर्ध-शुष्क उष्णकटिबंधीय मिट्टी से CO_2 निष्कासन में उल्लेखनीय वृद्धि होने की संभावना नहीं है, क्योंकि CO_2 उत्सर्जन का केवल एक छोटा सा हिस्सा (<5%) पुराने मिट्टी के कार्बन पूल से जुड़ा हुआ है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1002/saj2.70026

यह कार्य अहरना सरकार के सहकार्यता से किया गया था।



चित्र 1. एक उष्णकटिबंधीय अर्ध-शुष्क खेत में मृदा कार्बनिक कार्बन, मृदा छिद्र स्थान CO_2 और श्वसित CO_2 में मृदा CO_2 प्रवाह और रेडियोकार्बन सामग्री (आधुनिक कार्बन pMC प्रतिशत में, या BP वर्षों में व्यक्त)।

(अमजद एच. लस्कर, रंजन कुमार मोहंती, राहुल कुमार अग्रवाल, संजीव कुमार, ए. शिवम्)

नाइट्रोजन समस्थानिक ($\delta^{15}N$) का उपयोग करके उत्तर-पश्चिमी भारत-गंगा के मैदान पर वायुमंडलीय NH_3 को प्रभावित करने वाले स्रोतों की जांच करना



चित्र 2. सिंधु-गंगा के मैदान में कृषि प्रधान स्थल पर NH_3 के N-आधारित प्रमुख स्रोत

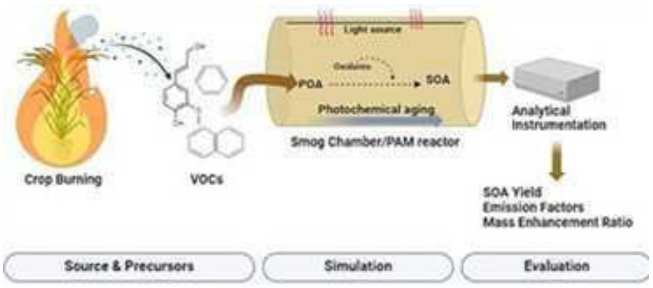
अमोनिया (NH_3) वायुमंडल में मौजूद सभी प्रतिक्रियाशील नाइट्रोजन प्रजातियों में से प्रमुख घटक है, और द्वितीयक जैविक एरोसोल निर्माण के लिए सबसे आवश्यक प्रजाति है। हाल ही में उपग्रह-आधारित अवलोकनों ने वैश्विक NH_3 उत्सर्जन के एक प्रमुख हॉटस्पॉट के रूप में सिंधु-गंगा मैदान (IGP) की पहचान की है; हालाँकि, इसके प्रचुरता को प्रभावित करने वाले प्रमुख स्रोत और वायुमंडलीय प्रक्रियाएँ कम समझी गई हैं। हमारे अध्ययन का उद्देश्य IGP में स्थित अर्ध-शहरी स्थल पटियाला पर $PM_{2.5}$ में प्रजाति-विशिष्ट $\delta^{15}N$ का उपयोग करके NH_3 के सर्दियों के स्रोतों को

समझना है। δ^{15}N-NH_3 का उपयोग करके मिक्सिंग मॉडल के परिणाम बताते हैं कि वायुमंडलीय NH_3 के लिए कृषि उत्सर्जन (24 $\pm$ 11%), दहन स्रोतों (19 $\pm$ 14%), और जैवद्रव्य जलन (10 $\pm$ 8%) की तुलना में गैर-कृषि उत्सर्जन (NH_3-स्लिप: 47 $\pm$ 24%) का प्रभुत्व है। NH_3 में स्रोत योगदान में दैनिक परिवर्तनशीलता नगण्य थी। यह अध्ययन कृषि-प्रधान आईजीपी क्षेत्र पर गैर-कृषि NH_3 उत्सर्जन के महत्व को उजागर करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142356

(चंद्रिमा शॉ, नीरज रस्तोगी, अजयेता राठी, संजीव कुमार, रोहित मीना)

कृषि अवशेषों के जलने से उत्पन्न होने वाले उत्सर्जन से द्वितीयक जैविक एरोसोल के निर्माण के बारे में जानकारी: कक्ष-आधारित अध्ययनों की समीक्षा



चित्र 3. SOA प्राप्ति मूल्यांकन की प्रक्रिया को दर्शाने वाला योजनाबद्ध आरेख

जैविक एरोसोल (OA) परिवेशी वायु में सूक्ष्म कण पदार्थ का एक महत्वपूर्ण घटक है और प्राथमिक और द्वितीयक प्रक्रियाओं के माध्यम से बनता है। प्राथमिक जैविक एरोसोल (POA) सीधे स्रोतों से निकलते हैं, जबकि द्वितीयक जैविक एरोसोल (SOA) वायुमंडल में वाष्पशील जैविक यौगिकों (VOCs) के ओलिगोमेरीकरण और/या ऑक्सीकरण के माध्यम से बनते हैं। हाल ही में, जलवायु और मानव स्वास्थ्य पर उनके प्रभावों के कारण SOA बजट, उनके निर्माण पथ और प्रकाश रासायनिक विकास पर अधिक ध्यान दिया गया है। जैवद्रव्य जलन (BB) OA का एक महत्वपूर्ण स्रोत है, जो वैश्विक स्तर पर SOA के भार में लगभग 5-30 % का योगदान देता है। कृषि अवशेष जलन (ARB) BB का एक प्रकार है जो दुनिया भर में कुल वायुमंडलीय OA द्रव्यमान का ~10 % योगदान देता है, जबकि यह चीन और भारत जैसे एशियाई क्षेत्रों में अधिक योगदान देता है। ARB वायुमंडल में VOCs सहित वायु प्रदूषकों की एक महत्वपूर्ण मात्रा उत्सर्जित करता है। हालाँकि, सीमित प्रयोगशाला अध्ययनों के कारण ARB उत्सर्जन के SOA में परिवर्तन के बारे में अपर्याप्त जानकारी है। इस समीक्षा में, मुख्य ध्यान ARB उत्सर्जन से SOA के निर्माण तंत्र पर था, जिसमें माप विधियों और विश्लेषणात्मक उपकरणों सहित कक्ष-आधारित अध्ययनों से ARB अग्रदूतों और उनके ऑक्सीकरण उत्पादों के बारे में वर्तमान स्थिति का सारांश दिया गया था। यह OA द्रव्यमान वृद्धि में विभिन्न प्रकार के ऑक्सीडेंट की भूमिका, समग्र SOA उपज को प्रभावित करने वाले कारकों और प्रक्रिया में शामिल अनिश्चितताओं पर भी चर्चा करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175932

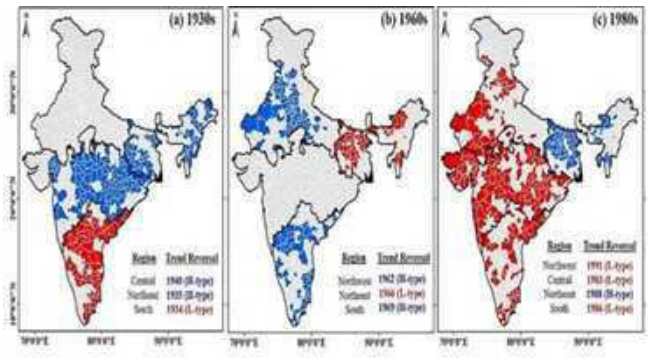
यह कार्य स्वाति जोशी, अतिन्दरपाल सिंह के सहकार्यता से किया गया

(नीरज रस्तोगी)

पिछले 120 वर्षों में भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा प्रवृत्ति में स्थानिक-कालिक विविधताओं के सूक्ष्म पहलू।

यह अध्ययन जिला-स्तरीय आंकड़ों का उपयोग करके पिछले 120 वर्षों (1901–2020) में भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा में बहु-दशकीय परिवर्तनशीलता और उलटाव घटनाओं की जांच करता है, जिससे महत्वपूर्ण स्थानिक-अस्थाई विषमताएं सामने आती हैं। तीन प्रमुख वर्षा प्रवृत्ति उलटाव कालावधि की पहचान की गई थी — 1930, 1960 और 1980 के दशक में — प्रत्येक को विशिष्ट स्थानिक विषमताओं की विशेषता थी। 1930 के दशक के दौरान, मध्य और पूर्वोत्तर भारत ने बढ़ती से घटती प्रवृत्ति में उलटाव दर्शाया, जबकि दक्षिण प्रायद्वीप घटाव से बढ़त के रुझान में परिवर्तित हो गया, जिससे मानसून की उत्तर-दक्षिण विषमता स्पष्ट हो गई। 1960 के दशक में दक्षिण प्रायद्वीप और उत्तर-पश्चिम क्षेत्रों में बढ़ती से घटती प्रवृत्ति में परिवर्तन देखा गया, 1980 के दशक में यह उलटाव स्थानिक रूप से सबसे व्यापक था, जिसमें अध्ययन क्षेत्र के लगभग 50% हिस्से में प्रवृत्ति परिवर्तन हुआ; यहाँ, दक्षिण प्रायद्वीप, मध्य और उत्तर-पश्चिमी क्षेत्रों में वर्षा में गिरावट से वृद्धि देखी गई, जबकि पूर्वोत्तर में इसका विपरीत हुआ। उल्लेखनीय रूप से, 1930 के दशक की घटना, हालांकि कम व्यापक थी, लेकिन दीर्घकालिक औसत से सबसे अधिक परिमाण विचलन को प्रदर्शित करती थी। इन स्थानिक पैटर्न में समय के साथ विकास से पता चलता है कि भारत में समरूप वर्षा वाले क्षेत्रों का चित्रण बदल गया है, जो जलवायु चालकों और क्षेत्रीय मानसून गतिशीलता के बीच जटिल अन्योन्यक्रियाओं को रेखांकित करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s10584-024-03780-9



चित्र 4. समरूप वर्षा वाले क्षेत्रों के जिलों में तीन प्रमुख ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा प्रवृत्ति उलटाव घटनाएं हुईं (a) 1930 के दशक में, (b) 1960 के दशक में, (c) 1980 के दशक में

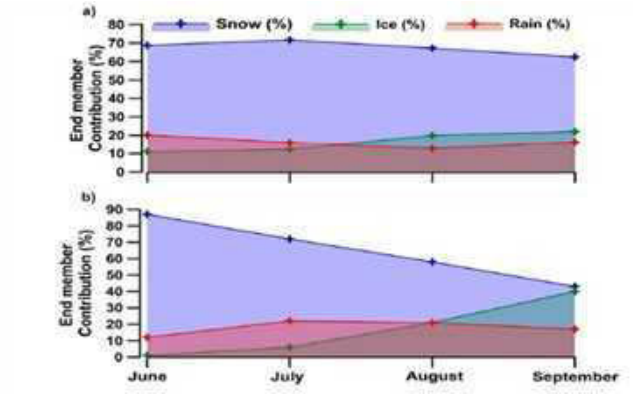
(स्वागतिका चक्र, हर्ष ओझा, आकाश गांगुली, अमित पांडे, वीरेंद्र पाध्या, आर. डी. देशपांडे)

पश्चिमी हिमालय में सुप्राग्लेशियल अपवाह (रनऑफ) में विभिन्न जल स्रोतों का सापेक्षी योगदान

यह अध्ययन जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रत्युत्तर में जलीय प्रक्रियाओं का एक एकीकृत विश्लेषण प्रस्तुत करता है, जिसमें दीर्घकालिक अवलोकन रिकॉर्ड और उन्नत मॉडलिंग तकनीकों का उपयोग किया गया है। लेखक जांच करते हैं कि वर्षा के पैटर्न, तापमान और भूमि की सतह की स्थितियों में परिवर्तन ने कई दशकों में जल प्रवाह और भूजल पुनर्भरण को कैसे संशोधित किया है। उनके विश्लेषण से पता चलता है कि अत्यधिक वर्षा की घटनाओं और मौसमी पैटर्न में बदलाव के कारण जलवायु-प्रेरित परिवर्तनों ने जल संसाधन उपलब्धता को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित किया है। प्रणाली के भीतर गैर-रेखीय प्रतिक्रियाओं और महत्वपूर्ण सीमाओं को पकड़ने के लिए नए सांख्यिकीय दृष्टिकोण और जल विज्ञान संबंधी मॉडल का उपयोग किया गया है। परिणाम इस बात को रेखांकित करते हैं कि जलवायु परिवर्तियों में मामूली बदलाव भी जल विज्ञान संबंधी व्यवस्थाओं में, विशेष रूप से जटिल स्थलाकृति और विषम भूमि उपयोग वाले क्षेत्रों में, असंगत बदलावों को जन्म दे सकते हैं। महत्वपूर्ण रूप से, अध्ययन अलग-अलग स्थानिक-अस्थाई पैटर्न की पहचान करता है, जो असुरक्षितता के उन क्षेत्रों को उजागर करता है जहां जल संसाधन सबसे अधिक जोखिम में हैं। ये व्यापक निष्कर्ष नीति निर्माताओं और जल संसाधन प्रबंधकों के लिए एक महत्वपूर्ण संदर्भ प्रदान करते हैं जो जलवायु परिवर्तन के प्रभावों के सामने अनुकूली नीतियों को लागू करने का लक्ष्य रखते हैं। यह कार्य जलवायु-जल विज्ञान अन्योन्यक्रियाओं की व्यापक समझ में योगदान देता है और शहरी और ग्रामीण दोनों समुदायों पर प्रतिकूल प्रभावों को कम करने के लिए एकीकृत जल प्रबंधन प्रथाओं की आवश्यकता पर बल देता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131137

यह कार्य नवीन कुमार, कल्याण बिस्वाल, तिरुमलेश केसरी के सहकार्यता से किया गया था।



चित्र 5. (a) समस्थानिक आधारित मिश्रण विश्लेषण (b) आज़म और साथी (2019) से ग्लेशियो-हाइड्रोलॉजिकल मॉडल के परिणामस्वरूप अंतिम आंशिक योगदान का अनुमान। समस्थानिक-आधारित मिश्रण विश्लेषण में अंतिम आंशिक योगदान के लिए तुषार गलन में ± 7.91, बर्फ गलन में ± 6.14 और बारिश में ± 6.35 की सीमा में है।

(आकाश गांगुली, अमित पांडे, आर.डी. देशपांडे)

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

Zn I के घड़ी संक्रमण में ब्लैकबॉडी विकिरण विस्थापन का सापेक्षी गति समीकरण युग्मित-क्लस्टर-सिद्धांत विश्लेषण

चार-घटक सापेक्षी सिद्धांत ढाँचे में समीकरण-गति युग्मित-समूह (EOM-CC) विधि का उपयोग जिंक परमाणु के घड़ी संक्रमण में संलग्न अवस्थाओं की विद्युत द्विध्रुव ध्रुवणीयता के आरंभिक आकलन में इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभावों की भूमिका को समझने के लिए किया गया था। कुछ निम्न-स्तरीय उत्तेजित अवस्थाओं की उत्तेजन ऊर्जाओं और विद्युत द्विध्रुव ध्रुवणीयता दोनों के मूल्यांकन में सामान्य आकार, उच्च-स्तरीय उत्तेजनों के समावेश और उच्च-क्रम सापेक्षी प्रभावों की भूमिकाओं का व्यवस्थित रूप से विश्लेषण किया गया है। हमारे EOM-CC मानों की तुलना पूर्व में प्राप्त सैद्धांतिक और प्रायोगिक परिणामों से की गई है। यह घड़ी संक्रमण में ब्लैकबॉडी विकिरण विस्थापन की परिशुद्धता का पता लगाने की EOM-CC विधि की क्षमता को प्रदर्शित करता है, जो प्रकाशिक घड़ी-आधारित प्रयोगों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.109.063111

यह कार्य IIT बॉम्बे के रसायन विज्ञान विभाग के सोमेश चमोली, अनमोल मिश्रा और अचिंत्य कुमार दत्ता और अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, गुजरात, भारत की ऋचा शर्मा केसरका के सहकार्यता से किया गया था।

(बी. के. साहू)

रजत समस्थानिक श्रृंखला में नाभिकीय आवेश त्रिज्या अंतर

रजत समस्थानिक श्रृंखला में नाभिकीय आवेश त्रिज्याओं के अंतरों की रिपोर्ट प्रयोग और सिद्धांत के विभिन्न संयोजनों द्वारा की गई है, जो दो मानक विचलनों के स्तर पर तनाव प्रदर्शित करते हैं। हमने पूर्व के अध्ययनों से इन समस्थानिकों की नाभिकीय आवेश त्रिज्याओं में बड़े अंतरों की समस्या का समाधान करने के लिए रजत समस्थानिकों में समस्थानिक विस्थापनों की जाँच की। हमारी गणनाएँ 0.3% स्तर पर Ag I में इलेक्ट्रॉनिक संक्रमण ऊर्जाओं का पूर्वानुमान करती हैं, जो इस प्रणाली में अब तक प्राप्त उच्चतम सटीकता है। हमने विश्लेषणात्मक प्रतिक्रिया सापेक्षी युग्मित क्लस्टर सिद्धांत का उपयोग करके इलेक्ट्रॉनिक समस्थानिक विस्थापन कारकों की गणना की, और पाया कि उपलब्ध प्रकाशिक समस्थानिक विस्थापन मापों के साथ अपनी गणनाओं को संयोजित करने पर $^{107,109}Ag$ के बीच एक सुसंगत आवेश त्रिज्या अंतर प्राप्त हुआ।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.6.033040

यह कार्य हेलेन डिलर क्वांटम सेंटर, भौतिकी विभाग, टेक्नियन-इज़राइल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, हाइफा 3200003, इज़राइल के बी. ओहयोन और फ्रिट्ज़-हैबर-इंस्टीट्यूट डेर मैक्स-प्लैंक-गेसेलशाफ्ट, फैराडेवेग 4-6, 14195 बर्लिन, जर्मनी के जे. ई. पैडीला-कैस्टिलो, एस. सी. राइट और जी. मीजर के साथ मिलकर किया गया।

(बी. के. साहू)

^{133}Cs में उच्च-सटीकता नाभिकीय-स्पिन-निर्भर समता-उल्लंघनकारी आयाम

एकल और युग्म सन्निकटन पर सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर (RCC) सिद्धांत को ^{133}Cs में अतिसूक्ष्म स्तरों के बीच नाभिकीय-स्पिन-निर्भर (NSD) समता-उल्लंघन (PV) विद्युत द्विध्रुव संक्रमण आयामों का अनुमान लगाने के लिए विकसित किया गया था। हमारी गणनाओं को मान्य करने के लिए, हमने पहले बताए गए संयुक्त युग्मित-डिराक-हार्ट्री-फॉक और यादृच्छिक चरण सन्निकटन (CPDF-RPA) विधि से डिराक-हार्ट्री-फॉक मानों और परिणामों को पुनः प्रस्तुत किया। CPDF-RPA विधि के साथ द्वि-कोर-ध्रुवीकरण (DCP) प्रभावों का योगदान विभिन्न अतिसूक्ष्म स्तरों के बीच 3% और 12% के बीच पाया गया। हमने इन आयामों को निर्धारित करने के लिए एक सामान्यीकृत एक्स्प्रेशन प्राप्त की, जिससे DCP योगदानों को ध्यान में रखते हुए प्रक्षोभ दृष्टिकोण में NSD PV हैमिल्टनियन और इलेक्ट्रिक द्विध्रुव ऑपरेटर दोनों को एक साथ शामिल करने में मदद मिली। RCC विधि, ब्रुकेनर युग्म सहसंबंधों और उनके बीच सहसंबंधों सहित तरंग फंक्शनों के मानकीकरण के योगदान के अलावा, CPDF-RPA और DCP प्रभावों को भी सम्मिलित करती है। PV आयामों की सटीकता को और बेहतर बनाने के लिए, हमने विद्युत मैट्रिक्स तत्वों और ऊर्जाओं के आरंभिक मानों को सम-ओवर-स्टेट्स दृष्टिकोण के माध्यम से उनके प्रायोगिक मानों से प्रतिस्थापित किया।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.110.022812

यह कार्य ए. चक्रवर्ती और बी. के. साहू के सहकार्यता से किया गया था।

(बी. के. साहू)

^{100}Sn समस्थानिक के दोहरे मैजिक कैरेक्टर की जांच

^{100}Sn के आसपास के परमाणु गुणों को समझना, जिसे न्यूट्रॉन संख्या (N) के बराबर प्रोटॉन संख्या (Z) वाला सबसे भारी डबल मैजिक नाभिक माना गया है, प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक परमाणु भौतिकी के लिए लंबे समय से एक चुनौती रही है। विशेष रूप से, परमाणु चार्ट के इस क्षेत्र में परमाणु सामूहिकता की भूमिका के बारे में विरोधाभासी प्रयोगात्मक सबूत मौजूद हैं। इस अध्ययन में, हमने प्रीसिज़न लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके ऊपर से N के 50 के करीब पहुंचने पर मूल अवस्था विद्युतचुंबकीय आघूर्ण और इंडियम (Z = 49) समस्थानिक के परमाणु चार्ज त्रिज्या को मापकर ^{100}Sn के डबल मैजिक प्रकृति के लिए और सबूत प्रदान किए। हमारे परिणाम

N=50 और N=82 पर दो प्रमुख अवरुद्ध न्यूट्रॉन शेलों के बीच लगभग पूरी श्रृंखला को कवर करते हैं, और इन दो अवरुद्ध न्यूट्रॉन शेलों की ओर स्पष्ट ह्रास के साथ, न्यूट्रॉन संख्या के एक फंक्शन के रूप में पैराबोलिक प्रवृत्तियों को प्रकट करते हैं।हमारे प्रयोगात्मक परिणामों और दो पूरक नाभिकीय मेनी-बॉडी ढाँचों (घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत और एब-इनिशियो विधियाँ) के संख्यात्मक परिणामों के बीच विस्तृत तुलना ने नाभिकीय मॉडलों में कमियों को उजागर किया और भविष्य के सैद्धांतिक विकास के लिए एक मानक स्थापित किया।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41567-024-02612-y

यह कार्य जे. कार्थेन, सी.एम. रिकेट्स, आर.एफ. गार्सिया रुइज़, जे. बिलोवेस, सी.एल. बिनर्सले, टी.ई. कोकोलियोस, जे. डोबाचेव्स्की, जी.जे. फारूक-स्मिथ, के.टी. फ्लैगन, जी. जॉर्जीव, डब्ल्यू. गिन्स, आर.पी. डी ग्रूटे, एफ.पी. गुस्ताफसन, जे.डी. होल्ट, ए. कानेलकोपोलोस, ए. कोस-ज़ोरुस, डी. लेइम्बाच, के.एम. लिंच, टी. मियागी, डब्ल्यू. नाज़ारेविक्ज़, जी. नेयन्स, पी.जी. रीनहार्ड, ए.आर. वर्नोन, एस.जी. विल्किंस, एक्स.एफ. यांग और डी.टी. योरडानोव के सहकार्यता से किया गया था।

(बी. के. साहू)

Nb^{4+} आयन का उपयोग करते हुए THz परमाणु घड़ी

सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर गणनाओं के माध्यम से, पीआरएल के वैज्ञानिकों ने यह पता लगाया कि Nb^{4+} आयन में $4D_{3/2}|3,\pm2> \rightarrow 4D_{5/2}|3,\pm2>$ संक्रमण एक टेराहर्ट्ज़ (THz) परमाणु घड़ी के लिए एक आशाजनक कैन्डिडेट है, जिसकी संक्रमण आवृत्ति 56.0224 THz है। यह संक्रमण मुख्य रूप से चुंबकीय द्विध्रुवीय क्षय चैनल द्वारा संचालित होता है, जिसे लेजर द्वारा आसानी से पहुंचा जा सकता है। हमने स्थिर ^{93}Nb समस्थानिक पर ध्यान केंद्रित किया, जिसमें 100% प्राकृतिक प्रचुरता है और प्रयोगात्मक लाभ के लिए $I = 9/2$ का नाभिकीय स्पिन है। हमारे डेटा विश्लेषण से हमें प्रस्तावित घड़ी प्रणाली में संभावित व्यवस्थित बदलावों का अनुमान लगाने में मदद मिली, जिसमें ब्लैकबॉडी विकिरण, विद्युत चतुर्ध्रुव, द्वितीय-कोटि ज़ीमन और द्वितीय-कोटि डॉप्लर बदलावों के कारण होने वाले परिवर्तन शामिल हैं।इस अध्ययन में प्रस्तुत योजना घड़ी आवृत्ति मापन में AC स्टार्क और विद्युत चतुर्ध्रुवीय विस्थापन को कम करने में मदद कर सकती है। ये सभी विश्लेषण बताते हैं कि Nb^{4+} का उपयोग करके प्रस्तावित THz परमाणु घड़ी क्वांटम थर्मोमेट्री और आवृत्ति मापिकी, दोनों में मूल्यवान हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.111.022813

यह कार्य ज्योति, झियांग वांग, जिया झांग, जिंगबियाओ चेन और बिंदिया अरोड़ा के सहकार्यता से किया गया। ए. चक्रवर्ती और बी. के. साहू

(ए. चक्रवर्ती और बी. के. साहू)

Ca^+ और Yb^+ के विद्युत-क्षेत्र प्रतिक्रिया घड़ी के गुणों का अनुमान लगाने के लिए सामान्य-क्रम सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत

एकल रूप से आवेशित कैल्शियम (Ca^+) और यटरबियम (Yb^+) आयनों की क्लॉक अवस्थाओं के लिए विद्युत द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण, चतुर्ध्रुवीय आघूर्ण और चतुर्ध्रुवीय ध्रुवीकरण की सटीक गणनाएँ सामान्य-क्रम सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर (RCC) सिद्धांत का उपयोग करके की गईं। इन मात्राओं का सटीक ज्ञान प्रकाशीय Ca^+ और Yb^+ घड़ियों में रैखिक और क्वॉड्रेटिक स्टार्क शिफ्ट और ब्लैक बॉडी विकिरण शिफ्ट जैसे प्रमुख व्यवस्थित प्रभावों के कारण उत्पन्न अनिश्चितताओं का अनुमान लगाने के लिए अत्यधिक उपयोगी है। इन मात्राओं के अनुमान के लिए एक परिमित-क्षेत्र दृष्टिकोण अपनाया गया, जिसमें बाह्य रूप से अनुप्रयुक्त विद्युत क्षेत्र और क्षेत्र प्रवणता की बदलती शक्तियों द्वारा प्रथम-कोटि और द्वितीय-कोटि ऊर्जा स्तर शिफ्ट का विश्लेषण किया गया। भारी Yb^+ आयन में उच्च-सटीकता परिणाम प्राप्त करने के लिए, हमने पहले इन गुणों की गणना एक अपेक्षाकृत हल्के क्लॉक कैंडिडेट, Ca^+ में की, जिसमें इसी प्रकार की क्लॉक अवस्थाएँ शामिल हैं। इन विश्लेषणों से, हमने जाना कि RCC सिद्धांत में त्रिगुणी-उत्तेजनों से उत्पन्न इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभाव उपरोक्त गुणों में महत्वपूर्ण रूप से योगदान करते हैं और परिकलित मानों को प्रायोगिक परिणामों के करीब लाने में निर्णायक कारक हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.111.032801

यह कार्य बीजिंग नेशनल लैबोरेट्री फॉर कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स, इंस्टिट्यूट ऑफ़ फिजिक्स, चाइनीज एकेडमी ऑफ़ साइंसेज, बीजिंग 100190, चीन के यान-मेई यू के सहकार्यता से किया गया।

(बी. के. साहू)

हेरॉल्डेड एकल फोटॉनों के कालिक और स्थानिक सहसंबंधों पर आधारित बीमस्प्लिटर-मुक्त, उच्च बिट-दर, क्वांटम रैन्डम नंबर जनरेटर

स्वतःस्फूर्त पैरामीट्रिक डाउन-रूपांतरण (SPDC), एक स्वाभाविक रूप से रैन्डम क्वांटम प्रक्रिया, ऊर्जा और संवेग संरक्षण के कारण प्रबल अस्थाई और स्थानिक सहसंबंधों वाले युग्म फोटॉन उत्पन्न करती है, और क्वांटम रैन्डम संख्या निर्माण (QRNG) की कुंजी के रूप में कार्य करती है। मानक QRNG विधियाँ मुख्यतः बीम स्प्लिटरों के साथ अस्थाई सहसंबंधों का उपयोग करती हैं, जिससे बिट दर सीमित हो जाती है। हालाँकि, स्थानिक सहसंबंध के कारण, एक असंरेखीय कला-मिलान SPDC व्यवस्था में युग्म फोटॉन एक वलयाकार स्थानिक वितरण पर बिल्कुल विपरीत बिंदुओं पर दिखाई देते हैं। इसलिए, वार्षिक वलय के विभिन्न खंडों से स्थानिक रूप से सहसंबद्ध फोटॉन-युग्मों के बीच अस्थाई सहसंबंध का अन्वेषण सीधे तौर पर उच्च दर पर उपकरण-स्वतंत्र, बहु-बिट QRNG की ओर ले जा सकता है, जिससे बीम स्प्लिटर जैसी भौतिक वस्तु की आवश्यकता समाप्त हो जाती है। अवधारणा के प्रमाण के रूप में, हम एक गैर-समरेखीय, ह्रासी, उच्च-चमक स्रोत के SPDC रिंग को विभाजित करके और व्यासीय रूप से विपरीत खंडों के बीच अस्थाई सहसंबंध द्वारा फोटॉन-युग्मों के स्थानिक सहसंबंध का उपयोग करके उच्च-बिट-दर QRNG पर रिपोर्ट करते हैं। 20-मिमी-लंबे, टाइप-0 चरण-मिलान वाले, आवधिक रूप से ध्रुवित पोटेशियम टाइटेनिल फॉस्फेट (PPKTP) क्रिस्टल के आधार पर उच्च-चमक फोटॉन-युग्म स्रोत के कुंडलाकार वलय को चार खंडों में विभाजित करके, व्यासीय रूप से विपरीत खंडों से फोटॉनों के बीच कोइन्सिडेन्स (1 ns की विंडो) के टाइमस्टैम्प को रिकॉर्ड करके और बिट्स (0 और 1) निर्दिष्ट करके, हमने 17 mW की पंप शक्ति पर 27.7 सेकंड में 90 मिलियन असंसाधित बिट्स निकाले। न्यूनतम एन्ट्रॉपी मूल्यांकन का उपयोग करते हुए, हमने असंसाधित बिट्स के लिए 95% से अधिक का निष्कर्षण अनुपात निर्धारित किया। इसके अतिरिक्त,

टोप्लिट्ज़ मैट्रिक्स-आधारित पोस्ट-प्रोसेसिंग का उपयोग करके, हमने 3 Mbps की बिट दर वाला QRNG विकसित किया, जो सभी NIST 800-22 और TestU01 परीक्षण सूटों में सफल रहा। सामान्य योजना SPDC रिंग के अधिक सेक्शनिंग के साथ बिट दर में और वृद्धि की संभावना दर्शाती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1116/5.0245672

यह कार्य डॉ. सी. एम. चंद्रशेखर, IISc, बैंगलोर, भारत के सहकार्यता से किया गया।

(अयान कुमार नाई, अमृताश शर्मा, विमलेश कुमार, संदीप सिंह, श्रेया मिश्रा और जी. के. सामंता)

Rb परमाणुओं के फ्री-इंडक्शन-क्षय पर आधारित डेड-जोन-फ्री एकल-बीम परमाणु मैग्नेटोमीटर

फ्री-इंडक्शन-क्षय (FID) मैग्नेटोमीटर अज्ञात चुंबकीय क्षेत्रों का संवेदनशील तरीके से पता लगाने के लिए सरल चुंबकीय सेंसर के रूप में उभरकर आए हैं। हालाँकि, इन मैग्नेटोमीटरों में "डेड-जोन" नामक एक मूलभूत समस्या होती है, जो उन्हें कुछ चुंबकीय क्षेत्र दिशाओं के प्रति असंवेदनशील बनाती है। हम एक FID परमाणु मैग्नेटोमीटर के डेड-जोन-फ्री संचालन के लिए एक सरल प्रायोगिक योजना प्रदर्शित करते हैं। निम्न ड्यूटी चक्र पर रैखिक और वृत्तीय ध्रुवीकरण घटकों और आयाम मॉड्यूलेशन की समान शक्ति वाले एकल लेजर बीम का उपयोग करके, हमने रुबिडियम ((^{87}Rb) परमाणुओं को पहले और दूसरे कोटि आवृत्ति हार्मोनिक्स दोनों के साथ तुल्यकालिक रूप से पंप किया है। इस तरह की पंपिंग योजना ने हमें बाहरी चुंबकीय क्षेत्र की दिशा के आधार पर, एकल FID सिग्नल में Ω_L (अभिविन्यास) और/या $2\Omega_L$ (संरेखण) की आवृत्ति पर परमाणु स्पिनों के मुक्त लार्मोर प्रिसेशन को अवलोकित करने में सक्षम बनाया है। हमने अवलोकित किया कि FID सिग्नल का आयाम किसी भी चुंबकीय क्षेत्र दिशा के लिए शून्य नहीं होता है, जो मैग्नेटोमीटर में डेड जोन की अनुपस्थिति को साबित करता है। मैग्नेटोमीटर में सभी दिशाओं में 3.2–8.4 $pT/\sqrt{Hz}$ की सीमा में संवेदनशीलता होती है। हमारी प्रयोगात्मक योजना भूचुंबकीय अनुप्रयोगों सहित विभिन्न व्यावहारिक अनुप्रयोगों के लिए लघुकृत परमाणु मैग्नेटोमीटर विकसित करने में महत्वपूर्ण हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0248330

यह कार्य श्री श्रेय मेहता और डॉ. राघविंदर सिंह ग्रेवाल, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, गुजरात, भारत के सहकार्यता से किया गया था।

(जी. के. सामंता)

टैलबोट प्रभाव-आधारित सेंसर उप-तरंगदैर्ध्य रेंज में ग्रेटिंग अवधि परिवर्तन को मापता है

टैलबोट लंबाई, एक प्लेन तरंग द्वारा प्रकाशित आवधिक विवर्तन वस्तु (ग्रेटिंग) के लिए प्रसार अक्ष के साथ दो सतत स्व-छवि प्लेन के बीच की दूरी, वस्तु की अवधि और रोशनी की तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करती है। यह गुण टैलबोट प्रभाव को एक निश्चित प्रदीप्ति तरंगदैर्ध्य के लिए टैलबोट लंबाई का सटीक निर्धारण करके आवधिक वस्तु (ग्रेटिंग) की अवधि को मापने के लिए सरल तकनीक बनाता है। हालांकि, चूंकि टैलबोट लंबाई स्केल ग्रेटिंग अवधि के वर्ग के समानुपाती होता है, इसलिए पारंपरिक टैलबोट तकनीकों को छोटे ग्रेटिंग अवधि और ग्रेटिंग अवधि में मामूली बदलावों से निपटने में चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। हाल ही में, हमने फ़ूरियर ट्रांसफ़ॉर्म तकनीक पर आधारित टैलबोट इमेजिंग विधि का प्रदर्शन किया, जो एक स्थिर अवधि और प्रदीप्ति तरंगदैर्घ्य वाली आवधिक वस्तु की नियंत्रित टैलबोट लंबाई प्राप्त करने में सक्षम है। इस विधि का उपयोग करके, हमने कुछ माइक्रोमीटर जितनी छोटी अवधियों को सफलतापूर्वक मापा और आवधिक वस्तु में उप-माइक्रोमीटर परिवर्तनों का पता लगाया। इसके अलावा, छोटी फोकस दूरी वाले एक मोटे लेंस और लंबी फोकस दूरी व बड़े एपर्चर वाले एक पतले लेंस के संयोजन से इमेज किए गए विभिन्न अवधियों वाली ग्रेटिंग्स की टैलबोट लंबाई को मापकर, हमने मोटे लेंस की प्रभावी फोकस दूरी निर्धारित की, जो गोलाकार विपथन की उपस्थिति में मोटे लेंस की सैद्धांतिक प्रभावी फोकस दूरी के साथ काफी मेल खाती है। ये निष्कर्ष किसी आवधिक वस्तु की टैलबोट लंबाई को प्रभावित करने वाले किसी भी भौतिक पैरामीटर को मापकर प्रकाशिकी और प्रकाशिकी में विभिन्न संवेदन अनुप्रयोगों के लिए टैलबोट प्रभाव को एक प्रभावी और सरल तकनीक के रूप में स्थापित करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-024-81722-2

यह कार्य प्रो. माजिद इब्राहिम-ज़ादेह, ICFO, बार्सिलोना, स्पेन के सहकार्यता से किया गया था।

(सौम्या जे सरकार, और जी.के. सामंता)

हांग-ओउ-मंडेल इंटरफेरोमेट्री का उपयोग करके इष्टतम परिशुद्धता के साथ समूह सूचकांक भिन्नता का त्वरित मापन

हांग-ओउ-मंडेल (HOM) इंटरफेरोमेट्री क्वांटम सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए एक मूल्यवान साधन के रूप में उभरी है, विशेष रूप से उन भौतिक मापदंडों के मापन में जो फोटॉन युग्मों के बीच सापेक्ष प्रकाशिक विलंब को प्रभावित करते हैं। शास्त्रीय तकनीकों के विपरीत, HOM आधारित क्वांटम सेंसर सहसंबद्ध फोटॉन युग्मों के आंतरिक फैलाव निरस्तीकरण गुण के कारण उच्च विभेदन प्रदान करते हैं। एकल फोटॉनों के उपयोग के कारण, HOM-आधारित क्वांटम सेंसर आमतौर पर उच्च-विभेदन मापनों के लिए सिग्नल प्राप्त करने और उसके बाद के पोस्ट-प्रोसेसिंग में एक लंबा एकीकरण समय लगाते हैं, जिससे वास्तविक समय संचालन के लिए उनका उपयोग सीमित हो जाता है। माप विभेदन और फोटॉन युग्मों का उत्पादन करने वाले गेन माध्यम लंबाई के बीच संबंध की हमारी समझ के आधार पर, हम उच्च-परिशुद्धता समूह सूचकांक मापन के लिए एक HOM आधारित क्वांटम सेंसर के विकास पर रिपोर्ट करते हैं। फोटॉन-युग्म निर्माण के लिए 1 मिमी लंबे आवधिक ध्रुवित KTP (PPKTP) क्रिस्टल का उपयोग करते हुए, हमने 100 मिलीसेकंड के समाकलन समय पर नमूना लंबाई के प्रति सेंटीमीटर $\sim 6.7510^{-6}$ की परिशुद्धता के साथ समूह सूचकांक मापा है, जो पिछली रिपोर्टों से 400% अधिक है। आमतौर पर, विभेदन बढ़ने के साथ माप की सीमा कम हो जाती है। हालाँकि, एक ऑप्टिकल विलंब चरण के साथ चरणबद्ध समूह सूचकांक परिवर्तनों के कारण फोटॉन विलंब की भरपाई करने वाली एक नई योजना का उपयोग करते हुए; हमने 25 से 200 डिग्री सेल्सियस के तापमान परिवर्तन के लिए 3.510^{-3} की सीमा पर PPKTP क्रिस्टल के समूह सूचकांक परिवर्तन को मापा है, जो कि $\sim 200\mu m$ के प्रकाशिक विलंब समायोजन के अनुरूप है, एवं इसी प्रकार की परिशुद्धता ($\sim 6.7510^{-6}$ प्रति सेंटीमीटर नमूना लंबाई) बनाए रखी गई है। वर्तमान परिणाम क्वांटम ऑप्टिकल कोहेरेंस टोमोग्राफी सहित विभिन्न अनुप्रयोगों में तेज, सटीक और लंबी दूरी के माप के लिए HOM-इंटरफेरोमीटर-आधारित क्वांटम सेंसर की उपयोगिता स्थापित करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0220993

(संदीप सिंह, विमलेश कुमार, और जी.के. सामंता)

सेल्फ हीलिंग प्रक्रिया में C-बिंदु सिंगुलैरिटी का विकास और पॉइनकेयर-बेसेल बीम का ध्रुवीकरण कवरेज

स्केलर बेसेल बीम के वेक्टर संस्करण के रूप में, पॉइन्केयर-बेसेल बीम (PBBs) ने अपने गैर-विवर्तन और सेल्फ हीलिंग गुणों और ध्रुवीकरण विलक्षणताओं की उपस्थिति के कारण बहुत अधिक ध्यान आकर्षित किया है। PBBs के पिछले अध्ययनों ने उन मामलों पर ध्यान केंद्रित किया है जो ऑर्थोगोनल सर्कुलर ध्रुवीकरण अवस्थाओं में बेसेल बीम के सुपरपोजिशन से युक्त हैं। हम PBBs का एक सैद्धांतिक और प्रायोगिक अध्ययन प्रस्तुत करते हैं जिसके लिए ध्रुवीकरण अवस्थाओं को रैखिक माना जाता है, जिसे हम एक रैखिक PBB कहते हैं। रैखिक ध्रुवीकरण अवस्थाओं से निर्मित पूर्ण पॉइन्केयर बीम के मोड परिवर्तन का उपयोग करते हुए, हम रैखिक PBB को अनुप्रस्थ तल में पॉइन्केयर क्षेत्र के कवरों की सिद्धांततः अनंत संख्या और धनात्मक और ऋणात्मक टोपोलॉजिकल सूचकांकों के साथ C-बिंदुओं की अनंत संख्या प्रदान करते हुए देखते हैं। हम एक रैखिक PBB में, किसी अवरोध द्वारा अवरुद्ध होने के बाद स्वतः ठीक होने वाले C-बिंदु विलक्षणताओं की गतिशीलता का भी अध्ययन करते हैं, जिससे प्रकाश बीम में विलक्षणताओं के "हिल्बर्ट होटल" शैली के विकास की अंतर्दृष्टि प्राप्त होती है। यह अध्ययन विध्रुवणकारी परिवेश की उपस्थिति में इमेजिंग, प्रक्षोभी वायुमंडलीय चैनलों का अध्ययन और पारपरिमित संख्याओं की समृद्ध गणितीय अवधारणाओं की खोज के लिए उपयोगी हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-024-67582-w

यह कार्य श्री अराश शिरी और प्रो. ग्रेग गबर, यूनिवर्सिटी ऑफ़ नॉर्थ कैरोलिना, चार्लोट, अमेरिका के सहकार्यता से किया गया।

(सुबीथ कुमार, अनुपम पाल और जी. के. सामंता)

समायोजनीय टैलबोट लंबाई के साथ टैलबोट प्रभाव के गैर-रैखिक आवृत्ति अपकंवर्शन का उपयोग करना

पीआरएल एक सरल प्रयोगात्मक योजना की रिपोर्ट करता है जो अपकंवर्शन दक्षता पर नियंत्रणीय टैलबोट लंबाई के साथ टैलबोट प्रभाव के गैर-रैखिक आवृत्ति अपकंवर्शन को प्रदर्शित करता है। 1.2 मिमी मोटे BiBO क्रिस्टल पर 1064 nm पर एक एरे प्रकाशक के रूप में एक माइक्रोलेंस एरे (MLA) का उपयोग करते हुए, हमने 532 nm पर हरे रंग में द्वितीय हार्मोनिक टैलबोट प्रभाव देखा है, जिसमें टैलबोट लंबाई पंप टैलबोट लंबाई से दोगुनी है। हालांकि, आवधिक वस्तु और लेजर तरंगदैर्ध्य के निश्चित मापदंडों के लिए टैलबोट लंबाई स्थिर है। एक उपयुक्त सैद्धांतिक ढांचे के निर्माण के साथ, हमने स्व-छवियों पर MLA मापदंडों की कठोर निर्भरता पर नियंत्रण पाने के लिए पंप और द्वितीय हार्मोनिक दोनों में MLA की टैलबोट लंबाई को स्वतंत्र रूप से नियंत्रित करने के लिए फूरियर रूपांतरण तकनीक पर आधारित एक सामान्य प्रयोगात्मक योजना को लागू किया है।

वर्तमान तकनीक का उपयोग करते हुए, टैलबोट लंबाई को क्रमशः पंप में z_T = 26 सेमी से z_T= 62.4 सेमी और दूसरे हार्मोनिक में z_T = 12.4 सेमी से z_T = 30.8 सेमी तक समायोजित किया गया है। टैलबोट छवियों की सिंगल-पास रूपांतरण दक्षता $2.91\%W^{-1}$ है, जो पिछली रिपोर्टों की तुलना में 10^6 के कारक की वृद्धि है। इस सामान्य प्रयोगात्मक योजना का उपयोग आवधिक संरचनाओं की लंबी दूरी की स्व-छवियाँ उत्पन्न करने और प्रयोगों की किसी भी यांत्रिक बाधा से बचने के लिए पंप और अपकंवर्शन आवृत्ति दोनों पर आवश्यक स्थितियों पर वांछित टैलबोट प्लेन को प्रोग्राम करने के लिए किया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1364/OE.518005

(हर्षित बचिमांची, सौम्या जे. सरकार, एम. इब्राहिम-ज़ादेह, और जी.के. सामंता)

इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी से पता चला है कि एथिलीन ग्लाइकॉल जल-मिश्रित खगोल-रासायनिक बर्फ में एक एंटी-क्रिस्टलाइज़र है

एथिलीन ग्लाइकॉल (EG), $(CH_2OH)_2$, धूमकेतुओं और अंतरतारकीय माध्यम (ISM) में पहचाने गए असंख्य अणुओं में से एक है। स्थलीय परिस्थितियों में, EG का उपयोग द्रव H_2O को बर्फ में बदलने से रोकने के लिए एक एंटीफ्रीज के रूप में किया जाता है। हालाँकि, ऐसे वातावरण में जहाँ ये दोनों अणु जमे हुए हों, पानी पर EG का प्रभाव अज्ञात है। इसकी जाँच के लिए, हमने पीआरएल में कम तापमान पर खगोल अणुओं के लिए सिम्युलेटर (SALT) प्रायोगिक सेट-अप का उपयोग करके प्रयोगशाला में निम्न-तापमान, निम्न-दाब वाली खगोल-रासायनिक स्थितियों का अनुकरण किया। अपने प्रयोगों में, हमने ZnSe सब्सट्रेट के ऊपर EG और D_2O की बर्फ तैयार की, जो धूल के अनुरूप के रूप में कार्य करता है। बर्फ को 10 K पर $\sim 10^{-10}$ mbar के अति-उच्च निर्वात में शुद्ध परतों, स्तरित संयोजनों या मिश्रणों के रूप में तैयार किया गया था। परिणामी बर्फ को धीरे-धीरे उच्च तापमान तक गर्म किया गया जब तक कि वे ऊर्ध्वपातित न हो जाएँ। विभिन्न तापमानों पर मध्य-अवरक्त (MIR) स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके बर्फ के व्यवहार का अध्ययन किया गया। H_2O के बजाय D_2O का उपयोग करने का कारण EG और H_2O दोनों में हाइड्रॉक्सिल समूह (–OH) की उपस्थिति के कारण उत्पन्न होने वाले वर्णक्रमीय अतिव्यापन से बचना था। हमने अपनी चरम प्रयोगात्मक परिस्थितियों में भी EG और D_2O अणुओं के बीच महत्वपूर्ण अन्योन्यक्रियाएँ देखीं। इन अन्योन्यक्रिया ने D_2O बर्फ (अनाकार से क्रिस्टलीय) के विशिष्ट प्रावस्था संक्रमण को प्रभावित किया, जो आमतौर पर 152 K पर होता है। यह दर्शाता है कि EG धूमकेतुओं और ISM के बर्फीले वातावरण में एक "एंटी-क्रिस्टलाइज़र" के रूप में कार्य कर सकता है, ठीक उसी तरह जैसे पृथ्वी पर एक एंटीफ्रीज़ के रूप में इसकी भूमिका है। इसके अलावा, जबकि शुद्ध D_2O बर्फ का उर्ध्वपातन 182 K पर होने के लिए जाना जाता है, यह EG के साथ स्तरित या मिश्रित रूपों में उपस्थित होने पर 240 K तक बढ़ जाता है। इसलिए, इन प्रयोगों के आधार पर, पीआरएल के वैज्ञानिकों के पास इस बात के ठोस प्रमाण हैं कि EG युक्त धूमकेतुओं पर, H_2O धूमकेतु के नाभिक पर पूर्व ज्ञात तापमान से अधिक तापमान पर मौजूद हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.lssr.2025.01.006

यह कार्य अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला (SPL), विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (VSSC), तिरुवनंतपुरम, केरल, भारत के वी. वेंकटरमन, खगोल विज्ञान अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान संस्थान, कोलकाता के बी.एन. राजशेखर,

अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष विश्वविद्यालय, फ्रांस के एच. हिल और केंट विश्वविद्यालय, यू.के. के एन.जे. मेसन के सहकार्यता से किया गया है।

(वफीकुल खान, आर. रामचंद्रन, एस. गुप्ता, जे. के. मेका, पी. जनार्दन, अनिल भारद्वाज, बी. शिवरामन)

खगोलरसायन स्थितियों के अंतर्गत एथेनॉलएमाइन बर्फ का प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन

इथेनॉलएमाइन ($NH_2CH_2CH_2OH$) की पहचान हाल ही में आकाशगंगा के केंद्र में SgrB2 कॉम्प्लेक्स में स्थित आणविक बादल G+0.693-0.027 में की गई है। हालाँकि, अन्य क्षेत्रों में, और विशेष रूप से तारा-निर्माण स्थलों में, इसकी उपस्थिति अभी भी अस्पष्ट है। सरल अमीनो अम्लों के पूर्ववर्ती के रूप में इसकी संभावित भूमिका को देखते हुए, तारा-निर्माण क्षेत्र में इसकी उपस्थिति को समझना आवश्यक है। यहाँ, हम पहली बार 2 – 12 μm (MIR) और 120 – 230 nm (VUV) क्षेत्रों में खगोल-रासायनिक परिस्थितियों में शुद्ध इथेनॉलएमाइन बर्फ की प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त तापमान-निर्भर वर्णक्रमीय विशेषताओं और रूपात्मक व्यवहार को प्रस्तुत करते हैं। ये विशेषताएँ इसके प्रकाश-रासायनिक व्यवहार को समझने में मदद करेंगी। इसके अतिरिक्त, हम विशेष रूप से इथेनॉलएमाइन को समर्पित प्रथम रासायनिक मॉडल प्रस्तुत करते हैं। इन मॉडलों में विषय से चर्चा किए गए सभी रासायनिक पथ शामिल हैं, साथ ही इस कार्य में रिपोर्ट की गई क्वांटम रासायनिक गणनाओं से अनुमानित बंधन ऊर्जा और सक्रियण ऊर्जा भी शामिल हैं। हमने पाया है कि गर्म क्षेत्रों (60 - 90 K) में सतही अभिक्रियाएँ $CH_2OH + NH_2CH_2 \rightarrow NH_2CH_2CH_2OH$ और $NH_2 + C_2H_4OH \rightarrow NH_2CH_2CH_2OH$ इथेनॉलएमाइन के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। इथेनॉलएमाइन की हमारी मॉडल की गई प्रचुरता गर्म कोर/कोरिनो क्षेत्रों में पूर्व के अवलोकनों में अनुमानित इथेनॉलएमाइन स्तंभ घनत्व की ऊपरी सीमा का पूरक है। इसके अतिरिक्त, हम इथेनॉलएमाइन से संबंधित विभिन्न प्रजातियों (जैसे HNCCO, NH_2CHCO, और NH_2CH_2CO) के लिए घूर्णी और विरूपण स्थिरांक का एक सैद्धांतिक अनुमान प्रदान करते हैं जिनका मौजूदा साहित्य में अध्ययन नहीं किया गया है। यह अध्ययन भविष्य में इन प्रजातियों की पहचान करने के लिए मूल्यवान हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad77c5

यह कार्य रामचंद्रन, आर., सिल, एम., गोराई, पी., मेका, जे.के., सुंदरराजन, पी., लो, जे.-आई., चाउ, एस.-एल., वू, वाई.-जे., जनार्दन, पी., चेंग, बी.-एम., भारद्वाज, ए., रिविला, वी.एम., मेसन, एन.जे., शिवरामन, बी., दास, ए. के सहकार्यता से किया गया था।

(बी. शिवरामन)

उच्च विकिरण डोज (>1 kGy) के लिए क्वार्ट्ज की थर्मोल्यूमिनेसेंस (संदीप्ति) विशेषताओं का अध्ययन: संदीप्ति कालनिर्धारण रेंज का विस्तार करने के निहितार्थ

Tयह कार्य ल्यूमिनेसेंस तंत्र की वर्तमान समझ को बेहतर बनाने के लिए HRDs (1-21 kGy) के लिए क्वार्ट्ज की ल्यूमिनेसेंस प्रतिक्रिया को चिह्नित करता है। क्वार्ट्ज एक सर्वव्यापी, प्रचुर मात्रा में प्राकृतिक खनिज है, जिसका उपयोग ल्यूमिनेसेंस डेटिंग के लिए किया जाता है। हाल ही में, क्वार्ट्ज आधारित ऑप्टिकली स्टिम्युलेटेड ल्यूमिनेसेंस (OSL) तकनीक का व्यापक रूप से भूवैज्ञानिक घटनाओं (250 Gy तक, संतृप्ति द्वारा सीमित) के कालनिर्धारण के लिए समतुल्य डोज (De) का अनुमान लगाने के लिए उपयोग किया जाता है। कुछ कार्य $\sim$ (10-40) kGy के आसपास थर्मोल्यूमिनेसेंस (TL) संतृप्ति की रिपोर्ट करते हैं। फिर भी, इतनी उच्च विकिरण डोज (HRD) सीमा के लिए डोज का अनुमान लगाना संभव नहीं है। कम डोज सीमा (<250 Gy) के लिए ल्यूमिनेसेंस प्रतिक्रिया पर महत्वपूर्ण शोध मौजूद है, लेकिन HRD (>1 kGy) के लिए सीमित अध्ययन किए गए हैं। यह कार्य इतनी उच्च डोज के लिए क्वार्ट्ज की ल्यूमिनेसेंस को समझने का प्रयास करता है। इसके परिणाम दर्शाते हैं कि ट्रैप (<200°C) की विशेषताएँ कम डोज की तुलना में HRD पर काफी भिन्न होती हैं। मल्टी-स्पेक्ट्रल डिटेक्शन (UV-दृश्यमान) बैंड में TL 11 kGy डोज तक 340-380°C चरम तीव्रता में वृद्धि का सुझाव देता है। संतृप्ति डोज के मापन से पता चलता है कि यह ट्रैपिंग केंद्रों पर निर्भर करता है, लेकिन अध्ययन के लिए प्रयुक्त नमूनों के पुनर्संयोजन केंद्रों से स्वतंत्र है। ट्रैप सूर्य के प्रकाश द्वारा विरंजनीय पाए गए, जिससे TL संकेत 1 घंटे में अवशिष्ट स्तर तक कम हो जाते हैं। इसके आगे, विरंजनीयता का संदीप्ति (ल्यूमिनेसेंस) उत्सर्जन तरंगदैर्ध्य के साथ प्रति-सहसंबंध पाया गया। HRDs पर ल्यूमिनेसेंस संवेदनशीलता विगत चक्र में दी गई डोज से प्रभावित होती है, जिसे नियमित मानकीकरण प्रक्रियाओं द्वारा ठीक करना कठिन है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2024.107300

यह कार्य IGCAR, कलपक्कम के एम. पांडा और ओ. अन्नालक्ष्मी और BARC, मुंबई के एस. एच. शिंदे और एस. मंडल के सहकार्यता से किया गया है।

(सिंघल, एम. और एन. चौहान)

गंगा नदी के अवसाद से क्वार्ट्ज कणों के 110°C चमक शीर्ष की थर्मोल्यूमिनेसेंस संवेदनशीलता में परिवर्तन: अवलोकन और निहितार्थ

यह अध्ययन गंगा नदी प्रणाली (गंगा, यमुना, रामगंगा और चंबल नदियाँ) में चार अनुप्रस्थों (ट्रांसेक्ट),जो कुल $\sim$4000 किमी तक फैले हैं, से सक्रिय बार अवसाद से क्वार्ट्ज कणों की TL (110°C) संवेदनशीलता (TLS) में हुए परिवर्तनों को प्रलेखित करता है, और अवसाद उद्गम के लिए एवं संगमों पर अवसाद प्रवाह के आकलन में इसके संभावित उपयोग की जाँच करता है। इस अध्ययन से पता चलता है कि दो प्रमुख सहायक नदियों के संगम के बीच एक निश्चित पहुँच में, विरंजित और अविरंजित दोनों नमूनों के लिए UV और नीले उत्सर्जन में TLS ने समान व्यवहार दिखाया। हालाँकि, OSL संवेदनशीलता (OSLS) में काफी भिन्नता देखी गई, जो संभवतः विरंजन के कारण हुए परिवर्तनों के कारण थी (सिंघवी और साथी, 2011)। इससे पता चलता है कि विरंजित नमूनों पर अक्सर उपयोग किए जाने वाले OSLS का उपयोग ऐसे उद्गम के अध्ययनों के लिए नहीं किया जाना चाहिए। परिवहन दूरी पर TLS की कोई स्पष्ट निर्भरता नहीं देखी गई, संभवतः इस तथ्य के कारण कि ये नदियाँ अशांत प्रवाह की स्थिति में अवसाद का परिवहन करती हैं और इसलिए, अधिकांश कणों को अपेक्षित दिन का प्रकाश नहीं मिल पाता है। चंबल और रामगंगा घाटियों की चट्टानों, रेगोलिथ और नदी अवसादों से प्राप्त क्वार्ट्ज कणों के TLS से पता चलता है कि अवसाद निर्माण प्रक्रियाओं की अवधि क्वार्ट्ज TLS के प्रति संवेदनशीलता के लिए महत्वपूर्ण है। यह अवलोकन एक संभावित सुझाव की ओर ले जाता है कि TLS अनाच्छादन दरों के एक सरोगेट के रूप में कार्य कर सकता है, जिसका वर्तमान में ब्रह्मांडजन्य समस्थानिकों का उपयोग करके अनुमान लगाया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, रेत खनन के क्षेत्रों में TLS में बड़े बदलाव, निकाली गई रेत की मात्रा का अनुमान लगाने में इसके उपयोग की संभावना प्रदान करते

हैं, जो नदी प्रणालियों की संधारणीयता और अर्थशास्त्र के लिए महत्वपूर्ण कारक है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.epsl.2025.119267

(परिदा, एस., आर.के. कौशल, एन. चौहान और ए.के. सिंघवी)

भारतीय मध्य पुरापाषाण काल की गहनता: रेतलापल्ले, आंध्र प्रदेश, भारत से टर्मिनल मध्य प्लीस्टोसीन पाषाण संयोजन

भारतीय मध्य पुरापाषाण काल को होमिनिनों की जटिल व्यवहारगत गतिशीलता को समझने के लिए महत्वपूर्ण साक्ष्य के रूप में मान्यता दी गई है। इसे इस क्षेत्र में प्रारंभिक होमो सेपियन्स के व्यवहार संबंधी चिह्नक के रूप में देखा जाता है। हाल के शोध ने मध्य पुरापाषाण काल की समयरेखा को मध्य प्लीस्टोसीन युग तक पीछे कर दिया है, जो पूर्ववर्ती लेट अशूलियन संस्कृति से संभावित स्वस्थाने उद्भव का संकेत देता है। भारत की दीर्घकालिक मध्य पुरापाषाण संस्कृति बहु हिमनद-अंतरहिमनद चक्रों के दौरान विकसित हुई, जो ∼74 ka टोबा महा-विस्फोट जैसे बड़े जलवायु उत्थान के प्रति व्यवहारिक प्रतिरोधक्षमता के संकेत दिखाती है। इसने उस क्षेत्र में मध्य पुरापाषाण काल की हमारी समझ को और जटिल बना दिया है और आगे के शोध की आवश्यकता पर बल दिया है। यह अध्ययन आंध्र प्रदेश के ऊपरी गुंडलकम्मा नदी बेसिन के भीतर रेतलापल्ले क्षेत्र में पाए गए मध्य पुरापाषाण काल की कलाकृतियों की जांच पर केंद्रित है। प्राचीन कलाकृति-युक्त परत का काल निर्धारण p-IR-IRSL (पोस्ट इन्फ्रारेड-इन्फ्रारेड स्टिम्युलेटेड ल्यूमिनेसेंस) विधि का उपयोग करके किया गया, जिससे 139±17 हज़ार वर्ष के शवाधान आयु का पता चला है। रेटलापल्ले संग्रह की विशेषता लेवलॉइस कोर रिडक्शन की विविधता, विभिन्न पुनर्संयोजित कलाकृतियाँ, जिसमें नुकीले औज़ारों और कुछ ब्लेड घटकों की प्रधानता है। यह अध्ययन मध्य प्लीस्टोसीन, जो एक अपेक्षाकृत कम अन्वेषित काल है, के पुरापाषाण स्थलों से संबंधित मौजूदा आँकड़ों में एक मूल्यवान वृद्धि प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302580

यह कार्य MSU, बड़ौदा के अनिल देवरा, प्रो. पी. अजितप्रसाद और वृषभ महेश; पुरातत्व विभाग, मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट ऑफ जियोएंथ्रोपोलॉजी, जेना, जर्मनी के गोपेश झा और पंडित रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर के जाकिर खान के सहकार्यता से किया गया है।

(मोनिका देवी और नवीन चौहान)

भगतराव की संदीप्ति और रेडियोकार्बन कालक्रम: दक्षिण गुजरात में एक सोरठ हड़प्पा शिविर स्थल

भगतराव स्थल पर उत्खनन से सांस्कृतिक निक्षेपों की चार परतें प्राप्त हुईं: सबसे निचली परत सोरठ हड़प्पा की है, ऊपरी दो मध्यकालीन हैं, और शेष परत सोरठ हड़प्पा परत के ऊपर स्थित है। सबसे निचले स्तर पर एक स्तरीकृत कॉन्टेक्स्ट में श्रृंग-देवता चित्रित थाली मिली है। मध्ययुगीन निक्षेप में टरकोइज़ ग्लेज वाला और सेलाडॉन बर्तन शामिल हैं, इसके बाद प्रचुर मात्रा में मोनोक्रोम ग्लेज वाला बर्तन है, जिसे खंभात बर्तन के रूप में भी जाना जाता है। साइट की सोरठ हड़प्पा परत की तिथि, हड़प्पा दुनिया में श्रृंग-देवता की आकृति का समय और स्थान, और खंभात बर्तनों की तिथि लंबे समय से चर्चा का विषय रही है। सटीक काल निर्धारण (रेडियोकार्बन और ल्यूमिनेसेंस) की एक श्रृंखला की मदद से, यह शोध पत्र गुजरात के सांस्कृतिक कालक्रम में साइट, श्रृंग-देवता की आकृति और खंभात बर्तनों को स्थापित करने का प्रयास करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1017/RDC.2024.119

यह कार्य IIT-GN के ए.के. कानूनगो, JRN राजस्थान विद्यापीठ के जे.एस. खरकवाल और डेक्कन कॉलेज, महाराष्ट्र के एस. अंसारी के सहकार्यता से किया गया है।

(आर.के. कौशल, आर. भूषण, एन. चौहान)

Eu(III) डोप्ड Ca_2CeVO_6 नवीन डबल पर्वस्काइट की ल्यूमिनेसेंस और डोसिमेट्री जांच

प्रकाश उपकरणों और विकिरण डोसिमेट्री में प्रयुक्त होने वाले एक नए, नवीन फॉस्फोर का संश्लेषण किया गया। दहन संश्लेषण द्वारा Eu^{3+} डोप्ड वैनेडेट द्वि-पर्वस्काइट Ca_2CeVO_6 की संरचना सफलतापूर्वक प्राप्त की गई, जिसमें Eu^{3+} का अपमिश्रण स्तर 1 से 6 mol% तक था। पाउडर एक्स-रे विवर्तन (XRD) आँकड़ों के रीटवेल्ड शोधन ने फॉस्फोरों की ऑर्थोरोम्बिक संरचना की पुष्टि की। फॉस्फोर में सतही आकृति विज्ञान और तात्विक वितरण की जाँच के लिए क्रमशः स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (SEM) और ऊर्जा-विक्षेपण एक्स-रे विश्लेषण (EDAX) का उपयोग किया गया। 280 nm और 467 nm पर उत्तेजन के अंतर्गत, फॉस्फोर ने प्रबल डाउन-कन्वर्शन लाल प्रकाश-संदीप्ति (PL) उत्सर्जन प्रदर्शित किया, जिसका कारण Eu^{3+} संक्रमणों (5D0-7FJ, जहाँ J = 0–3) को माना जा सकता है, जो इसकी 4f अवस्थाओं से उत्पन्न होते हैं। PL उत्सर्जन की तीव्रता वर्धित अपमिश्रण सांद्रता के साथ बढ़ती हुई प्रवृत्ति दर्शाती है। हालाँकि, सीमा अपमिश्रण सांद्रता से अधिक होने पर बहुध्रुवीय अन्योन्यक्रिया प्रभावों के कारण PL तीव्रता में कमी आई। इसके अतिरिक्त, Eu^{3+} डोप्ड Ca_2CeVO_6 फॉस्फोरों को उनके ताप-संदीप्ति (TL) गुणों का पता लगाने के लिए एक रेडियोधर्मी $^{90}Sr/^{90}Y$ बीटा स्रोत से विकिरणित किया गया। विकिरणन के बाद, फॉस्फोर ने स्पष्ट TL चमक वक्र प्रदर्शित किए, जिसमें तीव्रतम शीर्ष लगभग 94 °C पर था, उसके बाद 160 °C और 288 °C पर शीर्ष थे। इन शिखरों की TL तीव्रता ने 1 Gy–50 Gy की डोज सीमा के भीतर एक रैखिक डोज प्रतिक्रिया प्रदर्शित की। इसके अलावा, TL मंदन और पुनरुत्पादकता परीक्षणों ने संतोषजनक परिणाम दिखाए। इसके अलावा, Tmax-Tstop प्रयोगों ने Ca_2CeVO_6:Eu^{3+} फॉस्फोर में 0.7–2.1 eV की ट्रैप गहराई सीमा के भीतर तीन ट्रैप केंद्रों की उपस्थिति को उजागर किया। इसके अतिरिक्त, ग्लो कर्व डीकनवोल्यूशन (GCD) का उपयोग ट्रैपिंग मापदंडों को निर्धारित करने के लिए किया गया था, जो फॉस्फोर के TL व्यवहार के बारे में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। कुल मिलाकर, परिणाम बताते हैं कि अध्ययन के अंतर्गत नवीन फॉस्फोर प्रकाश उपकरणों और TL डोसिमेट्री (TLD) में अपने अनुप्रयोगों के लिए आशाजनक है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.optmat.2024.115861

यह कार्य एमएसयू बड़ौदा के नरेश देगड़ा, निमेश पटेल, विश्वनाथ वर्मा, डॉ. एम. श्रीनिवास और प्रो. के.वी.आर. मूर्ति के सहकार्यता से किया गया है।

(मलिका सिंघल और नवीन चौहान)

Ho(III) सक्रिय टंगस्टेट डबल पर्वस्काइट की ऊष्मीय रूप से स्थिर संदीप्ति और डोसिमेट्रिक विशेषताएं

Ho^{3+} डोप्ड संदीप्त, कुशल टंगस्टेट डबल पर्वस्काइट Ca_3WO_6 को 1200 °C पर ठोस-अवस्था अभिक्रिया द्वारा संश्लेषित किया गया। परिणामी फॉस्फोर का विश्लेषण एक्स-रे विवर्तन (XRD) डेटा के रीटवेल्ड शोधन का उपयोग करके किया गया, जिससे 50 से 55 nm के बीच के क्रिस्टलीय आकार वाली एक मोनोक्लिनिक क्रिस्टल संरचना की पुष्टि हुई। ऑप्टिकल बैंड गैप निर्धारण को विसरण परावर्तन स्पेक्ट्रा (DRS) द्वारा सुगम बनाया गया। फंक्शनल समूह कंपनों की पहचान के लिए फूरियर ट्रांसफॉर्म इन्फ्रारेड (FTIR) अध्ययन किए गए। विभिन्न उत्तेजन स्थितियों के अंतर्गत Ca_3WO_6: Ho^{3+} फॉस्फोर के प्रकाशिक उत्तेजन के परिणामस्वरूप 545 nm पर तीव्र हरा प्रकाश-संदीप्ति (PL) उत्सर्जन हुआ, जो Ho^{3+} आयनों के 5F4–5I8 संक्रमण का सूचक है। नीले उत्तेजन (454 nm) के अंतर्गत Ca_3WO_6:1 % Ho^{3+} फॉस्फोर के तापीय स्थिरता मूल्यांकन से LED कार्यशील तापमान (150 °C) पर लगभग 85.32% की अच्छी तापीय रूप से स्थिर संदीप्ति का पता चला। फ्लोरोसेन्ट (प्रतिदीप्त) व्यवहार का विश्लेषण करने के लिए PL क्षय अध्ययन किए गए, जिसमें PL क्षय काल अवधि के माध्यम से, Ca_3WO_6 :1 % Ho^{3+} फॉस्फोर की PL क्वांटम दक्षता 91.1 % परिकलित की गई। जांचे जा रहे फॉस्फोर के CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) रंग निर्देशांक हरे वर्णक्रमीय क्षेत्र में रहते हैं, जांचे जा रहे फॉस्फोरस के CIE (कमीशन इंटरनेशनेल डी एल'एक्लेरेज) रंग निर्देशांक हरे वर्णक्रमीय क्षेत्र के भीतर रहते हैं, जिसमें Ca_3WO_6 : 1%Ho^{3+} के लिए 93.25 % अवकलित रंग शुद्धता प्रेक्षित की गई है। आगे, अध्ययन किए जा रहे फॉस्फोर ने बीटा विकिरण के बाद उच्च गुणवत्ता वाले थर्मोल्यूमिनेसेंस (TL) का दर्शाया। डोसिमेट्रिक गुणों का आकलन करने के लिए विस्तृत TL लक्षण वर्णन किया गया। TL तीव्रता पर Ho^{3+} सांद्रता और बीटा डोज का प्रभाव एक प्रमुख पहलू है जिसकी विस्तार से जांच की गई है। बीटा विकिरण के बाद एक महीने में डोज भंडारण क्षमता निर्धारित करने के लिए TL मंदन प्रयोग किए गए थे। इसके अतिरिक्त, TL गतिज मापदंडों को निर्धारित करने के लिए विभिन्न हीटिंग दर (VHR) प्रयोग किए गए हैं। इसके अलावा, ट्रैप पैरामीटर निर्धारण के लिए ग्लो कर्व डीकनवोल्यूशन (जीसीडी) भी लागू किया जाता है, जहां प्राप्त परिणाम VHR परिणामों के साथ तुलनीय होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2024.120775

यह कार्य एमएसयू बड़ौदा के नरेश देगड़ा, निमेश पटेल, डॉ. एम. श्रीनिवास और प्रो. के.वी.आर. मूर्ति के सहकार्यता से किया गया है।

(मलिका सिंघल और नवीन चौहान)

CH_3Cl^{2+} की दृढ़ क्षेत्र-प्रेरित थ्री-बॉडी विखंडन गतिशीलता

दुगने आयनित बहुपरमाणुक अणुओं की विखंडन गतिशीलता एक जटिल प्रक्रिया है जिसमें कई बॉन्ड समकालिक या क्रमिक रूप से टूटते हैं। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने घरेलू निर्मित COLd टारगेट रिकॉइल आयन मोमेंटम स्पेक्ट्रोमीटर (COLTRIMS) सेटअप में तीव्र फेमटोसेकंड लेजर स्पंदों द्वारा प्रेरित CH_3Cl डाइकैटायन के थ्री-बॉडी विखंडन की जांच की। डाइकैटायन की जटिल उत्तेजित-अवस्था गतिकी और खंडों के बीच संवेग साझेदारी को समझने के लिए, डेलिट्ज़ प्लॉट, न्यूटन आरेख और नेटिव फ्रेम विधि का उपयोग किया गया, जिससे समन्वित और क्रमिक विखंडन तंत्रों के बीच अंतर करने में मदद मिली। फेमटोसेकंड पल्स चर्पिंग और विखंडन पर इसके प्रभाव का भी अध्ययन किया गया है। यह अध्ययन दर्शाता है कि पल्स चर्प CH_3Cl डाइकैटायन की जटिल विखंडन गतिकी को प्रभावित करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1361-6455/adac93

यह कार्य प्रो. धीरज के सिंह, CUG, गांधीनगर के सहकार्यता में जारी है।

(ऋतुपर्णा दास, अमित के भोजानी, मधुसूदन पी, विनीता निम्मा, प्रणव भारद्वाज, धीरज के सिंह और राजेश कुमार कुशवाहा)

इंटरमोलिक्यूलर कूलम्बिक क्षय के माध्यम से अंतरतारकीय 1-सायनोनाफ्थेलीन का द्विआण्विक प्रकाश-वियोजन

पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAH) अंतरिक्ष में सर्वव्यापी हैं और अंतरतारकीय रसायनिकी को नियंत्रित करते हैं। सायनोनाफ्थेलीन के दो समावयवी (1-CNN और 2-CNN) टॉरस आणविक बादल (TMC-1) में हाल ही में पहचाने गए प्रथम PAH थे। इनकी प्रचुरता का श्रेय उच्च प्रकाशस्थिरता को दिया गया है, जिसमें आयनन विभव से ऊपर की फोटॉन ऊर्जाओं पर लगभग कोई प्रकाशविखंडन नहीं होता। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने दर्शाया कि परिवेशी प्रकाश में, और घने आणविक बादलों तथा ग्रहों व चंद्रमाओं के ऊपरी वायुमंडल के समान घनत्वों पर, 1-CNN एक नई क्रियाविधि के माध्यम से व्यापक विखंडन से गुजर सकता है जिससे डॉटर कैटायन उत्पन्न होते हैं। डिमर की दो प्रकाशउत्तेजित इकाइयों के बीच अंतराआणविक कूलम्बिक क्षय आयनन उत्पन्न करता है, और तत्पश्चात आणविक पुनर्व्यवस्था से नई डॉटर कैटायन बनती हैं। ये डॉटर कैटायन आगे अभिक्रिया कर सकते हैं, जिससे समृद्ध अधो-स्तरीय खगोल रसायन विज्ञान में योगदान मिलता है, और विकासात्मक खगोलजीव विज्ञान में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0226386

यह कार्य आईआईटी मद्रास, चेन्नई के प्रो. अरविंद जी के सहकार्यता से किया गया है।

(सौरभ दत्ता, निहार रंजन बेहरा, सरोज बासिक, राजेश कुमार कुशवाहा, वाई. सजीव, जी. अरविंद)

ग्रेफाइट के नैनोकण-संवर्धित आणविक LIBS में संकेत वृद्धि की जांच

हमने नैनो-कणों की उपस्थिति में ग्रेफाइट नमूनों के लेज़र पृथक्करण के बाद बनने वाली C2 और CN की आणविक उत्सर्जन रेखाओं में संकेत वृद्धि का अध्ययन किया है। सिल्वर नैनोकणों की उपस्थिति में प्लाज्मा में प्रजातियों के जीवनकाल का अनुमान लगाने के लिए प्लाज्मा विकास का एक व्यवस्थित अध्ययन करके अवलोकित वृद्धि की व्याख्या की गई है। विभिन्न प्लाज्मा मापदंडों की गणना करके, हमने सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया है कि इन प्रजातियों के इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व, घूर्णी और कंपन तापमान में इष्टतम परिवर्तनों के आधार पर इन संकेत वृद्धि की व्याख्या की जा सकती है। इस अध्ययन का लेज़र-प्रेरित विखंडन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके दुर्बल आणविक बैंडों की डिटेक्शन सीमाओं में सुधार पर सीधा प्रभाव पड़ता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1039/D4JA00089G

(श्वेतपुष्पा सौम्यश्री और प्रशांत कुमार)

लेजर-प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके द्रव नमूनों में ट्रेस तत्वों का मात्रात्मक विश्लेषण

हमने लेज़र प्रेरित विखंडन स्पेक्ट्रोस्कोपी (LIBS) का उपयोग करके द्रवों में सूक्ष्म तत्वों के निर्धारण हेतु ड्रॉप-कास्टिंग विधि का उपयोग करने वाली एक तकनीक का प्रदर्शन किया है। ड्रॉप-कास्टिंग विधि के परिणामस्वरूप लेज़र-पूर्व-उपचारित लक्ष्य पर एक समरूप नमूना वितरण प्राप्त होता है। यह चरण-रूपांतरण दृष्टिकोण LIBS का उपयोग करके सीधे द्रव नमूनों के विश्लेषण में पुनरावृत्ति और इस प्रकार विश्वसनीयता में सुधार करता है। इस तकनीक को आंतरिक रूप से प्राप्त अंशांकन वक्रों का उपयोग करके एक बहु-तत्व मानक समाधान के माध्यम से मान्य किया गया है। इस पद्धति का उपयोग कुछ नदी जल नमूनों के लिए भी किया गया था, और परिणामों की तुलना ICP-OES तकनीक से की गई, जिसमें काफी मेल अवलोकित किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s00340-025-08396-0

यह कार्य PDEU, गांधीनगर के सहकार्यता से किया गया था।

(परमार, दर्शितसिंह और मेहता, कविल और सौम्यश्री, श्वेतपुष्पा और श्रीवास्तव, रोहित और सुधीर, ए. और कुमार, प्रशांत और बरुआ, प्रह्लाद)

द्रव में लेज़र पृथक्करण पर बाह्य विद्युत क्षेत्र का सहक्रियात्मक प्रभाव: नैनोकण संश्लेषण और कैविटेशन बबल गतिकी का सहसंबंध

द्रव (LAL) में लेजर पृथक्करण के दौरान कैविटेशन बबल डायनेमिक्स और सिल्वर (Ag) नैनोकणों (NPs) पर बाहरी विद्युत क्षेत्र के प्रभाव की जांच करने के लिए प्रयोग किए गए थे। Ag NPs के लिए आकार वितरण की चौड़ाई विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में 4 गुना महत्वपूर्ण रूप से कम हो जाती है। विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में भी बबल का आकार कम हो जाता है। NPs की सतह पर इलेक्ट्रॉनों की उपस्थिति के कारण, बबल के अंदर अपक्षरित पदार्थ के बीच कूलम्बिक इंटरैक्शन के परिणामस्वरूप इलेक्ट्रोस्टैटिक दबाव होगा। यदि NPs की सतह पर चार्ज वितरण बढ़ता है, तो NP के बीच इलेक्ट्रोस्टैटिक प्रतिकर्षण छोटे NPs के समूहन में कमी के कारण NPs के आकार को कम कर देगा। बबल के अंदर इस तरह के प्रतिकर्षण से संकीर्ण आकार वितरण के साथ समान NPs का संश्लेषण भी होगा।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad4698

यह कार्य PDEU, गांधीनगर के सहकार्यता से किया गया था।

(कविल मेहता, मानुषी आहूजा, प्रशांत कुमार, राजेश के कुशवाहा और प्रह्लाद के बरुआ)

कोइन्सिडेन्स डिटेक्शन द्वारा QKD प्रोटोकॉल की कुंजी दरों में वृद्धि

क्वांटम कुंजी वितरण बिना शर्त सुरक्षा प्रदान करता है; हालाँकि, इसके व्यावहारिक कार्यान्वयन में कमज़ोरियों की आशंका बनी रहती है। संयोग पहचान (CD) प्रोटोकॉल को डिकॉय पल्स प्रोटोकॉल के साथ एकीकृत करने से सुरक्षा बढ़ जाती है। इसके अलावा, डिकॉय स्टेट प्रोटोकॉल में संयोगों की मॉनिटरिंग से वास्तविक प्रायोगिक परिस्थितियों में बेहतर कुंजी दर प्राप्त होती है, जैसा कि क्यूएसटी (क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी) प्रयोगशाला में किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1002/qute.202400685

यह कार्य ब्रिटेन की यॉर्क यूनिवर्सिटी के रुत्विज भावसार और अयान बिस्वास के सहकार्यता से किया गया है

(तान्या शर्मा, जयंत आर, पूजा चंद्रवंशी, शशि प्रभाकर, और आर. पी. सिंह)

उपकरण-स्वतंत्र क्वांटम रैन्डम संख्या जेनरेशन की जांच

एक रैन्डम संख्या जनरेटर क्रिप्टोग्राफी के लिए आवश्यक संसाधन है और कई अनुप्रयोगों के लिए एक पूर्व शर्त है। एल्गोरिदम द्वारा उत्पन्न रैन्डम बिट धाराओं में रैन्डमता की गुणवत्ता उनकी गणना संबंधी जटिलता और गति पर निर्भर करती है, और वे डिवाइस स्वतंत्रता का लाभ प्रदान नहीं करते हैं। क्वांटम रैन्डम संख्या जनरेटर (QRNG) क्वांटम यांत्रिकी के नियमों से उत्पन्न उनकी क्वांटम अप्रत्याशितता के आधार पर एक वैकल्पिक दृष्टिकोण प्रदान करते हैं। सभी क्वांटम रैन्डम संख्या जनरेटर के लिए एकल क्वांटम प्रमाणन का उपयोग करने पर कोई आम सहमति नहीं है, और प्रमाणन प्रक्रिया भी चुनौतीपूर्ण है। हमने क्वांटम टू-फोटोन हांग-ओउ-मैंडल इंटरफेरेंस का उपयोग करके प्रमाणन के लिए एक तकनीक प्रस्तावित और प्रयोगात्मक रूप से कार्यान्वित की। हमारी तकनीक, उपकरण-स्वतंत्र होने के कारण, उपकरणों द्वारा लगाए गए किसी भी प्रतिबंध को नहीं मानती है। उत्पन्न रैन्डम बिट्स का परीक्षण करने के लिए, हमने NIST सांख्यिकीय परीक्षण सूट और न्यूनतम-एन्ट्रॉपी को कार्यान्वित किया, और पाया कि वे सांख्यिकीय रूप से रैन्डम हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129954

यह कार्य अनिंद्य बनर्जी क्वांटम टेक्नोलॉजीज सेंटर, नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ़ सिंगापुर, 117543, सिंगापुर के सहकार्यता से किया गया है।

(वरदान मोंगिया, अभिषेक कुमार, शशि प्रभाकर और आर. पी. सिंह)

सैद्धांतिक भौतिकी

T2HK/T2HKK पर लोरेन्ट्ज़ अपरिवर्तनशीलता-उल्लंघन क्षमता की उपस्थिति में CP खोज के प्रति संवेदनशीलता

इस कार्य में न्यूट्रिनो दोलन प्रयोगों में मौलिक समरूपताओं के उल्लंघन के परीक्षण की संभावना का अध्ययन किया गया है। यह अवलोकित समरूपता लोरेन्ट्ज़ इनवेरिएंस समरूपता थी जिसका तात्पर्य है कि भौतिकी के सिद्धांत संदर्भ तंत्र से स्वतंत्र हैं। इस प्रश्न का पता लगाया गया कि क्या जापान में प्रस्तावित न्यूट्रिनो दोलन प्रयोग - T2HK इसकी जांच कर सकता है। हमने T2HK प्रयोग के दो प्रस्तावित विन्यासों के लिए संवेदनशीलता की जांच की: (i) 295 किमी और 1100 किमी पर रखा गया एक-एक डिटेक्टर, और (ii) 295 किमी पर दो समान प्रकार का डिटेक्टर। इन प्रयोगों का एक मुख्य उद्देश्य लेप्टन क्षेत्र में चार्ज संयुग्मन और समता समरूपता के उल्लंघन का पता लगाना है। हमने दिखाया कि लोरेन्ट्ज़ इनवेरिएंस समरूपता का उल्लंघन इन मापों को कैसे प्रभावित कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12541-y

(सुप्रिय पान, कौस्तव चक्रवर्ती, श्रुबाबती गोस्वामी)

गेज्ड U(1)′ मॉडल में स्टेराइल न्यूट्रिनो डार्क मैटर का फ्रीज-इन उत्पादन

न्यूट्रिनो दोलन प्रयोगों से न्यूट्रिनो द्रव्यमान के साक्ष्य ने यह स्थापित किया है कि मानक मॉडल (एसएम) से परे भी भौतिकी है। गैर-शून्य न्यूट्रिनो द्रव्यमान के अलावा, एसएम भी डार्क मैटर (डीएम) के लिए उम्मीदवार प्रदान नहीं कर सकता है। डीएम प्रयोगों के प्रत्यक्ष पता लगाने में किसी भी संकेत का गैर-अवलोकन डीएम-न्यूक्लिऑन बिखराव क्रॉस सेक्शन पर कठोर सीमाएं लगाता है जो दुर्बल अन्योन्यक्रियाकारी भारी कणों वाले उन मॉडलों को कठोरता से प्रतिबंधित करता है, जिनका द्रव्यमान 1 GeV से अधिक है। मानक मोड के एक सामान्य विस्तार का अध्ययन प्रेक्षित प्रकाश न्यूट्रिनो द्रव्यमान और डीएम के अवशेष बहुतायत को समझाने के लिए किया गया था। इस परिदृश्य में, सक्रिय हल्के न्यूट्रिनो मायोराना कण हैं जबकि भारी न्यूट्रिनो के तीन जोड़े प्रकृति में छद्म-डिराक हैं और उनमें से एक जोड़ी को डीएम उम्मीदवार के रूप में माना जा सकता है जिसका अवशेष बहुतायत फ्रीज-इन तंत्र के माध्यम से उत्पन्न होता है। मॉडल में एक बियॉन्ड स्टैंडर्ड मॉडल न्यूट्रल गेज बोसोन भी शामिल है जिसका द्रव्यमान अतिरिक्त समरूपता के स्वतः टूटने पर उत्पन्न होता है। डीएम के विभिन्न द्रव्यमान क्षेत्रों और पुनः तापन तापमान को ध्यान में रखते हुए, विस्तारित मॉडल के मापदंडों पर प्रतिबंध जो डीएम की सही अवशेष बहुतायत दे सकते हैं, प्राप्त किए गए थे। नए गेज बोसोन के द्रव्यमान और युग्मन पर प्रतिबंध भी अवशेष घनत्व के साथ-साथ उच्च ऊर्जा कोलाइडर प्रयोगों और/या तीव्रता और जीवनकाल सीमांत प्रयोगों के विचार से प्राप्त किए गए थे। इसके अतिरिक्त, इस मॉडल में, सक्रिय न्यूट्रिनो में छद्म-डिराक डीएम का क्षय इंटीग्रल उपग्रह द्वारा अवलोकित 511 keV लाइन की व्याख्या कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi:10.1016/j.nuclphysb.2024.116568

यह कार्य इंस्टीट्यूट फॉर द एडवांसमेंट ऑफ हायर एजुकेशन, होक्काइडो यूनिवर्सिटी के ए. दास, यूनिवर्सिडैड टेक्निका फेडेरिको सांता मारिया, चिली के के.एन. विष्णुदत्त और यूनिवर्सिडैड टेक्निका फेडेरिको सांता मारिया, इटली के टी.के. पोद्दार के सहयोग से किया गया था।

(श्रुबाबती गोस्वामी)

पूर्ण न्यूट्रिनो द्रव्यमान अवलोकनीय और हल्के स्टेराइल न्यूट्रिनो

न्यूट्रिनो, ब्रह्मांड में दूसरे सबसे प्रचुर कण हैं और अब तक तीन प्रकार के न्यूट्रिनो का प्रयोगात्मक रूप से पता लगाया गया है। वे लंबी दूरी तय करते समय एक दूसरे के बीच रूपांतरित होने की एक अनूठी विशेषता प्रदर्शित करते हैं। यह न्यूट्रिनो दोलन की घटना है जिसने स्थापित किया कि तीन न्यूट्रिनो में से कम से कम दो का द्रव्यमान कम लेकिन गैर-शून्य होता है। दोलन के कुछ प्रयोग एक अन्य हल्के न्यूट्रिनो की उपस्थिति की ओर संकेत करते हैं जिसमें मानक अन्योन्यक्रियाएं नहीं होती हैं। इसे स्टेराइल न्यूट्रिनो कहा जाता है। न्यूट्रिनो दोलन प्रयोग केवल द्रव्यमान वर्ग अंतर के बारे में एक विचार दे सकते हैं लेकिन न्यूट्रिनो अवस्थाओं के पूर्ण द्रव्यमान के बारे में नहीं। यह जानकारी पूर्ण न्यूट्रिनो द्रव्यमान-अवलोकन से आ सकती है, यानी न्यूट्रिनो द्रव्यमान, प्रभावी इलेक्ट्रॉन न्यूट्रिनो द्रव्यमान और प्रभावी मायोराना द्रव्यमान का योग जो क्रमशः ब्रह्मांड विज्ञान, परमाणु बीटा क्षय और न्यूट्रिनो रहित दोहरे बीटा क्षय प्रयोगों के अवलोकन से व्यवरुद्ध हैं। विभिन्न द्रव्यमान परिवर्तियों के लिए एक अतिरिक्त हल्के स्टेराइल न्यूट्रिनो की उपस्थिति के प्रभाव की जाँच की गई है। स्टेराइल अवस्था की उपस्थिति में, विभिन्न न्यूट्रिनो द्रव्यमान अवस्थाओं का क्रम अज्ञात है, जिसमें चार संभावित द्रव्यमान स्पेक्ट्रा हैं, जहाँ स्टेराइल न्यूट्रिनो एक या अधिक सक्रिय न्यूट्रिनो अवस्थाओं से अधिक या कम हो सकता है। विभिन्न द्रव्यमान योजनाओं पर व्यवरोध प्राप्त किए गए हैं। यह पाया गया है कि eV स्केल स्टेराइल न्यूट्रिनो के अनुरूप द्रव्यमान स्पेक्ट्रा तीनों अवलोकनों से दृढ़ता से बाधित हैं। इसके विपरीत, एक और भी हल्के स्टेराइल न्यूट्रिनो की उपस्थिति वर्तमान प्रयोगात्मक संवेदनशीलता से थोड़े व्यवरुद्ध हैं। भविष्य के प्रयोग, इन क्रमों की जाँच करने के लिए पर्याप्त संवेदनशील होंगे।

डी.ओ.आई.: https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevD.110.015028

(श्रुबाबती गोस्वामी, देबाशीष पछार, सुप्रिय पान)

न्यूट्रिनो द्रव्यमान, न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय और स्केलर लेप्टोक्वार्क के माध्यम से फ्लेवर अवलोकन

डबल बीटा क्षय की प्रक्रिया, जिसमें बीटा कण के साथ कोई न्यूट्रिनो उत्सर्जित नहीं होता है, लेप्टन संख्या के उल्लंघन के लिए एक स्पष्ट संकेत प्रदान कर सकता है - यह लेप्टन संख्या लेप्टन से जुड़ी एक क्वांटम संख्या है, जो मूलभूत कणों का एक वर्ग है। इस तरह के उल्लंघन अक्सर न्यूट्रिनो के लिए द्रव्यमान उत्पत्ति से जुड़े होते हैं। स्केलर लेप्टोक्वार्क के साथ विकिरणीय न्यूट्रिनो द्रव्यमान मॉडल में न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय और कम ऊर्जा वाले फ्लेवर अवलोकनों के साथ इसके अन्योन्यक्रिया का व्यापक विश्लेषण किया गया है। लेप्टोक्वार्क ऐसे कण होते हैं जो लेप्टन और क्वार्क दोनों से जुड़ सकते हैं और इसलिए न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय में योगदान कर सकते हैं। न्यूट्रिनो द्रव्यमान और न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय के लिए इनके निहितार्थों पर विभिन्न प्रयोगात्मक अवलोकनों के अनुरूप पैरामीटर मानों के लिए चर्चा की गई है। यह पाया गया है कि लेप्टोक्वार्क की उपस्थिति में न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय प्रक्रिया का जीवनकाल मानक मामले से भिन्न हो सकता है। भविष्य के न्यूट्रिनोहीन डबल बीटा क्षय प्रयोगों में इसकी जांच की जा सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP01(2025)004

यह कार्य वाशिंगटन यूनिवर्सिटी सेंट लुइस के पी.एस.बी. भूपाल देव और यूनिवर्सिटी कॉलेज ऑफ लंदन के सी. मजूमदार के सहयोग से किया गया।

(श्रुबाबती गोस्वामी, देबाशीष पछार)

अर्ध-लेप्टोनिक बी मेसॉन क्षय में सॉफ्ट ग्लूऑन और चार्म लूप प्रभाव

अगुणनखंडनीय चार्म लूप प्रभाव $B \to K\ell\ell$ और इसी तरह के मोड को समझने में महत्वपूर्ण हैं। B-मेसन वितरण आयाम (डीए) का उपयोग करने वाले अध्ययनों से यह निष्कर्ष निकाला गया है कि ये प्रभाव अपेक्षाकृत छोटे हैं। हल्के मेसन डीए का उपयोग करना और प्रभावों की गणना करना एक स्वतंत्र जांच है। यह पाया गया है कि चार्म लूप प्रभाव सब-लीडिंग या उससे भी निम्न सटीकता तक गायब हो जाते हैं। एक सुझावात्मक कारण अधिक सममित हल्के मेसन लाइट-कोन डीए संरचना हो सकती है, और इस प्रकार, यह निष्कर्ष निकालने के लिए प्रेरित करती है कि ऐसे मोड में ऐसे चार्म लूप प्रभावों को सुरक्षित रूप से उपेक्षित किया जा सकता है, जो नई भौतिकी खोज के लिए महत्वपूर्ण होते है।

डी.ओ.आई.: DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.L031504

यह कार्य टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, भारत, के दयानंद मिश्रा के सहयोग से किया गया था।

(नमित महाजन)

B-मेसॉन के विकिरण समावेशी अर्ध-लेप्टोनिक क्षय और अप्रक्षोभी मापदंडों का निर्धारण

B-मेसन क्षय सहित अर्ध-लेप्टोनिक क्षय सैद्धांतिक रूप से संभव है और नियमित रूप से कैबिबो-कोबायाशी-मास्कवा (सीकेएम) तत्वों को निकालने के लिए उपयोग किए जाते हैं जो विद्युत दुर्बल सिद्धांत के लिए महत्वपूर्ण पैरामीटर हैं। हालाँकि, ये निर्धारण अंतर्निहित अप्रक्षोभी मापदंडों से उत्पन्न अनिश्चितताओं से प्रभावित हैं जो अनिवार्यतः इन क्षयों के सैद्धांतिक विवरण में पाए जाते हैं। क्षय मोड का एक संबंधित सेट वह हो सकता है जहाँ अंतिम अवस्था में एक अतिरिक्त तीव्र (ऊर्जावान) फोटॉन मौजूद हो। इस तरह के विकिरण समावेशी क्षय को सामान्य उपकरणों से वर्णित करना मुश्किल है और इसलिए, समस्या को और अधिक सीधे तरीके से हल करने पर, यानी सीधे फैलाव वाले भागों की गणना करके, अंतिम अवस्था में भारी चार्म क्वार्क वाले मोड की क्षय दर (जहाँ चार्म क्वार्क द्रव्यमान प्रभाव एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं) और साथ ही अंतिम अवस्थाएँ जहाँ क्वार्क द्रव्यमान की उपेक्षा की जा सकती है, की गणना की जाती है। चार्म क्वार्क वाली अंतिम अवस्थाएँ निकट भविष्य में मापन के लिए अधिक अनुकूल प्रतीत होती हैं। यह दर्शाया गया है कि अंतिम अवस्था में एक अतिरिक्त दृढ़ फोटॉन के साथ इन प्रक्रियाओं का उपयोग करने से अप्रक्षोभी मापदंडों का अधिक स्पष्ट निर्धारण संभव हो सकता है, जो इन दो प्रकार के मोड के लिए समान होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.053003

(नमित महाजन, दयानंद मिश्रा)

सैद्धांतिक शोध के लिए गहन (मशीन) शिक्षण

डीप मशीन लर्निंग (डीएमएल) तकनीकें भौतिकी और प्राकृतिक विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में तेजी से अपरिहार्य उपकरण बन गई हैं। जटिल, उच्च-आयामी डेटासेट से सार्थक जानकारी प्राप्त करने की उनकी क्षमता ने डेटा विश्लेषण और मॉडलिंग में क्रांति ला दी है। जबकि डीएमएल की क्षमताएँ यह सुझाव दे सकती हैं कि मानव विशेषज्ञता अप्रचलित हो रही है, भौतिकी-प्रेरित फ़ीचर एक्सट्रैक्टर महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करते हैं। ये सुविधाएँ प्राप्त जानकारी की गहरी समझ प्रदान करती हैं, जिससे डीप लर्निंग मॉडल के निष्पादन और व्याख्या में सुधार होता है। यह कार्य कण भौतिकी में डीप लर्निंग के अनुप्रयोग में गहनता से जाता है, जो स्वचालित विशेषता निष्कर्षण पर केंद्रित है। भौतिकी से प्रेरित आर्किटेक्चर के लाभों की जाँच करके, हम इस बारे में जानकारी प्राप्त करते हैं कि कैसे पूर्व भौतिकी ज्ञान डेटा निरूपण की स्वाभाविकता को बढ़ा सकता है, विशेष रूप से पॉइंट क्लाउड विश्लेषण के संदर्भ में। इसके अतिरिक्त, हम एलएचसी घटना विज्ञान का विश्लेषण करने के लिए आलेख-आधारित विधियों की क्षमता का पता लगाते हैं। इन विषयों की व्यवस्थित खोज के माध्यम से, हमारा लक्ष्य मूलभूत भौतिकी की हमारी समझ को आगे बढ़ाने में डीप लर्निंग की परिवर्तनकारी शक्ति को प्रदर्शित करना है। मानव विशेषज्ञता और मशीन लर्निंग की शक्तियों को मिलाकर, कोई भी ज्ञान और खोज की नई सीमाओं को उजागर कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-024-01306-z

यह कार्य आकांक्षा भारद्वाज, ओक्लाहोमा स्टेट यूनिवर्सिटी, संयुक्त राज्य अमेरिका और विशाल एस. नायरंगबाम, इंस्टीट्यूट फॉर पार्टिकल फिजिक्स फेनोमेनोलॉजी, डरहम यूनिवर्सिटी, यूनाइटेड किंगडम के सहयोग से किया गया था।

(पार्थ कोणार)

एलएचसी में नए भौतिकी की सटीक खोज

पेसेई-क्विन समरूपता द्वारा संवर्धित स्टेराइल हिग्स डबलेट मॉडल, डार्क मैटर को समझने के लिए एक प्रभावशाली रूपरेखा प्रस्तुत करता है। यह मॉडल संभावित डार्क मैटर उम्मीदवारों के रूप में दुर्बल अन्योन्यक्रिया करने वाले विशाल कणों (WIMPs) और एक्सियन दोनों को शामिल करता है। दिलचस्प बात यह है कि पीक्यू समरूपता, जिसे मूल रूप से दृढ़ CP समस्या को संबोधित करने के लिए प्रस्तावित किया गया था, इन WIMPs की स्थिरता को भी सुनिश्चित करती है। यह परिदृश्य अत्याधुनिक मशीन-लर्निंग अनुप्रयोगों के माध्यम से लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) में डार्क मैटर का पता लगाने का एक अनूठा अवसर प्रदान करता है। दृश्य कणों के बीच अन्योन्यक्रिया का अध्ययन करके, वैज्ञानिक संभावित रूप से डार्क मैटर की उपस्थिति और गुणों का अनुमान लगा सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP09(2024)104

(पार्थ कोणार, अनुपम घोष)

इष्टतम फ्लेवर उल्लंघन के साथ पहले दो पीढ़ी के लिए लूप-प्रेरित द्रव्यमान

ट्री, 1-लूप और 2-लूप स्तरों पर क्रमशः तीसरी, दूसरी और पहली पीढ़ी के आवेशित फ़र्मियॉन के द्रव्यमान के लिए एक तंत्र प्रस्तावित किया गया है। इस व्यवस्था की ओर ले जाने वाले फ़र्मियोनिक स्व-ऊर्जा सुधार एक नए गेज्ड फ्लेवर सममिति समूह के भारी वेक्टर बोसॉन के माध्यम से प्रेरित होते हैं, जिसे जीएफ कहा जाता है। यह दिखाया गया है कि एक एकल एबेलियन समूह जीएफ के रूप में पर्याप्त है। इसके अलावा, गेज आवेशों को पहली और दूसरी पीढ़ी के फ़र्मियॉन से जुड़ी प्रक्रियाओं में अपेक्षाकृत छोटे फ्लेवर उल्लंघन के परिणामस्वरूप अनुकूलित किया जाता है। यह योजना मानक मॉडल फ़र्मियॉन पर विसंगति-मुक्त तरीके से स्पष्ट रूप से लागू की गई है और इसे अवलोकित आवेशित फ़र्मियॉन द्रव्यमान और क्वार्क मिश्रण के साथ व्यवहार्य दिखाया गया है। फ्लेवर उल्लंघन से बाधाएँ इस प्रकार के ढाँचों में नए भौतिकी पैमाने पर निचली सीमा को निर्धारित करती हैं। इष्टतम स्वाद उल्लंघन के माध्यम से, यह दिखाया गया है कि निचली सीमा पर लगभग दो क्रम के परिमाण में सुधार प्राप्त किया जा सकता है, जिससे इस मामले में नए भौतिकी स्केल $\gtrsim$ 1000 TeV हो सकता है। डाउन क्वार्क द्रव्यमान के लैटिस गणनाओं से निकाले गए मूल्य से 3σ से अधिक विचलन के दर पर और सुधार संभव हैं। हल्के न्यूट्रिनो के लिए छोटे द्रव्यमानों को प्रेरित करने के विकल्पों पर भी चर्चा की गई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP12(2024)158

(गुरुचरण मोहंता, केतन एम. पटेल)

मॉड्यूलर सेल्फ ड्यूअल (स्व-द्वैत) बिंदु पर अवशिष्ट फ्लेवर समरूपताएं और न्यूट्रिनो द्रव्यमान और मिश्रण पर बाधाएं

हम मॉड्यूलर अपरिवर्तनीय (इनवेरिएंट) सिद्धांतों में सेल्फ ड्यूअल बिंदु $\tau = i$ पर अखंडित रहने वाली सममितियों के निहितार्थों का पता लगाते हैं। यह मानते हुए कि (ए) लेप्टान डबलेट की तीन पीढ़ियाँ एक परिमित मॉड्यूलर समूह ΓN के अपरिवर्तनीय निरूपण के रूप में परिवर्तित होती हैं, और (बी) हल्के न्यूट्रिनो द्रव्यमान वेनबर्ग ऑपरेटर से उत्पन्न होते हैं और मॉड्यूलर रूप के होते हैं, हम प्रदर्शित करते हैं कि यह सेटअप मॉड्यूलर भार के आधार पर न्यूट्रिनो के लिए एक अद्वितीय अवशिष्ट स्वाद समरूपता या प्रतिसमरूपता प्रदान करता है। प्रतिसमरूपता मामले में, एक न्यूट्रिनो हमेशा द्रव्यमान रहित होता है, और यदि द्रव्यमान मैट्रिक्स वास्तविक है तो अन्य दो समान द्रव्यमान के हो सकते हैं। ये निष्कर्ष स्तर N से स्वतंत्र हैं। यदि आवेशित लेप्टन को उसी ΓN से उपयुक्त अवशिष्ट समरूपता प्रदर्शित करने के लिए व्यवस्थित किया जाता है, तो वे लेप्टोनिक मिक्सिंग मैट्रिक्स का एक कॉलम निर्धारित करते हैं, जिससे मिक्सिंग कोणों और डिराक CP चरण के बीच विशिष्ट सहसंबंध बनते हैं। अवशिष्ट (प्रति) समरूपता की उपस्थिति इन पूर्वानुमानों को प्राप्त करने के लिए मानक फ्लेवरसमरूपता तकनीकों के अनुप्रयोग को सक्षम बनाती है, और हम शर्त (ए) को पूरा करने वाले सभी संभावित Γ_N की जांच करते हैं। अधिकांश समाधान निश्चित कॉलम में $O(1)$ प्रविष्टियाँ देते हैं, जो अपेक्षाकृत बड़े लेप्टन मिश्रण का पक्ष लेते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.015010

(मोनल काशव, केतन एम. पटेल)

A4 मॉड्यूलर अपरिवर्तनीयता के अंतर्गत न्यूनतम टाइप-I डिराक सीसॉ और लेप्टोजेनेसिस

हम टाइप-I सीसॉ संरचना के भीतर A4 मॉड्यूलर समरूपता पर आधारित एक डिराक द्रव्यमान मॉडल प्रस्तुत करते हैं। मानक मॉडल के इस विस्तार के लिए तीन दाएं ओर के न्यूट्रिनो और तीन भारी डिराक फर्मियन सुपरफील्ड की आवश्यकता होती है, जो सभी $SU(2)_L$ समरूपता के अंतर्गत सिंगलेट होते हैं। स्केलर सेक्टर को $SU(2)_L$ सिंगलेट सुपरफील्ड χ के समावेश द्वारा विस्तारित किया जाता है। यहां, मॉड्यूलर समरूपता महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है क्योंकि युकावा युग्मन मॉड्यूलर रूप प्राप्त करते हैं, जिन्हें डेडेकाइंड एटा फ़ंक्शन $\eta(\tau)$ के संदर्भ में व्यक्त किया जाता है। इसलिए, युकावा युग्मन अन्य पदार्थ क्षेत्रों के समान परिवर्तनों का पालन करते हैं, जिससे अतिरिक्त फ्लेवोन क्षेत्रों की आवश्यकता समाप्त हो जाती है। जटिल मापांक τ द्वारा निर्वात अपेक्षा मान का अधिग्रहण A4 मॉड्यूलर समरूपता के खंडन में परिणामित होता है। उदाहरण के लिए, न्यूट्रिनो द्रव्यमान स्पेक्ट्रम के लिए सामान्य पदानुक्रम जैसे हमने न्यूट्रिनो दोलन मापदंडों पर पूर्वानुमान प्राप्त किए हैं। इसके अतिरिक्त, यह पाया गया है कि इस मॉडल में भारी डिराक फर्मिऑन, डिराक लेप्टोजेनेसिस के माध्यम से ब्रह्मांड के अवलोकित बेरियन विषमता उत्पन्न करने के लिए क्षय हो सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116666

यह कार्य हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला-176215, भारत के भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग के एल. सिंह और एस. वर्मा के सहयोग से किया गया।

(मोनल काशव)

स्ट्रोंटियम इरिडेट में स्यूडोगैप: गोरकोव-टेटेलबाम ताप सक्रियण मॉडल

हाल ही में, लैंटानम डोप स्ट्रोंटियम इरिडेट पर किया गया पर हॉल प्रभाव मापन किए गए थे जो क्यूप्रेट्स का 5d अनुरूप है। हॉल प्रभाव माप से पता चलता है कि प्रभावी वाहक घनत्व $x \simeq 0.16$ के पास एक क्रॉसओवर प्रदर्शित करता है। यह क्यूप्रेट्स में $p \simeq 0.19$ के आसपास पाए जाने वाले क्रॉसओवर के समान है। यह प्रस्तावित किया गया है कि एक छद्म अंतराल (पीजी) मौजूद है और $x \simeq 0.16$ पर समाप्त होता है। हालाँकि, पीजी सीमा (डोपिंग-तापमान चरण आरेख में) अज्ञात बनी हुई है। इस कार्य में, एक बहुत ही सफल गोरकोव-टेटेलबाम ताप एक्टिवेशन (जीटीटीए) मॉडल को इसकी पीजी चरण सीमा प्राप्त करने और एक अद्यतन चरण आरेख बनाने के लिए प्रयुक्त किया गया है। हमारे परिणाम इस प्रणाली में पीजी चरण के पहले से ज्ञात संकेतों से सहमत हैं। जीटीटीए मॉडल के परिणामों का उपयोग करके हम इस प्रणाली में अपमिश्रण और तापमान के एक कार्य के रूप में "फ़र्मि आर्क्स" के विकास को भी प्राप्त करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129469

यह कार्य चैतन्य स्कूल, गांधीनगर, भारत के देवर्षि दवे के सहयोग से किया गया था।

(जलजा पांड्या, नविंदर सिंह)

ड्रूड की दो के गुणक की अल्पज्ञात त्रुटि और लोरेन्ट्ज़ का सुधार

जैसा कि सर्वविदित है, पॉल ड्रूड ने 1900 में धातुओं में विद्युत चालन का सबसे पहला मात्रात्मक सिद्धांत प्रस्तुत किया था। वे विडेमैन-फ्रांज नियम की सफलतापूर्वक व्याख्या कर पाए, जो बताता है कि तापीय से विद्युत चालकता का तापमान से विभाजित अनुपात एक स्थिरांक है जिसे लोरेन्ट्ज़ संख्या कहा जाता है। जैसा कि पता चलता है, ड्रूड की व्युत्पत्ति में, दो त्रुटियों का निरस्तीकरण है। ड्रूड द्वारा औसत इलेक्ट्रॉन वेग के वर्ग के मान के कम आंकलन (100 के क्रम से) ने इलेक्ट्रॉनिक ताप क्षमता के उनके अधिक आंकलन (100 के समान क्रम से) की क्षतिपूर्ति की। दो त्रुटियों के इस क्षतिपूर्ति या निरस्तीकरण से लोरेन्ट्ज़ संख्या का मान उसके प्रायोगिक मान के बहुत करीब हो जाता है। यह सर्वविदित है। दो के कारक की एक और त्रुटि है जो ड्रूड ने उस समय की जब उन्होंने तापीय चालकता और विद्युत चालकता के लिए दो अलग-अलग शिथिलन समय की गणना की गई। इस लेख में हम इस बात पर प्रकाश डालते हैं कि ड्रूड की व्युत्पत्ति में यह त्रुटि कैसे और क्यों हुई और इसे 5 साल बाद (यानी 1905 में) हेंड्रिक लोरेंट्ज़ द्वारा कैसे हटाया गया जब उन्होंने बोल्ट्ज़मैन समीकरण और एक शिथिलन समय का उपयोग किया था। यह लेख शैक्षणिक महत्व का है और ठोस अवस्था भौतिकी पढ़ने वाले स्नातक/स्नातकोत्तर छात्रों के लिए उपयोगी हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad6e46

(नविंदर सिंह)

क्यूप्रेट्स के लिए गोरकोव-टेटेलबाम थर्मल सक्रियण मॉडल: एक समीक्षा

अपने प्रसिद्ध शोधपत्र 'स्यूडोगैप: हाई-Tc का मित्र या शत्रु?' को समाप्त करते हुए नॉर्मन, पाइंस और कैलिन ने रेखांकित किया कि सूक्ष्म सिद्धांत होने से पहले, हमारे पास एक सुसंगत घटना क्रम होना चाहिए। यह 2005 में हुआ था। जैसा कि 2006 में पता चला, गोरकोव और टेटेलबाम द्वारा स्यूडोगैप स्थिति का एक घटना क्रम सिद्धांत प्रस्तावित किया गया था। यह हॉल प्रभाव डेटा के उनके सावधानीपूर्वक विश्लेषण किया गया, और यह एक अत्यधिक सफल मॉडल रहा है जैसा कि वर्षों से कई जांच से पता चला है। इस लघु-समीक्षा में गोरकोव और टेटेलबाम के विचार का सार प्रस्तुत किया गया है। हॉल प्रभाव डेटा से उनके द्वारा प्राप्त स्यूडोगैप ARPES डेटा से प्राप्त स्यूडोगैप से बहुत अच्छी तरह से मेल खाता है। यह प्रसिद्ध गोरकोव-टीटेलबाम ताप सक्रियण मॉडल (संक्षेप में जीटीटीए मॉडल) न केवल स्यूडोगैप अवस्था का सुसंगत घटना क्रम प्रस्तुत करता है, बल्कि यह हॉल-कोण डेटा को तर्कसंगत बनाता है और यह एंडरसन और सहयोगियों के प्रसिद्ध "द्वि-शिथिलन समय" विचार के खिलाफ एक सशक्त मामला प्रस्तुत करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s10909-024-03188-w

(नविंदर सिंह)

क्वांटम डॉट जंक्शनों में जोसेफसन डायोड प्रभाव

अर्धचालक p-n जंक्शन में डायोड प्रभाव प्रकाशित की गई सुस्थापित घटना है। हाल ही में हुई सफलताओं ने अतिचालक जंक्शनों में डायोड प्रभाव दिखाया है। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने दिखाया है कि चुंबकीय क्षेत्र और रश्बा स्पिन-ऑर्बिट अन्योन्यक्रिया के संयोजन से क्वांटम डॉट-आधारित जोसेफसन जंक्शनों में डायोड प्रभाव उत्पन्न होता है। रोचक बात यह पाई गई है कि जोसेफसन डायोड के सुधार गुणांक का संकेत और परिमाण चुंबकीय क्षेत्र और रश्बा शक्ति द्वारा अत्यधिक नियंत्रित किया जा सकता है। चुंबकीय क्षेत्र और कैरॉलिटी की उपस्थिति में वास्तविक रश्बा शक्ति के लिए, सुधार गुणांक को बाहरी गेट क्षमता द्वारा 70% तक बढ़ाया जा सकता है, जो जंक्शन में एक विशाल जोसेफसन डायोड प्रभाव का संकेत देता है। प्रस्तावित क्वांटम डॉट-आधारित जोसेफसन डायोड में कुशल अतिचालक-आधारित क्वांटम उपकरण घटकों में अनुप्रयोग की क्षमता है।

डी.ओ.आई.: DOI:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.109.174511

(देबिका देबनाथ, पारमिता दत्त)

परिवहन के माध्यम से अपारंपरिक अतिचालक में उभरते फर्मी सतहों के प्रचिह्न

बोगोलीबॉव क्वासिपार्टिकल स्पेक्ट्रम में अंतराल की उपस्थिति पारंपरिक साधारण बार्डीन-कूपर-श्रीफ़र (BCS) सुपरकंडक्टरों की एक विशिष्ट विशेषता है। कई अपारंपरिक सुपरकंडक्टरों के लिए, गति स्थान में यह

अंतराल या तो विशिष्ट बिंदु नोड्स पर या लाइन नोड्स के साथ गायब हो जाता है। हाल ही में, टोपोलॉजिकल रूप से संरक्षित संवर्धित फ़र्मी सतहों को बोगोलीबॉव फ़र्मी सतह कहा जाता है, जो कुछ अपरंपरागत सुपरकंडक्टरों में मौजूद होने का प्रस्ताव दिया गया है। पीआरएल वैज्ञानिक ने अपरंपरागत सुपरकंडक्टर और एक सामान्य धातु को मिलाने वाले हाइब्रिड जंक्शन के माध्यम से परिवहन घटना के माध्यम से बोगोलीबॉव फ़र्मी सतह के स्पष्ट संकेत पाए, और वाहकों के प्रभावी चार्ज की जाँच करके फ़र्मी सतह पर मौजूद बोगोलीबॉव क्वासिपार्टिकल्स की भूमिका की भी पुष्टि की है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1367-2630/ad481a

यह कार्य भारत के भुवनेश्वर स्थित भौतिकी संस्थान के अमर्त्य पाल और अरिजीत साहा के सहयोग से किया गया।

(पारमिता दत्त)

वेइल जोसेफसन जंक्शनों में थर्मल डायोड प्रभाव

सुपरकंडक्टर जंक्शनों में डायोड प्रभाव में हाल की सफलताओं के बाद, पीआरएल के वैज्ञानिकों ने वेइल सामग्री पर आधारित जोसेफसन जंक्शन में थर्मल डायोड प्रभाव का प्रस्ताव दिया है। जंक्शन के मध्य क्षेत्र में एक आउट-ऑफ-प्लेन (सतह के लंबवत) चुंबकीय क्षेत्र का अनुप्रयोग और पूरे जंक्शन में तापमान प्रवणता सामने और विपरीत के तापीय धाराओं के बीच एक विषमता उत्पन्न करता है, जिससे थर्मल डायोड प्रभाव उत्पन्न होता है। रोचक बात यह है कि यह दिखाया गया है कि थर्मल डायोड सुधार गुणांक का संकेत और परिमाण अतिचालकता चरण अंतर और बाहरी चुंबकीय क्षेत्र द्वारा अत्यधिक ट्यून करने योग्य हैं और जंक्शन की लंबाई पर भी दृढ़ता से निर्भर करते हैं। सुधार की समायोज्यता, विशेष रूप से उच्चतर सुधार से जुड़ा संकेत-परिवर्तनशील व्यवहार, इस डायोड को तापीय उपकरणों में कार्यात्मक स्विचिंग घटक के रूप में उपयोग करने की क्षमता को बढ़ाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1367-2630/ad617a

यह कार्य भारत के भुवनेश्वर स्थित भौतिकी संस्थान के प्रीतम चटर्जी के सहयोग से किया गया।

(पारमिता दत्त)

वेइल सेमीमेटल (अर्ध धातु) नैनोवायर में फर्मी आर्क मध्यस्थ परिवहन

टोपोलॉजिकल फर्मी आर्क्स, वेइल सेमीमेटल्स जैसी टोपोलॉजिकल (सांस्थितिक) सामग्रियों में पाए जाते हैं। यह नवीन टोपोलॉजिकल वेइल सेमीमेटल्स के अद्वितीय गुणों में से एक है। हालाँकि, बल्क अवस्थाओं से फर्मी आर्क्स के प्रचिह्नों को निकालना हमेशा एक चुनौती रहा है, क्योंकि दोनों ही प्रकृति में गैपलेस (अंतराल रहित) हैं और एक दूसरे से जुड़े हुए हैं। पीआरएल के वैज्ञानिकों द्वारा स्लैब और नैनोवायर ज्यामिति पर विचार करते हुए, व्युत्क्रम समरूपता टूटी हुई वेइल सेमीमेटल्स में परिवहन के माध्यम से फर्मी आर्क्स के प्रचिह्नों को प्रग्रहण किया और पाया कि फर्मी आर्क्स-मध्यस्थ चालकता को परिमाणित किया जा सकता है। एंड्रीव परावर्तन प्रक्रिया के माध्यम से फर्मी के प्रचिह्नों को खोजने के लिए वेइल सेमीमेटल/वेइल सुपरकंडक्टर नैनोवायर हाइब्रिड जंक्शन को शामिल करने के लिए कार्य को बढ़ाया गया है। प्राप्त परिणाम डेल्टा-सहसंबद्ध शमन अव्यवस्था के आगे मजबूत हैं और इस प्रकार प्रयोगात्मक व्यवहार्यता को बढ़ाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevB.109.235419

यह कार्य भारत के भुवनेश्वर स्थित भौतिकी संस्थान के अमर्त्य पाल और अरिजीत साहा के सहयोग से किया गया।

(पारमिता दत्त)

तापविद्युत के माध्यम से अपारंपरिक सुपरकंडक्टर में उभरते फर्मी सतहों के प्रचिह्न

साधारण बार्डीन-कूपर-श्रीफ़र (बीसीएस) सुपरकंडक्टर की विशेषता अवस्थाओं के घनत्व में अंतर होना है। कुछ अपरंपरागत सुपरकंडक्टर में गति अंतराल में यह अंतर या तो विशिष्ट बिंदु नोड्स पर या लाइन नोड्स के साथ गायब हो जाता है। हाल ही में, कुछ अपरंपरागत सुपरकंडक्टर में बोगोलीबॉव फ़र्मी सतह नामक टोपोलॉजिकल रूप से संरक्षित स्फीत फ़र्मी सतहों के अस्तित्व का प्रस्ताव दिया गया है। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने एक सुपरकंडक्टर हेटरोस्ट्रक्चर में थर्मोइलेक्ट्रिसिटी के माध्यम से बोगोलीबॉव फ़र्मी सतह के स्पष्ट संकेत पाए और थर्मोइलेक्ट्रिक फ़िगर ऑफ़ मेरिट में फ़र्मी सतह पर मौजूद बोगोलीबॉव क्वासिपार्टिकल्स की भूमिका का अध्ययन किया। हमने इन फ़र्मी सतहों के उत्पन्न होने के कारण सीबेक गुणांक में और थर्मोइलेक्ट्रिक फ़िगर ऑफ़ मेरिट में पर्याप्त वृद्धि देखी और इस प्रकार इस तरह के सेटअप को डिवाइस अनुप्रयोगों के लिए एक संभावित उम्मीदवार बनाया।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevB.110.245417

यह कार्य भारत के भुवनेश्वर स्थित भौतिकी संस्थान के अमर्त्य पाल और अरिजीत साहा के सहयोग से किया गया।

(पारमिता दत्त)

काइरॉल क्वांटम डॉट जंक्शनों में फील्ड-फ्री जोसेफसन डायोड प्रभाव

सेमीकंडक्टर (अर्धचालक) p-n जंक्शन में डायोड प्रभाव इस क्षेत्र में एक स्थापित घटना है। हाल ही में प्राप्त सफलताओं ने जोसेफसन जंक्शनों सहित सुपरकंडक्टरों (अतिचालक) में डायोड प्रभाव दिखाया है। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने प्रदर्शित किया है कि डायोड प्रभाव सीमित कूलम्ब प्रतिकर्षण और काइरेलिटी की उपस्थिति में बिना किसी चुंबकीय क्षेत्र के क्वांटम डॉट जोसेफसन जंक्शनों में दिखाई दे सकता है। पीआरएल के वैज्ञानिकों ने कूलम्ब सहसंबंध और लीड-टू-डॉट युग्मन शक्ति के साथ डायोड सुधार गुणांक का एक संकेत-परिवर्तनशील व्यवहार पाया। उन्होंने मध्यम अन्योन्यक्रिया शक्ति के लिए सुधार की अधिकतम परिमाप 72% पाई गई। अन्योन्यक्रियाशील काइरल क्वांटम डॉट पर आधारित प्रस्तावित फील्ड-फ्री जोसेफसन डायोड सुपरकंडक्टर-आधारित उपकरणों में एक संभावित स्विचिंग घटक हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-648X/adbeaf

(देबिका देबनाथ, पारमिता दत्त)

नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति सटीकता पर हिग्स+जेट उत्पादन के बारे में

ग्लूऑन संलयन चैनल के माध्यम से हैड्रॉन कोलाइडर में हिग्स प्लस वन जेट उत्पादन के लिए नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति सुधारों की गणना प्रस्तुत की गई है। यह तर्क दिया जाता है कि अविकिरणीय द्विध्रुवों की कुंडलता आयामों में स्पिनरों का स्थानांतरण परिणामी नेक्स्ट-टू-सॉफ्ट विकिरण व्यवहार को प्रग्रहण करता है और गणना को सरल बनाता है। इस कार्य के माध्यम से स्थानांतरित द्विध्रुव स्पिनरों और रंग क्रमित विकिरण आयामों के बीच संबंध स्थापित किया गया। यह पाया गया है कि नेक्स्ट-टू-मैक्सिमल कुंडलता उल्लंघन करने वाले आयाम इस सुधार में कोई भूमिका नहीं निभाते हैं। विभिन्न कुंडलता विन्यासों से आने वाले नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति लघुगणकों के कॉम्पैक्ट विश्लेषणात्मक निष्पीडन प्रकाशनों में पहली बार दर्शाए गए हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.114018

(सौरव पाल, सत्यजीत सेठ)

एनएलपी सटीकता पर H+जेट उत्पादन पर सॉफ्ट क्वार्क प्रभाव

इस कार्य के द्वारा से सॉफ्ट क्वार्क ऑपरेटर परिभाषित किए गए हैं जो अविकिरणी से रंग-क्रमित कुंडलता आयामों के निर्माण को सक्षम करते हैं। इन ऑपरेटरों का विश्लेषण किया गया है और उन्हें हैड्रॉन कोलाइडर में हिग्स प्लस वन जेट उत्पादन के लिए अनुप्रयोग किया गया है और क्वार्क (ओं) और/या एंटी-क्वार्क (ओं) से जुड़े सभी पार्टोनिक चैनलों पर नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति सुधारों का अध्ययन किया गया है। इन चैनलों में नेक्स्ट-टू-सॉफ्ट ग्लूऑन विकिरण के प्रभाव की भी जांच की गई है, जिसमें द्विध्रुव स्पिनरों के स्थानांतरण के तकनीक का उपयोग किया गया है, जैसा कि हमारे पिछले कार्य में दर्शाया गया है। इस प्रकार प्राप्त किए गए नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति परिणामी लघुगणक (लोगारित्म) की विश्लेषणात्मक निष्पीडन प्रकृति में सरल और कॉम्पैक्ट हैं। इसके अलावा, छद्म-स्केलर हिग्स प्लस वन जेट उत्पादन के साथ ऐसे लोगारित्म के संबंध का भी विस्तार से अध्ययन किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.139179

(सौरव पाल, सत्यजीत सेठ)

परमाणु नाभिक के A=60-90 क्षेत्र में प्रॉक्सी-SU(4) समरूपता

बोनातोस और सहयोगियों के प्रॉक्सी-एसयू(3) मॉडल के अनुप्रयोग A=60-90 क्षेत्र में नाभिकों पर प्रॉक्सी-एसयू(4) समरूपता का परिचय करवाते हैं। एकल कण कक्षाओं $^1p_{3/2}$, $^1p_{1/2}$, $^0f_{5/2}$ और $^0g_{9/2}$ वाले शैल मॉडल स्थान इन नाभिकों के लिए आवश्यक हैं और इस क्षेत्र में प्रोटॉन और न्यूट्रॉन भी एक ही एकल कण कक्षा प्रग्रहण करते हैं। इसके साथ और "प्रॉक्सी स्कीम" को अनुप्रयोग करने पर, $^0g_{9/2}$ बदलकर $^0f_{7/2}$ हो जाता है, जिससे स्पेक्ट्रम उत्पादन बीजगणित $\supset$ [U(10) $\supset$ G $\supset$ SO(3)] $\otimes$ [SUST(4) $\supset$ SUS(2) $\otimes$ SUT(2)] प्रप्त होता है। G=SU(3) के साथ, हमारे पास प्रॉक्सी-SU(3) मॉडल है। यह देखना आसान है कि प्रॉक्सी-SU(3) समरूपता ऊपर दिखाई देने वाली SU(4) समरूपता की अच्छाई को यानी प्रॉक्सी-SU(4) समरूपता दर्शाती है। शेल मॉडल गणना $^0g_{9/2}$ कक्षा, जमीनी अवस्था द्रव्यमान, आकार में परिवर्तन और A=60-90 क्षेत्र और GT वितरण में आकार सह-अस्तित्व की आवश्यकता को इंगित करती है इस द्रव्यमान क्षेत्र में प्रॉक्सी-SU(4)। इस साक्ष्य को दिखाने के अलावा, G=SU(5), SO(6) और SO(10) के साथ नई प्रॉक्सी योजनाओं की पहचान की गई है और उन्हें विस्तार से विकसित किया गया है जो अच्छी प्रॉक्सी-SU(4) समरूपता द्वारा उत्पन्न होती हैं। एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि चार प्रॉक्सी समरूपताएँ SU(3), SO(6), SU(5) और SO(10) दो बार दिखाई देती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad46ca

यह कार्य एनआईएसटी, बरहामपुर के आर. साहू के सहयोग से किया गया।

(वी.के.बी. कोटा)

^{98,100}Mo समस्थानिकों पर तटस्थ-धारा न्यूट्रिनो प्रकीर्णन के अनुप्रस्थ काट (क्रॉस-सेक्शन)

सुसंगत प्रत्यास्थ न्यूट्रिनो-नाभिकीय प्रकीर्णन (CEνNS) एक तटस्थ-धारा कम ऊर्जा विद्युत-दुर्बल प्रतिक्रिया-चैनल है जिसे हाल ही में ORNL, USA में स्पैलेशन न्यूट्रॉन स्रोत सुविधा में COHERENT प्रयोग द्वारा पता लगाया गया है। पहले प्रयोग के CsI डिटेक्टर पर और दोहराए गए COHERENT प्रयोग के तरल Ar पर अत्यंत दुर्बल संकेत न्यूट्रिनो-नाभिकीय संपर्क के कारण ऊर्जा-प्रतिक्षेप है, जहाँ नाभिक पूर्ण रूप में प्रत्यास्थ रूप से बिखरा हुआ है जबकि उसी समय न्यूट्रिनो बाहर निकलता है। आज, कई उभरते परमाणु डिटेक्टर, डिज़ाइन किए गए और चल रहे प्रयोगों में उपयोग किए जाने वाले हैं। यह ज्ञात है कि Mo समस्थानिक प्रमुख डिटेक्शन माध्यम हैं। हमारे क्रॉस सेक्शन गणनाओं के लिए हम डोनेली-वालेका मल्टीपोल अपघटन विधि का उपयोग करते हैं जिसमें ν-नाभिकीय क्रॉस सेक्शन को लक्ष्य नाभिक की उत्तेजना ऊर्जा के एक फ़ंक्शन के रूप में दिया जाता है। गणनाओं में, प्रारंभिक और अंतिम परमाणु अवस्थाओं के लिए विकृत शेल मॉडल (DSM) वेवफ़ंक्शन का भी उपयोग किया जाता है। डीएसएम का उपयोग हमारे समूह द्वारा पहले भी अन्य विद्युत दुर्बल प्रक्रियाओं में इसी तरह के पूर्वानुमान के लिए किया गया था। हमने ^{98,100}Mo समस्थानिकों पर न्यूट्रिनो से सुसंगत और असंगत दोनों प्रकार के प्रकीर्णन क्रॉस सेक्शन के लिए पूर्वानुमान लगाया और पाया कि असंगत भाग कुल क्रॉस सेक्शन का 10% है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1361-6471/ad3c5b

यह कार्य एनआईएसटी, बरहामपुर के आर. साहू और ग्रीस के आयोनिना विश्वविद्यालय के टी.एस. कोसमास के सहयोग से किया गया।

(वी.के.बी. कोटा)

^{94,96}Mo समस्थानिकों पर तटस्थ-धारा न्यूट्रिनो प्रकीर्णन के क्रॉस सेक्शन

^{98,100}Mo समस्थानिकों के लिए सुसंगत और असंगत चैनलों के लिए तटस्थ-धारा ν-नाभिक क्रॉस सेक्शन पर हमारे हाल के प्रथम कार्य में, Mo

डिटेक्टर माध्यम को मानते हुए, हमने स्थिर ^{94,96}Mo समस्थानिकों (^{94}Mo की प्रचुरता 9.12% और ^{96}Mo की 16.50%) से उत्पन्न क्रॉस सेक्शन में योगदान शामिल नहीं किया है। इसके बाद, हमने आने वाले न्यूट्रिनो की किसी निश्चित ऊर्जा E_ν के लिए और असंगत प्रक्रियाओं के लिए ν-^{94,96}Mo प्रकीर्णन क्रॉस सेक्शन की विस्तृत गणना भी की है। कई स्थितियों में, E_ν 10-30 MeV होता है और वर्तमान कार्य में हमने $E_\nu = 15$ MeV का उपयोग किया है। हमने लक्ष्य नाभिक की उत्तेजन ऊर्जा (और J^π मान) के कार्य के रूप में क्रॉस सेक्शन प्राप्त किए हैं। चूँकि वर्तमान प्रयोगों द्वारा केवल सुसंगत क्रॉस सेक्शन को मापा गया है, इसलिए यह अनुमान लगाना उचित है कि कुल क्रॉस सेक्शन का कौन सा भाग, मापी गई सुसंगत दर दर्शाता है। इसके लिए असंगत क्रॉस सेक्शन के ज्ञान की आवश्यकता होती है जिसकी गणना वर्तमान कार्य में भी की जाती है। चार समस्थानिकों ^{94,96,98,100}Mo के परिणाम बताते हैं कि अधिकांश असंगत क्रॉस सेक्शन ($\sim$ कुल का 10%) 2 या 3 गैमो-टेलर-जैसी 1+ अवस्थाओं से आता है। भविष्य में, हम स्थिर Mo समस्थानिकों (यानी ^{92,95,97}Mo) के लिए प्रकार क्रॉस सेक्शन गणना करने की योजना बनाते हैं।

सभी सात स्थिर समस्थानिकों के लिए CEνNS क्रॉस सेक्शन दिए जाने पर, कोई भी व्यक्ति आसानी से उन घटनाओं को माप सकता है, जिन्हें उदाहरण के लिए, 100 किलोग्राम द्रव्यमान के Mo डिटेक्टर द्वारा मापा जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3390/particles704005

यह कार्य एनआईएसटी, बरहामपुर के आर. साहू और ग्रीस के आयोनिना विश्वविद्यालय के टी.एस. कोसमास के सहयोग से किया गया।

(वी.के.बी. कोटा)

एकल-शीर्ष उत्पादन में विसंगतिपूर्ण tbW युग्मन और T-विषम अवलोकन

यह अध्ययन जांच करता है कि क्या T-विषम अवलोकनों का उपयोग करके एक असामान्य tbW युग्मन का पता लगाया जा सकता है, जैसे कि एंटी-टॉप क्वार्क का अनुप्रस्थ ध्रुवीकरण और इसके लेप्टोनिक क्षय में गति-आधारित सहसंबंध। ये प्रेक्षण केवल एक विशिष्ट युग्मन के काल्पनिक भाग के प्रति संवेदनशील हैं, जो CP उल्लंघन या क्वांटम अवशोषण प्रभावों का संकेत दे सकता है। यह विश्लेषण 7 TeV प्रोटॉन और 60 GeV (या 150 GeV) इलेक्ट्रॉनों वाले कोलाइडर के लिए संसूचन सीमाओं का अनुमान लगाता है, जो दर्शाता है कि उच्च ऊर्जा ऐसे नए भौतिकी संकेतों के प्रति संवेदनशीलता में सुधार लाती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.139096

(एस. डी. रिंडानी)

जर्नलों में प्रकाशन

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. अल्गाबा, जे. सी., एम. बालोकोविच, एस. चंद्रा, डब्ल्यू. झोंग, 2024, "2018 ईएचटी अभियान के दौरान M87 के ब्रॉडबैंड मल्टी-वेवलेंथ गुण जिसमें बहुत उच्च ऊर्जा फ्लेयरिंग एपिसोड शामिल है", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 692, पी. 1-44, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450497।
2. बनर्जी, एस., जी. सी. देवांगन, सी. निग्गे, एम. जॉर्जंती, पी. गांधी, एन. पी. एस. मिथुन, पी. सैकिया, डी. भट्टाचार्य, डी. एम. रसेल, एफ. लुईस, और ए. ए. ज़्डज़ियार्स्की, 2024, "एमएएक्सआई J1820+070 के 2018 आउटबर्स्ट के दौरान हार्ड और सॉफ्ट अवस्थाओं का एक मल्टीवेवलेंथ अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 964, पी. 189, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad24ef।
3. भदरी, एन. के., एल. के. देवांगन, ओ. आर. जाधव, ए. हक, एल. ई. पिरोगोव, पी. एफ. गोल्डस्मिथ, ए. के. मैती, सौरभ शर्मा, ए. हज इस्माइल, टी. बाग, 2025, "प्रारंभिक चरण में हब-फिलामेंट प्रणाली का JWST-ALMA अध्ययन"", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स लेटर्स, वी. 694, पी. 8, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452189।
4. भालेराव, वी., डी. सावंत, ए. पाई, एस. तेंदुलकर, एस. वडवाले, डी.भट्टाचार्य, वी. राणा, एच.के.एल. अडलजा, जी.सी. अनुपमा, एस. बाला, एस. बनर्जी, जे. बसु, एच. बेलाटिकर, पी. बेनियामिनी, एम. भगनागारे, ए. भास्कर, एस. भट्टाचार्जी, एस. बोस, बी. सेंको, एम. विजय चंदा, जी. देवांगन, वी. दीक्षित, ए. दत्ता, पी. गावडे, ए. घोडगांवकर, एस. कुमार गोयल, एस. गुनासेकरन, एम. हेमंथ, के. हॉटोकेजाका, एस. अय्यानी, पी.जे. गुरुप्रसाद, एम. कासलीवाल, जे.जी. कोयंडे, एस. कुलकर्णी, ए. कुट्टी, टी. लाडिया, एस. महापात्रा, डी. मारला, एस. मेट, ए. मेहला, एन.पी. एस. मिथुन, एस. मोरे, आर. मोटे, डी. मुखर्जी, एस. नारंग, एस. नरेंद्रनाथ, ए. नेमा, एस. निंबालकर, एस. निसांके, एस. पालित, जे. पटेल, ए. पटेल, बी. पॉल, पी. प्रदीप, पी. रामचंद्रन, के. रॉय, बी.एस. बी. सैगुहान, जे. साजी, एम. सलीम, डी. सरावगी, पी. शास्त्री, एम. षण्मुगम, पी. शर्मा, ए. शेट्टी, एन. सिंह, एस. सिंह, ए. सिंघल, एस. श्रीकुमार, एस. श्रीधर, आर. श्रीनिवासन, एस. तल्लूर, एन., 2024, "दक्षा उच्च ऊर्जा क्षणिक मिशन के साथ विज्ञान", एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनॉमी, वी. 57, पी. 23, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10686-024-09923-1।
5. भालेराव, वी., एस. वडवाले, एस. तेंदुलकर, डी. भट्टाचार्य, वी. राणा, एच. के. एल. अडलजा, एच. बेलाटिकर, एम. भगनागारे, जी. देवांगन, ए. घोडगांवकर, एस. कुमार गोयल, एस. गुणसेकरन, जी. पी. जे., जे. जी. कोयंडे, एस. कुलकर्णी, ए. कुट्टी, टी. लाडिया, एस. महापात्रा, डी. मारला, एस. मेट, एन.पी.एस. मिथुन, आर. मोटे, एस. नारंग, ए. नेमा, एस. निंबालकर, ए. पाई, एस. पालित, ए. पटेल, जे. पटेल, पी. प्रदीप, पी. रामचन्द्रन, बी.एस. भरत सैगुहन, डी. सरावगी, डी. सावंत, एम. षण्मुगम, पी. शर्मा, ए. शेट्टी, एन. सिंह, एस. सिंह, ए. सिंघल, एस. श्रीकुमार, एस. श्रीधर, आर. श्रीनिवासन, एस. तल्लूर, एन., 2024, "दक्षा: उच्च ऊर्जा क्षणिकों के प्रति सतर्क", एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनॉमी, वी. 57, पी. 24, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10686-024-09926-y।
6. चक्रवर्ती, ए., कपिल कुमार भारद्वाज, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, ऋषिकेश शर्मा, केविकुमार ए. लाड, आशीर्बाद नायक, निकिता जितेंद्रन, विशाल जोशी, विवेक कुमार मिश्रा, नफीस अहमद, 2024, "पीआरएल 2.5 मीटर टेलीस्कोप और इसके पहले प्रकाश उपकरण: एफओसी और पारस-2", भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी BINA कार्यशाला की कार्यवाही, वी. 93, पी. 19, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.25518/0037-9565.11602।
7. चंद एस., जी. सी. देवांगन, ए. ए. ज़्डज़ियार्स्की, डी. भट्टाचार्य, एन. पी. एस. मिथुन, और एस. वी. वडवाले, 2024, "एक्रीशन जिऑमेट्री ऑफ GX 339-4 इन द हार्ड स्टेट: एस्ट्रोसैट व्यू", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 93, पी. 20, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5a88।
8. चौहान मनीष, एम.आर. सामल, ए. तेज, डी. फ्रोब्रिच, 2024, "आणविक बादल परिसरों वल्पेकुला और IRDC G53.2 में UWISH2 के साथ प्रोटोस्टेलर जेट की खोज", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 530, पी. 515, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae846।
9. चेन ली, शेंग-ली किन, टी. लियू, ..., एल. के. देवांगन, ..., वाई. झांग, 2025, "ALMA-ATOMS सर्वेक्षण: गर्म कोर में कंपन से उत्तेजित HC3N रेखाएँ", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 694, पी. 14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202452598।
10. चट्टराय, बी., एस. नाइक, जी.के. जायसवाल, जी. आहूजा, 2024, "Be/एक्स-रे बाइनरी IGR J06074+2205' के ऑप्टिकल और एक्स-रे अध्ययन", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 534, पी. 2380-2847, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2282।
11. कूपर डब्ल्यू. जे., एच. आर. ए. जोन्स, आर. एल. स्मार्ट, आर. एल.,..., ए. एस. राजपुरोहित,..., जे. शि, 2024, "Gaia अल्ट्राकूल ड्वार्फ सैंपल-IV. Gaia लेट- M और L ड्वार्फ के GTC/OSIRIS ऑप्टिकल स्पेक्ट्रा", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 534, पी. 695-725, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2102।
12. दास एस.आर., एम. मेरेलो, एल. ब्रॉन्फ़मैन, एल.के. देवांगन, एल.वी. टोथ, 2024, "ATOMS: ALMA द्वारा विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के तीन-मिलीमीटर अवलोकन-XVII. IRAS 15394-5358 में बड़े

पैमाने पर पतन के माध्यम से उच्च द्रव्यमान वाला तारा-निर्माण", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 534, पी. 3832, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2275।

13. देवांगन, एल. के., एन. के. भदरी, ए. के. मैती, ओ. आर. जाधव, सौरभ शर्मा, ए. हज इस्माइल,, 2025, "Mon R2: हब सेंटर में इन्फ्रारेड बबल के साथ हब-फिलामेंट सिस्टम", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 169, पी. 18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad9b22।
14. इवांस ए., डी. पी. के. बनर्जी, टी. आर. गेबाले, ए. पोलिन, ई. वाई. ह्सियाओ, ई. वाई., के. एल. पेज, सी. ई. वुडवर्ड, एस. स्टारफील्ड, 2025, "LMC आवर्तक नोवा की निकट-अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी LMCN 1968-12a", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 536, पी. 1710-1717, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2711।
15. इवांस ए, डी. पी. के. बनर्जी, डब्ल्यू. पी. वरिकट्ट, वी. जोशी, 2024, "नोवा V959 मोनोसेरोटिस पर धूल भरी बारिश होती है", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 531, पी. 728-738, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1240।
16. गुप्ता आर., एस. बी. पांडे, एस. गुप्ता, टी. चट्टोपाध्याय, डी. भट्टाचार्य, वी. भालेराव, ए. जे. कास्त्रो-तिराडो, ए. वलीव, ए. के. रोर, वी. शर्मा, जे. राकुसिन, ए. आर्यन, एस. अय्यानी, और एस. वडवाले, 2024, "एस्ट्रोसैट CZTI द्वारा अपने संचालन के पहले वर्ष में पता लगाए गए चमकीले गामा-रे विस्फोटों का विस्तृत समय-समाधान और ऊर्जा-समाधान स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्रिक अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 972, पी. 166, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5a92।
17. जाधव ओ.आर., एल.के. देवांगन, ए. वर्मा, एन.के. भदरी, ए.के. मैती, सौरभ शर्मा, ममता, 2025, "निम्न-धात्विकता S284-RE क्षेत्र में छिपी हुई भौतिक संरचनाओं और प्रोटोस्टेलर गतिविधियों को उजागर करना: ALMA और JWST के परिणाम", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 980, पी. 14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ada388।
18. कयाल अभिजीत, वी. सिंह, 2024, "XMM-LSS क्षेत्र के XMM-SERVS कवरेज में धूल से ढकी आकाशगंगाओं के एक्स-रे वर्णक्रमीय गुण", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 531, पी. 830-850, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1191।
19. कुमार रंजन, ए. मोहराना, एस. पिरिडी, ए. सी. प्रधान, के. जी. हेलमिनियाक, एन. इकोनिकोवा, ए. डोडिन, आर. स्ज़ेर्बा, एम. गियर्स, डी. के. ओझा और एम.आर. सामल, 2024, "गैलेक्टिक ग्लोबुलर क्लस्टर E3 में एक गर्म पोस्ट-एजीबी तारे की खोज", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 685, पी. L6, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449777।
20. कुमार एस., जी. सी. देवांगन, पी. गांधी, आई. ई. पापादाकिस, एन. पी. एस. मिथुन, के. पी. सिंह, डी. भट्टाचार्य, ए. ए. ज़्डज़ियार्स्की, जी. सी. स्टीवर्ट, एस. भट्टाचार्य, और एस. चंद्रा, 2024, "एस्ट्रोसैट के साथ NGC 4151 का बहु-युग यूवी-एक्स-रे स्पेक्ट्रल अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 975, पी. 73, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad77ca।
21. लायेक एन., पी. नंदी, एस. नाइक, ए. जना, 2025, "Mrk 50 का दीर्घकालिक अध्ययन: सॉफ्ट एक्सेस का प्रकट होना और गायब होना", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 981, पी. 21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/adabc0।
22. मैती ए. के., एल. के. देवांगन, एन. के. भदरी, वाई. फुकुई, ए. हज इस्माइल, ओ. आर. जाधव, सौरभ शर्मा, एच. सानो, 2025, "G321.93-0.01: फिलामेंट्स के टकराव और विलय के साक्ष्य के साथ कई हब-फिलामेंट सिस्टम की एक दुर्लभ साइट", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 169, पी. 20, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad98ff।
23. मैती ए. के., टी. इनौए, वाई. फुकुई, एल. के. देवांगन, एच. सानो, आर. आई. यामादा, के. तचिहारा, एन. के. भदरी, ओ. आर. जाधव, 2024, "क्लाउड-क्लाउड टकराव: हब-तंतु प्रणालियों का निर्माण और संबंधित गैस किनेमेटिक्स। द्रव्यमान-संग्रह कोन-क्लाउड-क्लाउड टकराव का एक नया लक्षण", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 974, पी. 24, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad7098।
24. मौर्य जयानंद, एम.आर. सामल, एल. अमर्ड, वाई. झांग, एच. निउ, एस.सी. किम, वाई. जोशी, बी. कुमार, 2024, "खुले क्लस्टर NGC 2355 में विस्तारित मुख्य-अनुक्रम टर्न-ऑफ की उत्पत्ति", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 532, पी. 1212, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1611।
25. मिश्रा ए. के., डी. आर. सरकार, पी. प्रजापति, ए. सिंह, पी. के. कसरला, एस. गणेश, 2024, "माउंट आबू वेधशाला में स्पंदित तारों के अध्ययन के लिए सुझाए गए उपकरणों का संक्षिप्त विवरण।", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 45, पी. 1, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-024-10019-7।
26. मुखर्जी बी., जी. महेश्वर, के. आचार्य, ..., एल. के. देवांगन, ..., वी. एस. वीणा, 2024, "आकाशगंगा में अंतरतारकीय माध्यम और तारा निर्माण पर अनुसंधान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 46, पी. 1-26, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-024-10022-y।
27. नाइक एस. बी. चट्टराय, एन. कुमारी, 2024, "2020 के विशाल एक्स-रे विस्फोट से पहले, उसके दौरान और बाद में 1A 0535+262 की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज, वी. 93, पी. 657-669, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.25518/0037-9565.11829।
28. नंदी पी., एस. नाइक, ए. चटर्जी, एस. के. चक्रवर्ती, एस. सफी-हर्ब, एन. कुमारी, एन. लायेक, 2024, "कम द्रव्यमान वाले सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक के अभिवृद्धि गुण: UGC 6728", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 532, पी. 1185-1198, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1529।
29. पांडे रुचि, एम. के. श्रीवास्तव, जी. शॉ, 2024, "नोवा V2891 सिग्नी के स्पेक्ट्रम में शॉक-प्रेरित OI उत्सर्जन रेखाओं के विकास का एक घटना-क्रम संबंधी अध्ययन", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 532, पी. 3985-4001, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1719।
30. पंवार नीलम, सी. ऋषि, एस. शर्मा, डी. के. ओझा, एम. आर. सामल, एच. पी. सिंह, और आर. के. यादव, 2024, "युवा क्लस्टर बर्कले 59 की कम द्रव्यमान वाली तारकीय

और उपतारकीय सामग्री", एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 168, पी. 89, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad5552।

31. पिरिडी एस., आर. कुमार., डी. पांडे., ए. प्रधान., 2024, "UVIT अवलोकनों की एक व्यापक सूची। I. कैटलॉग विवरण और स्रोत कैटलॉग (UVIT DR1) का पहला विमोचन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल सप्लीमेंट सीरीज़, वी. 275, पी. 34, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4365/ad85de।
32. राज ए., एम.एस. बिष्ट, एफ.एम. वाल्टर, आर. पांडे, सी.ई. वुडवर्ड, डी.ई. हार्कर, डी. बिष्ट, एच.पी. सिंह, ए. अग्रवाल, जे. पांडे, ए. जोशी, के. बेलवाल और सी. बुइल, 2024, "तीव्र नोवा का धूल भरा परिणाम: V5579 Sgr", पब्लिकेशन ऑफ द एस्ट्रॉनोमिकल सोसाइटी ऑफ ऑस्ट्रेलिया, वी. 41, पी. e051, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/pasa.2024.65।
33. रावत विनीत, एम.आर. सामल, डी.के. ओझा, बी. कुमार, एस, शर्मा, जे. जोस, आर. सागर, और आर.के. यादव, 2024, "विशाल आणविक बादल G148.24+00.41 के हृदय में झांकना: नवनिर्मित क्लस्टर FSR 655 का एक गहरा निकट-अवरक्त दृश्य", एस्ट्रॉनोमिकल जर्नल, वी. 168, पी. 136, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad630d।
34. साहा ए., ए. तेज, एच. लियू, ..., एल. के. देवांगन, एल. वी. टोथ, 2024, "G24.47+0.49 में बहु-युगीय विशाल तारा निर्माण का प्रत्यक्ष अवलोकन साक्ष्य", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 970, पी. 15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/2041-823/ad6144।
35. संजय बालीवाल, ऋषिकेष शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती, आकांक्षा खंडेलवाल, के.जे. निकिता, बोरिस एस. सफोनोव, इवान ए. स्ट्राखोव, मार्को मोंटाल्टो, जेसन डी. ईस्टमैन, डेविड डब्ल्यू. लैथम, एलिसन बायरिला, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, कपिल के. भारद्वाज, केविकुमार ए. लाड, शुभेंद्र एन. दास, आशीर्बाद नायक, 2024, "सघन उप-शनि TOI-6651b की खोज और विशेषता", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 931, पी. 14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202450934।
36. संजय बालीवाल, ऋषिकेश शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती, के.जे. निकिता, ए. कास्त्रो-गोंज़ालेज़, हरीश जी. भास्कर, आकांक्षा खंडेलवाल, डेविड डब्ल्यू. लैथम, एलिसन बायरिला, विंसेंट बॉरियर, नीलम जे.एस.एस.वी. प्रसाद, कपिल के. भारद्वाज, केविकुमार ए. लाड, आशीर्वाद नायक, विशाल जोशी और जेसन डी. ईस्टमैन, 2025, "TOI-6038 A b: नेप्च्यूनियन रिज और सवाना के बीच संक्रमण क्षेत्र में एक घना उप-शनि", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 169:147, पी. 15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ada959।
37. सरावगी डी., जे. वी. आदित्य, वी. भालेराव, एस. बाला, ए. बालासुब्रमण्यम, एस. मेट, टी. चट्टोपाध्याय, एस. गुप्ता, वी. प्रसाद, जी. वारटकर, पी. के. नवनीत, आर. गोपालकृष्णन, डी. भट्टाचार्य, जी. देवांगन, और एस. वडवाले, 2024, "एस्ट्रोसैट के द्रव्यमान मॉडल से गामा-किरण विस्फोटों का पता लगाना", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 530, पी. 1386, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae435।
38. सिल एम., ए. दास, आर. दास, आर. पांडे, ए. फॉरे, एच. विसेमेयर, पी. हिली-ब्लांट, एफ. लिक, पी. कैसेली, 2024, "नोवा इजेक्टा में दुर्लभ गैस हाइड्राइड आयनों का भाग्य और पता लगाने की क्षमता: नोवा टेम्प्लेट के साथ एक केस स्टडी", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 692, पी. 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202348445।
39. सिंघल ए. के., 2024, "प्रकाशिक और रेडियो तरंगों पर सक्रिय आकाशगंगा केंद्रों के ब्रह्मांडीय द्विध्रुव, ब्रह्मांडीय माइक्रोवेव पृष्ठभूमि द्विध्रुव से कहीं अधिक व्यापक आयाम दर्शाते हैं।", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 533, पी. L1-L6, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnrasl/slae039।
40. सिंघल ए. के., 2024, "क्या ब्रह्मांड की क्षितिज, समरूपता और समतलता जैसी समस्याओं का हल इन्फ्लेशन सिद्धांत से ही जुड़ा है?", द यूरोपियन फिज़िकल जर्नल सी, वी. 84, पी. 385, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12740-7।
41. सिंघल ए. के., 2024, "गतिमान गोलाकार संधारित्र के विद्युतचुंबकीय संवेग में 4/3 का रहस्यमयी गुणांक", यूरोपीयन जर्नल ऑफ फिजिक्स, वी. 45, पी. 52, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad7ae4।
42. सिंह साधना, जे.सी. पांडे, टी. होआंग, एन. पंवार, बी.जे. मेधी, वी. जोशी, एस. गणेश, 2024, "क्लस्टर NGC 7380 की ओर अग्रभूमि धूल गुण", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 167, पी. 16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad36c3।
43. सोम ए., सी. ईश्वरैया, ए. सेटा, एल. के. देवांगन, जी. महेश्वर, 2024, "तारों के निर्माण में उथल-पुथल और चुंबकीय क्षेत्रों की भूमिका", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 45, पी. 1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-024-10005-z।
44. तिवारी एन. के., एस. वी. वडवाले, एन. पी. एस. मिथुन, सी. एस. वैष्णव, और बी. सैगुहन, 2024, "DarsakX: एक्स-रे दूरबीनों के इमेजिंग प्रदर्शन को डिजाइन करने और विश्लेषण करने के लिए एक पायथन पैकेज", एस्ट्रोनॉमी एंड कंप्यूटिंग, वी. 47, पी. 100829, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.ascom.2024.100829।
45. तिवारी एन.के., वडवाले एस.वी. और मिथुन एन.पी.एस., 2025, "एक्स-रे खगोल विज्ञान में वाइड-फील्ड इमेजिंग के लिए एक नया ऑप्टिकल डिज़ाइन", एक्सपेरिमेंटल एस्ट्रोनॉमी, वी. 59, पी. 1-29, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10686-025-09992-w।
46. उप्पल एन., एस. गणेश, वी. पेलग्रिम्स, एस. जोशी, एम. सरकार, 2024, "प्रतिकेंद्र दिशा में खुले समूहों का रैखिक ध्रुवीकरण अध्ययन: सर्पिल भुजाओं के प्रचिह्न", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 690, पी. 21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202449537।
47. वडवाले एस.वी., एन.पी.एस. मिथुन, एम. षण्मुगम, अमित बसु सर्बाधिकारी, ऋषितोष के. सिन्हा, मेघा भट्ट, एस. विजयन, नीरज श्रीवास्तव, अनिल डी. शुक्ला, एस.वी.एस. मूर्ति, अनिल भारद्वाज, वाई.बी. आचार्य, अर्पित आर. पटेल, हितेशकुमार एल. अदालजा, सी.एस. वैष्णव, बी.एस. भरत सैगुहन, निशांत सिंह, सुशील कुमार, दीपक कुमार पैंकरा, यश श्रीवास्तव, वर्षा एम. नायर, टिंकल लाडिया, शिव कुमार गोयल, नीरज के. तिवारी, श्यामा नरेंद्रनाथ, नेत्रा एस. पिल्लई, अरूप कुमार हैत, आदित्य पतिंगे, अभिषेक कुमार, नीरज सत्या, विवेक आर. सुब्रमण्यन, सोनल जी. नवले, आर. जी. वेंकटेश, ललिता अब्राहम, के. सुरेश, अमिताभ, 2024, "चंद्रयान-3 APXS चंद्र उच्च अक्षांश पर तत्वों की प्रचुरता माप",

नैचर, वी. 633, पी. 327-331, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41586-024-07870-7।

48. वर्मा ए., सौरभ शर्मा, एल. के. देवांगन, डी. के. ओझा, के. मलिक, आर. के. यादव, एच. कौर, टी. चंद, ममता, ए. गुप्ता, 2024, "बाह्य आकाशगंगा भुजा में तारा-निर्माण स्थलों की जांच", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 168, पी. 15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad5a8b।
49. वॉन फ़ेलेनबर्ग, एस.डी. और चंद्रा एस. सहित 26 सहकर्मी, 2025, "Sgr A* से फ्लेयर का पहला मिड-इन्फ्रारेड डिटेक्शन और मॉडलिंग", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल लेटर्स, वी. 979, पी. 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/2041-8213/ada3d2।
50. यांग डी., एच. लियू, टी. लियू, ..., एल. के. देवांगन, ..., जे. ज़ी, 2024, "ALMA-QUARKS सर्वेक्षण: वेला डी क्लाउड के मध्यवर्ती-द्रव्यमान प्रोटोक्लस्टर क्षेत्र में तारा निर्माण में फाइबर की भूमिका का पता चला", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 976, पी. 14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad8919।
51. झांग एस., टी. लियू, के. वांग, ..., एल. के. देवांगन, 2024, "ATOMS: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्र XVIII का ALMA तीन मिलीमीटर अवलोकन। कॉम्पैक्ट एच II क्षेत्रों के आणविक गोले में घने गैस के टुकड़ों की उत्पत्ति और विकास पर", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 535, पी. 1364, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2415।

सौर भौतिकी

52. चौरसिया, आर., बायन्ना, ए. आर, 2025, "निचले सौर वायुमंडल में वायुमंडलीय गुरुत्वीय त्वरणों का अवलोकनात्मक अध्ययन", मंथली नोटिसेस ऑफ़ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, v. 537, p. 2243–2257, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/staf045।
53. चौरसिया, आर., बायन्ना, ए.आर., लुईस, आर.ई., परेरा, टी.एम.डी., मैथ्यू, एस.के., 2024, "क्रोमोस्फीयर में द्रुत बहिर्गमन के प्रति संक्रमण क्षेत्र और कोरोना की अनुक्रिया", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 970, p. 179, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad50d5।
54. दलाल, बी., चक्रवर्ती, डी., श्रीवास्तव, एन., सरकार, ए., 2024, "STEREO-A द्वारा देखे गए धारा पारस्परिकक्रिया क्षेत्रों से संबद्ध सुप्राथर्मल संख्या: नई अंतर्दृष्टियाँ", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 960, p. 16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad08c6।
55. दुबे, एस.के., मैथ्यू, एस.के., बायन्ना, ए.आर., 2024, "प्रच्छाया दमक तथा चलती उपच्छाया तरंगों के साथ उनका संबंध: MAST Ca II 8542 Åसंकीर्ण-बैंड अवलोकनों का उपयोग करते हुए एक अध्ययन", मंथली नोटिसेस ऑफ़ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, v. 535, p. 1228–1241, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae2426।
56. कुमार, एच., कुमार, बी., मैथ्यू, एस.के., बायन्ना, ए.आर., एवं राजगुरु, एस.पी., 2024, "बहु-ऊंचाई वेगों का उपयोग करके निचले सौर वायुमंडल में ध्वानिक तरंगों के कला विस्थापन और प्रगमन काल की जांच", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 972, p. 39–48, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5d60।
57. कुमार, एस., श्रीवास्तव, एन., गोपालस्वामी, एन., दाश, ए., 2024, "पृथ्वी पर प्रभाव डालने वाले कोरोनल मास इजेक्शन के संचरण पर सौर पवन का प्रभाव", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 977, p. 57, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad8e63।
58. मैती, एस.एस., सरकार, आर., चटर्जी, पी., श्रीवास्तव, एन., 2024, "विस्फोटक और सीमित सौर ज्वालाओं में प्रकाशमंडलीय लोरेन्ट्ज़ बल में परिवर्तन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 962, p. 86, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad13f0।
59. मौर्य, वाई. के., भट्टाचार्य, आर., एवं पोंटिन, डी., 2024, "बहिर्वेशित सौर कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र में त्रि-आयामी चुंबकीय शून्यों का उत्पादन और विलोपन : डेटा-आधारित अंतर्निहित वृहद भंवर अनुरूपण", फिजिका स्क्रिप्टा, v. 99, p. 075017, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad511e।
60. मौर्य, वाई. के., भट्टाचार्य, आर., पोंटिन, डी., एवं कुमार, एस., 2024, "प्रारंभिक रूप से शून्य से रहित अव्यवस्थित चुंबकीय क्षेत्र में एमएचडी अनुरूपण के माध्यम से त्रि-आयामी शून्यों के उत्पादन और विलोपन का अन्वेषण", फिजिक्स ऑफ़ प्लाज़्माज़, v. 31, p. 074502, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0217951।
61. मोहन, ए., गोपालस्वामी, एन., कुमारी, ए., अकियामा, एस., सिंधुजा, जी., 2024, "अंतरग्रहीय प्रकार IV सौर रेडियो प्रस्फोट: एक व्यापक सूचीपत्र एवं सांख्यिकीय परिणाम", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 971, p. 86, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad5315।
62. नायक, एस. एस., सेन, एस. एस., श्रीवास्तव, एस. के., भट्टाचार्य, आर., अथिराय, पी. एस., 2024, "कोरोनल जेट के चुंबकीय और तापीय विकास का अन्वेषण", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 975, p. 143, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad779c।
63. ओलिवेरा, डी.एम., एलन, आर.सी., श्रीवास्तव, एन., इत्यादि, 2024, "सौर चक्र 25 के लिए अंतरग्रहीय प्रघात घटना का पूर्वानुमान : अंतरिक्ष मौसम अनुसंधान में अवसर और चुनौतियाँ", स्पेस वेदर, v. 22, p. 8, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024SW003964।
64. पटेल, बी.डी., जोशी, बी., स्टर्लिंग, ए.सी., मूर, आर.एल., 2024, "होमोलॉगस कॉम्पैक्ट-फ्लेयर ब्लोआउट जेट द्वारा संचालित चुंबकीय-आर्क-निर्धमन सौर कोरोनल मास इजेक्शन के स्रोत क्षेत्र एवं प्रमोचन अभिलक्षण", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 969, p. 48, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad4995।
65. राव, एस.एस., श्रीवास्तव, एन., चक्रवर्ती, एम., कुमार, एस., चक्रवर्ती, डी., 2024, "3 जुलाई 2021 को X1.5 श्रेणी के सौर ज्वाला के कारण उच्च अक्षांशों पर भू-चुंबकीय क्रोशेट का अवलोकन", स्पेस वेदर, v. 22, p. 2, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023SW003719।
66. रावत, ए., गुप्ता, जी. आर., 2024, "प्रच्छाया फैन लूप्स के साथ संचरित होने वाली मंद मैग्नेटोएकॉस्टिक तरंगों के अवमंदन पर क्षेत्र अपसरण और आवृत्ति का प्रभाव", मंथली नोटिसेस ऑफ़ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, v. 533, p. 1166, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1889।

67. सरकार, जे., रॉय, एस., रामप्रकाश, ए.एन., देवगांवकर, आर., पदिनहत्तेरी, एस., त्रिपाठी, डी., घोष, ए., बयाना, ए.आर., अहमद, जी.ए., 2024, "आदित्य- L1 पर लगे सौर पराबैंगनी प्रतिबिंबन टेलीस्कोप का प्रकाशमितीय अंशांकन और स्पेक्ट्रमी वैधीकरण", जर्नल ऑफ एस्ट्रोनॉमिकल टेलिस्कोप्स, इंस्ट्रूमेंट्स एंड सिस्टम्स, v. 11, p. 014005, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1117/1.JATIS.11.1.014005।

68. सरकार, आर., श्रीवास्तव, एन., गोपालस्वामी, एन., किल्पुआ, ई, 2024, "INFROS के साथ विभिन्न सूर्यकेन्द्रित दूरियों पर आईसीएमई के चुंबकीय सदिशों की मॉडलिंग", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल सप्लीमेंट सीरीज़, v. 273, p. 36, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4365/ad7dc0।

69. शर्मा, के., राजवंशी, ए., कुमार, एस., दास, आर.एम., श्रीवास्तव, एन, 2024, "आसंशोधित भूचुंबकीय पूर्ववर्ती तकनीक का उपयोग करके सौर चक्र 25 के अधिकतम आयाम और उत्थान काल का पूर्वानुमान करना", सोलर फिजिक्स, v. 299, p. 167, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-024-02412-w।

70. वैगनर, ए., प्राइस, डी.जे., बुर्जुआ, एस., डेई, एफ., पोमोएल, जे., पोएड्ट्स, एस., कुमारी, ए., बाराटा, टी., एर्डेली, आर., किल्पुआ, ई.के., 2024, "चुंबकीय फ्लक्स रोप विकास एवं स्थिरता पर डेटा-ड्राइविंग और विश्रांति मॉडल का प्रभाव", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, v. 692, p. A74, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202346951।

71. योगेश, गोपालस्वामी, एन., चक्रवर्ती, डी., लेमिंग, जे.एम., मुस्तफावी, पी., याशिरो, एस., श्रीवास्तव, एन., ऑफमैन, एल., 2024, "सौर पवन में अत्यंत निम्न हीलियम बहुलता का उद्गम", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 977, p. 89, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad84d6।

ग्रहीय विज्ञान

72. अहमद, एस., आचार्य, के., 2025, "अपेक्षाकृत उच्च सक्रियता दर्शाने वाले धूमकेतुओं के कोमा में कार्बनिक अणुओं के निर्माण की सीमा", इकेरस, 427, 116374, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116374।

73. अहमद, एस., सोनी, वी., 2024, "विभिन्न सूर्यकेन्द्रित दूरियों पर 67P/C-G की प्लाज़्मा संरचना मॉडलिंग", इकेरस, 422, 116253, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116253।

74. अलमोहम्मद, ए., भुई, यू.के., रे, डी., शुक्ला, ए.डी., माधवन, एन., 2024, "अम्बा डोंगर, गुजरात, भारत के फ्लोराइट का स्पेक्ट्रोस्कोपिक लक्षण वर्णन: रासायनिक संरचना को रंग से जोड़ना", स्पेक्ट्रोकेमीका एक्टा पार्ट ए: मोलेक्युलर एंड बायोमोलेक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, 318, 124464, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.saa.2024.124464।

75. डी. बनर्जी, 2024, "चंद्र सतह से अल्फा कण-प्रेरित एक्स-रे संकेतों का सैद्धांतिक मॉडलिंग", करंट साइंस, 126, 307-308, डी.ओ.आई.:https://www.currentscience.ac.in/Volumes/126/03/0307.pdf।

76. दीप्तिरंजन राउत, एस. वी. थम्पी, वाई. मियोशी, तरूण के. पंत और अनिल भारद्वाज, 2024, "अंतरग्रहीय कोरोनल मास इजेक्शन के पारगमन के दौरान शुक्र के ऊपरी वायुमंडल की प्रतिक्रिया", जर्नल ऑफ जिओफिजिकल रिसर्च: स्पेस फिजिक्स, v. 129, p.1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024JA032553।

77. दुर्गा प्रसाद, के., एम्बिली, जी., 2024, "कोविड-19 वैश्विक लॉकडाउन का हमारे चंद्रमा पर प्रभाव", मंथली नोटिसेस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 535, L18-L25, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnrasl/slae087।

78. दुर्गा प्रसाद, के., कुमार, सी., एम्बिली, जी., रेड्डी, पी.के., मिश्रा, एस.के., कुमार, जे. और भारद्वाज, ए, 2025, "चंद्रयान-3 पर लगे ChaSTE प्रयोग द्वारा चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र के निकट उच्च सतही तापमान मापा गया", कम्युनिकेशंस अर्थ एंड एन्वाइरन्मेंट, 6, 153, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s43247-025-02114-6।

79. दुर्गा प्रसाद, के., मिश्रा, डी., अमिताभ, भट्ट, एम., एम्बिली, जी., सत्यन, एस., श्रीवास्तव, एन. और भारद्वाज, ए., 2024, "चंद्रयान-3 वैकल्पिक लैंडिंग स्थल: लैंडिंग पूर्व अभिलक्षणन", करंट साइंस, 126(7), 774-780, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.18520/cs/v126/i7/774-780।

80. गोयल, एस. के., तिवारी, एन. के., पटेल, ए आर., षण्मुगम, एम., वडवाले, एस.वी., चक्रवर्ती, डी., सेबेस्टियन, जे., दलाल, बी., शर्मा, पी., सरकार, ए., सारदा, ए., लाडिया, टी., वर्मा, ए.जे., सिंह, एन., कुमार, एस., पैंकरा , डी.के., कुमार, पी., शाह, एम.एस., अध्यारु, पी.आर., अदलजा, एच.एल., बनर्जी, एस.बी., सुब्रमण्यम, के.पी., बापट, बी., दधानिया, एम.बी., कुमार, ए., जनार्दन, पी. और भारद्वाज, ए., 2025, "आदित्य-एल1 पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग: सुपर-थर्मल और ऊर्जावान कण स्पेक्ट्रोमीटर", सोलर फिज़िक्स, 300, 35, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-025-02441-z।

81. इंदु, जी.के., जेम्स, एस., सत्यन, एस., अश्वथी, जे., रानी, वी.आर., नायर, वी.एम., वर्गीस, एल.एम., साजिनकुमार, के.एस., शर्मा, एन., धाली, एम., आनंद, ए., राजेश, वी.जे., प्रवीण, एम.एन., चव्हाण, ए., भंडारी, एस. और मलिक, जे.एन., 2025, "संशोधित कालक्रम और विस्तारित अंतर्दृष्टि: लूना प्रभाव घटना पर भूवैज्ञानिक परिप्रेक्ष्य और हड़प्पा सभ्यता पर इसका प्रभाव", मीटिओरिटिक्स एंड प्लैनिटरी साइंस, 60, 422-441, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1111/maps.14308।

82. किमी, के.बी., हरीश, के.एस., शारिनी, के.एस., चव्हाण, ए. और विजयन, एस., 2024, "चंद्रमा पर संपीडनात्मक तनाव के कारण ग्रुइथुइसन क्षेत्र लावा ट्यूब का विरूपण", जिओलॉजी, 52(8), 625-630, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1130/G52143.1।

83. किमी, के.बी., विजयन, एस., शारिनी, के.एस., हरीश, एस., तुही, एस., चव्हाण, ए. और प्रिया, आर.के.एस., 2025, "चंद्रमा के पॉसिडोनियस क्रेटर और उसके आसपास हाल की टेक्टोनिक गतिविधि", जर्नल ऑफ जिओफिजिकल रिसर्च, 130, e2024JE008446, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024JE008446।

84. मजीद, टी., बौघर, एस. डब्ल्यू., विथर्स, पी., हैदर, एस. ए. और मोर्शहॉसर, ए., 2025, "मंगल ग्रह का चुंबकीय रूप से नियंत्रित आयनमंडल: ऊर्ध्वाधर प्लाज्मा बहाव प्रभावों के साथ एक मॉडल विश्लेषण", इकेरस, 429, 116467, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116447।

85. मैथ्यू, एन., दुर्गा प्रसाद, के., मोहम्मद, एफ., आसिक, वी., वज्जा, डी.पी., चंद्रन, एम.एस. और भारद्वाज, ए., 2025, "चंद्रयान 3

लैंडर पर चंद्राज़ सरफेस थर्मोफिजिकल एक्सपेरीमेंट (ChaSTE) द्वारा मापी गई उच्च अक्षांश चंद्र रेगोलिथ की तापीय चालकता", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 15, 7535, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-025-91866-4।

86. मैथ्यू, एन., दुर्गा प्रसाद, के., वज्जा, डी.पी., आसिक, वी., मोहम्मद, एफ., चंद्रन, एम.एस. और भारद्वाज, ए., 2025, "चंद्राज़ सरफेस थर्मोफिजिकल एक्सपेरीमेंट (ChaSTE) चंद्रयान 3 लैंडर पर", एडवांसेस इन स्पेस रिसर्च, 75(7), 5936-5945, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.022।
87. मुखर्जी, बी., महेश्वर, जी. और आचार्य, के., 2025, "आकाशगंगा में अंतरतारकीय माध्यम और तारा निर्माण पर अनुसंधान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, 46, 3, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-024-10022-y।
88. नाथ, आर., माली, एस., दिनेश, के., वर्मा, ए. जे., कुमार, ए., महाजन, आर. आर., सरबाधिकारी, ए. बी., वरेला, एम. ई., एहगंबरडीव, एस. ए., कपाड़िया, टी. और श्रीवास्तव, एन., 2025, "MetNet के साथ उल्कापिंडों का वर्गीकरण: परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके डीप लर्निंग उपगमन", मीटिओरिटिक्स एंड प्लैनिटरी साइंस, 2025, 14342, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1111/maps.14342।
89. पटेल, एस., हरीश, एस., विजयन, एम.आर. और एल-मैरी, 2025, "मंगल ग्रह के टेरा सिरेनम क्षेत्र में युवा आग्नेय ज्वालामुख का मामला", इकेरस, 432, 116512, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2025.116512।
90. रे, डी., दास, ए., सरकार, एस., भट्टाचार्य, एस. और नायक, सी., 2025, "भारत के कच्छ में मातानोमध संरचना में निर्मित नैट्रोजेरोसाइट; मंगल ग्रह पर मौजूद जेरोसाइट का Na अनुरूप", अमेरिकन मिनरलॉजिस्ट, 9360, 652365, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.2138/am-2024-9360।
91. रे, डी., मरहास, के.के., शील, वी. और भारद्वाज, ए., 2024, "20-22 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMESS)-2024 पर रिपोर्ट", जर्नल ऑफ जिओलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, 101(1), 136-137, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.17491/jgsi/2025/174073।
92. रे, डी., मिसरा, एस., पार्क, सी., न्यूसम, एच.ई. और पीटरसन, ई.जे., 2024, "लोनार लक्ष्य बेसाल्ट, भारत, मंगल और चंद्र उल्कापिंडों में देखा गया मास्केलिनाइट", जिओकेमिस्ट्री, 84, 126127, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.chemer.2024.126127।
93. रे, डी., सरकार, एस., दास, ए., अरोड़ा, जी., शुक्ला, ए.डी. और भारद्वाज, ए., 2025, "कोपरगांव LL5 कॉन्ड्राइट: भारत से मोनोमिक्ट ब्रेशिया की एक नई गिरावट", जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 134, 1-14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12040-024-02497-8।
94. सना, टी. और मिश्रा, एस.के., 2024, "द्वितीयक इलेक्ट्रॉन उत्सर्जन के कारण चन्द्रमा के रात्रि पक्ष में व्युत्क्रम कवच की संभावना", फंडामेंटल प्लाज्मा फिजिक्स, 10, 100052, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.fpp.2024.100052।
95. सना, टी. और मिश्रा, एस.के., 2024, "चंद्र धूल चार्जिंग और गतिशीलता पर पुनर्विचार", प्लाज़्मा की भौतिकी", फिजिक्स ऑफ प्लाज्मास, 31, 1-16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0225693।
96. षण्मुगम, एम., वडवाले, एस.वी., पटेल, ए.आर., मिथुन, एन.पी.एस., कुमार, एच., लाडिया, टी., गोयल, एस.के., तिवारी, एन.के., सिंह, एन., कुमार, एस., पैंकरा , डी.के., हैट, ए.के., पतिंगे, ए., कुमार, ए., बाशा, एस. और भारद्वाज, ए।, 2024, "चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर पर अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS)", जर्नल ऑफ एरोस्पेस साइंसेस एंड टेक्नोलॉजीस, 76(2A), 336-341, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.61653/joast.v76i3a.2024.1007।
97. शील, वी., उत्तम, एस. और मिश्रा, एस.के., 2025, "भ्रमिल के भीतर आवेशित धूल के कारण विद्युत क्षेत्र", फिजिक्स ऑफ प्लाज्मास, 32, 033704, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0240977।
98. सिंह, डी., सिन्हा, आर.के. और आचार्य, के., 2024, "टेरा सिरेनम, मंगल में क्लोराइड-समृद्ध स्थलाकृतिक अवसाद का व्यापक विश्लेषण: खगोलीय जैविक महत्व वाला एक संभावित लुप्त बेसिन", जर्नल ऑफ जिओफिजिकल रिसर्च, 129, e2024JE008311, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024JE008311।
99. सिंह, एन., षण्मुगम, एम., पटेल, ए., कुमार, एस., पैंकरा , डी.के., लाडिया, टी. और वडवाले, एस., 2025, "ASIC रीडआउट के साथ मल्टीचैनल SDD एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर का लक्षण वर्णन", एडवांसेस इन स्पेस रिसर्च, 75, 5630-5639, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.019।
100. सिन्हा, आर.के., गौतम, ए., लाहा, जे., पंवार, एन., विजयन, एस., श्रीवास्तव, एन. और भारद्वाज, ए., 2025, "चंद्रयान-3 लैंडिंग क्षेत्र का भूवैज्ञानिक मानचित्रण: सामग्रियों की उत्पत्ति, क्रेटर कालक्रम और चट्टानों की उत्पत्ति के बारे में नई अंतर्दृष्टि", एडवांसेस इन स्पेस रिसर्च, 75(7)„ 5911-5935, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.020।
101. सोनी, वी. और आचार्य, के., 2024, "हाइड्रोजन-प्रधान बाह्यग्रह वायुमंडल में ऊर्ध्वाधर मिश्रण का संकेत", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, 977, 52, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad891f।
102. श्रीवास्तव, वाई., बसु सरबाधिकारी, ए., यामागुची, ए., ताकेनोची, ए., डे, जे.एम.डी. और उबाइड, टी., 2024, "केआरईईपी-मुक्त चंद्र उल्कापिंड असुका-881757 का मैग्मैटिक विकास, सेक्टर-ज़ोन्ड क्लिनोपायरॉक्सीन, पाइरॉक्सीन सिम्प्लेटाइट्स और थर्मोडायनामिक मॉडलिंग से अनुमानित किया गया", मीटिओरिटिक्स एंड प्लैनिटरी साइंस, 59, 14257, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1111/maps.14257।
103. वर्मा, एन., भट्ट, एम., डांगी, एम., कुमार, एस., भारद्वाज, ए., 2025, "चंद्रयान-2 DFSAR डेटा के साथ चंद्रमा के ध्रुवीय क्रेटरों में जल-बर्फ जमाव की खोज", इकेरस, 432, 116492, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2025.116492।
104. विजयन, एस., किमी, के.बी., चव्हाण, ए., अदिति, आर., थाहिरा, यू., सुब्रमण्यम, वी.आर., सिन्हा, आर.के., वडवाले, एस., षण्मुगम, एम., मिथुन, एन.पी.एस., पटेल, ए.आर., बसु, एस.ए., अय्यर, के.वी., सुरेश, के., पराशर, ए., रीमा, जी. और भारद्वाज, ए., 2025, "दक्षिण ध्रुव-ऐटकेन बेसिन और अन्य प्रभाव क्रेटरों द्वारा चंद्रयान-3 लैंडिंग स्थल का विकास", इकेरस, 425, 1-14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116329।
105. वृंदा मुकुंदन, पॉल विदरर्स, स्मिता वी. थम्पी और अनिल भारद्वाज, 2025, "मंगल के दिन के आयनमंडल पर सौर चक्र और ऋतुओं के प्रभाव का वियुग्मन: सौर चक्र 24 के घटते चरण

के दौरान एमएवीईएनअवलोकनों से प्राप्त अंतर्दृष्टि", इकेरस, v. 431, p. 1-11, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2025.116470।

106. वोहलर सी., अरनौट, एम. और भट्ट, एम, 2024, "चंद्र मारिया, पाइरोक्लास्टिक्स, ताजा क्रेटर और भंवर सामग्री के मल्टीबैंड स्पेक्ट्रोपोलरिमेट्री", एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, 167, 1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad2f2f।

107. यी, ई.एस., किम, के., वोहलर, सी., बेरेज़्नोय, ए.ए., हेस और एम., भट्ट, एम., 2025, "चंद्रमा पर मैरे वेपोरम के भीतर मैनिलियस और हाइजिनस क्रेटर के पास उच्च-TiO□ क्षेत्र की उत्पत्ति", इकेरस, 433, 116495, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2025.116495।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

108. अंकुश भास्कर, जयदेव प्रदीप, श्यामा नरेंद्रनाथ, दिब्येंदु नंदी, भार्गव वैद्य, प्रियदर्शन हरि, स्मिता वी. थम्पी, विपिन के. यादव, गीता विचारे, अनिल राघव, दिब्येंदु चक्रवर्ती, आर. सतीश थम्पी, तरूण कुमार पंत, 2024, "ऑरोरामैग: ऑरोरा और सौर पवन-मैग्नेटोस्फीयर युग्मन में असममिति का ट्विन एक्सप्लोरर", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 75, p. 6687-6705, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023GL106900।

109. अंसारी, के., पांडा, एस.के., वेंकटेश, के. और जामजारीगुलगर्न, पी., 2024, "दक्षिण पूर्व एशियाई क्षेत्र में वेवलेट परिवर्तन के माध्यम से जीपीएस पोजिशनिंग सटीकता पर प्लाज्मा बबल के प्रभाव को कम करने की दिशा में", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 3642-3657, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.04.041।

110. बी. जी. फेजर, लुइस ए. नवारो और दिब्येंदु चक्रवर्ती, 2024, "सौर वायु और चुंबकीय क्षेत्र संबंधी प्रक्षोभों के प्रति निम्न अक्षांश आयनमंडल की विद्युतगतिकी की प्रतिक्रिया पर हालिया परिणाम और उत्कृष्ट प्रश्न", फ्रंट. एस्ट्रोन. स्पेस साइंस., v. 11, pp. 1-14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fspas.2024.1471140।

111. चंद्रा, एन., एस. लाल, एस. वेंकटरमणि, पी. के. पात्रा, ए. अरोड़ा, एच. गढ़वी, 2024, "भारत के अहमदाबाद में एक शहरी स्थल पर कार्बन मोनोऑक्साइड के स्तर में हाल ही में देखी गई गिरावट", एनवायर्नमेंटल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च, v. 31, p. 39678–39689, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11356-024-33813-w।

112. डी. पटगिरी, आर. राठी, वी. यादव, डी. चक्रवर्ती, एम. वी. सुनील कृष्ण, एस. कन्नौजिया, पी. पवन चैतन्य, ए. के. पात्रा, जन्न-येनक लियू, एस. सरखेल, 2024, "भू-चुंबकीय रूप से शांत रात में O(1D) 630.0 nm और O(1S) 557.7 nm के पूर्ण-आकाशीय वायुदीप्ति चित्रों में मध्य-अक्षांशीय प्लाज्मा क्षीण संरचना का दुर्लभ डिटेक्शन", जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, v. 51, e2023GL106900, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023GL106900।

113. गोयल वी., त्रिपाठी, एन., गुप्ता, एम., साहू, एल. के., सिंह, वी., कुमार, एम., 2024, "दिल्ली में उच्च प्रदूषण की घटनाओं के दौरान ऑक्सीकरण प्रवाह रिएक्टर में परिवेशी वायु का उपयोग करके द्वितीयक जैविक एरोसोल निर्माण और अवधि-वृद्धि का अध्ययन", एनवायर्नमेंटल रिसर्च, v. 251, p. 118542, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.envres.2024.118542।

114. गोगोई, एम., बोरगोहेन, ए., कुंडू, एस.एस., शर्मा, एस., कुंडू, ए., भुयान, पी.के., ... और अग्रवाल, एस.पी., 2024, "मापन और पुनर्विश्लेषण डेटासेट का उपयोग करके उत्तर पूर्व भारत में एक उच्च ऊंचाई वाले स्टेशन पर वायुमंडलीय सीमा परत विशेषताओं की जांच", थ्योरेटिकल एंड एप्लाइड क्लाइमेटोलॉजी, v. 155, p. 6265-6281, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00704-024-04997-5।

115. गुहारे, ए., सरखेल एस., पॉलिनो, आई., 2024, "संपादकीय: मध्यमंडल और तापमंडल गतिकी में प्रगति", फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज, v. 11, p. 1418420, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fspas.2024.1418420।

116. गुप्ता, एम., त्रिपाठी, एन., मलिक, टी.जी., साहू, एल.के., 2024, "उत्तरी हिंद महासागर में प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के वायु-समुद्री विनिमय पर एक समीक्षा", जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, v. 133, p. 02268-5, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12040-024-02268-5।

117. के. राजगोपाल, एस. रामचंद्रन और आर.के. मिश्रा, 2025, "शहरी क्षेत्र में पैदल मार्ग पर वायुमंडलीय नैनोकणों की सांद्रता पर स्थानीय मौसम विज्ञान और गैसीय प्रदूषक उत्सर्जन का प्रभाव", एटमोस्फेरिक पॉल्यूशन रिसर्च, v. 16, 102358, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.apr.2024.102358।

118. के. राजगोपाल, एस. रामचंद्रन और आर.के. मिश्रा, 2024, "मानव श्वसन पथ में जोखिम मूल्यांकन और जमाव के साथ एक व्यस्त शहरी सड़क पर कण संख्या सांद्रता में मौसमी परिवर्तन", कीमोस्फीयर, v. 366, 143470, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.143470।

119. के. राजगोपाल, एस. रामचंद्रन और आर.के. मिश्रा, 2024, "एक महानगरीय सड़क किनारे क्षेत्र में वाहन प्रेरित अतिसूक्ष्म कण संख्या सांद्रता में आकार-विभेदित कण योगदान", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 333, 120773, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120773।

120. कामत, डी. के., शर्मा, एस. के., कुमार, के. एन., कुमार, पी., और साहा, एस., 2024, "पश्चिमी भारत की अरावली पर्वतमाला में बादलों की विशेषताएँ: भू-आधारित लिडार मापन से प्राप्त जानकारी", बुलेटिन ऑफ एटमोस्फेरिक साइंस एंड टेक्नोलॉजी, v. 5, pp. 1-17, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s42865-024-00075-w।

121. कामत, डी. के., शर्मा, एस. के., कुमार, पी., कुमार, के. एन., अनिकेत, साहा, एस., और बेनचेरिफ, एच., 2025, "पश्चिमी-भारतीय क्षेत्र में धूल भरी आंधी के दौरान वायुमंडलीय बादलों और सीमा परत की गतिशीलता का अध्ययन", रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन-सोसाइटी एंड एनवायर्नमेंट, v. 37, p. 101442, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.rsase.2024.101442।

122. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, 2025, "एरोसोल के अवशोषण विशेषताओं पर वैश्विक अंतर्दृष्टि", साइंस ऑफ़ द टोटल एनवायर्नमेंट, v. 959, 178178, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.178178।

123. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, 2024, "कोविड-19 के दौरान एरोसोल एकल प्रकीर्णन एल्बीडो में वैश्विक परिवर्तन", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 333, 120649, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120649।

124. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, 2024, "एशिया में एरोसोल की प्रकाशिक और भौतिक विशेषताएँ: AERONET, MERRA-2

और CAMS", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 326, 120470, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120470।

125. किरण और आर. पी. सिंह, 2025, "अहमदाबाद (23°N, 72.6°E) से प्राप्त OH(3-1) चमक और घूर्णन तापमान का उपयोग करते हुए MLT क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर तरंग विशेषताएँ और इसके मौसमी परिवर्तन।", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 75, p. 5484-5498, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.017।

126. लैरी केप्को, रूमी नाकामुरा, योशिफुमी सैटो, एंजेलोस वोरलिडास, मैथ्यू जी.जी.टी. टेलर, क्रिस्टीना एच. मंड्रिनी, ज़ोचिटल ब्लैंको-कैनो, दिब्येंदु चक्रवर्ती, इयोनिस ए. डाग्लिस, क्लेज़ियो मार्कोस डी नार्डिन, अनातोली पेट्रुकोविच, मिन्ना पामरोथ, जॉर्ज हो, लुईस हैरा, जोनाथन राय, मैथ्यू ओवेन्स, एरिक डोनोवन, बेनोइट लावराड, ज्योफ रीव्स, दुर्गेश त्रिपाठी, निकोल विल्मर, जुंगा ह्वांग, स्पाइरो एंटिओचोस, और ची वांग, 2024, "हीलियोफिजिक्स: बड़े वेधशालाएँ और हीलियोफिजिक्स में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग: वैज्ञानिक प्रगति और खोज के लिए एक सुव्यवस्थित ढाँचा", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 5383–5405, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.01.011।

127. लिसा, डी., गोपी के., सीमाला, वेंकटेश, के., प्रसाद, डी.एस.वी.वी.डी. और निरंजन, के., 2024, "एक भारतीय निम्न अक्षांश स्टेशन, वाल्टियार पर शांत और प्रक्षोभी अवधियों में ROTI और प्रस्फुटन सूचकांक सहसंबंध", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 3494-3503, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.09.060।

128. मलिक, टी.जी., गुप्ता, एम., त्रिपाठी, एन., और साहू, एल.के., 2025, "भारत में एक शहरी स्थल पर शीतकाल से ग्रीष्मकाल संक्रमण काल के दौरान मोनोटेरपीन सांद्रता में परिवर्तन और कोविड-19 लॉकडाउन का प्रभाव", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 350, p. 121141, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12040-024-02268-5।

129. मंगराज, पी., साहू, एस. के., बेग, जी., मिश्रा, ए., और शर्मा, एस., 2024, "ऐसा क्या है जो भारतीय महानगर चेन्नई की वायु को अस्वास्थ्यकर बनाता है? - वायु प्रदूषकों के स्रोतों को समझने के लिए एक आधारभूत दृष्टिकोण।", एरोसोल एंड एयर क्वालिटी रिसर्च, v. 24, 240089, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.4209/aaqr.240089।

130. मित्रा, जी., गुहारे, ए., पॉलिनो, आई., 2024, "समताप मंडल में अचानक होने वाले बड़े तापमान वृद्धि के दौरान क्षेत्रीय सममित अर्ध-दैनिक ज्वार के लक्षण और संभावित तंत्र: एक केस स्टडी", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, v. 14, p. 23806, डी.ओ.आई.:https://www.nature.com/articles/s41598-024-72594-7।

131. प्रशांत कुमार, भास बापट, मनन एस. शाह, हितेशकुमार एल. अडलजा, अर्पित आर. पटेल, प्रणव आर. अध्यारू, एम. षणमुगम, दिब्येंदु चक्रवर्ती, स्वरूप बी. बनर्जी, के.पी. सुब्रमण्यम, अवीक सरकार, टिंकल लाडिया, जैकब सेबेस्टियन, अभिषेक कुमार, सुशील कुमार, निशांत सिंह, एम.बी. दधानिया, संतोष वी. वडवाले, शिव कुमार गोयल, नीरज कुमार तिवारी, आदित्य सरडा, दीपक कुमार पैंकरा, पीयूष शर्मा, अभिषेक जे. वर्मा, योगेश, पी. जनार्दन, और अनिल भारद्वाज, 2025, "आदित्य सोलर विंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (ASPEX) ऑन बोर्ड आदित्य–L1: सोलर विंड आयन स्पेक्ट्रोमीटर (SWIS)", सोलर फिजिक्स, v. 300, pp. 1-24, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-025-02443-x।

132. प्रतीक मयंक, स्टीफन लोट्ज़, भार्गव वैद्य, वागीश मिश्रा, दिब्येंदु चक्रवर्ती, 2024, "SWASTi फ्रेमवर्क के साथ MHD सिमुलेशन का उपयोग करके CME-CME अंतःक्रियाओं के विकास और भू-प्रभावशीलता का अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 976, p. 126, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad8084।

133. आर. राठी, एम. शिवकंदन, डी. चक्रवर्ती, एम. वी. सुनील कृष्ण, ए. के. उपाध्याय, एस. सरखेल, 2025, "दो लगातार उप-तूफानों के दौरान विद्युतीकृत मध्यम पैमाने पर यात्रा करने वाले आयनमंडलीय प्रक्षोभ के विकास और क्षय के साक्ष्य: प्रथम परिणाम", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च (Adv. Space Res.), v. 75, p. 4896-4909, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2025.01.007।

134. रंजन, ए., और डी. पल्लमराजू, 2025, "मई और अक्टूबर 2024 के भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान तापमंडलीय नाइट्रोजन अवरक्त विकिरणीय शीतलन का अक्षांशीय वितरण", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च-स्पेस फिजिक्स, v. 130, pp.1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024JA033559।

135. राउत, डी., ए. कुमार, आर. सिंह, आर., एस. पात्रा, डी. के. करण, एस. चक्रवर्ती, डी. स्किपियन, डी. चक्रवर्ती, और जुआनिता रिकोबोनो, 2024, "10-11 मई 2024 को मातृ दिवस भू-चुंबकीय तूफान के दौरान तीन स्थानीय समय खंडों में असामान्य रूप से प्रबल विषुवतीय आयनीकरण विसंगति के साक्ष्य", जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, v. 52, e2024GL111269, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024GL111269।

136. एस. रामचंद्रन और कामरान अंसारी, 2025, "कोविड-19 लॉकडाउन के दौरान वैश्विक एरोसोल प्रकाशिक गहराई पर मानवजनित और प्राकृतिक स्रोतों में परिवर्तन का प्रभाव: भू-आधारित अवलोकन, उपग्रह, मॉडल", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 343, 120948, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2024.120948।

137. साहा, एस., डी. पल्लमराजू, एस. कुमार, एफ. आई. लस्कर, एन. एम. पेडेटेला, 2024, "निम्न-अक्षांशों पर ज्वारीय गतिविधि के प्रभाव के रूप में सूर्यास्त के बाद उत्सर्जन में वृद्धि (OI 630.0 nm)", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च - स्पेस फिजिक्स, v. 129, pp. 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023JA031928।

138. शाह, आर., शर्मा, एस., कामत, डी. के., निरंजन कुमार, के., कुमार, पी., और श्रीवास्तव, आर., 2024, "बादलों की विशेषताएँ और 2024 में संयुक्त अरब अमीरात में अत्यधिक वर्षा की घटनाओं में उनकी भूमिका", रिमोट सेंसिंग लेटर्स, v. 15, p. 1153-1162, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1080/2150704X.2024.2412800।

139. शिओकावा, के., डी. मार्श, डी. पल्लमराजू, एस. पात्सुराकोस, एन. पेडेटेला, एम. वी. रत्नम, ई. रोज़ानोव, एन. श्रीवास्तव, एस. तुलसीराम, 2024, "SCOSTEP के 15वें चतुर्वार्षिक सौर-स्थलीय भौतिकी संगोष्ठी (STP-15) का विशेष अंक", जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रियल फिजिक्स, v. 257, 106236, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106236।

140. शिव कुमार गोयल, नीरज कुमार तिवारी, अर्पित आर. पटेल, एम. षण्मुगम, संतोष वी. वडवाले, दिब्येंदु चक्रवर्ती, जैकब सेबेस्टियन, बिजॉय दलाल, पीयूष शर्मा, अभीक सरकार, आदित्य सारदा, टिंकल लाडिया, अभिषेक जे. वर्मा, निशांत सिंह, सुशील कुमार, दीपक कुमार पैंकरा, प्रशांत कुमार, मनन एस. शाह, प्रणव

आर. अध्यारु, हितेशकुमार एल. अडलजा, स्वरूप बी. बनर्जी, के.पी. सुब्रमण्यम, भास बापट, एम.बी. दधानिया, अभिषेक कुमार, पी. जनार्दन, और अनिल भारद्वाज, 2025, "आदित्य सोलर विंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (ASPEX) ऑनबोर्ड आदित्य–L1: सुप्रा-थर्मल और ऊर्जावान कण स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS)", सोलर फिजिक्स, v. 300, pp. 1-30, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-025-02441-z।

141. शुक्ला, जी., ओझा, एन., कुमार, ए., हरिताश्री, एस., गिराच, आई. और साहू, एल.के., 2025, "वैश्विक पुनर्विश्लेषण डेटा और जहाज से लिए गए मापों के आधार पर अरब सागर के ऊपर एरोसोल की रासायनिक संरचना", एटमॉस्फेरिक एनवायर्नमेंट, v. 347, p. 121085, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2025.121085।

142. सिंह, डी., जी. मित्रा, ए. गुहारे, डी. पल्लमराजू, एस. गुरुबरन, 2024, "2010 की ऑस्ट्रल गर्मियों के दौरान अंतर-गोलार्द्धीय युग्मन के माध्यम से अर्ध दो-दिवसीय तरंग प्रवर्धन", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 3452-3463, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.06.044।

143. सुमनजीत चक्रवर्ती, दिब्येंदु चक्रवर्ती, अनिल यादव, गोपी सीमाला, 2024, "ICME द्वारा संचालित चुंबकीय बादल-सदृश और आवरण क्षेत्र प्रेरित भू-चुंबकीय तूफानों का निम्न-अक्षांश आयनमंडल की असामान्य प्रतिक्रियाओं के कारण होने वाले प्रभाव: एक केस स्टडी", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 75, p. 4714-4730, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.12.045।

144. टी.ए. राजेश और एस. रामचंद्रन, 2024, "वायुमंडलीय ब्लैक कार्बन एरोसोल: दीर्घकालिक विशेषताएँ", साइंस ऑफ़ द टोटल एनवायर्नमेंट, v. 934, 172928, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.172928।

145. उपाध्याय, के., और डी. पल्लमराजू, और एस. चक्रवर्ती, 2024, "दिन के समय स्टेबल ऑरोरल रेड (SAR) आर्क घटनाओं के दौरान आंतरिक चुंबकमंडल से F क्षेत्र में अधोमुखी ऊष्मा प्रवाह का अनुमान जो OI 630.0 nm रेड लाइन उत्सर्जन का उपयोग करके प्राप्त किया गया", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च - स्पेस फिजिक्स, v. 129, e2024JA032694, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024JA032694।

146. उपाध्याय, के., के. शिओकावा, डी. पल्लमराजू, और ए. गोलोलोबोव, 2024, "आयनमंडल के ऊपरी भाग में इलेक्ट्रॉन ऊष्मा प्रवाह का निर्धारण और विभिन्न सौर गतिविधि स्थितियों के लिए रात्रिकालीन SAR आर्क के दौरान OI 630.0nm उत्सर्जन दर की ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल पर इसका प्रभाव", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 75, p. 4731-4739, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.12.046।

147. वेंकटेश, के., डी. पल्लमराजू, दलसानिया पी. केल्वी, चक्रवर्ती, डी. और पंत, टी.के., 2024, "भारतीय विषुवतीय और निम्न अक्षांशों पर IRI-2016 में प्रयुक्त F-परत शिखर ऊँचाई मॉडलों के प्रदर्शन का मूल्यांकन", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 3797-3807, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.06.047।

148. वेंकटेश, के., पेज़ोपेन, एम., 2024, "प्रस्तावना: विषुवतीय, निम्न- और मध्य-अक्षांशीय मध्यमंडल, तापमंडल और आयनमंडल अध्ययनों में नवीनतम प्रगति", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, v. 73, p. 3365-3366, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.01.047।

149. वागीश मिश्रा, प्रीति शुक्ला साहनी, सौम्यरंजन खुंटिया और दिब्येंदु चक्रवर्ती, 2024, "सौर चक्र 23 और 24 के दौरान भू-चुंबकीय तूफानों का वितरण और पुनर्प्राप्ति चरण", एमएनआरएएस, v. 530, p. 3171 - 3182, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1045।

150. योगेश, एन. गोपालस्वामी, डी. चक्रवर्ती, परिसा मुस्तफवी, सेजी यशिरो, नंदिता श्रीवास्तव, लियोन ऑफमैन, 2024, "सौर पवन प्लाज्मा में अत्यंत कम हीलियम प्रचुरता धाराओं की उत्पत्ति", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 977, p. 89 pp. 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad84d6।

151. योकोयामा, टी., क्लेंजिंग, जे., मिला, एम.ए. स्टोल, सी. और पल्लमराजू, डी., 2024, "विशेषांक: इक्वेटोरियल एरोनॉमी पर 16वीं अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (ISEA-16) 2022", अर्थ, प्लैनेट्स एंड स्पेस, v. 76, p. 115, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1186/s40623-024-02052-1।

152. ज़ुबैर आई. शेख, डैनियल वशरिन, इवान वाई. वास्को, दिब्येंदु चक्रवर्ती, बेनेट मारुका, और अनिल एन. राघव, 2024, "आईसीएमई शीथ प्लाज़्मा के भीतर विषमदैशिक तापन और शीतलन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 974, p. 249 pp. 1-8, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad782b।

भूविज्ञान

153. अंसारी एम.ए., अंसारी ए.एच., मिश्रा आर., आरिफ एम., जेना पी.एस., दभी ए., भूषण आर., सिंह डी.पी., मौर्य ए.एस., दास पी.के., राही आई.सी., और अग्रवाल एस., 2024, "पिछले 42,800 वर्षों के दौरान पूर्वी अरब सागर में शताब्दी-सहस्राब्दी स्केल पर वैश्विक जलवायु से जुड़े मानसूनी और गैर-मानसूनी परिवर्तन", मरीन जियोलॉजी, 472, 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.margeo.2024.107307।

154. अग्रवाल आर.के., मोहंती आर.के., राठी ए., मेहता एस., यादव एम.जी., कुमार एस. और लस्कर ए.एच., 2024, "विलेय जैविक कार्बन और मिट्टी के CO_2 में रेडियोकार्बन और स्थिर कार्बन समस्थानिक अनुपात का उपयोग करके भूजल अवस्थान काल का अनुमान", रेडियोकार्बन, 66, 249-266, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/RDC.2024.43।

155. अम्बेकर ए.एस., सरकार ए., और भूषण आर., 2024, "वडनगर में उत्खनन - एएमएस द्वारा सांस्कृतिक भौतिकवाद और रेडियोकार्बन डेटिंग पर आधारित सांस्कृतिक कालक्रम", हेरिटेज (पुरातत्व में बहुविषयक अध्ययन की पत्रिका), 12, 1-26, डी.ओ.आई.:https://www.heritageuniversityofkerala.com/CurrentIssue.aspx?VID=12।

156. अरविंद सिंह, 2024, "पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में वैज्ञानिक प्रकाशन के सामने आने वाली चुनौतियाँ", AGU एडवांसेस, 5, 1-7, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024AV001334।

157. बनर्जी यू., भूषण आर., जोश के.बी., डाभी ए., सुधीर ए.के., दुबे सी.पी., पांडा आर.के., हरिदास एन.वी., और महेश जी., 2024, "दक्षिणी सौराष्ट्र, पश्चिमी भारत से मिट्टी के अवसाद के भू-रासायनिक रिकॉर्ड: होलोसीन जलवायु और वैश्विक दूरसंचार में निहितार्थ", द होलोसीन, 34, 1700-1720, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1177/09596836241266398।

158. भटनागर ए., शुक्ला ए.डी., नगंगोम एम., ठक्कर एम.जी., दुबे, जे., और भूषण आर., 2024, "भारत के पश्चिमी ग्रेट रण ऑफ कच्छ से -एलजीएम के बाद अवसाद कोर के लिए भू-रासायनिक और समस्थानिक डेटा का उपयोग करके अवसाद उद्गम का विश्लेषण", पैलियोजियोग्राफी,पैलियोक्लाइमेटोलॉजी पैलियोइकोलॉजी, 644, 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2024.112185।

159. भट्टू डी., त्रिपाठी एस.एन., भौमिक एच.एस., मोस्कोस वी., ली सी.पी., राउबर एम., सालाजार जी., अब्बासजादे, जी., कुई टी., स्लोविक, जे.जी., वत्स पी., मिश्रा एस., लालचंदानी वी., सतीश आर., राय पी., कैसोटो, आर., टॉबलर ए., कुमार वी., हाओ वाई., क्यूई एल., खरे पी., मनौसाकास एम.आई., वांग, क्यू., हान वाई., तियान जे., डारफ्यूइल एस., मिंगुइलन एम.सी., हयूग्लिन सी., कोनिल एस., रस्तोगी एन., श्रीवास्तव ए.के., गांगुली डी., बजेलिक एस., कैनोनको एफ., श्नेले-क्रेइस जे., डोमिनुट्टी पी.ए., जाफ़्रेज़ो जे-एल., स्ज़िदैट एस., चेन वाई., काओ जे., बाल्टेंसपरगर यू., उज़ू जी., डेलेनबाक के.आर., एल हद्दाद आई., और प्रीवोट ए.एस.एच., 2024, "स्थानीय अपूर्ण दहन उत्सर्जन उत्तरी भारत में PM□.□ ऑक्सीडेटिव क्षमता को स्पष्ट करता है", नेचर कम्युनिकेशन, 15, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41467-024-47785-5।

160. भौमिक एच.एस., त्रिपाठी एस.एन., पुथुसेरी जे.वी., वर्मा वी., दवे जे., और रस्तोगी एन., 2024, "दिल्ली के $PM_{2.5}$ में सर्दियों के पानी में विलेय जैविक एरोसोल से प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति उत्पन्न", एटमोस्फेरिक एनवायर्नमेंट: X, 22, 1-10, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.aeaoa.2024.100262।

161. भूषण आर., गहलौत एस.के.एस., कुमार वी., और जैन ए.आर, 2024, "निगोही क्षेत्र, जिला शाहजहांपुर, यू.पी., भारत से प्राप्त तांबे के हथियारों का कार्बन कालनिर्धारण।", इंडियन जर्नल ऑफ आर्केयोलॉजी, 7, 70-98, डी.ओ.आई.:https://www.ijarch.org/issue/ija-vol-7-no-4-october-2022-current।

162. चक्र एस., ओजा एच., गांगुली ए., पांडे ए., पाध्या वी., और देशपांडे आर., 2024, "पिछले 120 वर्षों में भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा प्रवृत्ति में स्थानिक-कालिक विविधताओं के सूक्ष्म पहलू", क्लाइमेटिक चेंज, 177, 1-22, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10584-024-03780-9।

163. चौधरी एस., बर्थेलॉट एच., बौडेट सी., गोंजालेज-सैंटाना डी., रीडर सी., एल'हेल्गुएन एस., मागुएर जे., लोशर सी., सिंह ए., ब्लेन, एस., कैसर एन., बोनट एस. प्लैकेट एच., और बेनावाइड्स एम., 2024, "फ्रंट दक्षिणी हिंद महासागर में डायज़ोट्रोफ़ समुदायों को विभाजित करते हैं", एफईएमएस माइक्रोबायोलॉजी इकोलॉजी, 100, 95, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/femsec/fiae095।

164. दास पी., पद्मलाल डी., कुमारन के.पी.एन., लिमये आर.बी., मोहन एस.वी., बनर्जी यू.एस., और भूषण आर., 2024, "अवसादी अभिलेखागार के बहु-प्रॉक्सी अध्ययन का उपयोग करके खोए हुए प्राचीन बंदरगाह मुजिरिस के आसपास, भारत के मध्य केरल के देर चतुष्कीय तटीय विकास का पता लगाना", क्वाटरनरी साइंस एडवांसेस, 14, 1-16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.qsa.2024.100197।

165. दत्त ए., शुक्ला ए.डी., सिंह ए.के., और नारायणन ए., 2024, "पूर्वोत्तर नियो-टेथियन ओपियोलाइट्स के भीतर एक हाइड्रस सब-आर्क मेंटल डोमेन: कुम्युलेट हॉर्नब्लेंडाइट्स से अंतर्दृष्टि", जियोकेमेस्ट्री, 84, 1-21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.chemer.2024.126122।

166. डिसूजा एन., बालकृष्ण के., सुधीर ए.के., और महेश जी., 2025, "भारत के दक्षिण-पश्चिमी तट, काली मुहाना में पुरापर्यावरणीय पुनर्निर्माण: एक बहु-प्रॉक्सी दृष्टिकोण", एनवायरन्मेंटल केमिस्ट्री एंड इकोटॉक्सिकोलॉजी, 7, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.enceco.2024.09.003।

167. गोस्वामी वी., हाना जे.एल., स्टीन एच.जे., अहलबर्ग पी., मालेट्ज़ जे., लुंडबर्ग एफ., और एब्बेस्टेड जे.ओ., 2024, "Re-Os जियोक्रोनोलॉजी और लेट कैंब्रियन से लेकर मिडिल ऑर्डोविशियन एलम और टोयेन शैल्स, स्वीडन तक का जियोकेमिकल विकास", ग्लोबल एंड प्लेनेटरी चेंज, 142, 1-21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.gloplacha.2024.104580।

168. हरिता ए., कक्कासेरी ए.आई., राजेश वी.जे., कुमार एस., और खेदर एम.जेड, 2024, "अट्टापदी, दक्षिणी भारत में नियोआर्कियन अल्ट्रामैफ़िक चट्टानों द्वारा होस्ट किया गया मैग्नेसाइट: एक वर्णक्रमीय और स्थिर समस्थानिक जांच", जियोलॉजिकल जर्नल, 59, 3240-3257, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/gj.5020।

169. जेना पी.एस., भूषण आर., जेना एस.के., अजय एस., और सुधीर ए.के., 2024, "हिंद महासागर में बेरिलियम के अवस्थान समय में स्थानिक परिवर्तनशीलता", जर्नल ऑफ एनवायर्नमेंटल रेडियोएक्टिविटी, 280, 1-5, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2024.107549।

170. जोशी एस., रस्तोगी एन., और सिंह ए., 2024, "कृषि अवशेषों के जलने से होने वाले उत्सर्जन से द्वितीयक कार्बनिक एरोसोल के निर्माण में अंतर्दृष्टि: कक्ष-आधारित अध्ययनों की समीक्षा", साइंस ऑफ़ द टोटल एनवायरनमेंट, 952, 1-14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2024.175932।

171. कडलग वाई., आनंद ए., फिशर-गोडे एम., मेज़गे, के., सिज़लास के., गोडेरिस एस., और लेया आई., 2024, "द्रव्यमान-स्वतंत्र Cr समस्थानिकों के माध्यम से बड़े प्रभावकों द्वारा पृथ्वी के विलंबित अभिवृद्धि की पहचान", इकारस, 418, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2024.116143।

172. कानूनगो ए.के., कौशल आर.के., भूषण आर., चौहान एन., खरकवाल जे.एस., और अंसारी एस., 2024, "भगतराव की चमक और रेडियोकार्बन कालक्रम: दक्षिण गुजरात में एक सोरथ हड़प्पा कैम्प साइट", रेडियोकार्बन, 67, 53-73, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/RDC.2024.119।

173. खान एम.ए., कुमार एस., रॉय आर., प्रकाश एस., लोटलीकर ए., और बलियारसिंह एस., 2024, "उष्णकटिबंधीय मुहाने में ज्वारीय पैमाने पर घुले अकार्बनिक और कणीय कार्बन की गतिशीलता", समुद्री रसायन विज्ञान, 267, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.marchem.2024.104451।

174. खरे एस.के., शुक्ला ए.डी., और वेंकटेश ए.एस, 2024, "पैलियोप्रोटेरोज़ोइक मंगीखुटा ज्वालामुखी में वैनेडियम-समृद्ध Fe-Ti ऑक्साइड और Cu-सल्फ़ाइड खनिजकरण, मध्य भारतीय क्रेटन: धातुजन्य और पेट्रोजेनेटिक निहितार्थ", ओर एंड एनर्जी रिसोर्स जियोलॉजी, 16, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.oreoa.2024.100041।

175. खुर्शीद जेड., भूषण आर., सुधीर ए.के., गनी एस.ए., और गड्डम एम., 2024, "श्रीनगर के डल झील में अजोला आक्रमण की कालानुक्रमिक गतिशीलता को समझना: अवसाद eDNA और

210Pb/137Cs कालनिर्धारण तकनीकों से अंतर्दृष्टि", अर्थ सिस्टम्स एंड एनवायर्नमेंट, 9, 259-275, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s41748-024-00430-z।

176. कृष्णा ए.वी., तिर्की ए., रमन एम., अली एस.एम., सहाय ए., और सिंह ए., 2024, "प्री-मानसून फाइटोप्लांकटन को उजागर करना: बंगाल की खाड़ी के पश्चिमी और मध्य भाग में वर्णक प्रोफाइल और सामुदायिक संरचना", मरीन एंड फ्रेशवाटर रिसर्च, 78, 24103, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1071/MF24103।

177. कुमार एन., गांगुली ए., बिस्वाल, के., कीसरी टी., पांडे ए., और देशपांडे आर.डी., 2024, "पश्चिमी हिमालय में सुपरग्लेशियल अपवाह में विभिन्न जल स्रोतों का सापेक्ष योगदान", जर्नल ऑफ हाइड्रोलॉजी, 635, 1-11, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2024.131137।

178. लस्कर ए.एच., सरकार ए., मोहंती आर.के., अग्रवाल आर.के., कुमार एस., और शिवम ए., 2025, "पश्चिमी भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्र में मिट्टी और श्वसन CO_2 में CO_2 प्रवाह और कार्बन गतिशीलता", सॉइल साइंस सोसाइटी ऑफ़ अमेरिका जर्नल, 89, 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/saj2.70026।

179. मेहता एस., किको आर., हॉस एच., ओझा एन., और सिंह ए., 2024, "फॉस्फेट प्रवाह और धूल जमाव सेट्राइकोडेसमियम बहुतायत में क्षेत्रीय और मेरिडियनल जैव-रासायनिक ग्रेडिएंट", ग्लोबल बायोजियोकेमिकल साइकल्स, 38, 1-18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024GB008182।

180. मुरली डी., रघुनाथ आर., कन्निचनकंडी एस., भूषण आर., और कृष्णन के.ए., 2024, "उष्णकटिबंधीय पारिस्थितिकी तंत्र में होलोसीन तटीय आर्द्रभूमि विकास: दक्षिण केरल, भारत से अवसादी अभिलेखागार", जर्नल ऑफ़ जियोइंटरफ़ेस, 3, 93-102, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.5281/zenodo.14264382।

181. मुरली डी., रघुनाथ आर., प्रकाश, पी., भूषण आर., कृष्णन के.ए., और बेबी एस.आर., 2024, "भारत के दक्षिण-पश्चिमी तट के साथ एक उष्णकटिबंधीय मुहाने के बाढ़ के मैदान के जमाव से जुड़े क्वाटरनेरी अवसाद का पैलियोक्लाइमैटिक विश्लेषण", स्टडिया क्वाटरनेरिया, 41, 14-21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.24425/sq.2023.148038।

182. नेगी आर., राणा एन., सती एस.पी., शुक्ला ए., जुयाल एन., और शर्मा एस., 2024, "ब्यास नदी में बाढ़ 2023: उच्च हिमालयी घाटियों में शहरीकरण और विकास की दिशा में बदलाव के लिए एक ऐतिहसिक क्षण", करंट साइंस, 127, 65-77, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.18520/cs/v127/i1/65-77।

183. पॉल टी., सुधीर ए.के., गड्डम एम., पवार आर., मौर्य ए.एस., और ज्येति डी.एस., 2024, "ब्रह्मपुत्र के मैदानों में कार्बनयुक्त एरोसोल: हॉटस्पॉट सिंधु-गंगा के मैदान, भारत से स्रोत, और प्रभाव", जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक केमिस्ट्री, 81, 1-25, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10874-024-09464-z।

184. फरतियाल बी., तिवारी ए., कवसर एम., मनोज एम.सी., शेखर एम., अली एस.एन., भूषण आर., पच्चीगर आर.आर., कुमार ए., प्रसन्ना के., और शर्मा ए., 2024, "भारत के मध्य गंगा मैदान में कंवर वेटलैंड से 15000 कैल वर्ष BP से सहस्राब्दी से शताब्दी-स्तरीय जलवायु दोलन", क्वाटरनेरी साइंस रिव्यूज़, 335, 1-17, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2024.108760।

185. प्रदीप अत्री, देवलीना मणि, सिद्धार्थ सरकार, संजीव कुमार, प्रशांत हेगड़े, 2024, "भारत के हैदराबाद शहर में PM_{10} में कार्बनयुक्त एरोसोल की स्थिर आइसोटोप संरचना, स्रोत विभाजन और परिवर्तन प्रक्रियाएँ", अर्बन क्लाइमेट, 57, 1-18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.uclim.2024.102101।

186. रहमान ए., शाह आर.ए., यादव एम.जी., और कुमार एस., 2024, "एक उच्च ऊंचाई वाली हिमालयी झील अवसाद का कार्बन और नाइट्रोजन जैव-भू-रसायनिकी: अंतकालीन होलोसीन जलवायु के लिए निष्कर्ष", क्वाटरनरी साइंस, 14, 1-10, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.qsa.2024.100199।

187. रॉय, पी., लस्कर ए.एच., घोषमौलिक एस., भट्टाचार्य, एस.के., रंगराजन आर., और लियांग एम.सी., 2025, "CO_2-$CaCO_3$-H_2O प्रणाली में CO_2-H_2O विनिमय, कार्बोनेट अवक्षेपण और अम्ल पाचन के दौरान ट्रिपल ऑक्सीजन समस्थानिक विभाजन", केमिकल जियोलॉजी, 678, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.chemgeo.2025.122634।

188. साहू डी., सक्सेना एच., नजीरअहमद एस., खान एम.ए., राय डी.के., शर्मा एन., जॉन एस., कुमार एस., सुधीर ए.के., भूषण आर., और सिंह ए., 2024, "शीतकालीन संवहनीय मिश्रण समुद्री C:N:P अनुपात को नियंत्रित करता है", लिम्नोलॉजी और ओशनोग्राफी, 69, 1720-1733, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/lno.12621।

189. सलाना एस., यू एच., दा, जेड., सुब्रमण्यम पी.एस.जी., पुथुसेरी जे.वी., वांग वाई., सिंह ए., पोप एफ.डी., लीवा जी एम.ए., रस्तोगी एन., त्रिपाठी एस.एन., वेबर आर.जे., और वर्मा वी., 2024, "$PM_{2.5}$ द्रव्यमान के साथ ऑक्सीडेटिव क्षमता और साइटोटॉक्सिसिटी के संबंध में अंतर-महाद्वीपीय परिवर्तनशीलता", नेचर कम्यूनिकेशन, 15, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41467-024-49649-4।

190. सरकार एस., और कुमार एस., 2024, "जल ठहराव और अपशिष्ट जल इनपुट किसी संशोधित नदी प्रणाली में प्राथमिक उत्पादकता को बढ़ाता है", रिवर, 3, 191-198, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/rvr2.88।

191. सरकार एस., रहमान ए., खान एम.ए., राठी ए., रागवन पी., सिंह, ए., और कुमार एस., 2024, "महासागर में कणीय ब्लैक कार्बन के क्षरण के लिए समस्थानिक साक्ष्य", जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 51, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023GL106050।

192. सरकार एस., राठी ए., खान एम.ए., और कुमार एस., 2024, "जलीय प्रणालियों में कणिकामय ब्लैक कार्बन पहेली का रहस्य उजागर करना", एनवायर्नमेन्टल रिसर्च कम्यूनिकेशन्स, 6, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/2515-7620/ad4e0f।

193. सक्सेना एच., मेहता एस., नजीरहम्मद एस., कुमार जे., कुमार एस., और सिंह ए., 2024, "डायज़ोट्रोफ़्स: N_2O का एक अनदेखा सिंक", जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 52, 1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024GL114117।

194. सक्सेना एच., साहू डी., नजीरहम्मद एस., शर्मा एन., राय डी.के., कुमार एस., और सिंह ए., 2024, "अरब सागर में N-लाभ और -ह्रास के युग्मन की मध्यस्थता करने वाला शीतकालीन संवहनी मिश्रण", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च: ओशन्स, 129, 1-18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023JC020839।

195. शर्मा एस., और शुक्ला ए.डी., 2024, "दक्षिणी ज़ांस्कर पर्वतमाला में भू-आकृतियों और अवशेष झील अनुक्रमों से मध्य-होलोसीन जलवायु-ग्लेशियर संबंध का अनुमान लगाया गया", उत्तर-पश्चिमी हिमालय। जियोमॉर्फोलॉजी, 444, 1-21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.geomorph.2023.108953।

196. शॉ सी., रस्तोगी एन., राठी ए., कुमार एस., और मीना आर., 2024, "उत्तरपश्चिमी भारत-गंगा के मैदान पर $\delta^{15}N$ का उपयोग करके वायुमंडलीय NH_x की प्रचुरता को प्रभावित करने वाले स्रोत और प्रक्रियाएँ", केमोस्फीयर, 359, 1-10, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2024.142356।

197. शेख एन.ए., दुबे जे., अरोड़ा पी., शर्मा एस., मोर्थेकाई पी., शर्मा ए., कुमार पी., और श्रीवास्तव वी., 2024, "एमआईएस-2 के बाद से जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रति ग्लेशियर की संवेदनशीलता: मानसून-प्रधान पूर्वोत्तर हिमालय से अंतर्दृष्टि", जियोग्राफिया फिसिका ई डिनमिका क्वाटरनेरिया, 47, 160-173, डी.ओ.आई.:https://www.gfdq.glaciologia.it/index.php/GFDQ/issue/view/92।

198. सिंह पी., सारंगी वी., भूषण आर., अली एस.एन., अग्रवाल एस., तिवारी पी., कवसर एम., अग्निहोत्री आर., सान्याल पी., कुमार के., और मोर्थेकाई पी., 2024, "उच्च हिमालयी क्रिस्टलीय झील अवसाद में पेट्रोजनिक जैविक कार्बन की उपस्थिति और निहितार्थ", रेडियोकार्बन, 66, 786-805, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/RDC.2024.87।

199. तिवारी पी., ठाकुर बी., श्रीवास्तव पी., गहलौद एस.के.एस., और भूषण आर., 2025, "वेम्बनाड वेटलैंड, रामसर साइट, केरल, भारत से होलोसीन के अंत के दौरान पैलियोलिम्नोलॉजी और प्राकृतिक बनाम मानवजनित प्रवाह", क्वाटरनरी, 8, 1-26, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/quat8010003।

200. तिवारी पी., ठाकुर बी., श्रीवास्तव पी., गहलौद एस.के.एस., बोस टी., कुमार ए., भूषण आर., और अग्निहोत्री आर., 2024, "क्या छोटा हिमयुग भूमध्यरेखीय-उष्णकटिबंधीय जलवायु के साथ समकालिक था? भारत के दक्षिण-पश्चिमी तट से एक बहु-प्रॉक्सी अध्ययन", क्वाटरनेरी इंटरनेशनल, 709, 66-81, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.quaint.2024.09.004।

201. ज़ेनोपोलोस एम.ए., बॉन्ड-लैम्बर्टी बी., देसाई ए., हंटज़िंगर डी., बुकानन पी., ईस्ट ए., सिंह ए., वुडन पी., ज्यूएट के., और रिक्की एम., 2024, "एजीयू प्रकाशन वैश्विक शोध सहयोग में अधिक समानता और पारदर्शिता को बढ़ावा देने के लिए लेखकत्व नीति को अपडेट करते हैं", एजीयू एडवांसेस, 5, 1-3, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2024AV001298।

202. ज़िटौन आर., मार्सिनेक एस., हैटजे वी., सैंडर एस.जी., वोल्कर सी., सरीन एम., और ओमानोविच डी., 2024, "तटीय समुद्री पारिस्थितिकी तंत्रों में ट्रेस तत्व संदूषकों के परिवहन, परिणाम और जैव-भू-रसायन पर जलवायु परिवर्तन-संचालित प्रभाव", कम्यूनिकेशन्स अर्थ एंड एनवायर्नमेन्ट, 5, 1-17, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s43247-024-01679-y।

सैद्धांतिक भौतिकी

203. अग्रवाल, एन., पाल, एस., श्रीवास्तव, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "चार लूपों पर विशाल मल्टीपार्टन आयामों के सहसंबंधी जाल: बूमरैंग जालों का एक अध्ययन", फिजिकल रिव्यू डी, v. 109, p. 36, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.094038।

204. भारद्वाज, ए., कोणार, पी., गैरंगबम, वी. एस., 2024, "एलएचसी में स्वचालित फीचर निष्कर्षण की नींव – पॉइंट क्लाउड और ग्राफ़", यूरोपीयन फिजिकल जर्नल स्पेशल टॉपिक्स (ईपीजे एसटी), v. 233, p. 2619–2640, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-024-01306-z।

205. भूपाल देव, पी.एस., गोस्वामी, एस., मजूमदार, सी., पछार, डी., 2025, "स्केलर लेप्टोक्वार्क से न्यूट्रिनो रहित डबल बीटा क्षय: न्यूट्रिनो द्रव्यमान और फ्लेवर भौतिकी के साथ परस्पर क्रिया", जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, v. 01, p. 004, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP01(2025)004।

206. चटर्जी, ए., गार्सिया, जे.एच., रोएक, ए.डी., 2025, "NuMI बीम का उपयोग करते हुए ICARUS जैसे डिटेक्टर पर भारी अक्रिय लेप्टान तलाश", दी यूरोपियन फिज़िकल जर्नल सी, v. 85, p. 195, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-025-13846-2।

207. चटर्जी, ए., रोएक, ए.डी., 2024, "बड़े द्रव आर्गन टीपीसी पर वायुमंडलीय न्यूट्रिनो के साथ न्यूट्रिनो दोलन", फिजिक्स लेटर्स बी, v. 855, p. 138838, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.138838।

208. चटर्जी, पी., दत्त, पी., 2024, "वेइल जोसेफसन जंक्शनों में क्वासिपार्टिकल्स-मध्यस्थ तापीय डायोड प्रभाव", न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, v. 26, p. 073035, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1367-2630/ad617a।

209. दास, ए., गोस्वामी, एस., के.एन. विष्णुदत्त, पोद्दार, के.टी., 2024, "व्युत्क्रम सीसॉ के साथ प्रमापित (गेज्ड) यू (1) मॉडल में स्टेराइल न्यूट्रिनो डार्क मैटर का फ्रीज-इन उत्पादन", न्यूक्लियर फिजिक्स बी, v. 1004, p. 116568, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116568।

210. देबनाथ, डी., दत्त, पी., 2024, "रश्बा स्पिन-ऑर्बिट युग्मित क्वांटम डॉट जंक्शनों में गेट-ट्यूनेबल जोसेफसन डायोड प्रभाव", फिजिकल रिव्यू बी, v. 109, p. 174511, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.109.174511।

211. देबनाथ, डी., दत्त, पी., 2025, "परस्पर क्रियाशील काइरल क्वांटम डॉट जंक्शनों में क्षेत्र-मुक्त जोसेफसन डायोड प्रभाव", जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, v. 37, p. 175301, डी.ओ.आई.:https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1361-648X/adbeaf।

212. घोष, ए., कोणार, पी., 2025, "डेमोक्रेटिक अप-फैमिली फिलिक केएसवीजेड एक्सियन के एलएचसी पर सटीक पूर्वानुमान", फिजिक्स ऑफ द डार्क यूनिवर्स, v. 47, p. 101746, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.dark.2024.101746।

213. घोष, ए., कोणार, पी., 2024, "पेसेई-क्विन समरूपता की सहायता से अक्रिय डबलेट मॉडल में खाली क्षेत्र का अनावरण", जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, v. 09, p. 104, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP09(2024)104।

214. गोस्वामी, एस., पछार, डी., पैन, एस., 2024, "पूर्ण द्रव्यमान-संबंधित प्रेक्षणों से हल्के स्टेराइल न्यूट्रिनो की उपस्थिति में द्रव्यमान-स्पेक्ट्रा को सीमित करना", फिजिकल रिव्यू डी, v. 110, p. 015028, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.015028।

215. केशव, एम., एवं पटेल, के.एम., 2025, "मॉड्यूलर स्व-द्वैत बिंदु पर अवशिष्ट फ्लेवर समरूपताएं और न्यूट्रिनो द्रव्यमान और मिश्रण पर बाधाएं", फिजिकल रिव्यू डी, v. 111, p. 015010, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.015010।

216. कोसमास, टी.एस., साहू, आर., कोटा, वी.के.बी., 2024, "^{94,96}Mo समस्थानिकों पर न्यूट्रल-करंट न्यूट्रिनो प्रकीर्णन के क्रॉस-सेक्शन", पार्टिकल्स 2024, v. 7, p. 887-898, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/particles7040053।

217. कोटा, वी.के.बी., साहू, आर., 2024, "A=60-90 क्षेत्र में प्रॉक्सी-SU(4) समरूपता", फिजिका स्क्रिप्टा, v. 99, p. 065306/1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad46ca।

218. कुंडू, एस., शॉ , एस., कोणार, पी., दास, पी.के., 2024, "वैकल्पिक ब्रह्माण्डीय पृष्ठभूमि में डी.एम. को स्थिर करने के लिए जेट उपसंरचना जांच", यूरोपियन फिजिकल जर्नल स्पेशल टॉपिक्स (ईपीजे एसटी), v. 233, p. 2129–2134, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-024-01233-z।

219. महाजन, एन., मिश्रा, डी., 2025, "निम्न q^2 पर $D^+ \to \pi^+\ell^+\ell^-$ में चार्म-लूप प्रभावों की लघुता : हल्का -मेसन वितरण-आयाम विश्लेषण", फिजिकल रिव्यू डी, v. 111, p. 1-7, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.111.L031504।

220. महाजन, एन., मिश्रा, डी., 2024, "$B \to X_{c(u)}\ell\nu\gamma$ और गैर-प्रक्षोभी मापदंडों का निर्धारण", फिजिकल रिव्यू डी, v. 110, p. 053003/1-27, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.110.053003।

221. मिश्रा, एस., पाल, एस., श्रीवास्तव, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "पांच लूप पर मल्टीपार्टन Cwebs", द जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स (जेएचईपी), v. 07, p. 078, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP07(2024)078।

222. मोहंता, जी. और पटेल, के.एम., 2024, "इष्टतम फ्लेवर उल्लंघन के साथ पहली दो पीढ़ियों के लिए लूप-प्रेरित द्रव्यमान", जर्नल ऑफ हाई एनर्जी फिजिक्स, v. 2024, p. 158, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP12(2024)158।

223. पाल, ए., साहा, ए, दत्त, पी., 2024, "व्युत्क्रम सममिति से टूटे वेइल सेमीमेटल नैनोवायर और इसके संकर जंक्शनों में फर्मी आर्क मध्यस्थता परिवहन", फिजिकल रिव्यू बी, v. 109, p. 235419, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.109.235419।

224. पाल, ए., दत्त, पी., साहा, ए., 2024, "सामान्य धातु/समय-उत्क्रमण समरूपता-भंग d-तरंग अतिचालक जंक्शनों में बोगोलीबोव फर्मी सतहों के परिवहन प्रचिह्न", न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, v. 26, p. 053027, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1367-2630/ad481a।

225. पाल, ए., दत्त, पी., साहा, ए., 2024, "d-वेव अतिचालक हेटरोस्ट्रक्चर में थर्मोइलेक्ट्रिक प्रतिक्रिया के माध्यम से बोगोलीबोव फर्मी सतहों की पहचान करना", फिजिकल रिव्यू बी, v. 110, p. 245417, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.110.245417।

226. पाल, एस., सेठ, एस., 2024, "हिग्स+जेट उत्पादन में नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति सटीकता", फिजिकल रिव्यू डी, v. 109, p. 114018, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.114018।

227. पाल, एस., सेठ, एस., 2025, "एनएलपी सटीकता पर H+जेट उत्पादन पर सॉफ्ट क्वार्क प्रभाव", फिजिक्स लेटर्स बी, v. 860, p. 139179, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.139179।

228. पान, एस., चक्रवर्ती, के., गोस्वामी, एस., 2024, "T2HK/T2HKK पर लोरेन्ट्ज़ अपरिवर्तनशीलता-उल्लंघन क्षमता की उपस्थिति में सीपी खोज के प्रति संवेदनशीलता", यूरोपियन फिज़िकल जर्नल सी, v. 84, p. 354, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-024-12541-y।

229. पांड्या, जे., दवे, डी., सिंह, एन., 2024, "अपमिश्रित स्ट्रोंटियम इरिडेट में स्यूडोगैप: गोरकोव-टेटेलबाम तापीय सक्रियण मॉडल", फिजिक्स लेटर ए, v. 507, p. 129469, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129469।

230. रिंडानी, एस.डी., 2024, "ईपी कोलाइडर पर एकल-शीर्ष उत्पादन में असंगत tbW युग्मन से टी-विषम अवलोकनीय", फिजिक्स लेटर बी, v. 859, p. 1-5, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2024.139096।

231. साहू आर., कोटा, वी.के.बी., कोसमास, टी.एस., 2024, "^{98,100}Mo समस्थानिकों पर तटस्थ-धारा न्यूट्रिनो प्रकीर्णन के क्रॉस सेक्शन", जर्नल ऑफ फिज. जी: न्यूक्लियर एंड पार्टिकल फिजिक्स, v. 51, p. 065104/1-16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6471/ad3c5b।

232. सिंह, एल., केशव, एम. एवं वर्मा, एस., 2024, "A4 मॉड्यूलर अपरिवर्तनशीलता में न्यूनतम प्रकार-I डिराक सीसॉ और लेप्टोजेनेसिस", न्यूक्लियर फिजिक्स बी, v. 1007, p. 116666, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2024.116666।

233. सिंह, एन., 2024, "डूड की दो के गुणक की अल्पज्ञात त्रुटि और लोरेन्ट्ज़ का सुधार", यूरोपियन जर्नल ऑफ फिजिक्स, v. 45, p. 065501, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6404/ad6e46।

234. सिंह, एन., 2024, "क्यूप्रेट्स के लिए गोरकोव-टेटेलबाम थर्मल सक्रियण मॉडल: एक समीक्षा", जे लो टेम्प फिजिक्स, v. 216, p. 789-799, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10909-024-03188-w।

235. वैन बीकवेल्ड, एम., डेनिश, ए., लाएनेन, ई., पाल, एस., त्रिपाठी, ए. और व्हाइट, सी.डी., 2024, "एक अलग कोण से नेक्स्ट-टू-सॉफ्ट रेडिएशन", फिजिकल रिव्यू डी, v. 109, p. 16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.109.074005।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

236. ए. पी. सिंह, के. सुगीसाकी, वी. एस. प्रसन्ना, बी. के. साहू, बी. पी. दासंद वाई. नाकामुरा, 2024, "एक अतिचालक क्वांटम प्रोसेसर पर परमाणु गुणों की प्रायोगिक गणनाएँ", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 110, p. 062620, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.110.062620।

237. अरूप चक्रवर्ती और बी. के. साहू, 2024, "^{133}Cs में उच्च-सटीकता वाले नाभिकीय स्पिन-आश्रित समता-उल्लंघनकारी आयाम", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 110, p. 022812, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.110.022812।

238. अयान कुमार नाई, अमृताश शर्मा, विमलेश कुमार, संदीप सिंह, श्रेया मिश्रा, सी. एम. चंद्रशेखर, और जी. के. सामंता, 2025, "बीमस्प्लिटर-मुक्त, उच्च बिट-दर, क्वांटम यादृच्छिक संख्या जनरेटर, जो प्रशंसित एकल-फ़ोटॉनों के कालिक और स्थानिक सहसंबंधों पर आधारित है", AVS क्वांटम साइंस, v. 7, p. 011401, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1116/5.0245672।

239. बी. के. साहू, एस. ब्लंडेल, ए. वी. ओलेनिचेन्को, आर. एफ. गार्सिया रुइज़, एल. वी. स्क्रिपनिकोव और बी. ओहायन, 2025, "समस्थानिक विस्थापन के उच्च-परिशुद्धता अध्ययन हेतु परमाणु बहु-शरीर विधियों में हालिया प्रगति", जर्नल ऑफ फिजिक्स बी (विषयगत समीक्षा), v. 8, p. 042001, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6455/adacc1।

240. बी. ओहायन, जे. एडुआर्डो पैडिला-कैस्टिलो, सिड सी. राइट, जेरार्ड मीजर और बी.के. साहू, 2024, "उन्नत मापन और एब इनिटियो गणनाओं के माध्यम से चांदी की श्रृंखला में विभेदक त्रिज्याओं का सामंजस्य", फिजिक्स रिव्यू रिसर्च, v. 6, p. 033040, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevResearch.6.033040।

241. डी परमार, के मेहता, एस सौम्यश्री, आर श्रीवास्तव, ए.के. सुधीर, पी. कुमार, पी.के. बरुआ, 2025, "लेज़र प्रेरित विखंडन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके द्रव नमूनों में सूक्ष्म तत्वों का मात्रात्मक विश्लेषण", अप्लाईड फिजिक्स बी, v. 131, p. 31, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00340-025-08396-0।

242. देगड़ा, एन., पटेल, एन., सिंघल, एम., मूर्ति, के.वी.आर., चौहान, एन., श्रीनिवास, एम.., 2024, "Ho(III) सक्रिय टंगस्टेट डबल पेरोव्स्काइट की ऊष्मीय रूप से स्थिर ल्यूमिनेसेंस और डोसिमेट्रिक विशेषताएँ", जर्नल ऑफ़ ल्यूमिनेसेंस, v. 275, p. 120775, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jlumin.2024.120775।

243. देगड़ा, एन., पटेल, एन., सिंघल, एम., मूर्ति, के.वी.आर., चौहान, एन., वर्मा, वी., श्रीनिवास, एम, 2024, "Eu(III) डोप्ड Ca2CeVO6 नवीन द्वि-पेरोव्स्काइट की ल्यूमिनेसेंस और डोसिमेट्री जाँच", ऑप्टिकल मेटिरियल्स, v. 155, p. 115861, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.optmat.2024.115861।

244. देवरा अनिल, एम.डी., गोपेश झा, जाकिर खान, वृषभ महेश, पी. अजितप्रसाद, नवीन चौहान, 2024, "भारतीय मध्य पुरापाषाण काल की गहनता: रेतलापल्ले, आंध्र प्रदेश, भारत से टर्मिनल मध्य प्लीस्टोसीन लिथिक संयोजन", PLoS वन, v. 19, NA, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1371/journal.pone.0302580।

245. दत्ता, एस., ली, सी.-एफ., जॉन-स्टोन, डी., ली, जे.-ई., हिरानो, एन., डि फ्रांसेस्को, जे., मोराघन, ए., लियू, टी., साहू, डी., लियू, एस.-वाई., टेटेमात्सु, के., गोल्डस्मिथ, पी.एफ., ली, सी.डब्ल्यू., ली, एस., ईडन, डी., जुवेला, एम., ब्रोंफमैन, एल., सू, एस.-वाई., किम, के.-टी., क्वोन, डब्ल्यू., सैनहुएज़ा, पी., लियू, एक्स., लोपेज़-वाज़क्वेज़, जे.ए., लुओ, क्यू., और यी, एच.-डब्ल्यू., 2024, "ALMA ओरियन प्लैंक गैलेक्टिक कोल्ड क्लंप्स (ALMASOP) का सर्वेक्षण: प्रोटोस्टार में आणविक जेट और एपिसोडिक अभिवृद्धि", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, v. 162, p. 72, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ad152b।

246. हर्षित बचिमंची, सौम्या जे. सरकार, एम. इब्राहिम-ज़ादेह, और जी. के. सामंता, 2024, "लचीली टैलबोट लंबाई के साथ टैलबोट प्रभाव के अरैखिक आवृत्ति अपरूपांतरण का उपयोग", ऑप्टिक्स एक्सप्रेस, v.32, p. 15967-15977, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1364/OE.518005।

247. सू, एस.-वाई., ली, सी.-एफ., लियू, एस.-वाई., जॉनस्टोन, डी., लियू, टी., ताकाहाशी, एस., ब्रोंफमैन, एल., चेन, एच.-आर. वी., दत्ता, एस., ईडन, डी.जे., इवांस, एन.जे., हिरानो, एन., जुवेला, एम., कुआन, वाई.-जे., क्वोन, डब्ल्यू., ली, सी.डब्ल्यू., ली, जे.-ई., ली, एस., लियू, सी.-एफ., लियू, एक्स., लुओ, क्यू., किन, एस.-एल., साहू, डी., सानहुएज़ा, पी., शांग, एच., तातेमात्सु, के., और यांग, वाई.-एल, 2024, "ALMASOP. HOPS 87 में प्रोटोस्टेलर जेट के आधारों के पास स्थानीयकृत और रासायनिक रूप से समृद्ध विशेषताएँ", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 976, p. 29, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad7e25।

248. जे. कारथीन, सी.एम. रिकेट्स, आर.एफ. गार्सिया रुइज़, जे. बिलोज़, सी.एल. बिनर्सले, टी.ई. कोकोलियोस, जे. डोबैक्ज़वेस्की, जी.जे. फारूक-स्मिथ, के.टी. फ़्लानागन, जी. जॉर्जिएव, डब्ल्यू. गिन्स, आर.पी. डी ग्रूटे, एफ.पी. गुस्ताफसन, जे.डी. होल्ट, ए. कनेलकोपोलोस, ए. कोस्ज़ोरूस, डी. लीम्बाच, के.एम. लिंच, टी. मियागी, डब्ल्यू. नाज़रेविक्ज़, जी. नेयेंस, पी.-जी. रेइनहार्ड, बी.के. साहू, ए.आर. वर्नोन, एस.जी. विल्किंस, एक्स.एफ. यांग, और डी.टी. योर्डानोव, 2024, "इंडियम समस्थानिकों के विद्युतचुंबकीय गुण ^{100}Sn के द्वि-जादुई गुणधर्म को स्पष्ट करते हैं", नेचर फिजिक्स, v. 20, p. 1719–1725, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41567-024-02612-y।

249. ज्योति, ए. चक्रवर्ती, जेड. वांग, जे. झांग, जे. चेन, बी. अरोड़ा, और बी. के. साहू, 2025, "THZ परमाणु घड़ी के लिए Nb^{4+} में $4D_{\frac{3}{2}}|3,\pm2> - 4D_{\frac{5}{2}}|3,\pm2>$ संक्रमण की जाँच", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 111, p. 022813, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.111.022813।

250. के मेहता, एम आहूजा, पी कुमार, आरके कुशावाहा, पीके बरुआ, 2024, "द्रव में लेज़र पृथक्करण पर बाह्य विद्युत क्षेत्र का सहक्रियात्मक प्रभाव: नैनोकण संश्लेषण और गुहिकायन बुलबुला गतिकी का सहसंबंध", फिजिका स्क्रिप्टा, v. 100, p. 065948, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1402-4896/ad4698।

251. के मेहता, पी कुमार, आरके कुशावाहा, पीके बरुआ, 2024, "तरल में लेज़र एब्लेशन का अनुकूलन: एब्लेशन क्षेत्र परिरोध की भूमिका", जर्नल ऑफ़ लेज़र एप्लीकेशन, v. 37, p. 042005, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.2351/7.0001613।

252. के मेहता, पी कुमार, आरके कुशावाहा, पीके बरुआ,, 2025, "हाइड्रोजन विकास अभिक्रिया के लिए अत्यधिक कुशल विद्युत उत्प्रेरक के रूप में चाँदी के नैनोकणों से युक्त MoS_2 फ्लेक्स", जर्नल ऑफ लेज़र एप्लिकेशन्स, v. 37, p. 012011, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.2351/7.0001685।

253. खान, डब्ल्यू., रामचंद्रन, आर., गुप्ता, एस., मेका, जे.के., वेंकटरमन, वी., हिल, एच., राजशेखर बी.एन., जनार्दन, पी., भारद्वाज, ए., मेसन, एन.जे., शिवरामन, बी., 2025, "अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपी 1 से पता चलता है कि एथिलीन ग्लाइकॉल जल-मिश्रित खगोलीय बर्फ में एक प्रतिक्रिस्टलाइज़र है", लाइफ साइंसेस इन स्पेस रिसर्च, NA, NA, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.lssr.2025.01.006।

254. लो, जे-एल., लू, एच-सी., हू, डब्ल्यू-एच., शिवरामन, बी., मेसन, एन. जे., चेंग, बी-एम., 2024, "9–30 K पर पराबैंगनी और सुदूर-निर्वात पराबैंगनी क्षेत्र में ठोस O_2 का प्रकाश अवशोषण स्पेक्ट्रम", मंथली नोटिस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, v. 529, p. 4818-4823, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae779।

255. मिफसूद, डी. वी., हर्ज़्कू, पी., रामचंद्रन, आर., सुंदरराजन, पी., राहुल, के. के., कोवाक्स, एस. टी. एस., सुलिक, बी., जुहाज़, जेड., राज़, आर., बीरी, एस., कानुचोवा, जेड., इओपोलो, एस., शिवरामन, बी., मैककुलो, आर. डब्ल्यू., मेसन, एन. जे.,

2024, "तापीय रूप से संसाधित H_2S बर्फ का एक व्यवस्थित मध्य-अवरक्त स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन", स्पेक्ट्रोकेमीका एक्टा पार्ट ए: मॉलिक्युलर एंड बायोमॉलिक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, v. 319, p. 124567, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.saa.2024.124567।

256. निहार रंजन बेहरा, सरोज बारिक, सौरव दत्ता, राजेश कुमार कुशावाहा, सजीव वाई और अरविंद जी, 2024, "गैस-चरण स्टाइरीन का मल्टीफोटोन डिसोसिएटिव आयनीकरण", द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री ए, v. 128, p. 9235–9239, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1021/acs.jpca.4c05621।

257. पी कुमार, बी बापट, एमएस शाह, आदि, 2024, "आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX) आदित्य पर—L1: सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर (SWIS)", सोलर फिजिक्स, v. 300, p. 37, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-025-02443-x।

258. परिदा, एस., कौशल, आर.के., चौहान, एन., सिंघवी, ए.के., 2025, "गंगा नदी के तलछट से प्राप्त क्वार्ट्ज कणों के 110°C चमक शिखर की तापदीप्ति संवेदनशीलता में परिवर्तन: अवलोकन और निहितार्थ", अर्थ एंड प्लेनेटरी साइंस लेटर्स, v. 656, p. 119267, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.epsl.2025.119267।

259. रामचंद्रन, आर., सिल, एम., गोराई, पी., मेका, जे.के., सुंदरराजन, पी., लो, जे.-आई., चाउ, एस.-एल., वू, वाई.-जे., जनार्दन, पी., चेंग, बी.-एम., भारद्वाज, ए., रिविला, वी.एम., मेसन, एन.जे., शिवरामन, बी., दास, ए., 2024, "एस्ट्रोकेमिकल स्थितियों के तहत इथेनॉलमाइन बर्फ का प्रायोगिक और कम्प्यूटेशनल अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 975, p. 181, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ad77c5।

260. रितुपर्णा दास, अमित भोजानी, मधुसूदन पी, विनिता निम्मा, प्रणव भारद्वाज, धीरज के सिंह, राजेश कुमार कुशावाहा, 2025, "CH_3Cl^{2+} की मजबूत क्षेत्र-प्रेरित तीन-निकाय विखंडन गतिशीलता", जर्नल ऑफ फिजिक्स बी: एटोमिक मॉलिक्युलर एंड ऑप्टिकल फिजिक्स, v. 58, p. 045603, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6455/adac93।

261. एस सौम्यश्री, पी कुमार, 2024, "ग्रेफाइट के नैनोकण संवर्धित आणविक LIBS में संकेत संवर्द्धन की जाँच", जर्नल ऑफ़ एनालिटिकल एटॉमिक स्पेक्ट्रोमेट्री, v. 39, p. 2270-2277, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1039/D4JA00089G।

262. संदीप सिंह, विमलेश कुमार, और जी. के. सामंता, 2024, "हांग-ओउ-मंडेल इंटरफेरोमेट्री का उपयोग करके इष्टतम परिशुद्धता के साथ समूह सूचकांक परिवर्तन का त्वरित मापन", APL क्वांटम 1, v. 1, p. 046117, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0220993।

263. सौम्या जे. सरकार, एम. इब्राहिम-ज़ादेह, और जी. के. सामंता, 2024, "टैलबोट प्रभाव-आधारित सेंसर जो उप-तरंगदैर्ध्य परास में ग्रेटिंग अवधि परिवर्तन को मापता है", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, v. 14, p. 30872, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-024-81722-2।

264. सौरव दत्ता, निहार रंजन बेहरा, सरोज कुमार कुशावाहा, राजेश कुमार कुशावाहा, वाई. सजीव, जी. अरविंद, 2024, "इंटरमोलेक्यूलर कूलम्बिक क्षय के माध्यम से इंटरस्टेलर 1-साइनोनफैथलीन का द्विआण्विक फोटोडिसोसिएशन", द जर्नल ऑफ केमिकल फिजिक्स, v. 161, p. 124302, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0226386।

265. श्रेय मेहता, जी. के. सामंता, और राघविंदर सिंह ग्रेवाल, 2025, "आरबी परमाणुओं के मुक्त-प्रेरण-क्षय पर आधारित मृत-क्षेत्र-मुक्त एकल-किरण परमाणु चुंबकत्वमापी", अप्लाईड फिजिक्स लेजर्स, v. 126, p. 044002, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0248330।

266. सिंघल, एम., पांडा, एम., शिंदे, एस.एच., मंडल, एस., अन्नालक्ष्मी, ओ., चौहान, एन., 2024, "उच्च विकिरण मात्रा (>1kGy) के लिए क्वार्ट्ज की तापदीप्ति अभिलक्षणिकता का अध्ययन: दीप्ति काल निर्धारण सीमा के विस्तार हेतु निहितार्थ", रेडिएशन मेज़रमेंट्स, v. 178, p. 107300, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2024.107300।

267. एस के गोयल, एन के तिवारी, ए आर पटेल, एम षणमुगम, एसवी वडवाले, आदि।, 2024, "आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (ASPEX) आदित्य-L1 पर: सुपर-थर्मल और ऊर्जावान कण स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS)", सोलर फिजिक्स, v. 300, p. 35, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-025-02441-z।

268. सोमेश चमोली, अनमोल मिश्रा, अचिंत्य कुमार दत्ता, ऋचा शर्मा केसरकर, और बी.के. साहू, 2024, "Zn I के घड़ी संक्रमण में कृष्णिका विकिरण विस्थापन का सापेक्षिक गति समीकरण युग्मित क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 109, p. 063111, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.109.063111।

269. सुबीत कुमार, अनुपम पाल, अराश शिरी, जी. के. सामंता, 2024, "स्व-उपचार प्रक्रिया में सी-बिंदु विलक्षणताओं का विकास और पॉइनकेयर-बेसेल किरणपुंज का ध्रुवीकरण कवरेज", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, v.14, p. 16647, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-024-67582-w।

270. तान्या शर्मा, रुत्विज भावसार, जयंत रामकृष्णन, पूजा चंद्रवंशी, शशि प्रभाकर, अयान विश्वास, और आर. पी. सिंह, 2025, "संयोग जांच द्वारा QKD प्रोटोकॉल की प्रमुख दरों को बढ़ाना", एडवांस्ड क्वांटम टेक्नोलॉजीज़, NA, p. 2400685, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/qute.202400685।

271. वनिता पटनाला, गंगी रेड्डी सल्ला, शशि प्रभाकर, आर. पी. सिंह, वेंकटेश्वरलु अन्नापुरेड्डी, 2024, "ऑटो-सहसंबंध तकनीक का उपयोग करके अनाज के आकार और कण वितरण की विषमता का विश्लेषण करना", एप्लाइड फिजिक्स ए, v. 130, p. 191, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00339-024-07332-x।

272. वरदान मोंगिया, अभिषेक कुमार, शशि प्रभाकर, अनिंद्य बनर्जी, और आर. पी. सिंह, 2024, "डिवाइस स्वतंत्र क्वांटम यादृच्छिक संख्या पीढ़ी की जांच", फिजिक्स लेटर्स ए, v. 526, p. 129954, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physleta.2024.129954।

273. वासन, आर.जे., अमरल, ए.एल., रूवेनहॉर्स्ट, जे., फ़िफ़ील्ड, के., चौहान, एन., पिएत्श, टी., एलोंगी, डी.एम., तिरेंडी, एफ., सिंघवी, ए.के., 2024, "तिमोर-लेस्ते: कोरल त्रिभुज में तेज़ी से क्षरणशील भूदृश्य का प्रारंभिक आकलन", मरीन एंड फ्रेशवाटर रिसर्च, v. 75, NA, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1071/MF24156।

274. वाई.-एम. यू और बी. के. साहू, 2025, "Ca^+ और Yb^+ के विद्युत-क्षेत्र प्रतिक्रिया घड़ी गुणों का अनुमान लगाने के लिए सामान्य-क्रम सापेक्षतावादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत का अनुप्रयोग", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 111, p. 032801, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.111.032801।

275. झांग, जे., मुइना, ए.टी., मिफसूद, डी.वी., कानुचोवा, जेड., सिएलिंस्का, के., हर्ज़कु, पी., राहुल, के.के., कोवाक्स, एस.टी.एस., रैक्ज़, आर., सैंटोस, जे.सी., हॉपकिंसन, ए.टी., क्रासियुनेस्कु, एल., जोन्स, एन.सी., हॉफमैन, एस.वी., बीरी, एस., वाजदा, आई., राजता, आई., डावेस, ए., शिवरामन, बी., जुहाज़, जेड., सुलिक, बी., लिन्नार्ट्ज, एच., हॉर्नकेर, एल., फैंटुज़ी, एफ., मेसन, एन.जे., इओपोलो, एस., 2024, "आयन, इलेक्ट्रॉन और थर्मली संसाधित की एक व्यवस्थित आईआर और वीयूवी स्पेक्ट्रोस्कोपिक जांच इथेनॉलमाइन बर्फ", मंथली नोटिसेस ऑफ रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, v. 533, p. 826-840, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stae1860।

276. ज़ी-मिंग तांग, युआन-फ़ेई वेई, बी.के. साहू, चेंग-बिन ली, यांग यांग, यामिंग ज़ोउ, और ज़ू-रेन हुआंग, 2024, "ब्लैकबॉडी-विकिरण ज़ीमैन ऑप्टिकल घड़ियों में बदलाव: बारीक संरचना इंट्रामैनिफोल्ड अनुनादों की भूमिका", फिजिक्स रिव्यू ए, v. 110, p. 043108, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.110.043108।

सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठियों की लेख पुस्तिकाओं में प्रकाशन

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. अदासुरिया जे., एस. गणेश, पी. डी कैट, एस. जोशी, सी. जयरत्ने, 2024, "SZ के विकास का वक्र विश्लेषण", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल डेस साइंसेज डे लीज, 2024, भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही, वी. 93, पी. 470-47।
2. अरविंद के., एस. गणेश, 2024, "धूमकेतुओं की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल डेस साइंसेज डे लीज, 2024, भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही, वी. 93, पी. 102-111।
3. जोशी एस., पी. डी कैट, एम. डी. बेकर, के. कोलेनबर्ग, एस. मंडल, एस. गणेश, एल. माही, डी. कारिनकुझी, ए.पी. यादव, टी. बाग, जे.सी. पांडे, के. मिश्रा, सी.एस. स्टालिन, एन. वीरबाथिना, बी. जोशी, डी. बर्गमैन्स, टी. वैन डोर्सेलेर, 2024, "बुलेटिन डे ला सोसाइटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज", भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही, वी. 93, पी. 1-31।
4. सिंह एस., जे. सी. पांडे, वी. जोशी, 2024, "ओपन स्टार क्लस्टर एनजीसी 2345 की सदस्यता संभावना के प्रति पोलारिमेट्रिक दृष्टिकोण", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल डेस साइंसेज डे लीज, 2024, भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही, वी. 93, पी. 308-314।
5. श्रीवास्तव एम. के., ए. मैती, वी. कुमार, बी. मिस्त्री, ए. पटेल, वी. दीक्षित, के. लाड, 2024, "प्रोटोपोल का विकास: पीआरएल 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के लिए एक मध्यम रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर, माउंट आबू, भारत", कार्यवाही खंड 13096, खगोल विज्ञान X के लिए ग्राउंड-आधारित और एयरबोर्न इंस्ट्रूमेंटेशन; 130961V, इवेंट: एसपीआईई खगोलीय दूरबीन + इंस्ट्रूमेंटेशन, योकोहामा, जापान, वी. 13096।
6. उप्पल एन., एस. गणेश, एस. जोशी, एम. सरकार, पी. प्रजापति, ए. दिलीप,, 2024, "गैलेक्टिक ओपन क्लस्टर्स का ऑप्टिकल पोलराइजेशन अध्ययन", भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरी बीआईएनए कार्यशाला की कार्यवाही, बुलेटिन डे ला सोसाइटी रॉयल डेस साइंसेज डे लीज, वी. 93, पी. 155-169।

सौर भौतिकी

7. रावत, ए., गुप्ता, जी.आर., 2024, "3 मिनट की मंद चुंबकीय ध्वनिक तरंगों के आवृत्ति मॉडुलन के माध्यम से सौर वायुमंडल के चुंबकीय युग्मन का अन्वेषण", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज (BSRSL), तीसरी BINA कार्यशाला का लेखसंग्रह, v. 93, p. 948–961।

ग्रहीय विज्ञान

8. अंबिली, जी., दुर्गा प्रसाद, के., और भारद्वाज, ए., 2025, "उन्नत 3D मॉडलिंग के माध्यम से चंद्रमा की विशिष्ट स्थानीय पैमाने की थर्मोफिजिक्स: भविष्य के अन्वेषण के लिए अंतर्दृष्टि", 56 चंद्र और ग्रह विज्ञान सम्मेलन (LPSC 2025), एब्सट्रेक्ट 1941।
9. चंदन कुमार, मिश्रा, एस. के., दुर्गा प्रसाद, के., और भारद्वाज, ए, 2024, "हीट फ्लो प्रोब इलेक्ट्रॉनिक्स का नया अभिकल्प: अभिकल्पन, विकास, परीक्षण और प्रदर्शन", 21वीं एशिया ओशिनिया जियोसाइंसेज सोसाइटी की वार्षिक बैठक (AOGS -2024), प्योंगचांग, दक्षिण कोरिया, खंड-20।
10. दुर्गा प्रसाद, के., अंबिली, जी., कुमार, सी., कल्याण रेड्डी, पी., मिश्रा, एस.के., कुमार, जे., लाडिया, टी., पटेल, ए., और भारद्वाज, ए., 2025, "चंद्रयान-3 पर मौजूद ChaSTE ने चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुवीय क्षेत्र का पहला थर्मल माप उपलब्ध कराया", 56 चंद्र और ग्रह विज्ञान सम्मेलन (LPSC 2025)(आभासी भागीदारी), एब्सट्रेक्ट सं. 1951।
11. जीतरवाल, एस., शील, वी., और पाबारी, जे., 2024, "ग्रहों के वायुमंडलीय प्रोफाइल प्राप्त करने के लिए रेडियो आच्छादन प्रयोग", छठा URSI RCRS, भीमताल, 0733।
12. किमी, के.बी., साहू, आर., चव्हाण, ए., और विजयन, एस., 2025, "भ्रंश-क्रेटर अंतःक्रियाओं के माध्यम से उपसतह भ्रंशों की जांच करना", 56 चंद्र एवं ग्रह विज्ञान सम्मेलन, एब्सट्रेक्ट सं. 2125।
13. कोंधिया, टी., और पाबारी, जे., 2024, "स्ट्रीमर प्रसार के कारण शुक्र और स्थलीय तड़ित को समझना", छठा URSI RCRS, भीमताल, 6399।
14. नायर, वी.एम., बासु सर्बाधिकारी, ए., विजया कुमार, टी., सरकार, एन., मुखर्जी, एस., और बाबू, ई.वी.एस.एस.के., 2025, "मैग्मा विकास का अनावरण: समृद्ध और मध्यवर्ती शेरगोटाइट्स में पिघले हुए समावेशन से अंतर्दृष्टि", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC-2025), अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी केंद्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रुड़की, NA।
15. पबारी, जे., रोशनी, एम., और साहू, ए., 2024, "मंगल ग्रह पर धूल के शैतान के दौरान विद्युतीकरण के लिए चरम स्थितियां", छठा URSI RCRS, 4491।
16. आर. क्राफ्ट, Á बोगड *án*, जे. ज़ुहोन, जे. एस. एडम्स, जे. डी. अल्वाराडो-गोमेज़ सी. अर्गिरोफी, एम. आयरोमलू, एम. आजादी, एस. आर. बैंडलर, एम. बारबेरा, ए. भारद्वाज, वी. बिफी, डी. बोडेविट्स, ई. बोएचर, और अन्य, 2024, "लाइन एमिशन मैपर (LEM) जांच मिशन अवधारणा", अंतरिक्ष दूरबीन और उपकरण 2024: पराबैंगनी से गामा किरण तक, खंड 13093, पृष्ठ. 1309327।
17. रानी, ए., हैविलैंड, एच.एफ., ब्रेमनर, पी.एम., वू, ए., रॉय, ए., मलिक, ए., बासु सर्बाधिकारी, ए., और करुणातिलके, एस, 2025, "मंगल ग्रह के एलीसियम ज्वालामुखी प्रांत के मैग्माटिक विकास में व्यवरोध होना", 56वां चंद्र एवं ग्रह विज्ञान सम्मेलन, एब्सट्रेक्ट सं. 2187।

18. साहू, आर., किमी, के.बी., चव्हाण, ए., और विजयन, एस., 2025, "मंगल ग्रह पर बर्फ से भरे प्रभाव क्रेटर में हाल की टेक्टोनिक गतिविधि के साक्ष्य मिले", 56 वां चंद्र एवं ग्रह विज्ञान सम्मेलन, एब्सट्रेक्ट सं. 2108।
19. साहू, ए., और पाबारी, जे., 2024, "अंतरग्रहीय धूल पर गुरुत्वाकर्षण और गैर-गुरुत्वाकर्षण बलों का प्रभाव", छठा URSI RCRS, भीमताल, 7419।
20. श्रीवास्तव, के., और पाबारी, जे, 2024, "शुक्र ग्रह के वायुमंडल में व्हिस्लर तरंगों की जांच", छठा URSI RCRS, भीमताल, 4825।
21. तुही, एस., रे, जे. जे., हरीश, एस., विजयन, एस., और गणेश, आई., 2025, "बर्नार्ड क्रेटर, मंगल: विविध ज्वालामुखीय और टेक्टोनिक प्रक्रियाओं की अंतर्दृष्टि", 56 वां चंद्र एवं ग्रह विज्ञान सम्मेलन, एब्सट्रेक्ट सं. 1460।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

22. जैकब सेबेस्टियन, अभिषेक कुमार, दिब्येंदु चक्रवर्ती, प्रशांत कुमार, शिव कुमार गोयल, संतोष वडावले, एम. शनमुगम, एम. हसन, अवीक सरकार, बिजॉय दलाल, आकाश गुप्ता, शिवम पाराशर, भास बापट, मनन एस. शाह, प्रणव आर. अध्यारु, अर्पित आर. पटेल, हितेश कुमार अदलजा, नीरज कुमार तिवारी, आदित्य, 2025, "GSICS त्रैमासिक न्यूज़लेटर शीतकालीन 2025 अंक", आदित्य L1-ASPEX से प्राप्त सौर पवन प्रवाह और थोक मापदंडों की तुलना विंड-3DPPESA-L and ACE-EPAM-LEMS120 से की गई है।, खंड 18 संख्या 4।

भूविज्ञान

23. देवप्रसाद एम., रस्तोगी एन., दास एस. के., जेना पी. एस., ढाब, ए., और भूषण आर., 2024, "पूर्वी भारत के एक बड़े शहर में दोहरे कार्बन समस्थानिकों का उपयोग करके कार्बनयुक्त एरोसोल के स्रोतों और विशेषताओं में अंतर-वार्षिक परिवर्तनशीलता", 17-20 दिसंबर, 2024 के दौरान देहरादून के दून विश्वविद्यालय में आयोजित भारतीय एरोसोल विज्ञान और प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) 2024, NA।
24. जोशी एस., शॉ सी., रस्तोगी एन., और सिंह ए., 2024, "गैस-कण विभाजन और कुल नाइट्रेट और अमोनिया के जमाव पर एरोसोल pH और द्रव जल कन्टेन्ट की भूमिका", भारतीय एरोसोल विज्ञान और प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) 2024 सम्मेलन 17-20 दिसंबर, 2024 के दौरान दून विश्वविद्यालय, देहरादून में आयोजित किया गया, NA।
25. शॉ सी., मंडल आर., सिंह ए., सान्याल पी., और रस्तोगी एन., 2024, "दोहरे आइसोटोप प्रॉक्सी का उपयोग करके NO_x के प्रमुख स्रोतों और कणिकामय NO_3 के निर्माण तरीकों के बारे में जानकारी", 17-20 दिसंबर, 2024 के दौरान दून विश्वविद्यालय, देहरादून में आयोजित भारतीय एरोसोल विज्ञान और प्रौद्योगिकी एसोसिएशन (IASTA) 2024 सम्मेलन में।, NA।

सैद्धांतिक भौतिकी

26. अग्रवाल, एन., पाल, एस., श्रीवास्तव, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "मल्टीपार्टन प्रकीर्णन आयाम में Cwebs: चार लूप पर संरचनाएं", क्यूसीडी@वर्क 2024 का लेख संग्रह, क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, ईपीजे वेब कॉन्फ., v. 314, p. 00024।
27. अग्रवाल, एन., दानिश, ए., मिश्रा, एस., पाल, एस., श्रीवास्तव, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "पांच लूपों पर सॉफ्ट असंगत आयाम संरचना", 25वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी (एचईपी) संगोष्ठी 2022 का लेख संग्रह, स्प्रिंगर प्रोसीडिंग्स इन फिजिक्स, v. 304, p. 1117–1119।
28. बंसल, ए., महाजन, एन., मिश्रा, डी., 2024, "सीकेएम तत्वों के अनुपात के साथ नई भौतिकी की खोज", 25वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, स्प्रिंगर प्रोक.फिज., v. 304, p. 1270-1272।
29. दानिश, ए., मिश्रा, एस., पाल, एस., श्रीवास्तव, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "मल्टीपार्टन आयाम में नेक्स्ट-टू-इकॉनल वेब्स", 25वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी (एचईपी) संगोष्ठी 2022 का लेख संग्रह, स्प्रिंगर प्रोसीडिंग्स इन फिजिक्स, v. 304, p. 1114-1116।
30. घोष, ए., कोणार, पी., सेठ, एस., 2024, "एलएचसी में अक्रिय हिग्स-डबलेट मॉडल की सटीक जांच", स्प्रिंगर प्रोक. फिज., v. 304 (2024), p. 128-132।
31. कुंडू, एस., शॉ, एस., कोणार, पी., दास, पी.के, 2024, "जेट उपसंरचना विश्लेषण के साथ कोलाइडर्स पर फ्रीज-इन डार्क मैटर की खोज", स्प्रिंगर प्रोक. फिज., v. 304 (2024), p. 393-396।
32. मोहंता, जी., 2024, "विस्तारित गेज सिद्धांतों में विकिरण द्वारा उत्पन्न क्वार्क और लेप्टन द्रव्यमान", 25वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी का लेख संग्रह, स्प्रिंगर प्रोक.फिज., v. 304, p. 282-285।
33. पाल, एस., अग्रवाल, एन., मुखोपाध्याय, ए., त्रिपाठी, ए., 2024, "EDGE: इवेंट शेप परिवर्ती के लिए पावर सुधार प्राप्त करने का एक सरल तरीका", XXV डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी (एचईपी) संगोष्ठी 2022 का लेख संग्रह, स्प्रिंगर प्रोसीडिंग्स इन फिजिक्स, v. 304, p. 789-791।
34. पाल, एस., सेठ, एस., 2024, "H+ जेट उत्पादन के लिए एनएलपी सुधार", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर 42वें अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएचईपी2024) का लेख संग्रह, प्रोसीडिंग्स ऑफ साइंस, v. 476, p. 044।
35. राव, के., रिंडानी, एस.डी., सरमा, पी., सिंह, बी., 2024, "e^+e^- कोलाइडर पर Z ध्रुवीकरण और क्षय-लेप्टन कोणीय विषमताओं के गुण", भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी का लेख संग्रह, v. 90, issue 3, p. 1-14।
36. साहू, आर., कोटा, वी.के.बी. कोटा, कोसमास, टी.एस., 2024, "कमजोर अंतःक्रिया प्रक्रियाओं में विकृत शैल मॉडल का अनुप्रयोग", लेप्टोनिक और हैड्रोनिक प्रक्रियाओं और प्रासंगिक कंप्यूटिंग उपकरणों में मानक मॉडल से परे भौतिकी" पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, पार्टिकल्स, v. 7, p. 595–602।
37. शॉ, एस., घोष, पी., कोणार, पी., साहा, ए. के., 2024, "डार्क मैटर के माध्यम से स्व-अंतःक्रियाशील फ्रीज-इन का वास्तवायन", स्प्रिंगर प्रोक. फिज., v. 304 (2024), p. 1186-1188।
38. शुक्ला, एस. के., 2024, "गैर-एसयूएसवाई एसओ(10) जीयूटीएस में स्केलर मध्यस्थता प्रोटॉन क्षय का विश्लेषण", 25वीं डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी का लेख संग्रह, स्प्रिंगर प्रोक.फिज., v. 304, p. 863-865।

पुस्तकें संपादित/लेख समीक्षा/अन्य प्रकाशन/तकनीकी रिपोर्ट

पुस्तकें संपादित

1. भुवन जोशी, 2024, "सौर प्रज्वाल का प्रारंभ और विकास: चुंबकीय पुनर्संबंधन के 2D और 3D मॉडल का अनुप्रयोग", बुलेटिन डे ला सोसाइटी रोयाले डेस साइंसेज डी लीज (BSRSL) v. 93(2), p. 983–1003

लेख समीक्षा

1. तृषित उपाध्याय, जयेश पबारी, उपेश पटेल, किल्लोल पंड्या, रमाकांत महाजन और अनिल भारद्वाज, 2025, "ग्रहीय तड़ित की प्राप्ति के लिए तड़ित अभिलक्षणन और संसूचन हेतु एक प्रणाली और विधि", ऑफिसियल जर्नल ऑफ द पेटेंट ऑफिस, v.No.202421071579 A, https://ipindia.gov.in/journal.htm
2. चाहत कौशिक, अनिर्बान घोष, चैतन्य कुमार, कविता देवी, ऋत्विक दास, जी.के. सामंता, 2025, "उत्तेजित द्वितीय-हार्मोनिक-जनन का उपयोग करके पंचरत्नम-बेरी प्रावस्था का गैर-व्यतिकरणमितीय मापन", SPIE: नॉनलाइनर फ्रिक्वेंसी जनरेशन एंड कन्वर्ज़न: मेटीरियल एंड डिवाइस XXIV, v.v. 13347, p. 1334707
3. शशि प्रभाकर, 2024, "ऑप्टिकल इमेजिंग और होलोग्राफी में कम्प्यूटेशनल विधियों का रोडमैप", अप्लाइड फिजिक्स बी: लेज़र्स एंड ऑप्टिक्स, v.v. 130, p. 166
4. दीपेन साहू, शेंग-युआन, नाओमी हिरानो और अल्मासोप टीम, 2024, "ताराविहीन कोर के बहुस्तरीय अवलोकन: पतन से लेकर केंद्रीय रूप से सघन (उप) संरचनाओं और प्रथम कोर-सदृश नाभिक तक कोर के विकास का दृश्यांकन", URSI-RCRS, v.NA, NA
5. जोशी एस., रस्तोगी एन., और सिंह ए., 2024, "कृषि अवशेषों के जलने से उत्पन्न उत्सर्जन से द्वितीयक जैविक एरोसोल के निर्माण में अंतर्दृष्टि: कक्ष-आधारित अध्ययनों की समीक्षा", साइंस ऑफ़ द टोटल एनवायरनमेंट, v.952(175932), 1-14
6. बी. जी. फेजर, लुइस ए. नवारो और दिब्येंदु चक्रवर्ती, 2024, "सौर वायु और चुंबकीय क्षेत्र संबंधी प्रक्षोभों के प्रति निम्न अक्षांश आयनमंडल की विद्युतगतिकी की प्रतिक्रिया पर हालिया परिणाम और विशिष्ट प्रश्न", फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज, v.v. 11, pp. 1-14

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किए गए शोध-पत्र

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

1. दत्त, पी., कायाओ, जे., ब्लैक-शैफर, ए.एम., बर्सेट, पी., "एंड्रीव इंटरफेरोमीटर में मायोराना बाउंड स्टेट्स के हस्ताक्षर", सांस्थितिक संघनित पदार्थ में प्रगति पर सम्मेलन, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स, ट्राइस्टे, इटली, 11/11/2024 - 15/11/2024, [प्रस्तुतकर्ता: पारमिता दत्त]।
2. देबनाथ डी., दत्त, पी, "क्वांटम डॉट जंक्शन में जोसेफसन डायोड प्रभाव", बोस-आइंस्टीन संघनन, अतिचालकता, अतिप्रवाहिता और क्वांटम चुंबकत्व पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता, 12/11/2024 - 16/11/2024, [प्रस्तुतकर्ता: देबिका देबनाथ]।
3. पाल, एस., सेठ, एस., "हिग्स+जेट उत्पादन में नेक्स्ट-टू-लीडिंग शक्ति सटीकता", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर 42वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएचईपी2024), प्राग, चेक गणराज्य, 18 July- 24 July, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सौरभ पाल]।
4. चौरसिया, आर., और बायन्ना, ए. आर., "सौर वायुमंडल में प्रघात तरंगों का प्रसार", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आर. चौरसिया]।
5. बायन्ना, ए.आर., लुईस, आर.ई., बेक, सी., मैथ्यू, एस.के., और चौरसिया, आर., "MAST अवलोकनों में सक्रिय क्षेत्र में तापमान और वेग स्तरण", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, भारतीय खगोलभौतिकी संस्थान (IIA), 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: राजा बायन्ना]।
6. कुमार, एच., कुमार, बी., और राजगुरु, एस.पी., "निचले सौर वायुमंडल में गुरुत्वीय त्वरण", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: ब्रजेश कुमार]।
7. दुबे, एस. के., मैथ्यू, एस. के., बेक, सी., और चौधरी, डी. पी, "वर्णमंडलीय व्युत्क्रम एवरशेड प्रवाह का बहु-ऊंचाई अध्ययन और प्रकाशमंडलीय प्रवाह के साथ इसका संबंध", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20–24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: संदीप के. दुबे]।
8. पटेल, बी.डी., जोशी, बी., स्टर्लिंग, ए.सी., और मूर, आर.एल., "होमोलॉगस कॉम्पैक्ट-फ्लेयर ब्लोआउट जेट द्वारा संचालित कोरोनल मास इजेक्शन", 10वीं प्लाज्मा साइंस सोसाइटी ऑफ इंडिया प्लाज्मा स्कॉलर्स संभाषण, 4–6 जुलाई 2024, [प्रस्तुतकर्ता: बिनल डी. पटेल]।
9. पटेल, बी.डी., जोशी, बी., और उपाध्याय, के., "विस्फोटी प्रज्वाल के दौरान तीव्र सौर रेडियो प्रस्फोट का स्रोत क्षेत्र: उदयपुर- CALLISTO गतिशील स्पेक्ट्रम और AIA/SDO अवलोकनों से ज्वाला-CME प्रचिह्नों का सहसंबंधन", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20–24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: बिनल डी. पटेल]।
10. रावत, ए., और गुप्ता, जी.आर., "अम्ब्रल फैन लूप्स के साथ प्रकाशमंडल से प्रभामंडल तक 3 मिनट की मंद तरंगों का संचरण और अवमंदन", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20–24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अनन्या रावत]।
11. गुप्ता, जी. आर., रावत, ए., मेसन, एच., और एर्डेली, आर., "सौर सक्रिय क्षेत्र के निचले और ऊपरी वायुमंडल में लघुमान प्रज्वाल ऊष्मा अभिवाह के संचरण का अन्वेषण", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: गिरजेश आर गुप्ता]।
12. अंशु कुमारी, नट गोपालस्वामी, लिज़ जेन्सेन, शिंग एफ. फंग, लिहुआ ली, मनोहर डी. देशपांडे, "फ़ैराडे रोटेशन माप के लिए अंतरिक्ष-आधारित रेडियो उपकरण: एसएनआर आवश्यकताएँ", AGU फ़ॉल बैठक 2024, 9-13 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
13. कुमारी, ए., मोहन, ए., मोनस्टीन, सी., हेमप्रिया, आर., गोपालस्वामी, एन., "कम लागत वाले GHz रेडियो उपकरण का उपयोग करके वलयाकार और पूर्ण सूर्य ग्रहण का अवलोकन", AGU फ़ॉल बैठक 2024, 9-13 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
14. कुमारी, ए. और गोपालस्वामी, एन., "कोरोनल मास इजेक्शन के बिना टाइप II प्रस्फोट", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
15. कुमारी, ए., मोहन, ए., माकेला, पी., मोरोसन, डी., गोपालस्वामी, एन., "रेडियो अवलोकन एवं सौर ऊर्जित कण घटनाओं को समझने में उनकी भूमिका", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम एवं सौर-तारकीय संबंधों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
16. श्रीवास्तव, एन., "पृथ्वी को प्रभावित करने वाले सीएमई के संचरण पर सौर पवन माध्यम का प्रभाव", IAUS 340, क्राको, पोलैंड, 5–9 मई 2024, [प्रस्तुतकर्ता: नंदिता श्रीवास्तव]।
17. एम. भट्ट, वोहलर, सी., हेस, एम., अरनौट, एम., अरविंद, के., गणेश, एस., और भारद्वाज, ए., "चंद्र भंवर: व्यवस्थित वर्णक्रमी और भौतिक गुणधर्म निर्धारण से परिणाम", 45 वैज्ञानिक सभा, 13 जुलाई-21 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट]।
18. दिनेश, के., श्रीवास्तव, एन., वर्मा, ए., अन्बाज़गन, एस., बोस, एस., पंवार, एन., कपाड़िया, टी., दुर्गा प्रसाद, के., भट्ट, एम. और भारद्वाज, ए., "चंद्र मृदा सिमुलेंट की परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी: LSS-ISAC-1 और JSC 1A बेसाल्ट का तुलनात्मक अध्ययन",

चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: दिनेश, के.]।

19. हर्षिता और पाबारी, जे., "शुक्र की कक्षा में धूल के वलय का छवि विश्लेषण", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह-एससी 2024), 23 सितंबर-24 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: हर्षिता]।
20. जायसवाल, एस., महाजन, आर.आर., और नगांगोम, एम., "HED उल्कापिंडों की कॉस्मिक किरणों के संपर्क में आने की आयु: नियॉन समस्थानिक रिकॉर्ड का अनावरण", 56 चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (LPSC), 10 मार्च – 14 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: एस. जायसवाल]।
21. जीतरवाल, एस., पबारी, जे.पी., नांबियार, एस., प्रसाद, एन.जे.एस.एस.वी., रश्मी, आचार्य, के., उपाध्याय, टी. और टीम, "शुक्र ग्रह पर बिजली गिरना और भू-आधारित अवलोकन की संभावना", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी 2024), 23 सितंबर-24 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सोनम जीतरवाल]।
22. मिश्रा, डी., भट्ट, एम., वोहलर सी., अर्नौट, एम., राय, एन., श्रीवास्तव, एन., और भारद्वाज, ए., "चंद्र पाइरोक्लास्टिक्स की वर्णक्रमीय और भौतिक विशेषताओं को समझने की दिशा में", यूरोप्लैनेट साइंस कांग्रेस 2024, फ्री उनिवर्सिटेट बर्लिन, 8 सितंबर -13 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: दिब्येंदु मिश्रा]।
23. मिश्रा, डी., सुवागिया, के.सी., और भट्ट, एम, "चंद्र पाइरोक्लास्टिक्स: पता लगाने, अभिलक्षण और सत्यापन का एक नया तरीका", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: दिब्येंदु मिश्रा]।
24. नांबियार, एस., पबारी, जे.पी., जीतरवाल, एस. और रश्मी, "ग्रहीय वायुमंडल में उल्का परत की यत्रतात्रिक प्रकृति", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी 2024), 23 सितंबर-24 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: श्रीराग नांबियार]।
25. नाथ, आर., माली, एस.डी., दिनेश, के., पंवार, एन., वर्मा, ए., महाजन, आर.आर. और श्रीवास्तव, एन., "परावर्तकता स्पेक्ट्रोस्कोपी और डीप लर्निंग का उपयोग करके उल्कापिंडों को डिकोड करना", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: नाथ, आर]।
26. पांडा, डी. के., महाजन, आर., और कुमार, ए., "कॉन्ड्रूल में खनिज विज्ञान और नोबल गैस का अध्ययन", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. के. पांडा]।
27. पंवार, एन., श्रीवास्तव, एन., यादव, ए., भट्ट, एम., वोहलर, सी. और भारद्वाज, ए., "चंद्र पर क्रिसियम बेसिन के छल्लों के साथ ज्वालामुख: नई अंतर्दृष्टि", एजीयू फ़ॉल मीटिंग,(ऑनलाइन), 9 दिसंबर-13 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: नेहा पंवार]।
28. साहू ए. और पाबारी, जे.पी., "विभिन्न बलों के प्रभाव में क्षुद्रग्रह बेल्ट से अंतरग्रहीय धूल का विकास", 56 चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (LPSC), 10 मार्च-14 मार्च 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आंचल साहू]।
29. सत्यन, एस., भट्ट, एम., कुमार, एस., श्रीवास्तव, एन., और भारद्वाज, ए., "चंद्र क्रेटरों की गहराई से व्यास का अनुपात और पानी के बर्फ जमाव से इसका संभावित सहसंबंध", यूरोप्लैनेट साइंस कांग्रेस 2024, फ्री उनिवर्सिटेट बर्लिन, 8 सितंबर -13 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सचाना सत्यन]।
30. सत्यन, एस., साजिनकुमार, के.एस., और भट्ट, एम., "लूना संघट्ट क्रेटर: हड़प्पा सभ्यता पर ब्रह्मांडीय फिंगरप्रिंट", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सचाना सत्यन]।
31. षण्मुगम, एम, वडावले, एस.वी., पटेल, ए.आर., मिथुन, एन.पी.एस., कुमार, एच., लाडिया, टी., गोयल, एस.के., सिंह, एन., कुमार, एस., पेनक्रा, डी. और भारद्वाज, ए., "चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर पर अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर: प्रदर्शन और प्रारंभिक परिणाम", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, 13 जुलाई-21 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: षण्मुगम, एम]।
32. शील, वी., शर्मा, एस.एम. और पैत्ज़ोल्ड, एम., "शुक्र के आयनमंडल पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, 13 जुलाई-21 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: वरुण शील]।
33. श्रीवास्तव, के. और पबारी, जे.पी., "शुक्र के आयनमंडल में व्हिसलर तरंगों की घटनाओं और सूर्य कलंकों की संख्या के बीच सहसंबंध", 22 शुक्र ग्रह एक्सप्लोरेशन एनालिसिस ग्रुप (वीईएक्सएजी) की बैठक, लुइसविले, केंटकी (यूएसए), 17 नवंबर-19 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: कृति श्रीवास्तव]।
34. सिन्हा, आर.के., "उथले चंद्रभूकंपों के उल्कापिंड प्रभाव: चंद्र पर सबसे बड़े पत्थर गिरने का कारण क्या था", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: आर के सिन्हा]।
35. श्रीवास्तव, एन., वर्मा, ए. जे., दिनेश, के., अंबाजगन, एस., बोस, एस., पंवार, एन., कपाड़िया, टी., भट्ट, एम., दुर्गा प्रसाद, के. और भारद्वाज, ए., "ग्रहीय सुदूर संवेदन प्रयोगशाला में स्पेक्ट्रो-गोनियोमीटर का उपयोग करके कणीय मिश्रण में प्रचुरता की पुनर्प्राप्ति", चौथा उल्काभ, उल्काएं और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: नीरज श्रीवास्तव]।
36. वोहलर सी. भट्ट, एम., और अर्नौट, एम., "चंद्र भूभागों की मल्टी-बैंड UV-VIS-NIR इमेजिंग स्पेक्ट्रोपोलरिमेट्री", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, 13 जुलाई-21 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सी. वोहलर]।
37. वोहलर, सी., भट्ट, एम., अरनौट, एम., मिश्रा, डी., गणेश, एस., और भारद्वाज, ए., "छोटे कला कोणों पर चंद्र ध्रुवीकरण के भू-आश्रित वर्णक्रमीय गुण", यूरोप्लैनेट साइंस कांग्रेस 2024, फ्री उनिवर्सिटेट बर्लिन, 8 सितंबर -13 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सी. वोहलर]।
38. यादव ए. और पाबारी, जे.पी., "शुक्र के रात्रि प्रेरित चुम्बकीय क्षेत्र में फ्लक्स रोप की पहचान", 56 चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (LPSC), 10 मार्च-14 मार्च 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आरती यादव]।
39. यादव, ए. और पबारी, जे., "शुक्र के निकट फ्लक्स रोप अवलोकन", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह -एससी 2024), 23 सितंबर-24 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: आरती यादव]।
40. शील, वी., स्पिगा, ए. और कलिता, टी., "मंगल ग्रह पर विभिन्न स्थानों पर प्रक्षोभ और धूल डेविल्स की विशेषता", 45 COSPAR वैज्ञानिक सभा, बुसान, दक्षिण कोरिया, 13 जुलाई-21 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: वरुण शील]।
41. मानस सामल, विनीत रावत और अन्य, "बड़े पैमाने पर स्टार समूहों का गठन और प्रारंभिक विकास: एक अवलोकन संबंधी परिप्रेक्ष्य", एस्ट्रोफिजिक्स एंड टेक्नोलॉजी डेवलपमेंट पर 1 इंडो-थाई संगोष्ठी (ITSAT 2024), 26-28 अगस्त 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मानस सामल]।

42. मुदित के. श्रीवास्तव, अरिजीत मैती, विपिन कुमार, भावेशकुमार मिस्त्री, अंकिता पटेल, वैभव दीक्षित, केविकुमार लाड, "प्रोटोपोल का विकास: पीआरएल 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के लिए एक मध्यम रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर, माउंट आबू, भारत", एस्ट्रोनॉमी X, SPIE खगोलीय दूरबीन + इंस्ट्रूमेंटेशन के लिए भू-आधारित और एयरबोर्न इंस्ट्रूमेंटेशन, 16-21 जून 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मुदित के. श्रीवास्तव]।
43. मुदित के. श्रीवास्तव, "पीआरएल दूरबीनों के लिए स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर का डिजाइन और विकास", खगोल भौतिकी और प्रौद्योगिकी विकास पर पहली इंडो-थाई संगोष्ठी (ITSAT 2024), 26-28 अगस्त 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मुदित के. श्रीवास्तव]।
44. बी शिवरामन, अरिजीत रॉय, राघव रामचंद्रन, जे के मेका, डब्ल्यू खान, एस गुप्ता, डी साहू, वाई - जे वू, ए दास, बी एन राजशेखर, पी जनार्दन, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, "इंटरस्टेलर क्वांटम डॉट्स - प्रयोगशाला में संश्लेषित एनालॉग्स", क्वांटमग्रेन कार्यशाला, 09 जून-12 जून, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: बालामुरुगन शिवरामन]।
45. आर. रामचंद्रन, सुरेंद्र वी. सिंह, डब्ल्यू. खान, ए. कोरिगेन, ज़ोल्टन जुहाज़, वी. थिरुवेंकटम, पीटर हर्ज़कू, सैंडोर टीएस कोवाक्स, अनिल भारद्वाज, बेला सुलिक, एन. जे. मेसन, बी. शिवरामन, "खगोलीय रासायनिक परिस्थितियों में सल्फर आरोपण: जोवियन प्रणाली पर प्रभाव", टकराव भौतिकी और रसायन विज्ञान एवं उनके अनुप्रयोग (COPCA) सम्मेलन - 2024, 15 अक्टूबर - 18 अक्टूबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: राघव रामचंद्रन]।
46. आर. रामचंद्रन, सुरेंद्र वी. सिंह, डब्ल्यू. खान, ए. कोरिगेन, ज़ोल्टन जुहाज़, वी. थिरुवेंकटम, पीटर हर्ज़कू, सैंडोर टीएस कोवाक्स, अनिल भारद्वाज, बेला सुलिक, एन. जे. मेसन, बी. शिवरामन, "आयन विकिरण द्वारा एक अमीनो अम्ल को सल्फर युक्त दूसरे में परिवर्तित करना: यूरोपा की सतह की बर्फ पर रासायनिक विकास पर प्रभाव", डीआईजी खगोल रसायन विज्ञान - 2: बर्फीली धूल - खगोल रसायन विज्ञान कार्यशाला, 25 जून, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: राघव रामचंद्रन]।
47. तान्या शर्मा, रुत्विज भावसार, जयंत रामकृष्णन, पूजा चंद्रवंशी, शशि प्रभाकर, "संयोग जांच द्वारा QKD प्रोटोकॉल की प्रमुख दरों को बढ़ाना", 14वें क्वांटम क्रिप्टोग्राफी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (QCrypt -2024), 02 सितम्बर-06 सितम्बर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: तान्या शर्मा]।
48. वेणुगोपाल, जी.आर. त्रिपाठी, वी. गोस्वामी, टी. खान, "मेसोप्रोटेरोज़ोइक महासागर एनोक्सिया पर नज़र रखना: भारत के कुडप्पा बेसिन से ब्लैक शेल्स के Mo समस्थानिक अध्ययन से निष्कर्ष", ईजीयू जनरल असेम्ब्ली, वियना, ऑस्ट्रिया, 14 अप्रैल - 19 अप्रैल, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: ए. वेणुगोपाल]।
49. कडलग, वाई., लेया, आई., विलेन्यूवे, जे., बौवियर, ए.एस., और मेज़गर, के, "26Al-26Mg असंतुलित कॉंड्राइट्स से कॉंड्यूल्स की आयु", LPI योगदान श्रृंखला, 11 मार्च-15 मार्च, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: योगिता कडलग]।
50. डी. अशोकन, वाई. कडलग, के. दास, आर. हजारिका, ए. चव्हाण, "पश्चिमी भारत में लूना संरचना से संदिग्ध इम्पैक्टाइट्स का खनिज और भू-रासायनिक लक्षण वर्णन", मेटमेस-2024, 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अजय देव अशोकन]।
51. अरिजीत रॉय, "आईएसएम खनिजों के नीचे से ऊपर तक निर्माण पथ - एक प्रायोगिक अध्ययन", 76वीं आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी (आईएसएमएस) पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, 17 जून - 21 जून, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय]।
52. एम. सिंघल, एम. पांडा, एस. एच. शिंदे, एस. मंडल, ओ. अन्नालक्ष्मी, नवीन चौहान, "उच्च विकिरण मात्रा (>1kGy) पर क्वार्ट्ज़ की ऊष्मा-दीप्ति विशेषताएँ", यूके ल्यूमिनेसेंस और ईएसआर बैठक (UKLUM2024), 11 सितंबर - 13 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मलिका सिंघल]।
53. मलिका सिंघल, मधुस्मिता पांडा, ओ. अन्नालक्ष्मी, पार्थ चौहान, नवीन चौहान, "क्या संवेदनशीलता मानकीकरण विधियाँ BSL क्वार्ट्ज़ का उपयोग करके ल्यूमिनेसेंस डेटिंग की ऊपरी सीमा को सीमित करती हैं?", अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन (AGU 2024), (ऑनलाइन), 09 दिसंबर - 13 दिसंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मलिका सिंघल]।
54. मानसी गुप्ता, निधि त्रिपाठी, एल.के. साहू, अरविंद सिंह, "उत्तर-मानसून ऋतु के दौरान बंगाल की खाड़ी और अंडमान सागर में आइसोप्रीन और डाइमिथाइल सल्फाइड के वितरण को प्रभावित करने वाली वायु-समुद्र विनिमय और वायुमंडलीय प्रक्रियाओं की भूमिका", 9वां सतही महासागर-निचला वायुमंडल अध्ययन (SOLAS) मुक्त विज्ञान सम्मेलन (OSC), 10-14 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मानसी गुप्ता]।
55. एल.के. साहू, मानसी गुप्ता, निधि त्रिपाठी, "उत्तरी हिंद महासागर में वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों का वितरण: महाद्वीपीय परिवहन और वायु-समुद्र विनिमय की भूमिका", 9वां सतही महासागर-निचला वायुमंडल अध्ययन (SOLAS) मुक्त विज्ञान सम्मेलन (OSC), 10-14 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एल.के. साहू]।
56. एल.के. साहू, तंज़ील मलिक, मानसी गुप्ता, निधि त्रिपाठी, "भारत के एक शहरी क्षेत्र में शीत-ग्रीष्म संक्रमण काल के दौरान मोनोटेरपीन की परिवेशी सांद्रता में परिवर्तन", यूरोपीय भूविज्ञान संघ (EGU) जेनरल असेम्ब्ली 2024, 14-19 अप्रैल 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एल.के. साहू]।
57. डी. कामत, सोम शर्मा, पी. कुमार, एस. साहा, के. एन. कुमार, "लिफ्टिंग संघनन स्तर से नीचे और उसके निकट संवहनी बादलों की विशेषताओं और निर्माण तंत्र की जाँच", संवहनी और ज्वालामुखीय बादलों पर 9वां अंतर्राष्ट्रीय प्रशिक्षण विद्यालय - सीवीसी - डिटेक्शन, मॉनिटरिंग और मॉडलिंग, 5-13 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. कामत]।
58. डी. कामत, सोम शर्मा, एस. साहा, पी. कुमार, के. एन. कुमार, "पश्चिमी-भारतीय क्षेत्र में वायुमंडलीय सीमा परत की गतिशीलता का अन्वेषण: अंतर्दृष्टि और निहितार्थ", यूरोपीय भूविज्ञान संघ (EGU) 2024 जेनरल असेम्ब्ली, 14–19 अप्रैल 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. कामत]।
59. हरिताश्री, एस., शर्मा, के., गिराच, आई. ए., साहू, एल. के., सिंह, एन., फ्लेमिंग, जे., बाबू, एस. एस., ओझा, एन., "हिमालयी क्षेत्र में सतही ओज़ोन और संबंधित रासायनिक प्रजातियों में परिवर्तनशीलता: पुनर्विश्लेषण और मशीन लर्निंग का उपयोग", छठा WCRP अंतर्राष्ट्रीय पुनर्विश्लेषण सम्मेलन (ICR6), 28 अक्टूबर – 01 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एस. हरिताश्री]।
60. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, "एशिया में एरोसोल प्रकाशीय और विकिरण गुण: भू-आधारित एरोनेट अवलोकन", यूरोपीय भूविज्ञान संघ (EGU) जेनरल असेम्ब्ली 2024, 14-19 अप्रैल 2024, [प्रस्तुतकर्ता: कामरान अंसारी]।
61. गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी. पी., और बुरीती, आर. ए., "मध्य वायुमंडल में अंतर-मौसमी दोलनों की विशेषताएँ", iMST रडार और लिडार (MST16/iMST3) के तकनीकी और वैज्ञानिक पहलुओं पर

16वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, 09-13 सितंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अमिताभ गुहाराय]।

62. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी. पी., और बुरीती, आर. ए., "अंटार्कटिका में असामान्य आकस्मिक समताप मंडलीय तापमान वृद्धि के दौरान निम्न-अक्षांश ग्रहीय तरंगों की गतिशीलता", iMST रडार और लिडार के तकनीकी और वैज्ञानिक पहलुओं पर 16वीं अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (MST16/iMST3), 09-13 सितंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: गौरव मित्रा]।
63. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी. पी., और बुरीती, आर. ए., "2019 में मामूली आकस्मिक समताप मंडलीय तापमान वृद्धि के दौरान निम्न-अक्षांश ग्रहीय तरंग गतिकी का अध्ययन", एमयू रडार की 40वीं वर्षगांठ पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, 18-21 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: गौरव मित्रा]।
64. के. वेंकटेश और डी. पल्लरमाजू, डी. लिसा और गोपी के. सीमाला, "भूमध्यरेखीय और निम्न अक्षांशों पर इलेक्ट्रॉन घनत्व ह्रास के साथ GNSS संकेतों में लॉक्स की हानि के संबंध पर", 45वीं COSPAR वैज्ञानिक बैठक (COSPAR-2024), 13-21 जुलाई 2024, [प्रस्तुतकर्ता: के. वेंकटेश]।
65. पल्लमराजू, डी, "भूमध्यरेखीय क्षेत्रों पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव: जटिलताएँ और निहितार्थ", 45वीं COSPAR जेनरल असेम्ब्ली, 14 - 20 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. पल्लमराजू]।
66. पल्लमराजू, डी., और के. उपाध्याय, "स्थिर ऑरोरल लाल आर्क और तूफ़ान से बढ़े घनत्वों के प्रथम भू-आधारित दिन समय लाल रेखा अवलोकन - दिन के समय प्लाज़मामंडल -आयनमंडल अन्योन्यक्रियाओं के संकेत", 45वीं COSPAR जेनरल असेम्ब्ली, 14-20 जुलाई, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. पल्लमराजू]।
67. कुमार, एस., डी. पल्लमराजू, और एस. साहा, "ICON/MIGHTI OI 630.0 nm डेग्लो उत्सर्जन की भू-चुंबकीय गतिविधियों पर प्रतिक्रिया", अमेरिकन जियोफिजिकल यूनियन वार्षिक बैठक – 2024, 9 - 13 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एस. कुमार]।
68. पल्लमराजू, डी. डी. चक्रवर्ती, आर. पी. सिंह, टी. के. पंत, एस. थम्पी, सी. विनीत, एस. सरखेल, एस. नरेंद्रनाथ और DISHA टीम, "अंतरिक्ष-आधारित मापों के माध्यम से पृथ्वी के आयनमंडल-तापमंडल पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की जाँच", अंतरिक्ष में स्थायित्व के लिए अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, 04 – 07 मार्च 2025, [प्रस्तुतकर्ता: डी. पल्लमराजू]।

राष्ट्रीय सम्मेलन

69. देबनाथ डी., पी. दत्त, "इंटरैक्टिंग काइरल क्वांटम डॉट जंक्शन में फील्ड-फ्री जोसेफसन डायोड प्रभाव", क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत पर युवा अन्वेषकों की बैठक, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, पुणे, 20 Dec- 24 Dec, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: देबिका देबनाथ]।
70. देबनाथ डी., दत्त, पी, "क्वांटम डॉट-आधारित जोसेफसन जंक्शन में डायोड प्रभाव", क्वांटम संघनित पदार्थ पर 7वां वार्षिक सम्मेलन (क्यूएमएटी2024), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गुवाहाटी, 20 Dec- 24 Dec, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: देबिका देबनाथ]।
71. शुक्ला, एस के, "थ्रेशोल्ड सुधार और एक इष्टतम एसयू(5)", 26वीं डीएई बीआरएनएस एचईपी संगोष्ठी 2024, आईआईटी बीएचयू-वाराणसी, 19 Dec- 23 Dec, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: सौरभ के शुक्ला]।
72. काशव, एम., "मॉड्यूलर सममिति में निश्चित बिंदु $\tau = i$ पर न्यूट्रिनो द्रव्यमान और मिश्रण पर प्रभाव", XXVI डीएई बीआरएनएस एचईपी संगोष्ठी 2024, आईआईटी बीएचयू-वाराणसी, 19 Dec- 23 Dec, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मोनाल केशव]।
73. पटेल, बी.डी., जोशी, बी., और उपाध्याय, के., "X4.0 सौर विस्फोटक ज्वाला के दौरान तीव्र रेडियो प्रस्फोट के स्रोत क्षेत्र की पहचान: उदयपुर- CALLISTO अवलोकन का अन्वेषण", रेडियो विज्ञान पर छठवाँ URSI क्षेत्रीय सम्मेलन, 22–25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: बिनल डी. पटेल]।
74. कुमारी, ए और गोपालस्वामी, एन., "क्या कोरोनल मास इजेक्शन के बिना टाइप II प्रस्फोट हो सकता है?", रेडियो विज्ञान पर छठवाँ URSI क्षेत्रीय सम्मेलन, 22-25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
75. अंशु कुमारी, नट गोपालस्वामी, लिज़ जेन्सेन, शिंग एफ. फंग, लिहुआ ली, मनोहर डी. देशपांडे, "FR माप के लिए L4–L5 पर अंतरिक्ष-आधारित रेडियो उपकरणों की अभिकल्प अपेक्षाएँ", रेडियो विज्ञान पर छठवाँ URSI क्षेत्रीय सम्मेलन, 22-25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अंशु कुमारी]।
76. भट्ट, एम., नरेन्द्रनाथ, एस., वोहलर सी., और श्रीवास्तव, एन., "चंद्र सतह संरचना के विश्लेषण के लिए सुदूर संवेदन तकनीक: विधि और तुलना", छठा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट]।
77. बोस, एस., कुमारी, ए., दिनेश, के., कपाड़िया, टी., पंवार, एन. और श्रीवास्तव, एन., "चन्द्रयान-2 पर लगे उच्च-रिज़ॉल्यूशन आईआईआरएस से प्राप्त चंद्रमा की सतह का तापमान: श्रोडिंगर बेसिन पर एक केस स्टडी", छठा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: बोस एस.]।
78. कोंधिया, टी. और पाबारी, जे., "शुक्र ग्रह के वायुमंडल पर स्थैतिक वैद्युत विसर्जन और ऊपर की ओर तड़ित गिरना", संधारणीयता के लिए स्थान: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा और नीति (S2:STEP2025) और छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC), 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: तेजस्वी कोंधिया]।
79. कुमार, ए., और महाजन, आर. आर., "रेंटिला उल्कापिंडों के विभिन्न अंशों में कॉस्मिक किरणों के संपर्क की आयु और नोबल गैस का अध्ययन", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अवध कुमार.]।
80. कुमार, एस., कुमार, सी., मिश्रा, एस.के., लाडिया, टी., दुर्गा प्रसाद, के. और षण्मुगम, एम., "माध्यम की परावैद्युत विद्युतशीलता को मापकर चंद्र जल-बर्फ का पता लगाने के लिए एक कम आवृत्ति स्वीप जनरेटर का अभिकल्पन और विकास", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: सुशील कुमार]।
81. माली, एस.डी., नाथ, आर., दिनेश, के., बोस, एस., कपाड़िया, टी., पंवार, एन., वर्मा, ए.जे., महाजन, आर.आर. और श्रीवास्तव, एन., "परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके ओलिविन-पाइरॉक्सीन खनिज प्रचुरता का अनुमान", छठा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: माली, एस.डी.]।
82. मिश्रा, डी., हेस, एम., वोहल्फार्थ, के., अर्नोट, एम., वोहलर सी., और भट्ट, एम., "चंद्र पाइरोक्लास्टिक जमाव का लक्षण वर्णन", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: दिब्येंदु मिश्रा]।

83. पांडा, डी. के., महाजन, आर., और कुमार, ए., "साधारण कॉन्ड्राइट का खनिज विज्ञान और समस्थानिक अध्ययन", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: डी. के. पांडा]।

84. रश्मी, पबारी, जे., जीतरवाल, एस. और नांबियार, एस., "वीनस (LIVE) के लिए तड़ित यंत्र द्वारा कैप्चर किए गए संकेतों का अधिग्रहण और विश्लेषण", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (शुक्र ग्रह-एससी 2024), 23 सितंबर-24 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: रश्मि]।

85. साहू, ए. और पबारी, जे, "ग्रहों के चारों ओर धूल का जमाव माध्य गति अनुनादों द्वारा प्रेरित है", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आंचल साहू]।

86. सत्यन, एस., भट्ट, एम., बेसिलव्स्की, ए. टी., और साजिनकुमार, के. एस., "आकृति विज्ञान के माध्यम से चंद्र ध्रुवीय क्रेटरों में जल बर्फ प्रतिधारण का आकलन", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: सचाना सत्यन]।

87. श्रीवास्तव, के. और पबारी, जे., "मंगल और शुक्र के रात्रि आयनमंडल का व्हिस्लर तरंग निदान: विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनशीलता से अंतर्दृष्टि", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: श्रीवास्तव, के]।

88. विजयन, एस, "एपोलिनारिस मॉन्स क्षेत्र, मंगल: एक संभावित उत्तरी महासागर या बर्फ पिघलने का प्रभाव", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: विजयन, एस]।

89. अरिजीत मैती, "प्रोटोपोल का ऑन-स्काई लक्षणवर्णन: पीआरएल दूरबीनों के लिए एक मध्यम रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर", 43वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया (ASI) की बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत मैती]।

90. अरिजीत मैती, "प्रोटोपोल का विकास और ऑन-स्काई लक्षणवर्णन: पीआरएल दूरबीनों के लिए एक मध्यम रिज़ॉल्यूशन इशेल स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर", युवा खगोलविदों की बैठक 2025, 18 - 21 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत मैती]।

91. आशीष कुमार मंडल, "प्रस्तावित दक्षा मिशन की जीआरबी स्थानीयकरण सटीकता को बढ़ाना", युवा खगोलविदों की बैठक 2025, 18 - 21 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आशीष कुमार मंडल]।

92. केविकुमार ए. लाड, कपिल कुमार भारद्वाज, विवेक कुमार मिश्रा, जेएसएसवी, प्रसाद नीलम, आशीर्बाद नायक, अभिजीत चक्रवर्ती, "पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन के लिए मिरर कोटिंग प्लांट", 43 वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: केविकुमार ए. लाड]।

93. कपिल कुमार भारद्वाज; केवी कुमार लाड; प्रसाद नीलम; ऋषिकेश शर्मा; प्रो. अभिजीत चक्रवर्ती, "पारस -2 के साथ उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी में उप m/s सटीकता प्राप्त करने के लिए स्वदेशी नवाचार", 43वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: कपिल कुमार भारद्वाज]।

94. के.जे. निकिता, केविकुमार लाड, नीलम जेएसएसवी प्रसाद, ऋषिकेश शर्मा, नफीस अहमद, आकांक्षा खंडेलवाल, कपिल भारद्वाज, विवेक मिश्रा, आशीर्बाद नायक, अभिजीत चक्रवर्ती, "पारस -2 के साथ उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी में उप m/s सटीकता प्राप्त करने के लिए स्वदेशी नवाचार", 43वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: निकिता जीतेंद्रन]।

95. मानस सामल और रंजन कुमार, "2.5 मीटर माउंट आबू दूरबीन का उपयोग करके तारा समूहों की खोज: NGC 5053 का मामला", 43वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: मानस सामल]।

96. मुदित के. श्रीवास्तव, "खगोल विज्ञान में ध्रुवीकरण: विज्ञान, उपकरण और माप", प्रकाशिकी और फोटोनिक्स 2024 पर छात्र सम्मेलन (SCOP-24)„ 25 – 27 सितंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मुदित के. श्रीवास्तव]।

97. एन. पी. एस. मिथुन, "उच्च-ऊर्जा ट्रांजिएंट मिशन - ऑन-बोर्ड बनाम ऑन-ग्राउंड प्रोसेसिंग: रेखा कहां खींची जाए?", ट्रांजिएंट्स 2024, 01-02 अप्रैल 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एन. पी. एस. मिथुन]।

98. नीलम जे एस एस वी प्रसाद, कपिल भारद्वाज, केविकुमार, निकिता जीतेंद्रन, ऋषिकेष शर्मा, विशाल जोशी, मुदित श्रीवास्तव, अभिजीत चक्रवर्ती, "2.5 M टेलीस्कोप और बैकएंड उपकरण", 43वीं खगोल विज्ञान सोसायटी ऑफ इंडिया (एएसआई) की बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: नीलम जे एस एस वी प्रसाद]।

99. वैभव कत्याल, अरूप चक्रवर्ती, बी.के. साहू, "आइसोटोप विस्थापन अध्ययन से (38 मीटर, 39) केल्विन के बीच विभेदक त्रिज्या का सटीक अनुमान", ECR और त्वरक-आधारित परमाणु एवं आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन (ECAAMP 2025), 07 मार्च - 09 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: वैभव कत्याल]।

100. ए. चक्रवर्ती और बी. के. साहू, "133Cs में नाभिकीय एनापोल आघूर्ण का अध्ययन", 24वां राष्ट्रीय परमाणु एवं आणविक भौतिकी सम्मेलन (NCAMP2025), 08 जनवरी–11 जनवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अरूप चक्रवर्ती]।

101. ए. चक्रवर्ती और बी. के. साहू, "^{133}Cs में नाभिकीय स्पिन-आश्रित समता-उल्लंघनकारी आयाम का सापेक्षिक युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण", ईसीआर और त्वरक-आधारित परमाणु एवं आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन (ECAAMP 2025), 06 मार्च-07 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: ए. चक्रवर्ती]।

102. वाफिकुल खान, आर. रामचंद्रन, एस. गुप्ता, जे. के. मेका, ए. रॉय, बी. एन. राजशेखर, पी. जनार्दन, अनिल भारद्वाज, एन. जे. मेसन, बी. शिवरामन, "डायोल और जल के बीच हाइड्रोजन बंधन के परिणामस्वरूप 200 K पर जल बर्फ की संरचना", उल्का, उल्काभ और उल्कापिंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (मेटमेस-2024), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: वाफिकुल खान।]

103. वफिकुल खान, आर रामचंद्रन, एस गुप्ता, जे के मेका, ए रॉय, बी एन राजशेखर, पी जनार्दन, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन, "200 K पर जल बर्फ का निर्माण - डायोल और जल के बीच हाइड्रोजन बंधन का परिणाम", परमाणु एवं आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन (NCAMP-2025), 08 जनवरी-11 जनवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: वफिकुल खान]।

104. वफिकुल खान, आर रामचंद्रन, एस गुप्ता, जे के मेका, ए रॉय, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन, "CO के ऊर्जावान प्रसंस्करण से निम्न तापमान पर सुगंधित अणुओं के निर्माण का नया मार्ग सामने आया है", स्थिरता पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: विज्ञान, प्रौद्योगिकी, शिक्षा

और नीति (S^2: STEP 2025) और छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC 2025), 04 मार्च-07 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: वफिकुल खान]।

105. एस. गुप्ता, डब्ल्यू खान, आर रामचंद्रन, जे. के. मेका, बी. एन. राजशेखर, पी. जनार्दन, अनिल भारद्वाज, एन. जे. मेसन, बी. शिवरामन, "अंतरआणविक हाइड्रोजन बंध युक्त खगोलीय रासायनिक बर्फों का अन्वेषण - 1,4 ब्यूटेनडायोल बर्फ", उल्काभ, उल्का और उल्कापिंडों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (मेटमेस-2024), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: शिवांशी गुप्ता]।

106. गणपति श्रीनिवासन, आर रामचंद्रन, जे के मेका, एस गुप्ता, डब्ल्यू खान, पी जनार्दन, बी एन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, और बी शिवरामन, "अमोनिया - खगोल रासायनिक स्थितियों के तहत पानी की बातचीत", परमाणु और आणविक भौतिकी पर 24वां राष्ट्रीय सम्मेलन (NCAMP-2025), 08 जनवरी-11 जनवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: गणपति श्रीनिवासन]।

107. गणपति श्रीनिवासन, आर रामचंद्रन, ए रॉय, वाई-जे वू, एस-एल चाउ, पी जनार्दन, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन, "बृहस्पति के चंद्रमा कैलिस्टो पर अमीन का संभावित पता लगाना", उल्काभ, उल्का और उल्कापिंडों : अंतरिक्ष से संदेशवाहक (मेटमेस-2024) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: गणपति श्रीनिवासन]।

108. गणपति श्रीनिवासन, आर रामचंद्रन, जे के मेका, एस गुप्ता, डब्ल्यू खान, पी जनार्दन, बी एन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, और बी शिवरामन, "खगोल-रासायनिक परिस्थितियों में अमोनिया-जल परस्पर क्रिया", अणुओं और समूहों की स्पेक्ट्रोस्कोपी और गतिकी (SDMC-2025), 20 फ़रवरी-23 फ़रवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: शिवांशी गुप्ता]।

109. जे के मेका, आर रामचंद्रन, एस गुप्ता, एस विजयन, डी साहू, वी थिरुकुमारन, ए भारद्वाज, और बी शिवरामन, "क्षुद्रग्रहों का रासायनिक संवर्धन - पीआरएल की लघु दूरी ड्रॉप सुविधा का उपयोग करके सूक्ष्मगुरुत्व में कम वेग प्रभाव", 14वां एशियाई सूक्ष्मगुरुत्व संगोष्ठी (AMS 2024), 01 दिसंबर - 06 दिसंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: जय कृष्ण मेका]।

110. जे के मेका, आर रामचंद्रन, एस गुप्ता, ए भारद्वाज, के पी जे रेड्डी, एस विजयन, बी शिवरामन, "केजीएफ में गिफोर्ड शाफ्ट को सूक्ष्मगुरुत्व ड्रॉप ट्यूब में परिवर्तित करना", 14 एशियाई सूक्ष्मगुरुत्व संगोष्ठी (एएमएस 2024), 01 दिसंबर - 06 दिसंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: जय कृष्ण मेका]।

111. अरिजीत रॉय, एस.वी. सिंह, जे. के. मेका, आर. रामचंद्रन, डी. साहू, एस. गुप्ता, वी. वेंकटरमन, वी. जयराम, जे. कैमी, बी.एन. राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एच. हिल, एन.जे. मेसन, बी. शिवरामन, "छोटे PAHs का शॉक प्रोसेसिंग और अंतरतारकीय रसायन विज्ञान पर इसके परिणाम", 8वीं शॉक वेव्स पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (NSSW 2024), 12 नवंबर - 15 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय]।

112. बी शिवरामन, आर सानिल, एस विजयन, वी तिरुकुमारन, अनिल भारद्वाज, "बर्फीले चंद्रमाओं पर टार्डिग्रेड्स - नमक का उपयोग करके उनकी जीवित रहने की जांच", उल्काभ, उल्का और उल्कापिंडों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (मेटमेस-2024), 20 नवंबर-22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: बालामुरुगन शिवरामन]।

113. श्री जयंत आर, पूजा चंद्रवंशी, तान्या शर्मा, शशि प्रभाकर, आर पी सिंह, "एकाधिक QKD लिंक को एकीकृत करना: देशव्यापी QKD नेटवर्क तक का मार्ग", ऑप्टिकल टेक्नोलॉजीज में उभरते रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ETOT-1), 02 जनवरी-05 जनवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: जयंत आर]।

114. रचिता नंदन और शशि प्रभाकर, "QKD अनुप्रयोग के लिए OAM किरणों पर वायुमंडलीय विक्षोभ प्रभाव", ऑप्टिकल प्रौद्योगिकियों में उभरते रुझानों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ETOT-1), 02 जनवरी - 05 जनवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: रचिता नंदन]।

115. डी. सिंह, आर.के. पांडा, ए. सिंह, ए.टी. बेहरा, वी. गोस्वामी, ए.डी. सिंह, "नियोप्रोटेरोज़ोइक के माध्यम से महासागर ऑक्सीजनेशन का पुनर्निर्माण: ऊपरी विंध्य शेल्स में भू-रासायनिक और स्थिर मोलिब्डेनम समस्थानिकों से अंतर्दृष्टि", इंटीग्रेटेड अर्थ पर सम्मेलन (CITE)-2024, 01 सितंबर - 02 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: डी. सिंह]।

116. वी. गोस्वामी, टी. मालवीय, ए. कुमार, डी. सिंह, "पिछले हिमनद चक्र के दौरान पूर्वी हिंद महासागर में तलीय जल परिसंचरण: जलवायु और जल विज्ञान से संबंध", इंटीग्रेटेड अर्थ पर सम्मेलन (CITE)-2024, 01 सितंबर - 02 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: विनीत गोस्वामी]।

117. ए. वेणुगोपाल, जी.आर. त्रिपाठी, वी. गोस्वामी, टी. खान, "कुडप्पा बेसिन से ब्लैक शेल्स के Mo समस्थानिक अध्ययन से अंतकालीन पैलियोप्रोटेरोज़ोइक महासागरीय यूक्सिनिया के साक्ष्य", इंटीग्रेटेड अर्थ पर सम्मेलन (CITE)-2024, 01 सितंबर - 02 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: ए. वेणुगोपाल]।

118. ए. एच. लस्कर, आर. के. अग्रवाल, आर. के. मोहंती, "हिमालय पर्माफ्रॉस्ट क्षेत्र की मिट्टी से कार्बन ह्रास मार्गों की पहचान", इंटीग्रेटेड अर्थ पर सम्मेलन (CITE)-2024, 01 सितंबर - 02 सितंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: अमजद एच. लस्कर]।

119. अनघा एस एम, अजय देव अशोकन, योगिता कडलग, और, शिवांश वर्मा, "भूवैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए MC-ICP-MS का उपयोग करके Sr और Nd समस्थानिकों का मापन", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस-2025, 05 फरवरी-07 फरवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अनघा एस एम]।

120. डी. अशोकन, वाई. कडलग, "पूर्वी धारवाड़ क्रेटन के नियोआर्कियन सैंडूर ग्रीनस्टोन बेल्ट से बैंडेड आयरन संरचनाओं द्वारा दर्ज की गई एनोक्सिक महासागर स्थिति", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस-2025, 05 फरवरी-07 फरवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: अजय देव अशोकन]।

121. जनार्दनन पी. ए., संजीव कुमार, ए. डी. शुक्ला, रितेश पुरोहित, के.के. शर्मा, और, योगिता कडलाग, "क्या समुद्री नाइट्रेट पैलियोप्रोटेरोज़ोइक से मध्य-प्रोटेरोज़ोइक तक घट गया है?", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंस रिसर्च कॉन्फ्रेंस-2025, 05 फ़रवरी-07 फ़रवरी, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: जनार्दनन पी. ए.]।

122. विनायक कुमार, "थर्मोल्यूमिनेसेंस अध्ययन से उल्कापिंडों द्वारा प्राप्त ब्रह्मांडीय विकिरण प्रवाह का अनुमान", मेटमेस-2024, 20 नवंबर - 22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: विनायक कुमार]।

123. पूजा चंद्रवंशी, "क्रिप्टोग्राफ़िक अनुप्रयोग के लिए FPGA पर LFSR आधारित RNG", शास्त्रीय और क्वांटम ऑप्टिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय सामयिक बैठक (INTOCQ-24), 16 दिसंबर - 18 दिसंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: पूजा चंद्रवंशी, जयकृष्ण मेका, वरदान मोंगिया, शशि प्रभाकर, आर पी सिंह]।

124. एम. सिंघल, एस. मित्रा, एच. मोइत्रा, एस. गुप्ता, एन. चौहान और ए.के. सिंघवी, "जैरोसाइट की डोसिमेट्रिक जाँच: एक मंगल

ग्रहीय समरूप", उल्कापिंड, उल्कापिंड और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक" (मेटमेस-2024), 20 नवंबर - 22 नवंबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: मलिका सिंघल]।

125. मानसी गुप्ता, एल.के. साहू, निधि त्रिपाठी और अरविंद सिंह, "उत्तरी हिंद महासागर के दक्षिणी तटीय क्षेत्रों में DMS और आइसोप्रीन के वितरण पर स्रोत ट्रेड-ऑफ का प्रभाव", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC), 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: मानसी गुप्ता]।

126. आर. शाह, सोम शर्मा, एच. गढ़वी, डी. कामत, और आर. श्रीवास्तव, "दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान अरब सागर के ऊपर सिरस बादलों पर अंतर्दृष्टि", एफजीआरसी 2025, 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आर. शाह]।

127. डी. कामत, सोम शर्मा, ए. पटेल, आर. शाह, "पश्चिमी भारत की अरावली पर्वतमाला के एक अर्ध-शुष्क क्षेत्र में वायुमंडलीय बादलों और सीमा परत विशेषताओं का अध्ययन", एफजीआरसी 2025, 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: डी. कामत]।

128. पी. जे. साहू, बी. पाठक, बी. दत्ता, सोम शर्मा, ए. पटेल, डी. कामत, के. जे. बैश्य, कल्याण भुइयां, प्रदीप कुमार भुइयां, "डिब्रूगढ़ में सीलोमीटर लिडार का उपयोग करके वायुमंडलीय सीमा परत विशेषताओं की जाँच: उत्तर पूर्व भारत में एक अर्ध-शहरी स्थान", एफजीआरसी 2025, 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: पी. जे. साहू]।

129. एम. सिंह, पी. सिंह, पी. प्रसाद, ए. त्रिपाठी, सोम शर्मा, एस. रस्तोगी, "सिंधु-गंगा के मैदान में गोरखपुर के ऊपर बादलों के आधार की ऊँचाई का अध्ययन", एफजीआरसी 2025, 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: एम. सिंह]।

130. के. जे. बैश्य, बी. पाठक, बी. दत्ता, सोम शर्मा, पी. जे. साहू, के. भुइयां, ए. पटेल, पी. के. भुइयां, "पूर्वी हिमालय की तलहटी में डिब्रूगढ़ के ऊपर बादलों का ऊर्ध्वाधर वितरण", एफजीआरसी 2025, 5-7 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: के.जे. बैश्य]।

131. एस. कलिता, ए. पटेल, सोम शर्मा, डी. कामत, "सीलोमीटर बैकस्कैटर प्रोफ़ाइल का उपयोग करके वायुमंडलीय सीमा परत की ऊँचाई का अनुमान: मशीन लर्निंग तकनीक और इमेज प्रोसेसिंग पर आधारित एक नया दृष्टिकोण", CITE 2024, 1-2 सितंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एस. कलिता]।

132. ओझा, एन., गिराच, आई. ए., हरिताश्री, एस., सोनी, एम., वैश्य, ए., सारंगी, टी., सिंह, एन., साहू, एल. के., "भारतीय उपमहाद्वीप में वायुमंडलीय ट्रेस घटकों का रसायन विज्ञान और परिवहन", रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस), 22 □ 25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एन. ओझा]।

133. हरिताश्री, एस., शुक्ला, जी., गिराच, आई. ए., साहू, एल. के., कुमार, ए., ओझा, एन., "हिंद महासागर में एरोसोल और संबंधित रासायनिक प्रजातियों में परिवर्तनशीलता", सोलास मुक्त विज्ञान सम्मेलन 2024, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एनआईओ), 10 – 14 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: एस. हरिताश्री]।

134. हरिताश्री, एस., गिरच, आई., चक्रवर्ती, ए., तिवारी, आर., साहू, एल. के., ओझा, एन., "मशीन लर्निंग के माध्यम से भारत में ओज़ोन और सूक्ष्म कणिकीय पदार्थों की स्थानिक विषमता का अनुकरण", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस, 5 – 7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: एस. हरिताश्री]।

135. विष्णु कुमार धाकर और टी. ए. राजेश, "पश्चिमी भारत के एक पर्यटन शहर में एरोसोल गुणों की विशेषताएँ और रुझान", भारतीय एरोसोल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) राष्ट्रीय सम्मेलन 2024, 17–20 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: विष्णु कुमार धाकर]।

136. नितिनकुमार लाधवा, टी. ए. राजेश, एस. रामचंद्रन और विष्णु के. धाकर, "एरोसोल का ऊर्ध्वाधर वितरण: शहरी वातावरण में पूर्ण विलुप्ति का परतवार परिमाणीकरण", भारतीय एरोसोल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) राष्ट्रीय सम्मेलन 2024, 17–20 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: नितिनकुमार लाधवा]।

137. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, "एरोसोल की प्रकाशीय और विकिरणीय विशेषताओं पर वैश्विक अंतर्दृष्टि", भारतीय एरोसोल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संघ (IASTA) राष्ट्रीय सम्मेलन 2024, 17–20 दिसंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: कामरान अंसारी]।

138. कामरान अंसारी और एस. रामचंद्रन, "एरोसोल अवशोषण विशेषताओं पर वैश्विक अंतर्दृष्टि: भू-आधारित अवलोकन और मॉडल सिमुलेशन", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC) - 2025, 5-7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: कामरान अंसारी]।

139. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., कोंटे, जे. एफ., चौ, जे. एल., "प्रमुख आकस्मिक समतापमंडलीय तापन के दौरान क्षेत्रीय सममित तरंगों से जुड़ी दो-चरणीय अरैखिक अंतःक्रियाओं के प्रेक्षणात्मक साक्ष्य", उल्कापिंड, उल्कापिंड, उल्कापिंडों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (मेटमीएसएस) 2024, 20-22 नवंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: गौरव मित्रा]।

140. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., पॉलिनो, आई.., "आकस्मिक समताप मंडलीय चेतावनियों के दौरान क्षेत्रीय सममित वायुमंडलीय ज्वार की विशेषताएँ और उत्पत्ति तंत्र", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC-2025), 05-07 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: गौरव मित्रा]।

141. किरण और आर. पी. सिंह, "PAIRS प्रेक्षणों का उपयोग करते हुए MLT क्षेत्र में ऊपर की ओर फैलने वाली तरंगों का प्रभाव", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (FGRC-2025), 5 - 7 फ़रवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: किरण]।

142. किरण और आर. पी. सिंह, "भूमि और उपग्रह आधारित मापों का उपयोग करते हुए OH (3-1) तीव्रता और उसके तापमान में दीर्घकालीन पैमाने पर दोलन", रेडियो विज्ञान पर छठा यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस 2024), 22 - 25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: किरण]।

143. किरण और आर. पी. सिंह, "क्रासोव्स्की अनुपात विधि का उपयोग करते हुए एमएलटी क्षेत्र में ओएच(3-1) चमक और घूर्णी तापमान का उपयोग करते हुए ऊर्ध्वाधर तरंग अभिलक्षण", रेडियो विज्ञान पर छठा यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (URSI-RCRS 2024), 22 - 25 अक्टूबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: किरण]।

144. किरण और आर. पी. सिंह, "भूमि और उपग्रह आधारित मापों का उपयोग करते हुए OH(3-1) की तीव्रता और उसके तापमान में दीर्घकालीन पैमाने पर दोलन", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC-2024), 05-09 अक्टूबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: किरण]।

145. के. वेंकटेश और डी. पल्लमराजू, "निम्न अक्षांशों पर आयनमंडलीय इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल और कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (TEC) के आकलन में अनिश्चितताओं पर एफ-परत शिखर मापदंडों की भूमिका", रेडियो विज्ञान पर छठा URSI क्षेत्रीय सम्मेलन (URSI-RCRS 2024), 23-25 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: के. वेंकटेश]।

146. के. वेंकटेश और डी. पल्लमराजू, "निम्न अक्षांशों पर अनुभवजन्य सूत्रीकरणों के माध्यम से ऊर्ध्वाधर इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल के आकलन में अनिश्चितताओं पर", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC-3), 7-9 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: के. वेंकटेश]।

147. के. वेंकटेश, डी. पल्लमराजू, टी.के. पंत और पी. सूर्यवंशी, "NeQuick2 मॉडल में शीर्ष आयनमंडलीय पैमाने की ऊँचाई की पैरामीट्रिक निर्भरता और भूमध्यरेखीय एवं निम्न अक्षांशों पर TEC के आकलन पर इसके परिणाम", 22वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस-2024), 26 फ़रवरी - 1 मार्च 2024, [प्रस्तुतकर्ता: के. वेंकटेश]।

148. कोमल, डी. पल्लमराजू, और पी. सूर्यवंशी, "ग्रीन लाइन डेग्लो उत्सर्जन में ऊँचाई-विशिष्ट गतिशीलता और मौसमी रुझानों का अनावरण", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC-2024), 07-09 अक्टूबर, 2024, [प्रस्तुतकर्ता: कोमल]।

149. उपाध्याय, के., और दुग्गीराला पल्लमराजू, "पृथ्वी के दिन के भाग में प्लाज़मास्फीयर-आयनमंडल युग्मन के प्रभाव में O(1D) उत्सर्जन की चमक को प्रभावित करने वाले उप-ऑरोरल इलेक्ट्रॉन तापमान वृद्धि का परिमाणीकरण", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC2024), 07-09 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: के. उपाध्याय]।

150. रंजन, ए. के., एम. वी. सुनील कृष्ण, ए. कुमार, डी. नेलवाल, एस. सरखेल, "मई 2024 के भू-चुंबकीय महातूफान के दौरान संभावित तापमंडलीय अतिशीतन के साक्ष्य", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन 2024 (ISWC 2024), 07 - 09 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: ए. के. रंजन]।

151. दलाल, बी., चक्रवर्ती, डी., वडावले, एस. वी. आदि, "आदित्य-L1 पर ASPEX/STEPS द्वारा पृथ्वी की परिक्रमा के दौरान देखे गए अतितापीय आयनों पर अध्ययन", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध (SSWSSC-2025), 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: बिजॉय दलाल]।

152. दलाल, बी., चक्रवर्ती, डी., कोहेन, सी.एम.एस., श्रीवास्तव, एन., "L1 बिंदु माप से पृथ्वी के धनुषाकार आघात के उर्ध्वप्रवाह में ऊर्जावान आयनों के गुणों पर अध्ययन", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC-2024), 7-9 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: बिजॉय दलाल]।

153. आकाश गुप्ता, दिब्येंदु चक्रवर्ती, बिजॉय दलाल, नंदिता श्रीवास्तव, "विभिन्न अंतरिक्ष यानों का उपयोग करके सौर पवन में ऊर्जावान कणों पर शोध", तीसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (ISWC-3), 5 - 9 अक्टूबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: आकाश गुप्ता]।

154. आकाश गुप्ता, दिब्येंदु चक्रवर्ती, एस. वडावले, बी. दलाल, एस. के. गोयल, जैकब सेबेस्टियन, नीरज के. तिवारी, ए. आर. पटेल, एम. षणमुगम, पीयूष शर्मा, ए. सरकार, ए. सारदा, टी. लाडिया, अभिषेक जे. वर्म, "आदित्य L1 से STEPS/ASPEX मापन का उपयोग करके अंतरग्रहीय माध्यम में सुपरथर्मल आयनों पर जाँच", सूर्य, अंतरिक्ष मौसम और सौर-तारकीय संबंध (SSWSSC-2025), 20-24 जनवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: आकाश गुप्ता]।

155. आर. पाठक, डी. चक्रवर्ती, "इसरो के एयरग्लो फोटोमीटर प्रयोग के लिए डिटेक्टर चयन और प्रोटोटाइप विकास", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, 23-24 सितंबर 2024, [प्रस्तुतकर्ता: राहुल पाठक]।

156. दीक्षा रॉय सरकार, गोल्डी आहूजा, अन्वेष कुमार मिश्रा, शशिकिरण गणेश, रंजन कुमार, "पीआरएल माउंट आबू वेधशाला में दूरबीनों के लिए एक वाइड-फील्ड इमेजर का विकास", 43वीं खगोल विज्ञान सोसायटी ऑफ इंडिया (एएसआई) की बैठक, 15-19 फरवरी 2025, [प्रस्तुतकर्ता: दीक्षा रॉय सरकार]।

157. चंदन कुमार, के. दुर्गा प्रसाद, एस. मिश्रा, सुशील कुमार, टी. लाडिया और एम. शनमुगम, "ल्यूपेक्स/चंद्रयान-5 रोवर के लिए प्रतिमा इलेक्ट्रॉनिक्स का डिजाइन और विकास", छठा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रुड़की, 4 मार्च-7 मार्च, 2025, [प्रस्तुतकर्ता: चंदन कुमार]।

पी.आर.एल. में विभिन्न कार्यक्रम और विज्ञान प्रसार गतिविधियां

राज्य स्तरीय विज्ञानिक प्रदर्शनी 2024-25, के.वी. सैक, अहमदाबाद

यह एक क्लस्टर स्तरीय 52वीं राज्य स्तरीय वैज्ञानिक प्रदर्शनी थी, जिसमें अहमदाबाद क्लस्टर के विभिन्न विद्यालयों से लगभग 50 चयनित विद्यार्थियों ने विज्ञान मॉडल/प्रदर्शनी प्रस्तुत की थी। अगले स्तर की भागीदारी के लिए पाँच श्रेणियों में से प्रत्येक में शीर्ष तीन विद्यार्थियों का चयन करने वाले तीन निर्णायकों में से एक के रूप में, कार्य पूरे दिन विद्यार्थियों के साथ चर्चा करना और शीर्ष मॉडल/प्रदर्शनी का सुझाव देना और उन विद्यार्थियों का पहचान करना था जो अगले स्तर पर अच्छा प्रदर्शन कर सकते हैं।

भारतीय अंतरिक्ष हैकेथॉन

डॉ. अरविंद सिंह ने इसरो के भारतीय अंतरिक्ष हैकथॉन (बीएएच-24) की आयोजन समिति में भाग लिया

SCOP 2024

प्रो. जी.के. सामंता पीआरएल छात्र अध्याय द्वारा आयोजित वार्षिक छात्र सम्मेलन, SCOP 2024 के सलाहकार थे।

ए लाइट डायलॉग: विज्ञान में विशिष्ट स्थान बनाने और जीवन पर

पीआरएल द्वारा 23 जुलाई 2024 को एक विज्ञान पॉडकास्ट - ज़ीरोइंग इन के सहयोग से आयोजित एक सार्वजनिक चर्चा। ज़ीरोइंग इन एक गैर-लाभकारी विज्ञान संचार पहल है जो दुनिया भर के प्रतिष्ठित भारतीय वैज्ञानिकों के साथ विज्ञान और अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों पर चर्चा का आयोजन करता है। इस सार्वजनिक चर्चा के मुख्य अतिथि प्रो. रवींद्र प्रताप सिंह थे, जो पीआरएल में वरिष्ठ प्रोफेसर के रूप में कार्यरत हैं। इस कार्यक्रम के दर्शकों में पीआरएल के सदस्य और अहमदाबाद के पाँच विभिन्न संस्थानों के 150 से अधिक छात्र और स्कूल शिक्षक, और स्नातक एवं स्नातकोत्तर डिग्री प्राप्त कर रहे छात्र शामिल थे।

जेआरएफ के नए (2024) बैच के लिए स्वागत कार्यक्रम

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला ने जुलाई 2024 में 26 जूनियर रिसर्च फेलो (JRFs) की भर्ती की है। इन नवनियुक्त जेआरएफ को पीआरएल के बारे में जानकारी देने के लिए, 26 जुलाई 2024 को एक " स्वागत कार्यक्रम" का आयोजन किया गया और निदेशक, पीआरएल ने इस कार्यक्रम का नेतृत्व किया। इस कार्यक्रम में नए जेआरएफ ने अपनी शैक्षिक जानकारी, रुचियों आदि सहित अपना विस्तृत परिचय दिया। इसके बाद, नए जूनियर रिसर्च फेलो को शैक्षणिक प्रशासन और शैक्षणिक पाठ्यक्रम कार्य से संबंधित नियम, अनुसंधान फेलो की ज़िम्मेदारियाँ, क्या करें और क्या न करें और आचार संहिता से अवगत कराया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य नए जेआरएफ को पीआरएल के वैज्ञानिक अनुसंधान, सुविधाओं और प्रशासनिक आवश्यकताओं से परिचित कराना और उनका परिचय कराना था। जेआरएफ को यह भी सूचित किया गया कि वे अपने प्रथम सेमेस्टर के दौरान शैक्षणिक समिति के समन्वय से प्रयोगशाला का दौरा करें। पिछले कई वर्षों में नए जेआरएफ का स्वागत करने के लिए यह एक अनूठा कार्यक्रम था, और जेआरएफ इस पहल से खुश थे।

105वीं विक्रम जयंती और राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD)

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने 12 अगस्त 2024 को अपने चारों परिसरों में 105वीं विक्रम जयंती और राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) मनाया। चंद्रयान-3 मिशन के विक्रम लैंडर की सफल सॉफ्ट लैंडिंग और 23 अगस्त 2023 को चंद्र पर प्रज्ञान रोवर की तैनाती के उपलक्ष्य में, भारत सरकार ने 23 अगस्त को हर साल राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) के रूप में मनाने की घोषणा की है। इस उपलब्धि के साथ, भारत अंतरिक्ष में जाने वाले देशों के विशिष्ट समूह में शामिल हो गया है, और भारत चंद्र की सतह पर उतरने वाला चौथा और चंद्र के दक्षिणी ध्रुव के पास उतरने वाला पहला देश बन गया है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के इतिहास में इस विशेष दिन को चिह्नित करने के लिए, अंतरिक्ष विभाग ने देश के युवाओं को अंतरिक्ष विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के प्रति प्रेरित करने के लिए अगस्त के दौरान राष्ट्रव्यापी कार्यक्रमों की घोषणा की। यह विशेष दिवस 12 अगस्त 2024 को पी.आर.एल. के सभी चार परिसरों में मनाया गया, जो कि पी.आर.एल. के संस्थापक और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक डॉ. विक्रम साराभाई की 105वीं जयंती के उत्सव के साथ मनाया गया। समारोह की शुरुआत पीआरएल मुख्य परिसर में डॉ. विक्रम साराभाई की प्रतिमा पर माल्यार्पण के साथ हुई, फिर वृक्षारोपण किया गया, साथ ही पीआरएल में वर्षा जल संचयन संयंत्र के माध्यम से ओपन हाउस प्रदर्शनी का उद्घाटन भी किया गया। ओपन हाउस पीआरएल के सभी चारों परिसरों अर्थात अहमदाबाद में नवरंगपुरा और थलतेज परिसर, उदयपुर में उदयपुर सौर वेधशाला और माउंट आबू में पीआरएल की माउंट आबू वेधशाला में आयोजित किया गया था। ओपन हाउस प्रदर्शनी ने जिज्ञासु मनों को पीआरएल के प्रसिद्ध वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करने, ओपन हाउस में प्रदर्शित वैज्ञानिक प्रदर्शनियों को देखने और पीआरएल परिसरों में अन्य रोचक कार्यक्रमों में भाग लेने का एक दुर्लभ अवसर प्रदान किया। पीआरएल को अहमदाबाद में पीआरएल के दो परिसरों का दौरा करने वाले 3000 से अधिक छात्रों और आम लोगों के साथ जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली, और 340 से अधिक छात्रों ने उदयपुर में उदयपुर सौर वेधशाला का दौरा किया। अभ्यागतों में कक्षा 8 से 12 तक के स्कूली छात्र, सभी विषयों के यूजी और पीजी छात्र, कॉलेज, विश्वविद्यालय, स्कूल शिक्षक, विज्ञान संचारक और अभिभावक शामिल थे। अभ्यागतों ने परिसरों में कई अत्याधुनिक प्रयोगशालाओं, विज्ञान प्रदर्शनियों और इन्फोग्राफिक्स का दौरा किया। इसके अलावा, आम वैज्ञानिक हितों पर लाइव क्विज़ और व्याख्यान भी थे। यह कार्यक्रम पीआरएल द्वारा युवा मस्तिष्कों को चुनौतीपूर्ण करियर विकल्प चुनने और भविष्य में राष्ट्र निर्माण में अपनी प्रतिभा का योगदान करने के लिए प्रेरित करने का विनम्र प्रयास था। पीआरएल के माउंट आबू वेधशाला में 30-31 जुलाई के दौरान दो दिवसीय

एनएसपीडी-2024 कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें 350 से अधिक छात्रों और शिक्षकों ने भाग लिया।

भारत मंडपम में प्रथम राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस का उत्सव

पिछले साल चंद्रयान-3 मिशन के चांद पर उतरने की ऐतिहासिक घटना को याद करने के लिए भारत सरकार ने 23 अगस्त को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD) घोषित किया था। 23 अगस्त 2024 को प्रथम अंतरिक्ष दिवस समारोह के आयोजन हेतु, इसरो, पीआरएल और देश भर के अन्य संस्थानों द्वारा कई आउटरीच गतिविधियाँ आयोजित की जा रही हैं। यह समारोह भारत मंडपम में आयोजित किया गया, जहाँ विभिन्न इसरो/अंतरिक्ष विभाग केंद्रों, अंतरिक्ष उद्योगों और शिक्षा जगत के प्रतिनिधियों ने व्यक्तिगत रूप से भाग लिया और इस कार्यक्रम का यूट्यूब पर सीधा प्रसारण किया गया। एनएसपीडी कार्यक्रम के उद्घाटन सत्र और प्रदर्शनी में स्कूली छात्रों को भी आमंत्रित किया गया था। दिल्ली के भारत मंडपम में आयोजित समारोह में पीआरएल के 12 सदस्यों की एक टीम ने भी भाग लिया। भारत की माननीय राष्ट्रपति द्रौपदी मुर्मू ने इस अवसर पर कार्यक्रम की गरिमा बढ़ाई और कार्यक्रम का उद्घाटन किया। यह गर्व का क्षण था कि माननीय राष्ट्रपति ने उद्घाटन भाषण में चंद्रयान-3 प्रज्ञान रोवर पर पीआरएल के नेतृत्व वाले एपीएक्सएस प्रयोग के हाल ही में प्रकाशित परिणामों का उल्लेख किया। माननीय राष्ट्रपति ने रोबोटिक्स चैलेंज और भारतीय अंतरिक्ष हैकथॉन (BAH) के विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए, जिसे इसरो ने एनएसपीडी समारोह के हिस्से के रूप में आयोजित किया था। पीआरएल के सहयोगियों ने बीएएच पुरस्कार प्राप्त करने वाली दो टीमों का मार्गदर्शन किया। एनएसपीडी कार्यक्रम के दूसरे सत्र में, चंद्रयान-3 मिशन के सभी पेलोड से सहकर्मी-समीक्षित डेटा सेट माननीय राज्य मंत्री (अंतरिक्ष) द्वारा अध्यक्ष इसरो, निदेशक पीआरएल और अन्य गणमान्य व्यक्तियों की उपस्थिति में जनता के लिए जारी किए गए। विभिन्न मंत्रालयों और संस्थानों द्वारा विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए अंतरिक्ष बुनियादी ढांचे के प्रभावी उपयोग पर ध्यान केंद्रित करने और उभरते अंतरिक्ष उद्योगों द्वारा अपनी क्षमताओं का प्रदर्शन करने पर प्रदर्शनियां भी थीं। इसरो की ओर से चंद्रयान-4, सूर्या: नेक्स्ट जेनरेशन लॉन्च व्हीकल (NGLV), और भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन (BAS) जैसी प्रमुख भविष्य की परियोजनाओं के प्रोटोटाइप भी प्रदर्शित किए गए। रोबोटिक चैलेंज और बीएएच के विजेताओं को भी अपना काम प्रदर्शित करने का अवसर दिया गया। कार्यक्रम के दौरान अंतरिक्ष क्षेत्र से संबंधित विभिन्न विषयों पर पैनल चर्चाओं का भी आयोजन किया गया, जिसका समापन चंद्रयान-3 पर आधारित एक फिल्म और चंद्र तक पहुँचने की खोज की कहानी पर मोहिनीअट्टम प्रस्तुति के साथ हुआ।

एमएनआईटी, जयपुर के शोध छात्रों का दौरा

मालवीय राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जयपुर (MNIT) के इलेक्ट्रॉनिक्स एवं संचार अभियांत्रिकी विभाग के शोध छात्रों (एम.टेक और पीएचडी) और एक संकाय सदस्य ने 25.10.2024 को उदयपुर सौर वेधशाला का दौरा किया। पीआरएल के एक शोधकर्ता ने "रहस्यमयी सूर्य" पर वार्ता दी, जिसमें अभ्यागतों को सूर्य, सौर प्रेक्षणों और यूएसओ में प्रेक्षण सुविधाओं से परिचित कराया गया। उन्होंने वेधशाला में विभिन्न प्रेक्षण सुविधाओं का दौरा किया और यूएसओ के वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। अभ्यागतों को इसरो के रिस्पॉन्ड कार्यक्रम के बारे में जानकारी दी और बताया कि वे सहकार्यात्मक अनुसंधान के लिए कार्यक्रम में कैसे भाग ले सकते हैं।

गुरुनानक गर्ल्स पीजी कॉलेज, उदयपुर की छात्राओं का दौरा

गुरुनानक गर्ल्स पीजी कॉलेज, उदयपुर के भौतिकी विभाग की 35 छात्राओं (बी.एससी.) सहित संकाय सदस्यों ने 22.11.2024 को उदयपुर सौर वेधशाला का दौरा किया। एक पीआरएल शोधकर्ता द्वारा "सूर्य - दिन का तारा" विषय पर एक व्याख्यान दिया गया, जिसमें अभ्यागतों को सूर्य, सौर गतिविधि और यूएसओ में अवलोकन सुविधाओं से परिचित कराया गया। वेधशाला में विभिन्न अवलोकन सुविधाओं के भ्रमण के साथ-साथ यूएसओ के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के साथ बातचीत का भी आयोजन किया गया।

गुजसैक भाविका कार्यक्रम के तहत गुजकॉस्ट के विद्यार्थियों का एक दिवसीय लैब दौरा

गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, गुजरात सरकार के गुजरात विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद (गुजकॉस्ट) ने अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) अहमदाबाद के सहयोग से गुजसैक भाविका (गुजरात सैक भावी वैज्ञानिक कार्यक्रम) का आयोजन किया। यह कार्यक्रम 16 से 23 नवंबर 2024 तक गुजरात के 9वीं से 12वीं कक्षा के विद्यार्थियों के लिए आयोजित किया गया था, जिसका उद्देश्य राज्य की अगली पीढ़ी को विज्ञान और इंजीनियरिंग को अपना करियर बनाने के लिए प्रेरित करना था। इस कार्यक्रम में गुजरात के 33 जिलों के 90 छात्रों (30 लड़कियां और 60 लड़के) और 10 शिक्षकों ने भाग लिया। इन छात्रों और शिक्षकों के लिए 22 नवंबर, 2024 को पीआरएल थलतेज परिसर में एक दिवसीय प्रयोगशाला भ्रमण का आयोजन किया गया। इस भ्रमण में छात्रों और शिक्षकों ने पीआरएल के वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की। गुजसैक भाविका कार्यक्रम के अंतर्गत सभी विद्यार्थी पीआरएल की प्रयोगशालाओं और वहां किए जा रहे कार्यों को देखकर उत्साहित थे।

यूएसओ-पीआरएल में सौर भौतिकी पर दूसरा शीतकालीन स्कूल

सौर भौतिकी पर दूसरा शीतकालीन स्कूल 9 से 13 दिसंबर 2024 तक उदयपुर सौर वेधशाला, पीआरएल में आयोजित किया गया। भारत भर के 12 विश्वविद्यालयों और कॉलेजों के कुल 30 छात्रों ने इस स्कूल में भाग लिया। संस्थानों की सूची में आंध्र विश्वविद्यालय (विशाखापत्तनम आंध्र प्रदेश), हैदराबाद विश्वविद्यालय (हैदराबाद तेलंगाना), फर्ग्यूसन कॉलेज (पुणे महाराष्ट्र), सेंट टेरेसा कॉलेज (कोचीन केरल), महाराजा सयाजीराव विश्वविद्यालय (बड़ौदा गुजरात), सेंट जोसेफ कॉलेज (त्रिची तमिलनाडु), कालीकट विश्वविद्यालय (कोझीकोड केरल), सेंट जेवियर्स कॉलेज (मुंबई महाराष्ट्र), सेंट जेवियर्स कॉलेज (अहमदाबाद गुजरात), मद्रास क्रिश्चियन कॉलेज (चेन्नई तमिलनाडु), जय नारायण व्यास विश्वविद्यालय (जोधपुर राजस्थान), और मोहनलाल सुखाड़िया विश्वविद्यालय (उदयपुर राजस्थान) शामिल थे।

CSSTEAP छात्रों का प्रयोगशाला भ्रमण

संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया और प्रशांत क्षेत्र में अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (CSSTEAP) के तत्वावधान में, सैक, अहमदाबाद द्वारा वैश्विक नेविगेशन उपग्रह प्रणाली (GNSS05) पर पाँचवाँ स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम आयोजित किया गया। उक्त कार्यक्रम के अंतर्गत, इस पाठ्यक्रम के छात्रों ने 24 फ़रवरी 2025 को पीआरएल स्थित डिजीसॉन्डे सुविधा का दौरा किया। CSSTEAP के छात्र डिजीसॉन्डे की रेडियो जांच तकनीक के बारे में जानने के लिए उत्सुक थे। उन्हें ऊपरी वायुमंडल में रेडियो तरंगों के प्रसार की विशेषताओं, जैसे कि उनके अपवर्तन, परावर्तन की स्थितियाँ, और प्लाज्मा आवृत्ति तथा रेडियो सिग्नल आवृत्ति पर उनकी निर्भरता, के बारे में समझाया गया। छात्र रेडियो तरंग प्रसार पर आयनमंडलीय प्रभावों और लंबी दूरी के संचार के लिए अधिकतम उपयोगी आवृत्ति की पहचान करने हेतु डिजीसॉन्डे के अनुप्रयोगों के बारे में जानने के लिए बहुत उत्साहित थे।

चंद्रयान-3 एपीएक्सएस की सफलता का उत्सव

जब पूरा देश 23 अगस्त 2024 को चंद्रयान-3 मिशन के चंद्र पर ऐतिहासिक लैंडिंग के उपलक्ष्य में पहला राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस मनाने की तैयारी कर रहा था, उसी समय पीआरएल द्वारा निर्मित अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS) के अवलोकनों का उपयोग करते हुए मिशन के पहले वैज्ञानिक परिणाम प्रतिष्ठित पत्रिका 'नेचर' में प्रकाशित हुआ। चंद्र पर दस दिनों तक प्रज्ञान रोवर पर एपीएक्सएस उपकरण के अत्यधिक सफल संचालन और एपीएक्सएस अवलोकनों से प्राप्त प्रभावशाली वैज्ञानिक परिणामों को ध्यान में रखते हुए, 6 सितंबर 2024 को पीआरएल में एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में पीआरएल के सभी सदस्यों के साथ, सेवानिवृत्त पीआरएल सहयोगियों और सैक, अहमदाबाद के सहयोगियों, जिन्होंने एपीएक्सएस प्रयोग में योगदान दिया है, को भी प्रयोग की शुरुआत से लेकर वैज्ञानिक परिणामों तक की यात्रा को स्मरण करने के लिए आमंत्रित किया गया था।

स्वच्छता ही सेवा अभियान 2024

पीआरएल ने स्वच्छता ही सेवा अभियान मनाया है। 27 सितंबर 2024 को इस अभियान की शुरुआत करने के लिए, सभी पीआरएल सदस्यों द्वारा सामूहिक स्वच्छता शपथ ली गई। इसके अलावा, पीआरएल कर्मचारियों को अपने कार्यस्थल और आसपास के क्षेत्र को साफ-सुथरा रखने के लिए जागरूक किया गया। अभियान के दौरान निम्नलिखित गतिविधियाँ आयोजित की गईं: 1) केंद्रीय विद्यालय में स्वच्छता जागरूकता संवाद: पीआरएल स्वच्छता पखवाड़ा समिति ने केंद्रीय विद्यालय (सैक), वस्त्रापुर, अहमदाबाद में "स्वच्छता, सफाई और स्वच्छता - स्वास्थ्य, धन और समृद्धि के लिए आवश्यक" विषय पर विशेषज्ञ डॉ. आर.डी. देशपांडे, सेवानिवृत्त सीनियर प्रोफेसर और पूर्व रजिस्ट्रार, पीआरएल द्वारा जागरूकता संवाद का आयोजन किया। उन्होंने छात्रों को संवादात्मक रूप से बताया कि खुद को साफ रखना और स्वच्छता अपनाना स्वास्थ्य और ज्ञान प्राप्त करने के लिए आवश्यक है, क्योंकि इससे हमारे आसपास धन और समृद्धि आती है। प्रधानाचार्य, उपस्थित छात्र और शिक्षक ने समिति के प्रयासों की सराहना की। जागरूकता संवाद के बाद स्वच्छता समिति द्वारा छात्रों के लिए एक प्रश्नोत्तरी का आयोजन किया गया। सत्र के बाद विद्यालय के परिसर में वृक्षारोपण किया गया। 2) पीआरएल कर्मचारियों और संविदा कर्मचारियों के समग्र स्वास्थ्य और कल्याण पर 17.10.2024 को पीआरएल में आयुष मंत्रालय के राष्ट्रीय आयुर्वेद संस्थान के सहायक प्रोफेसर डॉ. पुनीत चतुर्वेदी द्वारा संवादात्मक सत्र आयोजित किया गया। 3) सफाईमित्र सुरक्षा शिविर - स्वच्छता ही सेवा अभियान के तहत पीआरएल के विभिन्न परिसरों में संविदा कर्मचारियों, बागवानी और सफाई कर्मचारियों के लिए निवारक स्वास्थ्य जांच शिविर आयोजित किए गए। जांच और रोग संबंधी रिपोर्ट के आधार पर, संविदा कर्मचारियों को उनके संबंधित निदान के अनुसार भविष्य की कार्रवाई के बारे में सलाह दी गई। 4) स्वच्छता अभियान - पीआरएल माउंट आबू परिसर: पीआरएल के माउंट आबू परिसर में और उसके आसपास 16.10.2024 को उसके कर्मचारियों द्वारा स्वच्छता अभियान चलाया गया। 5) स्वच्छता जागरूकता संवाद के लिए स्कूल का दौरा - पीआरएल माउंट आबू: पीआरएल के माउंट आबू कर्मचारियों ने सरकारी उच्च प्राथमिक विद्यालय, सालगांव का दौरा किया और स्कूली बच्चों के लिए एक जागरूकता सत्र आयोजित किया और स्वच्छता किट वितरित किए तथा पौधे लगाए।

शिक्षा सत्र के लिए ग्रामरली: भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में लेखन और अनुसंधान को बढ़ावा देना

18 दिसंबर, 2024 को, पीआरएल पुस्तकालय ने "शिक्षा के लिए ग्रामरली" पर एक सूचनात्मक सत्र आयोजित किया। यह एक ऐसा उपकरण है जिसका उद्देश्य छात्रों और शिक्षकों को अपने शोध को बेहतर ढंग से संप्रेषित करने के लिए अपने लेखन कौशल को बेहतर बनाने में मदद करना है। इस सत्र में लेखन की गुणवत्ता को बेहतर बनाने, इसे अधिक प्रभावी, परिष्कृत और शैक्षणिक रूप से सुदृढ़ बनाने के लिए ग्रामरली की शक्तिशाली विशेषताओं का अधिकतम उपयोग करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। कुल मिलाकर, इस सत्र ने प्रदर्शित किया कि शिक्षा के लिए ग्रामरली लेखन गुणवत्ता और शैक्षणिक प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए एक अमूल्य संसाधन है, जो पीआरएल में छात्रों और संकाय दोनों को लाभान्वित करता है।

25वें राष्ट्र कथा शिविर में पीआरएल की अनुकरणीय भागीदारी

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने प्रतिष्ठित 25वें राष्ट्र कथा शिविर में भाग लिया, जो गुजरात के राजकोट से 140 किमी दूर स्थित प्रांसला गाँव में आयोजित हुआ। यह आयोजन 28 दिसंबर, 2024 को शुरू हुआ और 5 जनवरी, 2025 को समाप्त हुआ। श्री वैदिक मिशन ट्रस्ट द्वारा स्वामी धर्मबंधु के दूरदर्शी नेतृत्व में आयोजित इस वार्षिक राष्ट्रीय युवा शिविर ने पिछले 24 वर्षों से सशक्त और गतिशील भारत की दृष्टि को साकार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इस शिविर का उद्देश्य राष्ट्रीय एकता, विविधता के प्रति सम्मान, सामाजिक सद्भाव और प्रतिभागियों के बौद्धिक विकास को प्रोत्साहित करना है। इस वर्ष, शिविर को जबरदस्त प्रतिक्रिया मिली, जिसमें देश भर के 23 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से प्राथमिक स्तर से लेकर कॉलेज स्तर तक के लगभग 16,000 उत्साही छात्र और लगभग 1,500 शिक्षक शामिल हुए। इस कार्यक्रम में भारतीय वायु सेना, भारतीय सेना, भारतीय नौसेना, भारतीय तटरक्षक बल, बीएसएफ, सीआईएसएफ, सीआरपीएफ, आईटीबीपी, एसएसबी, आरएएफ, एनडीआरएफ, इसरो, होमी भाभा विज्ञान एवं शिक्षा केंद्र, मुंबई और मौसम विज्ञान विभाग जैसे प्रतिष्ठित संगठनों द्वारा प्रदर्शनियाँ और प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं। पीआरएल ने 28 से 30 दिसंबर 2024 तक इसरो के संयुक्त बैनर तले इस शिविर में सक्रिय भागीदारी निभाई। पीआरएल की भागीदारी में सौर वायु आयन स्पेक्ट्रोमीटर (SWIS) और सुपरथर्मल एंड एनर्जेटिक पार्टिकल स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS) के इंजीनियरिंग मॉडलों जैसे इंजीनियरिंग मॉडलों की प्रदर्शनी, जो आदित्य L1 मिशन के एस्पेक्स पेलोड के अभिन्न उपखंड हैं। पीआरएल टीम ने ASPEX/Aditya-L1 मिशन के अलावा, चंद्रयान-2 के सौर एक्स-रे मॉनिटर (XSM), चंद्रयान-3 के चंद्राज़ सरफेस थर्मोफिजिकल एक्सपेरिमेंट (ChaSTE) और अल्फा पार्टिकल एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर (APXS) पर भी जानकारी युक्त स्टैंडीज और पोस्टर्स प्रदर्शित किए। इन प्रदर्शनियों ने छात्रों को आकर्षित किया और उन्हें इन उपकरणों के कार्य सिद्धांतों को समझने का अवसर प्रदान किया, जिससे वे अंतरिक्ष विज्ञान के प्रति प्रेरित हुए। टीम ने छात्रों को सूचनात्मक स्टीकर्स वितरित किए, जिससे उनकी जिज्ञासु सोच पर एक स्थायी प्रभाव पड़ा। 25वें राष्ट्र कथा शिविर में पीआरएल की भागीदारी, भावी वैज्ञानिकों को प्रेरित करने तथा वैज्ञानिक रूप से सशक्त और एकजुट भारत के विजन में योगदान देने की इसकी प्रतिबद्धता का उदाहरण है।

VAST (SAFE और VISWAS) पर विशेष व्याख्यान

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में कर्मचारियों में जागरूकता बढ़ाने के लिए 11 फरवरी, 2025 को VAST (SAFE और VISWAS) पर एक विशेष व्याख्यान का आयोजन किया गया। यह इसरो/अंतरिक्ष विभाग के कर्मचारियों के लिए विशेष योजना है। यह सत्र हाइब्रिड मोड में आयोजित किया गया था और इसमें पीआरएल के चारों परिसरों से लगभग 150 उपस्थित लोगों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। यह व्याख्यान अहमदाबाद स्थित अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (सैक) के VAST के ट्रस्टी श्री पीयूष जे. भनानी ने दिया। उन्होंने योजना के अनूठे लाभों के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान की, इसके प्रावधानों को विस्तार से समझाया और प्रतिभागियों के प्रश्नों के

उत्तर दिए। यह सत्र कर्मचारियों के लिए SAFE और VISWAS की गहरी समझ प्राप्त करने के लिए एक उत्कृष्ट मंच के रूप में कार्य किया, जिससे यह सुनिश्चित हुआ कि वे VAST द्वारा प्रदान किए गए अवसरों का अधिकतम लाभ उठा सकें।

प्रथम प्रोफेसर रविपति राघवराव स्मृति व्याख्यान

प्रोफेसर रविपति राघवराव स्मृति व्याख्यान की स्थापना प्रोफेसर राघवराव के परिवार द्वारा की गई है और इसे पीआरएल द्वारा एक वार्षिक कार्यक्रम के रूप में आयोजित किया जाता है। प्रोफेसर आर. राघवराव पीआरएल के एक प्रतिष्ठित संकाय सदस्य थे, जिन्होंने 1966 से 1989 तक सेवा की और ऊपरी वायुमंडलीय अन्वेषणों में महत्वपूर्ण योगदान दिया। वे वायुविज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी थे और उन्होंने सैद्धांतिक और प्रायोगिक दोनों पहलुओं पर काम किया। उन्हें कई प्रथम उपलब्धियों और खोज का श्रेय दिया जाता है, जिनमें शीर्ष आयनमंडलीय सीमा, भूमध्यरेखीय विद्युत परियोजना में पवन की भूमिका, भूमध्यरेखीय प्लाज्मा अनियमितताओं के निर्माण में ऊर्ध्वाधर पवन की भूमिका और भूमध्यरेखीय तापमान और पवन विसंगति (ETWA) शामिल हैं। चूँकि वे हृदय से एक सच्चे पीआरएल प्रेमी थे और पीआरएल में विज्ञान के सभी क्षेत्रों में उनकी गहरी रुचि थी, इसलिए उनका परिवार चाहता था कि वक्ता कोई ऐसे वैज्ञानिक हों, जो भारत में कार्यरत हों, और ऐसे वैज्ञानिक क्षेत्र से हों, जिस पर पीआरएल में शोधकार्य होता है। हर साल एक युवा और एक वरिष्ठ वैज्ञानिक का चयन बारी-बारी से किया जाएगा। प्रथम प्रोफेसर रविपति राघवराव स्मारक व्याख्यान के लिए वक्ता का चयन एक विशेषज्ञ समिति द्वारा त्रि-स्तरीय जाँच प्रक्रिया के माध्यम से किया गया था। भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर के वक्ता, डॉ. संजीब कुमार अग्रवाल को न्यूट्रिनो भौतिकी में उनके महत्वपूर्ण योगदान के लिए इस सम्मान के पहले प्राप्तकर्ता के रूप में चुना गया था। यह कार्यक्रम 21 फ़रवरी 2025 को आयोजित किया गया था, जिसमें डॉ. संजीब कुमार अग्रवाल ने "न्यूट्रिनो के साथ गहन पृथ्वी का चित्रण" शीर्षक पर अपना व्याख्यान दिया। उनका व्याख्यान न्यूट्रिनो टोमोग्राफी के उभरते अंतःविषय क्षेत्र पर केंद्रित था, जो पारंपरिक भूकंपीय और गुरुत्वाकर्षण मापों के पूरक के रूप में, गहन पृथ्वी की आंतरिक संघटन और संरचना का अध्ययन करने के लिए न्यूट्रिनो का उपयोग करता है। डॉ. अग्रवाल ने पृथ्वी के आंतरिक भाग का अध्ययन करने के विभिन्न तरीकों पर चर्चा की, डॉ. अग्रवाल ने न्यूट्रिनो को टोमोग्राफी के लिए इस्तेमाल करने के दो मुख्य तरीकों की व्याख्या की: o न्यूट्रिनो अवशोषण टोमोग्राफी: बहुत अधिक ऊर्जा (TeV-PeV) पर, न्यूट्रिनो को पृथ्वी द्वारा अवशोषित किया जा सकता है, और अवशोषण की मात्रा पदार्थ वितरण के बारे में जानकारी प्रकट कर सकती है। इस पद्धति का उपयोग करके पृथ्वी की पांच-परत संरचना को देखने के लिए आइस क्यूब प्रयोग डेटा का विश्लेषण किया जा रहा है। आइस क्यूब डेटा का उपयोग करके 2019 के एक अध्ययन ने घनत्व में संबंधित अनिश्चितताओं के साथ पांच परतों को प्रकट करने की क्षमता दिखाई। न्यूट्रिनो दोलन टोमोग्राफी: कम ऊर्जा पर, न्यूट्रिनो विभिन्न फ्लेवर के बीच दोलन करते हैं। जब वे पदार्थ से गुजरते हैं तो परिवेशी इलेक्ट्रॉनों (MSW प्रभाव) के साथ सुसंगत अग्र प्रकीर्णन के कारण उनके दोलन पैटर्न में परिवर्तन हो सकता है। केंद्र से गुजरने वाले न्यूट्रिनो पैरामीट्रिक अनुनाद के कारण प्रवर्धित दोलनों का अनुभव कर सकते हैं, जो पृथ्वी के केंद्र के बारे में जानकारी प्रदान करता है। डॉ. अग्रवाल को फलक और प्रशस्ति पत्र प्रदान किया गया। धन्यवाद ज्ञापन में व्याख्यान की शुरुआत के लिए प्रोफेसर राघवराव के परिवार, उनके सहयोग के लिए पीआरएल प्रबंधन, प्रोफेसर श्रीधरन द्वारा प्रोफेसर राघवराव, नामांकनकर्ताओं और चयन समिति के बारे में अपनी यादें साझा करने, और डॉ. संजीब कुमार अग्रवाल द्वारा एक ज्ञानवर्धक व्याख्यान देने के लिए आभार व्यक्त किया गया।

पीआरएल में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने 01 मार्च 2025 को बड़े उत्साह और जोश के साथ राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) 2025 मनाया, जिसमें छात्रों, शिक्षकों और विज्ञान के प्रति उत्साही लोग एकत्र हुए। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस नोबेल पुरस्कार विजेता सर सी.वी. रमन द्वारा रमन प्रभाव की खोज के स्मरण में मनाया जाता है, और पीआरएल हमेशा शैक्षणिक और प्रेरक कार्यक्रमों के साथ इस दिन को मनाने में अग्रणी रहा है। इसका उद्देश्य न केवल विज्ञान की भावना का उत्सव है, बल्कि युवा मन में वैज्ञानिक खोज के लिए उत्साह पैदा करना भी है। इस वर्ष, इस कार्यक्रम में पूरे गुजरात से 168 छात्रों, 79 शिक्षकों और उनके साथ आए कई अभिभावकों की प्रभावशाली भागीदारी हुई। एनएसडी 2025 कई नई और रचनात्मक गतिविधियों की शुरूआत के कारण विशेष रूप से यादगार रहा, जिससे इसमें शामिल सभी लोगों के लिए यह एक ताज़ा और समृद्ध अनुभव बन गया। सावधानीपूर्वक तैयार किए गए इस कार्यक्रम का उद्देश्य प्रतिस्पर्धा, सहयोग, रचनात्मकता और संचार के बीच संतुलन बनाना था। प्रत्येक छात्र को दो विविध गतिविधियों में भाग लेने का अवसर मिला, एक ग्रुप ए से और एक ग्रुप बी से, जिससे उन्हें विज्ञान के विभिन्न आयामों को मनोरंजक और रोचक तरीके से जानने का अवसर मिला। ग्रुप ए की गतिविधियाँ: • प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता - ज्ञान और टीम वर्क की एक जीवंत परीक्षा जिसने 118 प्रतिभागियों को आकर्षित किया। • विज्ञान मॉडल प्रतियोगिता - नवाचार और डिजाइन का प्रदर्शन, जिसमें 35 छात्रों ने असल कार्यशील और वैचारिक मॉडल प्रस्तुत किए। ग्रुप बी की गतिविधियाँ: • विज्ञान रंगोली प्रतियोगिता - कला और विज्ञान का एक अनूठा मिश्रण, जिसमें 10 सुंदर प्रविष्टियाँ शामिल हैं। • विज्ञान कार्टून (साइटून) प्रतियोगिता - चित्रों के माध्यम से रचनात्मक वैज्ञानिक अभिव्यक्ति के लिए एक मंच, जिसमें 102 छात्र भाग लेंगे। • तात्कालिक भाषण प्रतियोगिता - 71 छात्रों द्वारा ली गई एक सहज और विचारोत्तेजक चुनौती, जो विज्ञान में उनकी समझ और संचार कौशल को दर्शाती है। शिक्षकों को प्रोत्साहित और प्रेरित करने के लिए, साथ आए शिक्षकों के लिए एक विशेष "शिक्षण में नवाचार" सत्र का आयोजन किया गया। एक शिक्षक ने पास्कल के त्रिभुज को पढ़ाने का एक रचनात्मक और आकर्षक दृष्टिकोण प्रस्तुत किया, जो छात्रों में बेहतर समझ को बढ़ावा देने वाले अभिनव शिक्षण में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। समारोह में और भी उत्साह जोड़ते हुए, पीआरएल के कर्मचारियों और शोध फेलो ने "मिशन गृह प्रवेश" शीर्षक से एक लाइव विज्ञान नाटक प्रस्तुत किया। किया। वैज्ञानिक विषयों के साथ नाटकीय कहानी कहने के मिश्रण ने दर्शकों को मंत्रमुग्ध कर दिया और मनोरंजक प्रारूप में विज्ञान संचार के महत्व पर प्रकाश डाला। दिन का एक अन्य मुख्य आकर्षण आईआईटी गांधीनगर के सेंटर फॉर क्रिएटिव लर्निंग (CCL) के श्री जय ठक्कर और सुश्री जैस्मीन अमंडाइन द्वारा संचालित एक इंटरैक्टिव व्यावहारिक विज्ञान (STEM) सत्र था। उनके आकर्षक व्याख्यान और गतिविधियों को छात्रों और शिक्षकों, दोनों से अत्यधिक सराहना मिली। विभिन्न प्रतियोगिताओं में 62 पुरस्कार वितरित किए गए, जिनमें उत्कृष्टता, रचनात्मकता और भागीदारी को मान्यता और प्रोत्साहन दिया गया। इनमें प्रतिष्ठित अरुणा लाल छात्रवृत्तियाँ भी शामिल थीं—11वीं कक्षा के उत्कृष्ट विज्ञान छात्रों को प्रदान की जाने वाली पाँच छात्रवृत्तियाँ। इन छात्रवृत्तियों के लिए प्रवेश परीक्षा 19 जनवरी 2025 को आयोजित की गई थी और इसमें गुजरात राज्य भर के विज्ञान के छात्रों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। एनएसडी 2025 की अपार सफलता पीआरएल आयोजन समिति और स्वयंसेवकों के समर्पित प्रयासों, सूक्ष्म योजना और टीम वर्क का प्रमाण है। छात्रों, शिक्षकों और अभिभावकों के चेहरों पर दिखाई देने वाली खुशी, जिज्ञासा और जुड़ाव, समाज में वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने के लिए पीआरएल की प्रतिबद्धता की पुष्टि करता है।

पीआरएल में अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस समारोह 2025

पीआरएल ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2025 को जागरूकता, सशक्तिकरण और मान्यता पर केंद्रित कार्यक्रमों की श्रृंखला में मनाया। समारोह की

शुरुआत 7 मार्च को एक इंटरैक्टिव स्वास्थ्य और स्वच्छता सत्र के साथ हुई, जिसमें सभी पीआरएल परिसरों की महिला कर्मचारियों ने भाग लिया। इस सत्र की एक उल्लेखनीय विशेषता सफाई कर्मचारियों के साथ खुली चर्चा थी, जहाँ उन्होंने शौचालय के रखरखाव से संबंधित चुनौतियों को साझा किया और व्यावहारिक समाधानों की खोज की। यूएन के अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस (IWD) के विषय के अनुरूप, "अर्थव्यवस्था में महिलाओं की भूमिका" विषय पर एक पोस्टर निर्माण प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसमें उत्साहपूर्वक भागीदारी देखी गई। ये पोस्टर 18 मार्च को मुख्य समारोह के दिन केआरआर फोयर में प्रदर्शित किए गए। 18 मार्च को महिला कर्मचारियों को एक विशेष भोज और प्रशंसा चिह्न भेंट किए गए। इस कार्यक्रम में पीआरएल में विभिन्न विधाओं महिलाओं को समर्पित एक वीडियो थी, राह फाउंडेशन के कलाकारों द्वारा प्रस्तुत एक विशेष सांस्कृतिक प्रस्तुति, जो दिव्यांग व्यक्तियों, विशेषकर दृष्टिबाधित लड़कियों को कला प्रदर्शन में सहयोग प्रदान करने वाली एक गैर-लाभकारी संस्था है, दिन का मुख्य आकर्षण रही। पोस्टर प्रतियोगिता के पुरस्कार वितरण समारोह, धन्यवाद ज्ञापन और जलपान के साथ कार्यक्रम का समापन हुआ। इस समारोह का सीधा प्रसारण पीआरएल के उदयपुर और माउंट आबू परिसरों में वहाँ कार्यरत सहकर्मियों के लिए किया गया।

नृत्य और वैज्ञानिक अंतर्संवाद: प्रदर्शन के माध्यम से ब्रह्मांडीय रहस्यों की खोज – प्रो. शारदा श्रीनिवासन का विशेष व्याख्यान

26 मार्च 2025 को प्रो. शारदा श्रीनिवासन द्वारा "नृत्य और वैज्ञानिक अंतर्संवाद: प्रदर्शन के माध्यम से ब्रह्मांडीय रहस्यों की खोज" विषय पर एक रोचक और सचित्र व्याख्यान प्रस्तुत किया गया। इस व्याख्यान में यह अन्वेषण किया गया कि कैसे प्राचीन काल से लेकर आधुनिक युग तक नृत्य का माध्यम ब्रह्मांड के रहस्यों को व्यक्त करने और समझने के लिए उपयोग किया गया है। सत्र की शुरुआत चोल कालीन नटराज कांस्य मूर्ति की प्रतीकात्मक समृद्धता से हुई, जिसमें यह दर्शाया गया कि यह प्रतिष्ठित स्वरूप पारंपरिक भरतनाट्यम रचनाओं के साथ मिलकर सृष्टि, संहार और अस्तित्व की चक्रीय प्रकृति जैसे ब्रह्मांडीय विचारों को किस प्रकार व्यक्त करता है। प्रो. श्रीनिवासन ने संतुलित व्याख्या और वीडियो के माध्यम से यह बताया कि प्राचीन समय में नृत्य किस प्रकार ब्रह्मांडीय रहस्य को समझने और अभिव्यक्त करने का दार्शनिक माध्यम बना। इसके बाद चर्चा का क्रम आधुनिक संदर्भ में Danse e-Toile नामक एक इंटरैक्टिव और इंटरनेट-प्रसारित प्रदर्शन की ओर बढ़ा, जिसमें स्वयं प्रो. श्रीनिवासन ने कलाकार के रूप में भाग लिया। यह समकालीन प्रस्तुति पारंपरिक भरतनाट्यम शैली की आधुनिक व्याख्याओं को समाहित करते हुए क्वांटम द्वैतता और शास्त्रीय तथा क्वांटम वास्तविकताओं के संगम जैसे विचारों को उजागर करती है। इसने यह दर्शाया कि प्राचीन कलात्मक रूप कैसे आधुनिक वैज्ञानिक रूपकों और डिजिटल माध्यमों से जुड़कर नई अभिव्यक्ति पा सकते हैं। प्रो. श्रीनिवासन एक अनुभवी भरतनाट्यम नृत्यांगना भी हैं और उन्होंने अपना कार्य रॉयल एकेडमी ऑफ आर्ट्स, लंदन (2007), स्पेस सिटी, टूलूज़ (2009) सहित भारत और विदेश के अनेक प्रतिष्ठित मंचों पर प्रस्तुत किया है। कला और विज्ञान के संगम की उनकी यह अनूठी दृष्टि श्रोताओं को यह सोचने के लिए प्रेरित करती है कि कैसे शास्त्रीय कला रूप आज भी वैज्ञानिक विचारों से गहराई से जुड़ सकते हैं और समय से परे प्रासंगिक रह सकते हैं।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह 2024

10वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (IDY-2024) शुक्रवार, 21 जून 2024 को मनाया गया। IDY-2024 का विषय "स्वयं और समाज के लिए योग" था। सभी प्रतिभागी ने सक्रिय रूप से बैठकर, खड़े होकर और लेटकर योग का अभ्यास किया, पूरे सत्र योग के महत्व के बारे में विवरण दिए गए।

स्वतंत्रता दिवस समारोह

78वां स्वतंत्रता दिवस, गुरुवार, 15 अगस्त 2024 को पीआरएल मुख्य परिसर, पुस्तकालय लॉन में बड़े उत्साह के साथ मनाया गया। पीआरएल के निदेशक प्रो. अनिल भारद्वाज ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया, जिसके बाद राष्ट्रगान गाया गया। इस मौके पर प्रोटोकॉल के अनुसार सीआईएसएफ ने परेड आयोजित की। इसके बाद सीआईएसएफ कैडेटों को योग्यता और सेवा पुरस्कार दिए गए। विभिन्न आयोजनों, अर्थात् वार्षिक बैडमिंटन, वार्षिक टेबल टेनिस प्रतियोगिता और SOLIS प्रतियोगिता के लिए के पुरस्कार वितरण किया गया। इंटर-सेंटर स्पोर्ट्स मीट (ICSM)-2023 के विजेताओं को सराहना प्रतीक चिन्ह भी दिया गया।

संविधान दिवस

मंगलवार, 26 नवंबर 2024 को पीआरएल में संविधान दिवस मनाया गया। इस अवसर पर, सभी पीआरएल सदस्यों द्वारा अपने-अपने प्रभाग/अनुभाग में "संविधान की उद्देशिका" पढ़ी गई।

पीआरएल में गणतंत्र दिवस समारोह

गणतंत्र दिवस भारत के संविधान को अपनाने का प्रतीक है। यह राष्ट्रीय गौरव का दिन है। रविवार, 26 जनवरी, 2025 को पीआरएल थलतेज परिसर में 76वां गणतंत्र दिवस मनाया गया। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और उसके बाद राष्ट्रगान गाया गया। प्रचलित प्रथा के अनुसार, सीआईएसएफ को 3 (तीन) योग्यता पुरस्कार दिए गए। इसके बाद वर्ष 2024 में 10वीं एवं 12वीं कक्षा में हिंदी विषय में सर्वोच्च अंक प्राप्त करने वाले पीआरएल स्टाफ के बच्चों को सम्मानित किया गया। विभिन्न आयोजनों के लिए पुरस्कार वितरण किया गया जैसे की: सतर्कता जागरूकता सप्ताह के लिए निबंध प्रतियोगिता, विश्व हिंदी दिवस के लिए आशुलेखन प्रतियोगिता, सोलीस - हिंदी प्रोत्साहन योजना और आंतरिक शिकायत समिति-पीआरएल द्वारा आयोजित पोस्टर प्रतियोगिता। इस अवसर को चिह्नित करने के लिए, बच्चों और पीआरएल परिवार के सदस्यों द्वारा तिरंगे गुब्बारे छोड़े गए। नव शामिल पीआरएल सदस्यों और अन्य पीआरएल सदस्यों द्वारा वृक्षारोपण किया गया। इसके बाद निदेशक, पीआरएल द्वारा पीआरएल फुटबॉल टूर्नामेंट का औपचारिक उद्घाटन किया गया।

शहीद दिवस

गृह मंत्रालय, भारत सरकार और अंतरिक्ष विभाग के निर्देशों के अनुसार, 30 जनवरी को प्रतिवर्ष शहीद दिवस के रूप में मनाया जाता है। यह दिन महात्मा गांधी की पुण्य तिथि के रूप में मनाया जाता है। यह भारत की आजादी के लिए लड़ने और मरने वाले सभी को श्रद्धांजलि देने का एक महत्वपूर्ण क्षण है। इस अवसर पर पीआरएल स्टाफ सदस्यों द्वारा भारत की आजादी के संघर्ष में अपने प्राणों की आहुति देने वाले लोगों की याद में दो मिनट का मौन रखा गया।

भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन में पीआरएल का योगदान

पीआरएल ने 2024 में पहले राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस के उत्सव के सिलसिले में इसरो द्वारा आयोजित भारतीय अंतरिक्ष हैकाथॉन कार्यक्रम में महत्वपूर्ण

योगदान दिया। पीआरएल सदस्यों ने हैकाथॉन कार्यक्रम के लिए समस्या विवरण, विचार चरण के दौरान भाग लेने वाली टीमों को स्पष्टीकरण, समापन के लिए चयन के लिए टीमों का मूल्यांकन, समापन के दौरान टीमों को सलाह और मार्गदर्शन किया, साथ ही समापन के दौरान मूल्यांकन प्रक्रिया में भी शामिल रहे। पीआरएल सदस्यों द्वारा मार्गदर्शन दी गई दो टीमों ने समापन में पुरस्कार जीते।

हिन्दी कार्यशाला

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), उदयपुर के तत्वावधान में 20 मार्च, 2025 (गुरुवार) को उदयपुर सौर वेधशाला/भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, उदयपुर में हिंदी कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम का उद्देश्य आधिकारिक संचार में हिंदी के प्रभावी कार्यान्वयन और प्रयोग को बढ़ावा देना तथा नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, उदयपुर के सदस्य संस्थानों के वैज्ञानिक और प्रशासनिक कर्मचारियों के बीच राजभाषा नीति के महत्व के बारे में जागरूकता फैलाना था। कार्यक्रम की शुरुआत औपचारिक उद्घाटन सत्र से हुई, जिसमें राष्ट्रीय गीत, श्री अभिषेक उपाध्याय द्वारा कार्यक्रम का परिचय, डॉ. ब्रजेश कुमार द्वारा स्वागत भाषण और डॉ. षिबु के. मैथ्यू द्वारा विशिष्ट अतिथियों का अभिनंदन शामिल था। उद्घाटन वक्तव्य पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने दिया, जिसके बाद श्रीमती रुमकी दत्ता ने विशेष वक्तव्य दिया। डॉ. भुवन जोशी द्वारा "हमारा सूर्य और अंतरिक्ष मौसम" शीर्षक से मुख्य व्याख्यान दिया गया, जिसमें श्रोताओं को सौर परिघटनाओं और पृथ्वी के निकटवर्ती पर्यावरण पर उनके प्रभावों के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई। दूसरे सत्र में द्वीप वेधशाला का निर्देशित दौरा शामिल था, जहां प्रतिभागियों ने सौर दूरबीनों और चल रही वैज्ञानिक गतिविधियों का अवलोकन किया। दिन का समापन नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य सचिव श्री गिरिराज पालीवाल के व्याख्यान से हुआ, जिसमें संसदीय राजभाषा समिति की समीक्षा प्रक्रिया और कार्यप्रणाली पर ध्यान केंद्रित किया गया। कार्यक्रम का समापन धन्यवाद ज्ञापन और राष्ट्रगान के साथ हुआ, जिसके बाद हाई टी का आयोजन किया गया। उद्घाटन और मुख्य सत्र पीआरएल अहमदाबाद और माउंट आबू वेधशाला के प्रतिभागियों के लिए ऑनलाइन स्ट्रीम किए गए, जबकि वेधशाला का दौरा और समापन सत्र केवल ऑफ़लाइन आयोजित किए गए। कार्यशाला में विभिन्न नराकास सदस्य संगठनों के अधिकारियों और कर्मचारियों की सक्रिय भागीदारी देखी गई, जिसने वैज्ञानिक संस्थानों में हिंदी को बढ़ावा देने के लिए समर्पित एक सफल और समृद्ध दिन को चिह्नित किया।

राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD 2024)

राजस्थान के विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 260 छात्र और 53 शिक्षक/संकाय सदस्य 12 अगस्त 2024 को राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस (NSpD2024) समारोह देखने के लिए उदयपुर सौर वेधशाला, उदयपुर का दौरा कर चुके हैं। इसके अलावा, उदयपुर सौर वेधशाला, उदयपुर में इस कार्यक्रम को कवर करने के लिए 6 मीडिया कर्मियों को भी आमंत्रित किया गया था।

राष्ट्रीय एकता दिवस

भारत सरकार, अंतरिक्ष विभाग से प्राप्त निर्देशों के अनुसार, सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती के उपलक्ष्य में 31 अक्टूबर को राष्ट्रीय एकता दिवस के रूप में मनाया गया। इस अवसर पर पीआरएल सदस्यों द्वारा अपने-अपने कार्यस्थलों पर राष्ट्रीय एकता दिवस की शपथ ली गई।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

पीआरएल में अंतरिक्ष विज्ञान के लिए इसरो-रिस्पाँड कार्यक्रम पर रिपोर्ट

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के रेस्पाँड (RESPOND) कार्यक्रम का संचालन करती है। इसका उद्देश्य भारत में अंतरिक्ष विज्ञान, अर्थात खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी, ग्रहीय भौतिकी, सौर भौतिकी, खगोल रसायन विज्ञान, पृथ्वी के वायुमंडल/आयनमंडल की भौतिकी, सौर भौतिकी, अंतरिक्ष मौसम, अंतरिक्ष प्लाज्मा भौतिकी, आदि के क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास गतिविधियों के संचालन के लिए शिक्षा क्षेत्र को वित्त पोषण प्रदान करना है। RESPOND कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से संबंधित क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान हेतु योग्य शैक्षणिक संस्थानों से अनुसंधान प्रस्ताव आमंत्रित करना है।RESPOND कार्यक्रम के अंतर्गत, पीआरएल RESPOND बास्केट प्रस्ताव प्रस्तुत करता है, जिसमें पीआरएल के अनुसंधान क्षेत्रों से जुड़े सामयिक और प्रासंगिक शोध विषय, विशिष्ट उद्देश्य और प्रत्येक शोध विषय का संक्षिप्त सारांश शामिल होता है, जिसमें भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम से इसके संभावित संबंधों के साथ प्रत्याशित परिणामों की रूपरेखा दी जाती है। RESPOND बास्केट-2023 के अंतर्गत, पीआरएल ने https://www.isro.gov.in/media_isro/pdf/programme/respond_basket_2023.pdf में सूचीबद्ध 13 प्रस्ताव प्रस्तुत किए, जिनमें से 9 को 2024 में वित्त पोषण के लिए चुना गया। संयुक्त अनुसंधान के लिए कई आईआईटी और आईआईएससी सहित विभिन्न प्रमुख इंजीनियरिंग संस्थानों में स्थापित अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सेल (एसटीसी) के माध्यम से भी प्रस्ताव आमंत्रित किए जाते हैं। इसके अलावा, उद्यमशीलता प्रमुख परियोजनाओं पर ध्यान केंद्रित करने के लिए विभिन्न क्षेत्रों के एनआईटी में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र (एसटीआईसी) और उस क्षेत्र में अंतरिक्ष में सहकार्यात्मक परियोजनाओं को प्रोत्साहित करने के लिए देश के विभिन्न क्षेत्रों में क्षेत्रीय अंतरिक्ष शिक्षा केंद्र (आरएसी-एस) स्थापित किए गए हैं। मई 2023 में इसरो-अकादेमिया दिवस पर एक विस्तृत दस्तावेज़ "अंतरिक्ष में अनुसंधान क्षेत्र-2023" https://www.isro.gov.in/media_isro/pdf/programme/Research_Areas_in_Space_for_web2023.pdf जारी किया गया था, जिसमें एसटीसी, एसटीआईसी और आरएसी-एस इसरो से प्रस्ताव आमंत्रित करने के लिए अनुसंधान विषयों की एक सूची शामिल है। इस दस्तावेज़ में पीआरएल के प्रमुख क्षेत्र, वर्तमान और आगामी अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताएं भी शामिल थीं। इसके आधार पर 2024 में वित्त पोषण के लिए आईआईटी मद्रास, आईआईटी कानपुर, आईआईटी खड़गपुर, आईआईटी बॉम्बे और आईआईएससी, बेंगलुरु की 5 नई परियोजनाओं का चयन किया गया। नवंबर 2024 में, इसरो का रिस्पॉन्ड बास्केट-2024 जारी किया गया जिसमें पीआरएल द्वारा प्रस्तुत 9 प्रस्ताव शामिल थे। वर्तमान में जारी रिस्पॉन्ड बास्केट प्रस्तावों की संख्या 19 है, एसटीसी में 12, एसटीआईसी में 1 और आरएसी-एस में 2 हैं। इनमें विभिन्न विश्वविद्यालयों और राष्ट्रीय संस्थानों के प्रस्ताव शामिल हैं। पीआरएल का RESPOND कार्यक्रम मुख्य रूप से विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और राष्ट्रीय संस्थानों में 2-3 वर्ष की अवधि की परियोजनाओं के लिए अंतरिक्ष विज्ञान अनुसंधान को सहायता प्रदान करता है। पीआरएल के RESPOND कार्यक्रम के मुख्य लाभ पीएच.डी. शोध प्रबंध, अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय विशेषज्ञ समीक्षित जर्नलों में शोध प्रकाशन और जनबल प्रशिक्षण हैं। कभी-कभी RESPOND के माध्यम से प्राप्त धनराशि का उपयोग विश्वविद्यालय या मेजबान संस्थान में अनुसंधान के लिए प्रायोगिक सुविधा स्थापित करने के लिए किया जाता है। पीआरएल के RESPOND कार्यक्रम के अंतर्गत संचालित कुछ परियोजनाओं का उद्देश्य अंतरिक्ष भौतिकी, खगोल भौतिकी और पृथ्वी विज्ञान में विभिन्न वैज्ञानिक समस्याओं के लिए सैद्धांतिक मॉडलिंग सहायता प्रदान करना है।

तीन दिवसीय एचपीसी कार्यशाला "समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएँ"

पीआरएल के कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रौद्योगिकी (सीएनआईटी) प्रभाग ने 01-03 जुलाई, 2024 के दौरान 'समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएं' पर तीन दिवसीय उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) कार्यशाला का आयोजन किया। यह जून 2023 से वैज्ञानिक उपयोग के लिए स्थापित और उपलब्ध 1पेटाफ्लॉप (पीएफ) परम विक्रम-1000 उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधा की पहली वर्षगांठ मनाने के लिए आयोजित किया गया था। कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य था: 1. समानांतर कंप्यूटिंग और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) में वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों के एक समुदाय को बढ़ावा देना, 2. ज्ञान साझा करने और सहयोग के लिए एक मंच प्रदान करना, और 3. एचपीसी और एआई का उपयोग करके विभिन्न अनुसंधान क्षेत्रों में चुनौतियों और अवसरों का समाधान करना।

ईएसआरआई पेशेवरों द्वारा ArcGIS Pro और ENVI पर कार्यशाला

24 जुलाई 2024 को पीआरएल थलतेज परिसर में एक ArcGIS Pro और ENVI कार्यशाला आयोजित की गई। कार्यशाला में पीआरएल के ग्रह विज्ञान, भूविज्ञान और परमाणु आणविक भौतिकी प्रभागों के एस और टी सदस्यों के लगभग 40 प्रतिभागियों ने भाग लिया। यह अत्यधिक संवादात्मक और लाभदायक था, जिसमें प्रतिभागियों ने अपने शोध में ArcGIS और ENVI सॉफ्टवेयर को लागू करने के संबंध में बहुमूल्य चर्चा की। ईएसआरआई पेशेवरों ने ENVI और ArcGIS Pro का उपयोग करके डेटा हैंडलिंग, प्रबंधन, प्रतिनिधित्व, प्रसंस्करण और एकीकरण के विभिन्न पहलुओं को प्रस्तुत किया है। उन्होंने लाइव प्रदर्शनों और चर्चाओं के माध्यम से चंद्रयान-1 एम3 और मार्स रिकॉनिस्सेंस ऑर्बिटर (एमआरओ) सीआरआईएसएम डेटासेट का उपयोग करके बोल्डर पहचान और मानचित्रण, क्रेटर का पता लगाना, छवि विभाजन, एसएआर इंटरफेरोग्राम निर्माण और वर्णक्रमीय विश्लेषण जैसे विशिष्ट कार्यों का प्रदर्शन किया। कार्यशाला के प्रतिभागियों को भू-स्थानिक डेटा विश्लेषण के लिए ENVI, ArcMap और ArcGIS Pro की क्षमता के बारे में महत्वपूर्ण नई जानकारी प्राप्त हुई।

"जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य" विषय पर संगोष्ठी

किसी शोध संस्थान के विकास को अक्सर उसके कार्य के राष्ट्रीय और वैश्विक

प्रभाव से मापा जाता है। पिछले चार दशकों में, पीआरएल आइसोटोप जल विज्ञान अनुसंधान में अग्रणी रहा है। पीआरएल की जल विज्ञान टीम की उपलब्धियों का उत्सव मनाने और भविष्य की दिशाओं के लिए एक मंच प्रदान करने के लिए, 20 सितंबर 2024 को "जल विज्ञान अनुसंधान में उभरते रुझान: एक भारतीय परिप्रेक्ष्य" शीर्षक से एक दिवसीय संगोष्ठी का आयोजन किया गया था। संगोष्ठी में जल प्रबंधन, नदियाँ और जलवायु, और जल विज्ञान में स्थिर आइसोटोप जैसे प्रमुख विषयों पर सत्र शामिल थे, जिसमें भारत के नवीनतम शोध रुझानों और जल-संबंधी मुद्दों के व्यावहारिक समाधानों को शामिल किया गया था। संगोष्ठी में बीएचयू, कश्मीर विश्वविद्यालय, आईआईटीएम पुणे, आईआईएसईआर पुणे और आईआईटी रुड़की सहित भारत भर के प्रतिष्ठित संस्थानों से 100 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिससे विचारों का जीवंत आदान-प्रदान और सहयोगात्मक चर्चा को बढ़ावा मिला।

शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन 2024

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने 23-24 सितंबर 2024 के दौरान शुक्र ग्रह विज्ञान पर चौथा सम्मेलन, वीनस-एससी 2024 (ऑनलाइन) आयोजित किया। इसने शुक्र ग्रह अन्वेषण के लिए मॉडलिंग, अवलोकन, डेटा विश्लेषण, वैचारिक उपकरण डिजाइन और वैज्ञानिक प्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया। सम्मेलन में शामिल प्राथमिक अनुसंधान क्षेत्र सतह, वायुमंडल, तड़ित, आवास क्षमता, आयनमंडल, ग्रहों के बीच की धूल और ग्रहों के साथ सौर पवन की अंतःक्रिया थे। इस तरह के आयोजन से वैश्विक समुदाय के साथ बातचीत करने और समय के साथ समान क्षेत्रों में काम करने वाले लोगों के साथ सहयोग करने का अवसर मिला। लगभग 180 प्रतिनिधियों ने सम्मेलन के लिए पंजीकरण कराया था, जिसमें मौखिक और लघु मौखिक प्रस्तुतियों के लिए वक्ता शामिल थे। मौखिक प्रस्तुतियों में भारत और विदेश के विश्वविद्यालयों/संस्थानों से 28 व्याख्यान शामिल थे। लघु मौखिक प्रस्तुतियों में भारत और अन्य संस्थानों से 26 व्याख्यान शामिल थे। वार्ता के विषयों के कुछ उदाहरण हैं शुक्र ग्रह का भूवैज्ञानिक इतिहास, अवसादी प्रक्रिया, मैफिक डाइक, अकात्सुकी रेडियो विज्ञान के परिणाम, चुंबकीय क्षेत्रों का प्रभाव, सूक्ष्मजीव, सामान्य परिसंचरण, तड़ित और रसायन विज्ञान पर इसका प्रभाव, विषम एरोसोल, शुक्र के O2 वायुदीप्ति के अवलोकन और आंतरिक सौर मंडल में अंतर्ग्रहीय धूल। भारत के बाहर से प्रतिभागियों में अमेरिका, ब्रिटेन, जापान, स्वीडन, ताइवान, रूस और कनाडा के लोग शामिल थे। भारत के केंद्र/संस्थान सैक, एसपीएल, पीआरएल, चारुसैट, एमिटी विश्वविद्यालय, एनएआरएल, पीएसजी कॉलेज, आईआईटी, महात्मा गांधी कॉलेज और दिल्ली विश्वविद्यालय थे। शुक्र विज्ञान सम्मेलन में चार समय क्षेत्रों के वक्ता शामिल थे।

प्रकाशिकी और फोटोनिक्स पर विद्यार्थी सम्मेलन (एससीओपी) -2024

ज्ञान और प्रेरणा के एक शानदार संगम में, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के छात्र अध्याय ने प्रकाशिकी और फोटोनिकी पर छात्र सम्मेलन (एससीओपी) 2024 के 9वें संस्करण की मेजबानी की, जिसने उपस्थित लोगों पर एक अमिट छाप छोड़ी। 25-27 सितंबर 2024 को आयोजित "एससीओपी-2024" में प्रकाशिकी और फोटोनिकी के क्षेत्र के कई प्रमुख विशेषज्ञों, शोधकर्ताओं और छात्रों का स्वागत किया गया, जिससे ज्ञान और नवाचार का एक उत्साहजनक वातावरण बना। इस सम्मेलन ने उभरते अनुसंधान और व्यावहारिक अनुप्रयोगों पर केंद्रित सत्रों के साथ, सहयोग के लिए एक उत्कृष्ट शैक्षणिक आदान-प्रदान और मंच प्रदान किया। सम्मेलन का मुख्य आकर्षण प्रमुख वक्ताओं द्वारा आमंत्रित व्याख्यानों की एक श्रृंखला थी, जिसमें क्वांटम प्रकाशिकी, फोटोनिक क्रिस्टल, अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, नैनोफोटोनिक्स, बायोफोटोनिक्स, ऑप्टिकल सामग्री और ऑप्टिकल संचार सहित कई विषयों को शामिल किया गया था। प्रत्येक वक्ता ने जीवंत चर्चाओं के साथ अत्याधुनिक अनुसंधान की अंतर्दृष्टि प्रदान की। प्रस्तुतियों ने भविष्य के सहयोगों में, विशेष रूप से युवा शोधकर्ताओं के बीच, रुचि जगाई। एक प्रमुख आकर्षण विषयों की विविधता थी, जिसमें मौलिक सिद्धांतों को वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों के साथ सहजता से मिश्रित किया गया था। एससीओपी 2024 का एक महत्वपूर्ण आकर्षण 96वां पीआरएल का अमृत व्याख्यान था, जिसका शीर्षक था, पदार्थ विज्ञान के लिए संरचित प्रकाश, जिसे प्रो. ताकाशिगे ओमात्सु, निदेशक, आणविक चिरैलिटी अनुसंधान केंद्र, चिबा विश्वविद्यालय, जापान द्वारा दिया गया। व्याख्यान ने न केवल अनुसंधान में पीआरएल की समृद्ध विरासत का जश्न मनाया, बल्कि प्रतिभागियों को प्रकाश विज्ञान की सीमाओं का पता लगाने के लिए भी प्रेरित किया। प्रतिभागियों, विशेष रूप से विद्यार्थियों को अपना शोध प्रस्तुत करने का अवसर देने के लिए एक इंटरैक्टिव पोस्टर सत्र आयोजित किया गया था। कुल मिलाकर, एससीओपी 2024 एक शानदार सफलता थी, जिसने प्रकाशिकी और फोटोनिक्स समुदाय में सार्थक चर्चाओं और सहयोग को बढ़ावा दिया। प्रतिभागियों ने नए विचारों को आगे बढ़ाने और प्रकाशिकी और फोटोनिकी में अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करने के लिए ऊर्जावान होकर कार्यक्रम से विदा ली।

उल्काभ, उल्का और उल्कापिंड: अंतरिक्ष से संदेशवाहक: (मेटमेस) 2024 पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन) 2024

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद ने 20-22 नवंबर 2024 के दौरान "उल्काभ, उल्कापिंड और अंतरिक्ष से संदेशवाहक" (मेटमेस-2024) पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया। इस प्रत्यक्ष सम्मेलन में अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों ने उल्कापिंड और ग्रह विज्ञान में नवीनतम प्रगति पर प्रस्तुति दी और चर्चा की। सम्मेलन में अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र शामिल थे, जिनमें उल्कापिंड घटनाएँ और अंतरिक्ष अपक्षय, अंतरतारकीय माध्यम में बाह्य-स्थलीय कार्बनिक अणु और उल्कापिंड, स्थलीय ग्रहों और लघु पिंडों पर सतही और उपसतह प्रक्रियाएँ, खगोल रसायन विज्ञान, खगोल जीव विज्ञान और स्थलीय अनुरूप शामिल थे। मेटमेस-2024 ने उल्कापिंड विज्ञान में उभरते शोधकर्ताओं के लिए रुचि बढ़ाने और अवसर पैदा करने के लिए एक महत्वपूर्ण मंच के रूप में कार्य किया। सम्मेलन ने अपने सात सत्रों में भारत और विदेशों के प्रतिष्ठित ग्रह वैज्ञानिकों के साथ पीएचडी उम्मीदवारों, पोस्टडॉक्टरल फेलो, शुरुआती करियर वाले वैज्ञानिकों और स्नातक छात्रों के बीच बातचीत को सुगम बनाया। सम्मेलन में लगभग 90 वैज्ञानिक पत्र प्रस्तुत किए गए, जिनमें ग्रह विज्ञान के विविध क्षेत्रों से 140 प्रतिभागियों ने भाग लिया। मुख्य प्रस्तुतियों में प्रो. हिसायोशी युरीमोटो द्वारा क्षुद्रग्रह नमूना वापसी मिशन (हायाबुसा 1 और 2) पर एक पूर्ण व्याख्यान शामिल था, और सत्र विविध विषयों पर केंद्रित थे, जैसे कि तारा धूल, खगोल रसायन विज्ञान और खगोल जीव विज्ञान, विभेदित ग्रहीय पिंड, उल्कापिंड और अंतरिक्ष अपक्षय, प्रभाव प्रक्रियाएँ, ग्रहों की सतह और उपसतह विशेषताएँ, और अनुरूप अध्ययन। आमंत्रित व्याख्यानों और योगदान प्रस्तुतियों वाले इन सत्रों ने व्यापक वैज्ञानिक चर्चा को प्रेरित किया और क्षेत्र में सहयोग को बढ़ावा दिया। सम्मेलन ने अत्याधुनिक शोध के प्रसार और ग्रह वैज्ञानिकों की अगली पीढ़ी को बढ़ावा देने के लिए एक महत्वपूर्ण मंच प्रदान किया। कई छात्रों को मौखिक व्याख्यान या पोस्टर प्रस्तुति के रूप में प्रस्तुत उनके वैज्ञानिक शोध के लिए युवा शोधकर्ता पुरस्कार से सम्मानित किया गया। स्नातकोत्तर और पीएचडी छात्रों को प्रयोगशाला विश्लेषणात्मक विधियों और उपकरणों से परिचित कराने के लिए एक आउटरीच गतिविधि के रूप में दो दिवसीय (19-20 नवंबर) सम्मेलन-पूर्व कार्यशाला (कार्यशाला) आयोजित की गई। सम्मेलन का समापन गुजरात के कच्छ क्षेत्र, जो एक स्थलीय मंगल ग्रह के अनुरूप स्थल है, के सम्मेलन-पश्चात क्षेत्रीय भ्रमण के साथ हुआ, जिसका नेतृत्व प्रसिद्ध वैज्ञानिकों ने किया। इस

गहन अनुभव ने युवा शोधकर्ताओं को क्षेत्रीय अनुसंधान पद्धतियों और ग्रह विज्ञान अवधारणाओं के व्यावहारिक अनुप्रयोग के बारे में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान की।

इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम 2024

अहमदाबाद स्थित भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में 25.11.2024 से 29.11.2024 तक आयोजित इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (इसरो-एसटीपी) 2024, 'भू-और अंतरिक्ष-आधारित सुविधाओं सहित बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान' विषय पर केंद्रित था। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में 15 विभिन्न अंतरिक्ष विभाग/इसरो केंद्रों के 38 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिन्हें उनके संबंधित केंद्रों द्वारा नामित किया गया था। यह कार्यक्रम प्रतिभागियों को उनके विशिष्ट कार्यक्षेत्रों के अलावा बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान की व्यापक समझ प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। प्रशिक्षण में प्रकाशीय, अवरक्त, उप-मिलीमीटर, मीटर, पराबैंगनी और एक्स-रे तरंगदैर्ध्य सहित भू-और अंतरिक्ष-आधारित खगोल विज्ञान के व्यापक स्पेक्ट्रम को कवर करने वाले व्याख्यानों की एक श्रृंखला शामिल थी। विभिन्न क्षेत्रों के पीआरएल विशेषज्ञों ने सौर उद्भेदी घटनाओं, अंतरिक्ष मौसम, ग्रह अन्वेषण और नमूना वापसी मिशनों के बारे में भी जानकारी प्रदान की। आठ अलग-अलग समूह अध्ययनों के माध्यम से व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया गया, जिससे छोटे समूहों को कुछ चुनिंदा विषयों की गहरी समझ प्राप्त हुई। इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (इसरो-एसटीपी) 2024 के एक भाग के रूप में, प्रतिभागी शैक्षिक और सांस्कृतिक, दोनों गतिविधियों में भाग ले सकते थे जो उनके प्रशिक्षण के पूरक थे। कार्यक्रम का समापन 29.11.2024 को राजस्थान के माउंट आबू स्थित पीआरएल की इन्फ्रारेड वेधशाला के भ्रमण के साथ हुआ, जहाँ प्रतिभागियों ने 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीनों के संचालन का अवलोकन किया और दिलवाड़ा मंदिर का भी भ्रमण किया, जिससे शैक्षिक अनुभव और भी यादगार बन गया।

उद्योग सम्मेलन-2024

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद ने 28 नवंबर 2024 को एक उद्योग सम्मेलन का आयोजन किया, जिसमें देश के विभिन्न स्थानों से 35 कंपनियों और उनके 60 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में पीआरएल के वैज्ञानिक, उद्योग जगत के पेशेवर और नवप्रवर्तक एक साथ आए ताकि मौलिक वैज्ञानिक अनुसंधान और उसके औद्योगिक अनुप्रयोगों के नवीनतम रुझानों, चुनौतियों और अवसरों का पता लगाया जा सके। इस कार्यक्रम में मुख्य व्याख्यान, समूह चर्चा और नेटवर्किंग के अवसर शामिल थे, जिससे उपस्थित लोगों को विश्लेषणात्मक तकनीकों, अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रकाशिकी, लेज़र और संगणन विश्लेषण जैसे विशिष्ट विषयों पर बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्राप्त हुई। पीआरएल के वैज्ञानिकों द्वारा आयोजित विभिन्न समूह चर्चाओं ने विभिन्न विषयों पर विविध दृष्टिकोण प्रस्तुत किए। प्रदर्शनी में उद्योग जगत की अग्रणी कंपनियों के अत्याधुनिक उत्पादों, सेवाओं और समाधानों को लाइव प्रदर्शनों और उत्पादों के साथ प्रदर्शित किया गया। यह उद्योग सम्मेलन एक सफल आयोजन रहा जिसने अमूल्य शिक्षण अनुभव और नेटवर्किंग के अवसर प्रदान किए। उपस्थित लोगों को अनुसंधान के रुझानों और व्यावहारिक अंतर्दृष्टि की गहरी समझ प्राप्त हुई जो आगे चलकर उनकी रणनीतियों को आकार देगी। इस कार्यक्रम ने अनुसंधान उद्योग सहयोग के भविष्य को आगे बढ़ाने में नवाचार और सहयोग के महत्व को रेखांकित किया।

विक्रम चर्चाएँ – II

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के राष्ट्रीय विज्ञान नेटवर्क निर्माण की शुरुआत के एक हिस्से के रूप में, संस्थान ने "विक्रम चर्चाएँ" शुरू की हैं, जो एक वार्षिक चर्चा श्रृंखला है जो किसी विशेष विज्ञान क्षेत्र के वैज्ञानिकों को चर्चा, बहस और विज्ञान के केंद्रित और विशिष्ट क्षेत्रों में समुदाय के भविष्य की दिशा निर्धारित करने हेतु एक साथ लाती है। इस चर्चा श्रृंखला का नाम पीआरएल और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के संस्थापक, दूरदर्शी डॉ. विक्रम साराभाई के नाम पर रखा गया है। डॉ. विक्रम साराभाई के आदर्शों के प्रति एक उपयुक्त श्रद्धांजलि के रूप में, पीआरएल के नवगठित अंतःविषय खगोल जीव विज्ञान और खगोल रसायन विज्ञान कार्यक्रम (आईपीएए) ने 02 जनवरी 2025 को पीआरएल में खगोल जीव विज्ञान और खगोल रसायन विज्ञान पर दूसरा विक्रम चर्चा (वीडी-II) आयोजित किया। विक्रम चर्चा-II के आधार पर, निम्नलिखित मुख्य बिंदुओं पर सहमति बनी : 1. भारत का टार्डिग्रेड मानचित्र - उन प्रजातियों की पहचान करने के लिए जो चरम स्थितियों में सबसे अच्छी तरह जीवित रहती हैं। ज्ञात भारतीय क्रेटर, लद्दाख, कच्छ, टिब्बा, दक्कन ट्रैप और गुफाओं में टार्डिग्रेड का पहला मानचित्रण। 2. सूक्ष्मजीव विविधता का अध्ययन करने के लिए बैरन द्वीप और इसरो के स्वच्छ कक्षों से नमूने एकत्र किए गए। 3. खगोल जीव विज्ञान के लिए माइक्रोग्रैविटी पेलोड - आवश्यकता, अभिकल्पन और विकास। 4. अंतरिक्ष ईंटें या अंतरिक्ष बाइंडर - चंद्र और मंगल ग्रह के अनुरूप 3डी प्रिंटिंग या बाइंडिंग। 5. खगोल-रासायनिक वातावरण में गैस-अनाज अंतःक्रिया के लिए एक नई प्रयोगात्मक प्रणाली का निर्माण। गहन चर्चा हुई और प्रतिभागियों (24 विशेषज्ञों) ने इस बात पर सहमति व्यक्त की कि उपरोक्त पाँच बिंदुओं को प्राथमिकता दी जानी चाहिए। अगले कुछ महीनों में कुछ कार्ययोजनाएँ शुरू करने पर सहमति बनी, विशेष रूप से खगोल जीव विज्ञान और एनालॉग अध्ययनों के लिए बैरेन द्वीप का अन्वेषण। कई नए सहयोगों को बढ़ावा दिया गया।

पीआरएल में फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी) 2025

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद ने 5-7 फरवरी, 2025 के दौरान फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी) 2025 का सफलतापूर्वक आयोजन किया, जिसमें अग्रणी वैज्ञानिक, शुरुआती दौर के शोधकर्ता और छात्र भारत में भूविज्ञान अनुसंधान में अत्याधुनिक प्रगति और भविष्य की दिशाओं पर चर्चा करने के लिए एक साथ आए। यह सम्मेलन ज्ञान के आदान-प्रदान, सहयोग को बढ़ावा देने और वैज्ञानिक अन्वेषण की सीमाओं को आगे बढ़ाने के लिए एक जीवंत मंच के रूप में कार्य किया। एफजीआरसी 2025 में भारत भर के 76 संस्थानों और विश्वविद्यालयों के लगभग 250 शोधकर्ताओं ने भाग लिया, जिनमें युवा स्नातकोत्तर और पीएचडी छात्रों से लेकर प्रतिष्ठित वरिष्ठ वैज्ञानिक तक शामिल थे। सम्मेलन में आकर्षक मुख्य व्याख्यान, आमंत्रित वार्ताएँ और योगदानात्मक प्रस्तुतियाँ शामिल थीं, जिनमें भूविज्ञान विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल थी, जिसमें ठोस पृथ्वी अध्ययन, जलवायु परिवर्तन, समुद्री और स्थलीय जैव-भू-रसायन विज्ञान, एरोसोल रसायन विज्ञान, जल विज्ञान, समुद्र विज्ञान, पृथ्वी की सतह प्रक्रियाएँ, और आधुनिक मॉडलिंग और विश्लेषणात्मक तकनीकें शामिल थीं। तकनीकी सत्रों में उभरते शोध विषयों को शामिल किया गया, जिसमें वरिष्ठ और शुरुआती दौर के शोधकर्ताओं, दोनों ने प्रस्तुतियाँ दीं। इस आयोजन ने युवा शोधकर्ताओं को अपना काम प्रदर्शित करने के लिए एक मूल्यवान मंच भी प्रदान किया, जहाँ सर्वश्रेष्ठ शोधपत्रों को पुरस्कार प्रदान किए गए। पीआरएल में आयोजित एफजीआरसी 2025 एक शानदार सफलता रही, जिसने वैज्ञानिक उत्कृष्टता और अंतःविषय भूविज्ञान अनुसंधान के प्रति संस्थान की प्रतिबद्धता की पुष्टि की। भविष्य के एफजीआरसी कार्यक्रम भू-वैज्ञानिक अन्वेषण और नवाचार के क्षितिज का विस्तार करते रहेंगे और वैश्विक भूविज्ञान अनुसंधान में भारत की स्थिति को मज़बूत करेंगे।

खगोल भौतिकी धूल और बर्फ कार्यशाला 2025

पीआरएल, अहमदाबाद द्वारा 10 मार्च 2025 को "खगोलीय धूल और बर्फ: हाल के दूरबीनों से अंतर्दृष्टि" पर एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। ऑनलाइन आयोजित इस कार्यक्रम का उद्देश्य खगोल भौतिकी, खगोल विज्ञान और खगोल रसायन विज्ञान समुदायों के बीच की खाई को पाटना था। कार्यशाला में 451 संस्थानों का प्रतिनिधित्व करने वाले 842 पंजीकरणों के साथ भारी रुचि देखी गई, जो 500 प्रतिभागियों की अनुमानित उपस्थिति सीमा को पार कर गई। अंततः, पांच महाद्वीपों में फैले 20 देशों के शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और विद्यार्थियों सहित 351 प्रतिभागियों ने कार्यशाला में भाग लिया। लगभग 160 उपस्थित लोगों को प्रमाण पत्र वितरित किए गए जिन्होंने सत्रों के कम से कम तीन घंटे उपस्थित रहने की कसौटी को पूरा किया। वेबिनार में पीआरएल के संकायों सहित दुनिया भर के विभिन्न संस्थानों से लगभग 20-30 पैनलिस्टों ने भाग लिया। कार्यशाला में आणविक कोर, प्रोटोस्टार, प्रोटोप्लेनेटरी डिस्क, एम-ड्वार्फ तारों में धूल और ग्रहों के बाह्य वायुमंडल के अवलोकनों से लेकर JWST, ALMA और PRL की माउंट आबू वेधशाला जैसे उपकरणों की क्षमताओं और PRL एस्ट्रोकेमिस्ट्री प्रयोगशाला के निष्कर्षों तक, विभिन्न विषयों पर चर्चा की गई। यह कार्यशाला PRL की मौजूदा सुविधाओं और विशेषज्ञता का उपयोग करके ज्ञान-साझाकरण को प्रोत्साहित करने और प्रभावशाली वैज्ञानिक परिणामों को बढ़ावा देने की दिशा में एक महत्वपूर्ण पहला कदम था। भविष्य की ओर देखते हुए, कार्यशाला में इसी तरह की कार्यशालाओं, बेहतर अंतःक्रियाओं और प्रभावशाली परिणामों के माध्यम से अंतःविषय सहयोग को और मज़बूत करने पर भी चर्चा हुई।

भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला: "सूर्य पर दो दृष्टियाँ - आदित्य-एल1 और सौर ऑर्बिटर"

भारत-जर्मन सौर भौतिकी कार्यशाला, "सूर्य पर दो नज़रें - आदित्य-एल1 और सौर ऑर्बिटर", 19 मार्च, 2025 को ऑनलाइन आयोजित की गई। उदयपुर सौर वेधशाला (यूएसओ), पीआरएल, और सौर भौतिकी समूह, लाइबनिज़ इंस्टीट्यूट फॉर एस्ट्रोफिजिक्स पॉट्सडैम (एआईपी), जर्मनी ने संयुक्त रूप से इस एक दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया। भारत-जर्मन डीएसटी-डाड सहयोगी परियोजना के प्रमुख अन्वेषकों (पीआई) ने कार्यशाला का समन्वय किया। वैज्ञानिक कार्यक्रम में आठ आमंत्रित वार्ताएँ शामिल थीं, जिनमें आदित्य-एल1, सौर ऑर्बिटर, एक्सएसएम/चंद्रयान-2 और अन्य समकालीन सौर वेधशालाओं के डेटा का उपयोग करके चल रहे अनुसंधान और संभावनाओं को प्रदर्शित किया गया। सत्रों में सूर्य के बारे में हमारी समझ को बढ़ाने में इन मिशनों की सहक्रियात्मक क्षमता पर प्रकाश डाला गया, जिसमें समन्वित अवलोकनों और बहु-तरंगदैर्ध्य निदान पर विशेष जोर दिया गया। 118 प्रतिभागियों के साथ, कार्यशाला ने जीवंत चर्चाओं को बढ़ावा दिया और विचारों के बहुमूल्य आदान-प्रदान को सुगम बनाया, जिससे सौर भौतिकी में भारत-जर्मन सहयोग और मजबूत हुआ।

न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी पर विक्रम चर्चा

19-21 मार्च 2025 के दौरान पीआरएल के सैद्धांतिक भौतिकी प्रभाग द्वारा आयोजित न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी (वीडीएनए) पर विक्रम चर्चा का उद्देश्य न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी के विस्तृत क्षेत्र में केंद्रित चर्चा करना था। न्यूट्रिनो केवल दुर्बल बल के माध्यम से परस्पर क्रिया करते हैं। यह अनूठा गुण उन्हें खगोलभौतिकीय घटनाओं के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी ले जाते हुए विशाल आकाशगंगा और अंतर-आकाशगंगा दूरियों की यात्रा करने में सक्षम बनाता है। पिछले पचास वर्षों में, न्यूट्रिनो के सैद्धांतिक और प्रायोगिक अध्ययन में उल्लेखनीय प्रगति हुई है, जिसमें न्यूट्रिनो दोलनों की घटना के अवलोकन के माध्यम से उनके गुणों को समझने में अपार प्रगति हुई है। विशेष रूप से, न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी और ब्रह्मांड विज्ञान के क्षेत्र ने पिछले दो दशकों में तेजी से विकास देखा है, जो सिद्धांत और प्रयोग दोनों में प्रगति से प्रेरित है। वीडीएनए का मुख्य लक्ष्य वर्तमान न्यूट्रिनो खगोलभौतिकी का आलोचनात्मक मूल्यांकन करना था। चर्चाओं का उद्देश्य उन क्षेत्रों पर प्रकाश डालना था जहाँ आगे प्रगति की जा सकती है और चल रहे प्रयासों को सुदृढ़ करने हेतु रणनीतियों की पहचान करना था। इसके अतिरिक्त, वीडीएनए का उद्देश्य नए अन्वेषणात्मक मार्ग खोलना और सैद्धांतिक एवं प्रायोगिक कार्यों के बीच तालमेल बनाने के नए अवसर प्रदान करना था। वैज्ञानिक कार्यक्रम में 10 सत्रों में व्यापक चर्चाएँ शामिल थीं, जिनमें से प्रत्येक औसतन 1.5 घंटे का था। कार्यक्रम का लगभग 50 प्रतिशत समय केंद्रित चर्चाओं के लिए आरक्षित था। कार्यक्रम में 11 व्यापक वार्ताएँ शामिल थीं, जिनमें से प्रत्येक 45 मिनट की अवधि की थी, साथ ही 15 से 30 मिनट की अवधि की 7 छोटी प्रस्तुतियाँ भी थीं। इस कार्यक्रम में बाहरी संस्थानों से 17 आमंत्रित प्रतिभागियों और पीआरएल से 28 प्रतिभागियों ने भाग लिया। उपस्थित लोगों में शुरुआती और वरिष्ठ शोधकर्ता दोनों शामिल थे, जिनके पास न्यूट्रिनो खगोल भौतिकी में विशेषज्ञता और सक्रिय अनुसंधान रुचि थी।

पीआरएल की उदयपुर सौर वेधशाला द्वारा नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) के सदस्य कार्यालयों के लिए एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का आयोजन

20 मार्च 2025 को, पीआरएल की उदयपुर सौर वेधशाला (यूएसओ), उदयपुर ने नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति), उदयपुर के सदस्य कार्यालयों के लिए एक दिवसीय हिंदी कार्यशाला का सफलतापूर्वक आयोजन किया। कार्यशाला में 19 नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के सदस्य कार्यालयों के 33 प्रतिभागियों ने भाग लिया। उद्घाटन, राजभाषा और वैज्ञानिक सत्रों का अहमदाबाद और माउंट आबू वेधशाला परिसर में स्थित पीआरएल सदस्यों के लिए सीधा प्रसारण किया गया। कार्यशाला के प्रतिभागियों ने द्वीप वेधशाला का एक निर्देशित दौरा किया। उपस्थित लोगों ने प्रत्यक्ष सौर परिघटनाओं का अवलोकन किया।

विभिन्न प्रशिक्षणों/कार्यशालाओं में पीआरएल के निम्न प्रशासनिक कर्मचारियों ने भाग लिया:

1. श्रीमती नंदिनी रवि राव, अंतरिक्ष विभाग/इसरो में कार्यरत क्रय एवं भंडार अधिकारी के लिए 05 दिवसीय रिफ्रेशर प्रशिक्षण कार्यक्रम, यूआरएससी, बेंगलुरु, 01.04.2024 to 05.04.2024।
2. श्री संदीप पी.एस., अंतरिक्ष विभाग/इसरो में कार्यरत क्रय एवं भंडार अधिकारी के लिए 05 दिवसीय रिफ्रेशर प्रशिक्षण कार्यक्रम, यूआरएससी, बेंगलुरु, 01.04.2024 to 05.04.2024।
3. श्री सोलंकी स्टीवन अलोइस, अंतरिक्ष विभाग/इसरो में कार्यरत क्रय एवं भंडार अधिकारी के लिए 05 दिवसीय रिफ्रेशर प्रशिक्षण कार्यक्रम, यूआरएससी, बेंगलुरु, 01.04.2024 to 05.04.2024।
4. श्रीमती स्मिता बिनॉय पिल्लई, अंतरिक्ष विभाग/इसरो में कार्यरत क्रय एवं भंडार अधिकारी के लिए 05 दिवसीय रिफ्रेशर प्रशिक्षण कार्यक्रम, यूआरएससी, बेंगलुरु, 01.04.2024 to 05.04.2024।
5. श्रीमती रुमकी दत्ता, विशेष तकनीकी अनुवाद प्रशिक्षण कार्यक्रम, शाखा सचिवालय, नई दिल्ली, 10.06.2024 to 14.06.2024।
6. श्री प्रदीप सिंह चौहान, "सार्वजनिक खरीद - एक क्रांतिकारी नीतिगत पहल, GeM, सरकारी और सार्वजनिक उपक्रमों की खरीद"

विषय पर संगोष्ठी, भारतीय सामग्री प्रबंधन संस्थान (IIMM) द्वारा ली-मेरिडियन, नई दिल्ली में आयोजित, 29.06.2024।

7. डॉ. मोहम्मद नूरुल आलम, "पुस्तकालयों के लिए डेटा कार्पेंटरी और AI/ML उपकरण" पर पाँच दिवसीय राष्ट्रीय कार्यशाला, बी.सी. रॉय मेमोरियल लाइब्रेरी, आईआईएम कलकत्ता, 01.07.2024 to 05.07.2024।
8. श्री मोदी भाविककुमार ललितकुमार, चालक प्रशिक्षण कार्यक्रम (DTP), ड्राइविंग प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान (IDTR), पुणे, 22.07.2024 to 24.07.2024।
9. श्री प्रदीप कुमार शर्मा, हिंदी दिवस एवं चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन, भारत मंडपम, नई दिल्ली, 14.09.2024 to 15.09.2024।
10. श्रीमती रुमकी दत्ता, हिंदी दिवस और चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन, भारत मंडपम, नई दिल्ली, 14.09.2024 to 15.09.2024।
11. श्री आनंद डी. मेहता, "सीपीआईओ और अपीलीय प्राधिकारियों के लिए सूचना का अधिकार अधिनियम 2005" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, लेमन ट्री होटल, पोर्ट ब्लेयर, 23.09.2024 to 25.09.2024।
12. डॉ. शीतल हितेश पटेल, भारत में मधुमेह के अध्ययन हेतु अनुसंधान समिति" का 52वाँ वार्षिक सम्मेलन, यशोभूमि, द्वारका, नई दिल्ली, 14.11.2024 to 17.11.2024।
13. श्री कार्तिक पटेल, आरटीआई अधिनियम पर कार्यशाला, एनआरएससी आउटरीच सुविधा, जीडीमेटला परिसर, 05.12.2024 to 06.12.2024।
14. श्री कार्तिक पटेल, प्रशासनिक सतर्कता - IO/PO की भूमिका, आईएसटीएम, नई दिल्ली, 30.12.2024 to 02.01.2025।
15. श्री प्रदीप कुमार शर्मा, कानूनी सूचना प्रबंधन एवं ब्रीफिंग प्रणाली (LIMBS) पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम, 08.01.2025 to 09.01.2025।
16. डॉ. शीतल हितेश पटेल, भारतीय चिकित्सकों का संघ (APICON 2025) सम्मेलन, कोलकाता, 23.01.2025 to 26.01.2025।
17. डॉ. शीतल हितेश पटेल, संयुक्त अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन-2025, अहमदाबाद, 10.01.2025 to 12.01.2025।
18. श्री युगल सुरेन्द्र कुमार जैन, स्वायत्त निकायों के लेखा" पर प्रबंधन विकास कार्यक्रम (MDP), AJNIFM, फरीदाबाद, 20.01.2025 to 22.01.2025।
19. श्री अभिषेक उपाध्याय, संयुक्त क्षेत्रीय राजभाषा सम्मेलन, दीपस्मृति सभागार, मानसरोवर, जयपुर, 17.02.2025।

विभिन्न प्रशिक्षणों/कार्यशालाओं में पीआरएल के निम्न वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों ने भाग लिया:

20. डॉ. षणमुगम एम., "निवारक सतर्कता" पर ऑनलाइन अभिविन्यास प्रशिक्षण कार्यक्रम, आईएसटीएम (ऑनलाइन), 03.06.2024 to 04.06.2024।
21. डॉ. एस. विजयन, कंप्यूटर विज़न, पैटर्न पहचान, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफ़िक्स पर 9वां राष्ट्रीय सम्मेलन (NCVPRIPG), आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम, 18.07.2024 to 20.07.2024।
22. डॉ. ऋषितोष कुमार सिन्हा, कंप्यूटर विज़न, पैटर्न पहचान, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफ़िक्स पर 9वां राष्ट्रीय सम्मेलन (NCVPRIPG), आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम, 18.07.2024 to 20.07.2024।
23. श्री राजीव रंजन भारती, कंप्यूटर विज़न, पैटर्न पहचान, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफ़िक्स पर 9वां राष्ट्रीय सम्मेलन (NCVPRIPG), आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम, 18.07.2024 to 20.07.2024।
24. श्री आकाश गांगुली, कंप्यूटर विज़न, पैटर्न पहचान, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफ़िक्स पर 9वां राष्ट्रीय सम्मेलन (NCVPRIPG), आईआईएसटी, तिरुवनंतपुरम, 18.07.2024 to 20.07.2024।
25. श्री संजय एस. वैरागड़े, भारत में श्रम संहिताओं पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम, वी.वी. गिरि राष्ट्रीय संस्थान (VVGNLI), नोएडा, 22.07.2024 to 26.07.2024।
26. डॉ. शशि प्रभाकर, "परियोजना प्रबंधन" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, एसडीएससी शार, श्रीहरिकोटा, 26.08.2024 to 30.08.2024।
27. डॉ. गिरजेश आर. गुप्ता, हिंदी दिवस एवं चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन, भारत मंडपम, नई दिल्ली, 14.09.2024 to 15.09.2024।
28. डॉ. सुनील चंद्रा, हिंदी दिवस एवं चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन, भारत मंडपम, नई दिल्ली, 14.09.2024 to 15.09.2024।
29. सुश्री सोनम जीतरवाल, हिंदी दिवस एवं चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन, भारत मंडपम, नई दिल्ली, 14.09.2024 to 15.09.2024।
30. श्री राजीव रंजन भारती, सैटेलाइट रडार इमेजिंग में प्रगति" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, आईआईआरएस देहरादून, 23.09.2024 to 27.09.2024।
31. डॉ. मेघा उपेंद्र भट्ट, सैटेलाइट रडार इमेजिंग में प्रगति" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, आईआईआरएस देहरादून, 23.09.2024 to 27.09.2024।
32. श्री लवजीत मीणा, पर्यवेक्षी विकास" पर इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (आईटीटीपी), एनएसटीआई, बेंगलुरु, 14.10.2024 to 18.10.2024।
33. श्री शिव कुमार गोयल, अंतरिक्ष प्रणालियों के AI/ML" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, सैक, अहमदाबाद, 21.10.2024 to 25.10.2024।
34. डॉ. अर्पित पटेल, अंतरिक्ष प्रणालियों के लिए AI/ML " पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, सैक, अहमदाबाद, 21.10.2024 to 25.10.2024।
35. श्री मान्यश जैन, इसरो प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम (आईआईटीपी-35), सैक, अहमदाबाद और एसडीएससी, शार का दौरा, SAC-SHAR: 04.11.24 to 05.12.24।
36. श्री विभोर अग्रवाल, इसरो प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम (IITP -35), सैक, अहमदाबाद और एसडीएससी, शार का दौरा, SAC-SHAR: 04.11.24 to 05.12.24।
37. श्री चर्चिल द्विवेदी, श्री चर्चिल द्विवेदी, सैक, अहमदाबाद और एसडीएससी, शार का दौरा, SAC-SHAR: 04.11.24 to 05.12.24।
38. श्री धीरजकुमार खोंडे, इसरो प्रवेश प्रशिक्षण कार्यक्रम (IITP-35), सैक, अहमदाबाद और एसडीएससी, शार का दौरा, SAC-SHAR: 04.11.24 to 05.12.24।
39. श्री राकेशकुमार जी. महार, इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (आईटीटीपी) "औद्योगिक एयर कंडीशनिंग, चिलर प्लांट, बीएमएस" पर, राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, कालीकट, 18.11.2024 to 22.11.2024।
40. श्री सचिन गव्हारे, औद्योगिक एयर कंडीशनिंग, चिलर प्लांट, BMS " पर इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (ITTP), राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, कालीकट, 18.11.2024 to 22.11.2024।

41. श्री लाखनसिंह जी. चावड़ा, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इसके अनुप्रयोग" पर इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (ITTP), राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, देहरादून, 18.11.2024 to 22.11.2024।
42. श्री आदित्य सरडा, संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, मुख्य नियंत्रण सुविधा, हासन, 06.01.2025 to 10.01.2025।
43. श्री मितेश बी. भावसार, औद्योगिक रोबोटिक्स प्रशिक्षण" पर इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (ITTP)", राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, बेंगलुरु, 27.01.2025 to 31.01.2025।
44. डॉ. मुदित कुमार श्रीवास्तव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिणामों के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव आकलन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, सीएसआईआर-मानव संसाधन विकास केंद्र (HRDC), गाजियाबाद, 10.02.2025 to 14.02.2025।
45. श्री आशीर्बाद नायक, प्रौद्योगिकी जोखिम प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, भारतीय इंजीनियरिंग स्टाफ कॉलेज, हैदराबाद, 03.02.2025 to 14.02.2025।
46. श्री लकुम याग्निककुमार भीमजीभाई, नेटवर्क और साइबर सुरक्षा, सीसीटीवी सुरक्षा उपकरण" पर इसरो तकनीकी प्रशिक्षण कार्यक्रम (ITTP), राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान, रामंतपुर, हैदराबाद, 10.02.2025 to 14.02.2025।
47. श्री नीरज कुमार तिवारी, "उपग्रह मिशन वास्तुकला" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम, इसरो गेस्ट हाउस, देवनहल्ली, बेंगलुरु, 16.02.2025 to 21.02.2025।
48. श्री अनिल कुमार लक्ष्मी शंकर यादव, ऑटोकैड-3डी मॉडलिंग उन्नत प्रशिक्षण, राष्ट्रीय कौशल प्रशिक्षण संस्थान (NSTI), चेन्नई, 24.02.2025 to 28.02.2025।

पी.आर.एल. में राजभाषा का प्रचार

अप्रैल 2024-मार्च 2025 के दौरान आयोजित राजभाषा गतिविधियाँ

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), एक प्रमुख अनुसंधान संस्थान होने के नाते, कार्यबल के विभिन्न वर्गों और आम लोगों तक पहुँच बनाए हुए है। राजभाषा गतिविधियों के प्रचार के नवीन तरीकों में भी उत्साह का यह संचार कायम है। वर्ष भर आयोजित होने वाली कुछ उल्लेखनीय गतिविधियाँ इस प्रकार हैं::

1. भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद को वर्ष 2023-24 के दौरान भारत सरकार की राजभाषा नीति के सर्वोत्तम कार्यान्वयन के लिए नगर राजभाषा कार्यान्वयन स्तर पर 26.06.2024 को पुरस्कार प्रदान किया गया।
2. राजभाषा नीति के कार्यान्वयन, अनुपालन की समीक्षा, तथा दैनिक कार्यालयीन कार्यों में हिंदी के प्रगामी प्रयोग को बढ़ावा देने तथा इसमें आने वाली कठिनाइयों को दूर करने हेतु राजभाषा विभाग द्वारा निर्धारित लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु पीआरएल में राजभाषा कार्यान्वयन समिति (रा.भा.का.स.) स्थापित है। समिति की बैठकें कार्यालयाध्यक्ष की अध्यक्षता में प्रत्येक तिमाही में आयोजित की जाती हैं।
3. राजभाषा विभाग के नियमों के अनुसार, राजभाषा में विभिन्न प्रकार के प्रशिक्षण प्रदान करने, कम्प्यूटर पर हिंदी में कार्य करने हेतु सहायता प्रदान करने, हिंदी कार्य से संबंधित प्रोत्साहन योजनाओं की जानकारी प्रदान करने, राजभाषा नियमों का कड़ाई से अनुपालन सुनिश्चित करने के उद्देश्य से प्रत्येक तिमाही में हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया जाता है। वित्तीय वर्ष अप्रैल 2024 से मार्च 2025 तक कुल 04 कार्यशालाएँ आयोजित की गईं।
4. पीआरएल मुख्य परिसर का विभागीय वार्षिक राजभाषा निरीक्षण 24 सितंबर 2024 को नियंत्रक, यूआरएससी, बेंगलुरु द्वारा किया गया।
5. पीआरएल यूएसओ, उदयपुर का विभागीय वार्षिक राजभाषा निरीक्षण 03 जनवरी 2025 को उप सचिव, अंतरिक्ष विभाग, बेंगलुरु द्वारा किया गया।
6. पीआरएल, माउंट आबू का विभागीय वार्षिक हिंदी निरीक्षण 25 मार्च 2025 को संयुक्त निदेशक (रा.भा.), अंतरिक्ष विभाग, बेंगलुरु द्वारा ऑनलाइन आयोजित किया गया था।
7. इस वर्ष हिंदी माह समारोह की शुरुआत 14 सितंबर 2024 को भारत मंडपम, नई दिल्ली में हिंदी दिवस समारोह और चतुर्थ अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन 2024 में प्रतिभागिता के साथ हुई। इस सम्मेलन की अध्यक्षता माननीय गृह एवं सहकारिता मंत्री श्री अमित शाह ने की। इस अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में पीआरएल के निम्नलिखित मनोनीत सदस्यों ने भाग लिया।
   1. डॉ. गिरजेश आर. गुप्ता, एसोसिएट प्रोफेसर
   2. डॉ. सुनील चंद्रा, असिस्टेंट प्रोफेसर
   3. श्री प्रदीप कुमार शर्मा, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी
   4. सुश्री सोनम जीतरवाल, वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी
   5. श्रीमती रुमकी दत्ता, सहायक निदेशक (रा.भा.)
8. पीआरएल, अहमदाबाद ने 17 सितंबर से 15 अक्टूबर 2024 तक हिंदी माह 2024 मनाया, जिसका औपचारिक उद्घाटन 17 सितंबर 2024 को हुआ।

हिंदी माह 2024 समारोह के दौरान निम्नलिखित गतिविधियाँ आयोजित की गईं:

- कविता पाठ प्रतियोगिता एवं मातृभाषा से राजभाषा तक प्रतियोगिता
- ऑनलाइन हिंदी टाइपिंग, हिंदी सुलेख एवं अनेकता में एकता प्रतियोगिता
- हिंदी कहानी लेखन प्रतियोगिता (कक्षा 7-10 के विद्यार्थियों के लिए)
- हिंदी गायन कार्यक्रम
- हमारा कार्य प्रतियोगिता
- शब्द प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता
- लघुनाटिका प्रतियोगिता
- ऑनस्टेज हिंदी नाट्य प्रस्तुति

गुजरात राज्य स्तरीय हिंदी प्रतियोगिता "शब्द मंथन-प्रश्न मंजरी-2024" 18 अक्टूबर 2024 को आयोजित की गई

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद द्वारा गुजरात राज्य स्तरीय हिंदी प्रतियोगिता "शब्द मंथन-प्रश्न मंजरी-2024" का आयोजन किया गया, जिसमें गुजरात राज्य के विभिन्न केंद्र सरकार के कार्यालयों/बैंकों के प्रतिभागियों ने भाग लिया। गुजरात राज्य के 21 संगठनों के 59 सदस्यों ने इसमें भाग लिया। पाँच विभिन्न कार्यालयों ने पुरस्कार जीते।

07-08 नवंबर 2024 को सैक, अहमदाबाद में अंतर-केंद्र हिंदी तकनीकी संगोष्ठी में तीन सदस्यों द्वारा पेपर/पोस्टर की प्रस्तुति।

1. प्रो. सोम कुमार शर्मा एसपीएएससी, पीआरएल "पीआरएल के भारतीय लिडार नेटवर्क कार्यक्रम से वायुमंडलीय बादलों और सीमा परतों का विश्लेषण"
2. श्रीमती संगीता वर्मा जीएसडीएन, पीआरएल "महत्वपूर्ण क्षेत्रों के अध्ययन के लिए स्थिर समस्थानिकों का उपयोग"

3. श्री कपिल कुमार ए एंड ए, पीआरएल "वायुमंडलीय फैलाव सुधारक: स्वदेशी डिजाइन और विकास"

02 दिसंबर 2024 को आईआईटी जोधपुर में आयोजित हिंदी तकनीकी संगोष्ठी-2024 में प्रस्तुत शोधपत्र

1. श्रीमती गरिमा अरोड़ा पीएसडीएन, पीआरएल "क्षुद्रग्रह प्रभाव के समय को समझने के लिए रासायनिक कालनिर्धारण: भविष्य के ग्रहीय अन्वेषण उपकरण"
2. श्री प्रशांत जांगिड़ सीएनआईटी, पीआरएल "साइबर सुरक्षा और व्यक्ति"

अंतरिक्ष विभाग द्वारा जारी निर्देशों के अनुसार, पीआरएल स्टाफ सदस्यों के बच्चों को सीबीएसई, आईसीएसई और राज्य बोर्डों द्वारा आयोजित 2024 की परीक्षाओं में कक्षा 10वीं और 12वीं में हिंदी विषय में सर्वोच्च अंक प्राप्त करने के लिए पुरस्कृत किया गया।

10 जनवरी 2025 को विश्व हिंदी दिवस 2025 पर आशुलेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

10-14 जून 2024 के दौरान अंतरिक्ष विभाग द्वारा आयोजित विशेष तकनीकी अनुवाद प्रशिक्षण में सहायक निदेशक (रा.भा.) की प्रतिभागिता।

08 अगस्त 2024 को प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा आयोजित "विकसित भारत 2047 - आपके संस्थान/संगठन का योगदान" विषयक संगोष्ठी में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के निदेशक प्रो. अनिल भारद्वाज द्वारा "भारतीय सौरमंडल अन्वेषण कार्यक्रम" पर हिंदी में विशेष व्याख्यान।

दिनांक 08 अगस्त 2024 को प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान द्वारा "विकसित भारत 2047- आपके संस्थान/संगठन का योगदान" विषय पर आयोजित हिंदी संगोष्ठी में सहायक निदेशक (रा.भा.) की सहभागिता।

23 अगस्त 2024 को कार्यशाला के लिए भारतीय विमानपत्तन प्राधिकरण, अहमदाबाद में सहायक निदेशक (रा.भा.) द्वारा आमंत्रित व्याख्यान।

वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी, मुख्य परिसर, वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी (यू.एस.ओ.), प्रभारी, (रा.भा.) माउंट आबू और सहायक निदेशक (रा.भा.), ने 27.03.2025 को विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति (विराभाकास) के 164वीं बैठक में भाग लिया।

पीआरएल अमृत राजभाषा व्याख्यान (पर्व)

मासिक हिंदी व्याख्यान श्रृंखला का नाम "पीआरएल अमृत राजभाषा व्याख्यान (पर्व)" रखा गया है। "पर्व" व्याख्यान प्रतिष्ठित व्यक्तित्वों द्वारा दिए जाते हैं, जिनमें विज्ञान और कला, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी, साहित्य और राजभाषा, कॉर्पोरेट व्यवसाय और उद्यमिता, प्रबंधन, उद्योग और विपणन, वित्त और मानव संसाधन, विधि और सामाजिक विज्ञान, खेल और यात्रा वृत्तांत, साहसिक मिशन, आध्यात्मिक दर्शन और पारंपरिक ज्ञान जैसे विविध विषयों को शामिल किया जाता है। अप्रैल 2024 से मार्च 2025 तक, "पर्व" के 12 व्याख्यान आयोजित किए गए।

सुविधाएं एवं सेवाएं

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

कंप्यूटर नेटवर्किंग एवं सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग (सीएनआइटी) सुरक्षित नेटवर्किंग (इंटरनेट, लोकल एरिया नेटवर्क, वाईफाई, स्पेसनेट), उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग, ई-मेल, वेब, डीएनएस, प्रॉक्सी, वीपीएन, केंद्रीकृत मुद्रण, डीएचसीपी, वीडियो कॉन्फ्रेंस, ईजीपीएस, कोवा/कॉइन्स, सॉफ्टवेयर के विकास और रखरखाव जैसी सेवाएं/सुविधाएं प्रदान करने के लिए उत्तरदायी है।

इसके अतिरिक्त, सीएनआइटी सदस्यों ने इसरो/अं.वि. स्तर की विभिन्न साइबर सुरक्षा भेद्यता आकलन और प्रवेश परीक्षण (वीएपीटी), आंतरिक साइबर सुरक्षा ऑडिट गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग लिया है।

वर्ष 2024-2025 के दौरान सीएनआइटी प्रभाग द्वारा निम्नलिखित सेवाएँ/सुविधाएँ प्रदान की गईं।

ए. तीन दिवसीय एचपीसी प्रशिक्षण कार्यशाला - "समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएँ"

एचपीसी समिति और पीआरएल के सीएनआईटी प्रभाग ने 01-03 जुलाई, 2024 के दौरान "समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएँ" पर तीन दिवसीय उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया। यह 1 पेटाफ्लॉप्स (पीएफ) परम विक्रम-1000 एचपीसी सुविधा की पहली वर्षगांठ मनाने के लिए आयोजित किया गया था जिसे जून 2023 में स्थापित किया गया था। प्रशिक्षण कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य था:

(i) समानांतर कंप्यूटिंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) में वैज्ञानिकों, शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों के समुदाय को विस्तृत ज्ञान प्रदान करना,

(ii) ज्ञान साझा करने और सहयोग के लिए एक मंच प्रदान करना और

(iii) एचपीसी और एआई का उपयोग करते हुए विभिन्न अनुसंधान में चुनौतियों और अवसरों को संबोधित करना।



चित्र सं. 1 : तीन दिवसीय एचपीसी प्रशिक्षण कार्यशाला - "समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाएँ"

कार्यशाला में पीआरएल और विश्वविद्यालयों/कॉलेजों के लगभग 45 वैज्ञानिक/तकनीकी संकायों और शोध विद्वानों ने आमंत्रण के आधार पर भाग लिया। प्रतिभागियों ने समानांतर प्रोग्रामिंग और एआई की अवधारणाओं के साथ-साथ व्यावहारिक प्रयोगशाला सत्रों में बहुमूल्य जानकारी प्राप्त की। उन्होंने समानांतर प्रोग्रामिंग की बारीकियों को समझने के लिए परम विक्रम-1000 एचपीसी पर व्यावहारिक प्रयोगशाला अभ्यास भी किया। यह देखा गया है कि कार्यशाला ने एचपीसी विशेषज्ञों, शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और विद्यार्थियों के बीच नेटवर्किंग और सहयोग के लिए एक मंच प्रदान करके अपने उद्देश्य को पूरा किया। कार्यशाला को सभी प्रतिभागियों ने खूब सराहा।

बी. 1 पेटाफ्लॉप्स उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग क्लस्टर (एचपीसी) पीआरएल पर एचपीसी क्लस्टर

पीआरएल के वैज्ञानिक और तकनीकी समुदाय की उच्च स्तरीय कंप्यूटिंग आवश्यकता को पूरा करने के लिए, पीआरएल के पास परम विक्रम-1000 1 पेटा फ्लॉप्स एचपीसी सुविधा है, जिसमें 108 कंप्यूटिंग नोड्स हैं, जो 7296 सीपीयू कोर, 2,76,480 जीपीयू कोर, 74 टीबी रैम और 1 पीबी उच्च निष्पादन समानांतर लस्टर फाइल सिस्टम प्रदान करते हैं। नए एचपीसी कंप्यूट नोड्स मेक इन इंडिया हैं, और उपयोग किए जाने वाले अधिकांश सॉफ्टवेयर ओपन सोर्स हैं। वैज्ञानिक और तकनीकी समुदाय की आवश्यकता को पूरा करने के लिए, ओपन सोर्स के साथ-साथ कॉमसोल, सीएसटी स्टूडियो, जियान्ट4, इंटेल वनएपीआई एचपीसी टूलकिट, जीएनयू लाइब्रेरी, कोंडा और पायथन जैसे वाणिज्यिक सॉफ्टवेयर एचपीसी पर स्थापित किए गए हैं।

वर्तमान में, इसका उपयोग पीआरएल वैज्ञानिक और तकनीकी समुदाय द्वारा विभिन्न वैज्ञानिक और अनुसंधान गतिविधियों के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है। अप्रैल, 2024 से मार्च, 2025 की अवधि के दौरान, 24 वैज्ञानिक पत्र प्रतिष्ठित वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं, जहाँ परम विक्रम-1000 सुविधा को मान्यता दी गई है।



चित्र सं. 2 : 1 पेटाफ्लॉप्स उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग क्लस्टर (एचपीसी) पीआरएल पर एचपीसी क्लस्टर

सी. नई सेवाओं का समावेश

(1) **नेटवर्क लिंक स्थापना**

दिल्ली अर्थ स्टेशन (डीईएस), दिल्ली के समन्वय में, मुख्य परिसर और इन्फ्रारेड वेधशाला (आईआरओ), माउंट आबू में एक वीसैट नेटवर्क लिंक स्थापित किया गया है। बीएसएनएल के मौजूदा पॉइंट-टू-पॉइंट (पी2पी) ओएफसी लिंक की अनुपलब्धता के मामले में, यह लिंक आईआरओ से पीआरएल के भीतर और साथ ही वीसैट के माध्यम से इंटरनेट पर बाहरी सहयोगियों को निर्बाध संचार प्रदान करता है। इस लिंक का प्रबंधन दिल्ली अर्थ स्टेशन (डीईएस), इसरो द्वारा किया गया है।

(2) **रिमोट डेस्कटॉप अनुप्रयोग - रस्टडेस्क**

अहमदाबाद और राजस्थान में स्थित पीआरएल परिसरों में विभिन्न वैज्ञानिक उपकरण हैं जो या तो सीधे जुड़े हुए हैं या कंप्यूटर के माध्यम से जुड़े हुए हैं और पीआरएल लैन के भीतर सुलभ हैं। पीआरएल समुदाय को अक्सर इन उपकरणों, पीसी को उपकरणों की स्थिति की निगरानी और सत्यापन के लिए दूरस्थ रूप से एक्सेस करने की आवश्यकता होती है। रिमोट डेस्कटॉप अनुभव को सुव्यवस्थित करने के लिए, सीएनआईटी डिवीजन ने पीआरएल लैन के भीतर एक स्व-होस्टेड, ओपन-सोर्स समाधान, रस्टडेस्क को तैनात किया है।

रस्टडेस्क रिमोट डेस्कटॉप एक्सेस के लिए एक सुरक्षित, भरोसेमंद और कुशल प्लेटफ़ॉर्म प्रदान करता है। इसके कार्यान्वयन ने उपयोगकर्ताओं के लिए प्रक्रिया को काफी सरल बना दिया है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि वे वैज्ञानिक उपकरणों की स्थिति को आसानी से और सुरक्षित रूप से जांच सकते हैं। इस समाधान को पीआरएल में व्यापक रूप से अपनाया गया है, जो इसकी विश्वसनीयता और प्रभावशीलता को दर्शाता है।

(3) **फ़ाइल शेयरिंग सेवा: टेम्पशेयर**

कुशल फ़ाइल शेयरिंग किसी भी संगठन के भीतर एक अपरिहार्य आवश्यकता है, जिसमें पीआरएल भी शामिल है, जहाँ विभिन्न प्रभागों में निर्बाध सहयोग आवश्यक है। उपयोगकर्ता अक्सर दस्तावेज़, स्प्रेडशीट, प्रस्तुतियाँ, एप्लिकेशन, ज़िप अभिलेखागार और संपूर्ण फ़ोल्डर जैसी फ़ाइलों की एक विस्तृत श्रृंखला का आदान-प्रदान करते हैं। हालाँकि, यूएसबी का उपयोग करके या साझा नेटवर्क फ़ोल्डर के माध्यम से पीआरएल लैन (LAN) के भीतर फ़ाइल साझा करना सुरक्षित तरीका नहीं है। साथ ही, सुरक्षा कारणों से, पीआरएल लैन (LAN) में यूएसबी के उपयोग की अनुमति नहीं है।

इस महत्वपूर्ण चुनौती का समाधान करने तथा सुरक्षा और सुविधा दोनों को संतुलित करने के लिए, सीएनआईटी ने ओपन सोर्स टूल का उपयोग करके "टेम्पशेयर" नामक एक दृढ़ और अभिनव समाधान स्थापित किया है। यह वेब-आधारित प्लेटफ़ॉर्म उपयोगकर्ताओं को यूएसबी डिवाइस पर निर्भर किए बिना या किसी अतिरिक्त सॉफ़्टवेयर की स्थापना की आवश्यकता के बिना या साझा नेटवर्क फ़ोल्डरों के माध्यम से पीआरएल लैन (LAN) में कंप्यूटरों के बीच फ़ाइलों और फ़ोल्डरों को आसानी से स्थानांतरित करने में सक्षम बनाकर फ़ाइल साझाकरण में क्रांति लाता है। इसके अलावा, उपयोगकर्ता के अनुकूल, सॉफ़्टवेयर-मुक्त अनुभव प्रदान करके, यह उन तकनीकी बाधाओं को समाप्त करता है जो सुचारू फ़ाइल साझाकरण में बाधा डाल सकती हैं, जिससे एक कुशल और सुरक्षित कार्य वातावरण सुनिश्चित होता है।

यह समाधान न केवल फ़ाइल-शेयरिंग प्रक्रिया को सरल बनाता है, बल्कि सहयोग और उत्पादकता को बढ़ावा देते हुए साइबर सुरक्षा के उच्च मानक को बनाए रखने की पीआरएल की प्रतिबद्धता के अनुरूप भी है।

डी. साइबर सुरक्षा गतिविधियाँ

सूचना सुरक्षा एक सतत प्रक्रिया है। सीएनआईटी प्रभाग निष्ठापूर्वक अपने सभी प्रयासों को सभी परिसरों में हमारी आईटी सेवाओं, नेटवर्क और डेटा को उभरते खतरों से सुरक्षित रखने में लगाता है। साइबर सुरक्षा जागरूकता सूचना सुरक्षा डोमेन का एक महत्वपूर्ण स्तंभ है। सीएनआईटी नियमित रूप से व्याख्यान/वार्ता, सभी उपयोगकर्ताओं के ईमेल और पोस्टर के माध्यम से साइबर सुरक्षा जागरूकता फैलाता है। साइबर एवं सूचना सुरक्षा (सीआईएस) अनुभाग ने साइबर सुरक्षा से संबंधित जानकारी वाली एक सूचना सुरक्षा वेबसाइट विकसित की है। पीआरएल के निदेशक प्रोफेसर अनिल भारद्वाज ने 09 जनवरी, 2025 को नव विकसित सूचना सुरक्षा वेबसाइट का उद्घाटन किया। अं.वि./इसरो स्तर पर, सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने निम्नलिखित समितियों/टीमों में सक्रिय रूप से योगदान दिया है:

(1) साइबर सुरक्षा मॉक ड्रिल (सीएसएमडी))

(2) भेद्यता मूल्यांकन और प्रवेश परीक्षण (वीएपीटी))

(3) मूल कारण विश्लेषण (आरसीए)

(4) आईटी अवसंरचना का साइबर सुरक्षा ऑडिट



चित्र सं. 3 : सूचना सुरक्षा वेबसाइट

ई. सॉफ्टवेयर विकास और प्रबंधन:

(1) **कॉम्प्रीहेन्सिव ह्यूमन इमेज विज़ुअलाइज़ेशन इंटरफ़ेस (CHHAVI)**

पीआरएल ने लगभग 37,000 इवेंट इमेज ऑनलाइन उपलब्ध कराई हैं, जिनमें से प्रत्येक इवेंट में 300 से ज़्यादा तस्वीरें हैं। इस विशाल संग्रह में से विशिष्ट व्यक्तिगत इमेज ढूँढ़ना एक चुनौती हो सकती है। इस प्रक्रिया को सरल बनाने के लिए, सीएनआईटी विभाग ने CHHAVI - कॉम्प्रिहेंसिव ह्यूमन इमेज विज़ुअलाइज़ेशन इंटरफ़ेस

विकसित किया है। CHHAVI व्यक्ति-वार इवेंट इमेज खोज और वर्गीकरण को सरल बनाती है। ओपन-सोर्स, डीप लर्निंग-आधारित एप्लिकेशन का लाभ उठाते हुए, यह अलग-अलग चेहरे की दिशा, प्रकाश की स्थिति और छाया के मामलों में भी कई तस्वीरों में टैग किए गए व्यक्तियों की सटीक पहचान करता है।

(2) **वेब कन्टेन्ट प्रबंधन के लिए वेब अनुप्रयोगों द्वारा स्वचालन**
सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने हाल ही में पीआरएल वेबसाइट सामग्री की सूचना अद्यतन कार्यप्रवाह को स्वचालित करने के लिए विभिन्न वेब एप्लिकेशन विकसित किए हैं और उनमें और सुधार किया है, जैसे कि "नया क्या है", "नवीनतम प्रकाशन", " सुर्खियों में पीआरएल", "आरटीआई", "निविदाएं", "भर्ती", "पर्व", "पीकेएवी", "वैज्ञानिक प्रभागों के वेब पेज", "संवाद/सेमिनार", "हिंदी विचार", "आज का हिंदी शब्द", "हिंदी अनुभाग", "डिस्पेंसरी", "निर्माण एवं रखरखाव समूह" और कई अन्य। यह एप्लिकेशन स्वचालित रूप से संशोधित अंग्रेजी सामग्री को हिंदी में अपडेट करने के लिए हिंदी अनुभाग को एक ईमेल भेजता है।

(3) **बजट निगरानी वेब एप्लिकेशन**
सीएनआईटी टीम ने पीपीईजी, क्रय और लेखा के सहयोग से एक अत्यधिक प्रभावी अनुकूलित पीआरएल विशिष्ट एप्लिकेशन विकसित किया है जो पीआरएल के बजट उपयोग का एक व्यापक अवलोकन प्रदान करता है। यह उपकरण स्टॉकहोल्डरों को कई प्रारूपों में बजट की स्थिति की जानकारी देता है - चाहे समेकित, विभाग-वार, या लाइन-आइटम-वार, यह वित्तीय नियोजन में स्पष्टता और सटीकता प्रदान करता है। इस एप्लिकेशन का एक मुख्य लाभ यह है कि यह पीपीईजी को पीआरएल के बजट शैली को दर्शाने और पूर्वानुमान लगाने में मदद करता है, जिससे नीति के अनुसार वित्तीय पूर्वानुमान और निर्णय लेने में सहयोग मिलता है। इसके अलावा, इस अभिनव समाधान ने पीपीईजी, क्रय, लेखा और पीआरएल के विभिन्न प्रभागों/अनुभागों में परिचालन दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि की है। बजट उपयोग में वास्तविक समय की दृश्यता प्रदान करके, यह प्रभागों और अनुभागों को अपने व्यय की सक्रिय रूप से निगरानी करने और अधिक सटीकता और आत्मविश्वास के साथ क्रय गतिविधियों की योजना बनाने में सक्षम बनाता है। इस एप्लिकेशन ने न केवल बजट ट्रैकिंग में सुधार किया है, बल्कि सूचित निर्णय लेने में भी सुविधा प्रदान की है, जिससे अंततः पीआरएल की समग्र दक्षता और वित्तीय कुशलता में योगदान मिला है।

(4) **जूनियर रिसर्च फेलो (जेआरएफ) प्रवेश आवेदन**
हर साल, पीआरएल जूनियर रिसर्च फेलो (जेआरएफ) को विभिन्न वैज्ञानिक क्षेत्रों में शोध करने के लिए नियुक्त करता है। एक सहज और कुशल प्रवेश प्रक्रिया को सुविधाजनक बनाने के लिए, स्टॉकहोल्डर के साथ समन्वय में, एक समर्पित वेब एप्लिकेशन विकसित किया गया है, जो जेआरएफ प्रवेश कार्यक्रम के समग्र प्रबंधन को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाता है। यह एप्लिकेशन प्रेरण प्रक्रिया के कई पहलुओं को सुव्यवस्थित करता है, जिससे सुचारू समन्वय और प्रभावी निष्पादन सुनिश्चित होता है। अपनी मुख्य कार्यात्मकताओं से परे, एक अतिरिक्त एप्लिकेशन प्रेरण के प्री-प्रोसेसिंग और पोस्ट-प्रोसेसिंग दोनों चरणों के लिए आवश्यक आवश्यक रिपोर्ट तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। ये रिपोर्ट व्यापक डेटा और अंतर्दृष्टि प्रदान करती हैं, जिससे समिति को विभिन्न मापदंडों का आकलन करने, आवेदन की प्रगति को ट्रैक करने और अच्छी तरह से सूचित निर्णय लेने में मदद मिलती है। इस वेब एप्लिकेशन की क्षमताओं का लाभ उठाकर, समिति को प्रवेश प्रक्रिया की योजना बनाने और उसे क्रियान्वित करने के लिए एक संरचित और डेटा-संचालित दृष्टिकोण प्राप्त होता है। यह उन्हें व्यवस्थित रूप से अनुप्रयोगों का मूल्यांकन करने, रुझानों की पहचान करने और तदनुसार संसाधनों का अनुकूलन करने में सक्षम बनाता है। इसके अलावा, यह पारदर्शिता सुनिश्चित करता है, दक्षता में सुधार करता है, और नीतिक निर्णय लेने की सुविधा प्रदान करता है, अंततः पीआरएल में एक अधिक संगठित और प्रभावी जेआरएफ प्रवेश कार्यक्रम में योगदान देता है।

(5) **एनएसडी और विकास वेब और ओएमआर अनुप्रयोग**
सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने एनएसडी और विकास छात्रवृत्ति आउटरीच गतिविधियों के लिए विद्यार्थियों की ओएमआर शीट के पंजीकरण और मूल्यांकन के लिए एक एप्लीकेशन विकसित किया है। एनएसडी 2025 और विकास 2025 के लिए 5000 से अधिक विद्यार्थियों ने पंजीकरण कराया, जिसके लिए सीएनआईटी ने छात्र पंजीकरण और ओएमआर मूल्यांकन के लिए तकनीकी सहायता प्रदान की। पीआरएल की एनएसडी और विकास छात्रवृत्ति की ओएमआर-आधारित परीक्षा में 1811 स्कूलों के कुल 5226 विद्यार्थियों ने पंजीकरण कराया था। परीक्षा बहुत अच्छी रही।

उल्लिखित वेब अनुप्रयोगों के अलावा, कई अन्य सॉफ़्टवेयर समाधान विकसित किए गए हैं, जिनमें पीआरएल के स्थायी कर्मचारियों के लिए ऑनलाइन सीएचएसएस वार्षिक घोषणा फ़ॉर्म, बजट निगरानी अनुप्रयोग, और क्रय आदेशों, एमआईआरवी और गेट पास अनुमोदन के विरुद्ध भुगतान प्रसंस्करण के लिए एक स्वचालित ईमेल अधिसूचना प्रणाली शामिल है। इन अनुप्रयोगों ने पीपीईजी, प्रशासन, लेखा, डीन के कार्यालय और स्टोर्स और क्रय जैसे विभिन्न अनुभागों की परिचालन दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि की है।

एफ. सीएनआइटी नुक्कड़ - चाय पे बाइट

वेब, ईमेल, एचपीसी, साइबर सुरक्षा, क्लाउड टेक्नोलॉजी जैसे विभिन्न आइटी विषयों में अनुभव और ज्ञान साझा करने और सीएनआइटी प्रभाग और पीआरएल सहयोगियों के बीच समग्र संबंध को दृढ़ करने के लिए, सीएनआइटी प्रभाग ने नई पहल "सीएनआइटी नुक्कड़ -चाय पे बाइट" शुरू की है।

इस पहल के एक भाग के रूप में, सीएनआइटी ने विभिन्न आइटी विषयों पर निम्नलिखित सत्र आयोजित किए हैं:

(1) स्वचालन: वेब सामग्री प्रबंधन का रूपांतरण (12 फ़रवरी 2025)

(2) प्रभावी प्रौद्योगिकी उपयोग के लिए तालमेल (सेतु/SETU) - 2025 (09 जनवरी, 2025)

(3) इसरो/अं.वि. स्पेसनेट सेवाओं के बारे में जानें (06/दिसंबर/2024)

(4) अपने कंप्यूटर को जानें (KYC) -1 (23 अक्टूबर, 2024)

(5) फ़िशिंग ईमेल की पहचान करें (30 जुलाई 2024)

(6) एमआईएस रिपोर्ट जनरेशन ऑनलाइन पोर्टल (06 जून, 2024)

जी. हिंदी भाषा प्रोत्साहन गतिविधियाँ

श्री प्रशांत जांगिड़ ने 2 दिसंबर 2024 को आईआईटी जोधपुर में आयोजित 'हिंदी तकनीकी संगोष्ठी 2024' में 'साइबर सुरक्षा एवं व्यक्ति विशेष और भविष्य' शीर्षक से एक पेपर प्रस्तुत किया, जिसका उद्देश्य प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना और हिंदी के माध्यम से समाज के व्यापक वर्ग के बीच साइबर जागरूकता को बढ़ावा देना है।

पुस्तकालय एवं सूचना सेवाएँ

पुस्तकालय और सूचना सेवाएँ पीआरएल शोधकर्ताओं और कर्मचारियों की सूचना संबंधी ज़रूरतों को पूरा करने में महत्वपूर्ण हैं। ये सूचना सेवाएँ सभी पीआरएल परिसरों में प्रदान की जाती हैं। इनमें से कुछ महत्वपूर्ण हैं - दस्तावेज़ (पुस्तकें, जर्नल, सीडी), परिदाय सेवाएँ, संस्थागत रिपॉजिटरी तक ऑनलाइन पहुँच (इंटरनेट और रिमोट एक्सेस के ज़रिए), ई-जर्नल, शोध प्रबंध, ई-पुस्तकें, अभिलेखागार, तकनीकी रिपोर्टें, आदि। इसके अलावा पुस्तकालय, अंतर पुस्तकालय परिदाय सुविधा, समानता जाँच, व्याकरण जाँच, रिसर्च इम्पैक्ट माप सेवाएँ, रिप्रोग्राफी, डिजिटल नोटिस बोर्ड के ज़रिए सूचना प्रदर्शित करना और परियोजना अनुदान के लिए पुस्तक क्रय जैसी अनुसंधान सहायता सेवाएँ भी प्रदान करता है। महत्वपूर्ण आँकड़े :

Books Added	319
E- books access added	2071
Journals accessible through PRL, AG & ONOS	13029
Circulation Service	3242
Inter Library Loan Service	91
Similarity Checks	74
Reprographic Services	58213
Items added to Dspace Repository	1255

चित्र सं.1: वार्षिक सांख्यिकी

पुस्तकालय ऑनलाइन संसाधन:

2024 में, पीआरएल पुस्तकालय ने GSA आर्काइव, PROLA, साइंस आर्काइव, प्रोक्वेस्ट शोध प्रबंध और शोध (PQDT), नेचर.कॉम, स्प्रिंगर जर्नल्स, एल्सेवियर जर्नल्स, विले जर्नल्स, साथ ही SPIE और IEEE डिजिटल पुस्तकालय सहित पूर्ण-पाठ डेटाबेस की एक विस्तृत श्रृंखला तक पहुँच प्रदान की। इसके अतिरिक्त, अंतरिक्ष ज्ञान संघ के माध्यम से SCOPUS, INSPEC और COMPENDEX जैसे डेटाबेस उपलब्ध थे। जनवरी 2025 में वन नेशन वन सब्सक्रिप्शन (ONOS) पहल के कार्यान्वयन के साथ, पीआरएल पुस्तकालय के पास अब 30 प्रकाशकों से ONOS के अंतर्गत आने वाली जर्नलों तक पहुँच है। पुस्तकालय द्वारा अपनी स्व-संस्थान विकसित और प्रबंधित वेबसाइट: https://www.prl.res.in/ library/resource.html के माध्यम से ऑनलाइन संसाधनों और सूचना सेवाओं तक निर्बाध पहुँच जारी है। नई पहल:

1. प्राइम (पीआरएल अनुसंधान सूचना एवं मेट्रिक्स इंजन)

यह एक अत्याधुनिक अनुसंधान सूचना प्रबंधन प्रणाली (RIMS) है जिसे भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में शोध डेटा प्रबंधन को प्रभावी बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें शोध प्रकाशन डेटा को केंद्रीकृत किया गया है, जो सुरक्षित एकत्रीकरण, निर्बाध विश्लेषण और बेहतर सहयोग प्रदान करता है। प्राइम मजबूत रिपोर्टिंग, विश्लेषण और बेंचमार्किंग के माध्यम से कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, जिससे निर्णय लेने वालों को संसाधनों का अनुकूलन करने और शोध प्रभाव का आकलन करने में मदद मिलती है। वैश्विक मानकों के अनुरूप, यह अंतर-संचालन और मापनीयता सुनिश्चित करता है। इस मंच का उद्देश्य अनुसंधान उपलब्धियों को प्रदर्शित करके और सहयोगियों और वित्त पोषण एजेंसियों को आकर्षित करके संस्थागत दृश्यता को बढ़ावा देना है।



चित्र सं. 2 : PRIME का स्नैपशॉट

2. एनिफ़: पीआरएल पुस्तकालय में AI/ML-संचालित विषय अनुक्रमण



चित्र सं.3: एनिफ़ का स्नैपशॉट

पीआरएल पुस्तकालय विषय शीर्षक को विस्तृत करने और सूचीकरण दक्षता में सुधार करने के लिए AI/ML संचालित प्रणाली -एनिफ़ का लाभ उठा रही है। पायथन वर्चुअल वातावरण में स्थापित, एनिफ़ को टर्टल प्रारूप में लाइब्रेरी ऑफ़ कांग्रेस सब्जेक्ट हेडिंग्स (LCSH) पर प्रशिक्षित किया गया है। यह सटीक वर्गीकरण सुनिश्चित करने के लिए बैकएंड एल्गोरिदम के रूप में TF-IDF और टेक्स्ट विश्लेषक के रूप में स्नोबॉल का उपयोग करता है। उबंटू पर चलने वाला यह प्रणाली मेटाडेटा टैगिंग को सुव्यवस्थित करता है, सटीकता बनाए रखते हुए मानवीय प्रयास को कम करता है। वर्तमान में, एनिफ़ कार्यकारी है और पीआरएल पुस्तकालय के कर्मचारियों के लिए सुलभ है, एवं यह शोध सामग्री के लिए निर्बाध विषय वर्गीकरण का समर्थन करता है।

3. क्वेरीक्वेस्ट: एक AI-संचालित पुस्तकालय चैटबॉट

पीआरएल पुस्तकालय में विकसित क्वेरीक्वेस्ट, एक AI-संचालित चैटबॉट

है जिसे पुस्तकालय संसाधनों तक सटीक और समय पर पहुँच प्रदान करके, सूचना सेवाओं को बेहतर बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका उद्देश्य उपयोक्ता को पुस्तकों का पता लगाने और शोध सामग्री को कुशलतापूर्वक प्राप्त करने में मदद करना है। रिट्रीवल-ऑगमेंटेड जेनरेशन (RAG) और लार्ज लैंग्वेज मॉडल (LLM) का लाभ उठाते हुए, क्वेरीक्वेस्ट का उद्देश्य संदर्भ-जागरूक प्रतिक्रियाएँ प्रदान करके खोज सटीकता को बढ़ाना है। वर्तमान में, यह स्थानीय नेटवर्क (LAN) पर उपलब्ध है, जो शोधकर्ताओं और पुस्तकालय उपयोक्ता के लिए सुरक्षित और कुशल सूचना पुनर्प्राप्ति सुनिश्चित करता है।



चित्र सं. 4 : क्वेरीक्वेस्ट का स्नैपशॉट

4. पी.आर.एल. में डिजिटलीकरण एवं अभिलेखीय सुविधा

पी.आर.एल. में डिजिटलीकरण एवं अभिलेखीय सुविधा संस्थान की स्थापना से ही ऐतिहासिक रूप से महत्वपूर्ण एवं दुर्लभ तथ्यों तक पहुँच को संरक्षित करने एवं बढ़ाने के लिए समर्पित है। यह पहल पांडुलिपियों, तस्वीरों एवं अभिलेखीय दस्तावेजों के उच्च-गुणवत्ता वाले डिजिटल प्रतिस्थापन के लिए उन्नत डिजिटलीकरण तकनीकों का उपयोग करती है, जिससे उनकी सटीकता एवं दीर्घस्थायीता सुनिश्चित होती है। थलतेज परिसर पुस्तकालय में दिखाए गए चित्र के अनुसार स्थापित एक डिजिटल बुक स्कैनर (कॉपीबुक) इस प्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कॉपीबुक एल.आई.एम.बी. कैप्चर सॉफ्टवेयर द्वारा संचालित है, जो संपूर्ण डिजिटलीकरण कार्यप्रवाह को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करता है। इसके अतिरिक्त, एल.आई.एम.बी. प्रसंस्कृत छवियों की गुणवत्ता एवं मेटाडेटा को अनुकूलित करके उन्हें समृद्ध बनाता है, जिससे पहुँच एवं खोज क्षमता में वृद्धि होती है। यह प्रणाली संवेदनशील तथ्यों की सुरक्षा करती है, साथ ही उन्हें अनुसंधान एवं छात्रवृत्ति के लिए अधिक व्यापक रूप से उपलब्ध कराती है। इन अमूल्य ऐतिहासिक अभिलेखों को डिजिटल प्रारूप में संरक्षित करके, यह पहल न केवल क्षय को रोकती है, बल्कि ज्ञान प्रसार की सुविधा भी प्रदान करती है, जिससे भावी पीढ़ियों के लिए शैक्षणिक एवं संस्थागत अनुसंधान में सहायता मिलती है। अपलोड किए गए कुल डिजिटलीकृत दस्तावेजों में 567 जर्नल लेख, 503 इलेक्ट्रॉनिक थीसिस और शोध प्रबंध, 68 दुर्लभ तस्वीरें और 117 तकनीकी नोट्स शामिल हैं।



चित्र सं. 5 : डिजिटलीकरण सुविधा की एक झलक

थलतेज पुस्तकालय का नवीनीकरण

थलतेज पुस्तकालय (चित्र 6) (दूसरी मंजिल, पुरानी इमारत) का नवीनीकरण 23 मार्च, 2024 को शुरू हुआ, जिसके लिए थलतेज परिसर में नई इमारत के भूतल पर पुस्तकालय सामग्री और फर्नीचर को अस्थायी रूप से स्थानांतरित करने की आवश्यकता थी। पुस्तकालय सेवाओं को निर्बाध बनाए रखने के लिए, पुस्तकों, पत्रिकाओं और फर्नीचर सहित आवश्यक संसाधनों का व्यवस्थित स्थानांतरण किया गया था। इस परिवर्तन के दौरान, शोधार्थियों, शोधकर्ताओं और संकाय सदस्यों के लिए एक इष्टतम अध्ययन और अनुसंधान वातावरण बनाए रखने के लिए आधुनिक पुस्तकालय काउंटर और शेल्विंग सिस्टम स्थापित करने के साथ-साथ फर्श, एयर कंडीशनिंग, इंटरनेट कनेक्टिविटी और इलेक्ट्रिकल और लैन बुनियादी ढांचे के परिवर्तन के प्रावधान लागू किए गए थे।

यह नवीनीकरण 28 मार्च, 2025 को पूरा हुआ, एवं तत्पश्चात थलतेज पुस्तकालय (चित्र 7) पुरानी इमारत की दूसरी मंजिल पर मूल स्थान पर वापस स्थानांतरित किया गया। सुविधा का नवीनीकरण किया जा रहा है और इसमें बेहतर बुनियादी ढाँचा, पहुँच और उपयोगकर्ता अनुभव में सुधार होगा। इसके अतिरिक्त, पुनर्गठन प्रक्रिया के भाग के रूप में, थलतेज परिसर पुस्तकालय से सभी बाउंड वॉल्यूम जर्नल्स को नवरंगपुरा परिसर पुस्तकालय में स्थानांतरित कर दिया गया, जिसे अन्य बाउंड वॉल्यूम के साथ दूसरी मंजिल पर संग्रहीत किया जाएगा। इस नियोजित स्थानांतरण का उद्देश्य उपयोगकर्ताओं के लिए शैक्षणिक संसाधनों की निरंतर पहुँच सुनिश्चित करते हुए स्थान का संपूर्ण उपयोग करना है। थलतेज पुस्तकालय का नवीनीकरण पुस्तकालय के बुनियादी ढांचे और सेवाओं को आधुनिक बनाने की एक महत्वपूर्ण पहल को रेखांकित करता है।



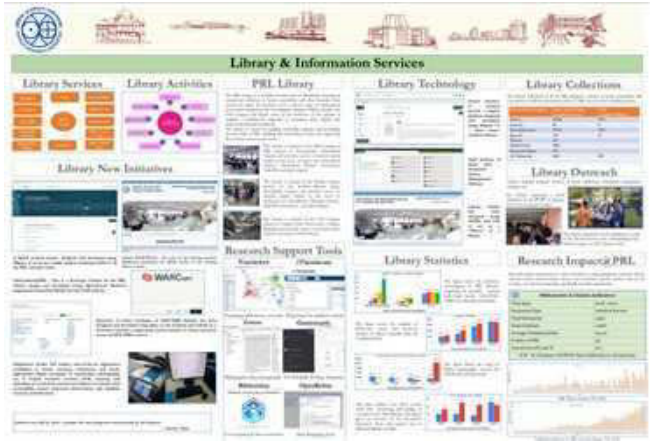
चित्र सं. 6 : पुरानी थलतेज पुस्तकालय



चित्र सं. 7 : थलतेज पुस्तकालय की नवीनीकरण प्रक्रिया और मरम्मत की एक झलक

पुस्तकालय आउटरीच

एनएसपीडी के लिए पुस्तकालय पोस्टर - पुस्तकालय आउटरीच पोस्टर पुस्तकालय की सेवाओं और संग्रह को प्रदर्शित करते हुए तैयार किया गया।



चित्र सं. 8 : पुस्तकालय पोस्टर

पुस्तक प्रदर्शनी:



चित्र सं. 9: पुस्तक प्रदर्शनी

पीआरएल पुस्तकालय ने 19-20 दिसंबर, 2024 को पीआरएल शोधार्थियों और कर्मचारियों के लिए एक पुस्तक प्रदर्शनी आयोजित की। दो दिनों में, उपस्थित लोगों को लगभग 600 पुस्तकों की विशाल संग्रह देखने का अवसर मिला, जिसमें वैज्ञानिक और लोकप्रिय दोनों विषय शामिल थे। प्रदर्शनी में इतिहास, दर्शन, साहित्य (हिंदी और अंग्रेजी) और कला पर अत्याधुनिक वैज्ञानिक साहित्य और सामान्य पुस्तकें प्रदर्शित की गईं। चार प्रसिद्ध पुस्तक विक्रेता—कुशल बुक्स, बॉम्बे बुक्स, हिमांशु बुक्स और आंजनेया बुक्स—अपनी-अपनी पुस्तकों के साथ इस कार्यक्रम में शामिल हुए थे।

ग्रामरली के लिए शिक्षा सत्र

18 दिसंबर, 2024 को, पीआरएल पुस्तकालय ने "शिक्षा के लिए ग्रामरली" पर एक सूचनात्मक सत्र आयोजित किया, जो शोधार्थियों और शिक्षकों को उनके लेखन और शोध को बेहतर बनाने में मदद करने के उद्देश्य से एक उपकरण है। सुश्री मानसी सैनी के नेतृत्व में, सत्र में लेखन की गुणवत्ता को बढ़ाने, इसे अधिक प्रभावी, परिष्कृत और अकादेमिक रूप से दृढ़ बनाने के लिए ग्रामरली की विशेषताओं को अधिकतम प्रयोग करने पर ध्यान केंद्रित किया गया।



चित्र सं. 10 : शिक्षा सत्र के लिए ग्रामरली

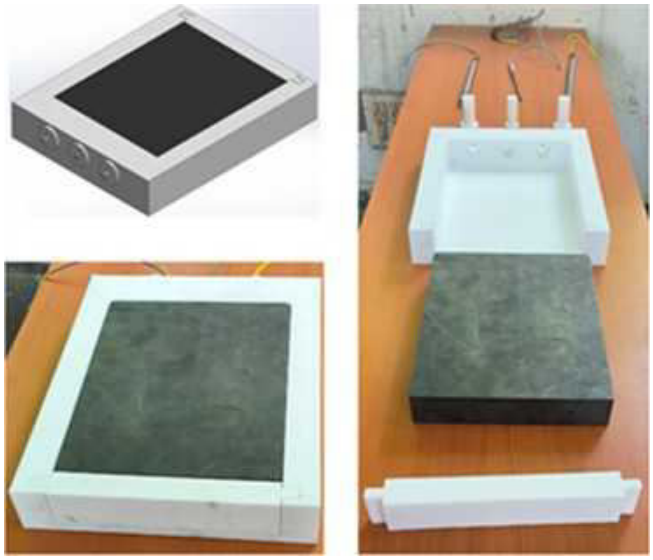
पीआरएल-कार्यशालाएँ

पीआरएल की यांत्रिक कार्यशालाएँ (मुख्य परिसर और थलतेज परिसर) संस्थान के वैज्ञानिक और शैक्षणिक प्रभागों के लिए यांत्रिक प्रणालियों और उप-प्रणालियों के डिज़ाइन अनुकूलन, निर्माण और सटीक मशीनिंग में संपूर्ण समाधान प्रदान करके महत्वपूर्ण सहायता केंद्र के रूप में कार्य करती हैं। दो इंजीनियरों, एक थलतेज प्रभारी, चार वरिष्ठ तकनीशियनों और मशीनिंग, टर्निंग, वेल्डिंग और फिटिंग जैसे विभिन्न विधाओं में कई कुशल प्रशिक्षुओं सहित, ये कार्यशालाएँ विविध तकनीकी माँगों को पूरा करने के लिए सुसज्जित हैं। दोनों सुविधाओं में अत्याधुनिक उपकरण हैं, जिनमें वर्टिकल मशीनिंग सेंटर (VMC-850 और VMC-640), टर्न मिल सेंटर (TMC NVU-200), सीएनसी टर्निंग सेंटर (DX-200), और इलेक्ट्रिक डिस्चार्ज मशीन (EDM और वायरकट) शामिल हैं। उच्च-परिशुद्धता, जटिल निर्माण में सहायता के लिए, कार्यशालाएँ सॉलिडवर्क्स, इन्वेंटर, मास्टरकैम और ऑटोडेस्क के प्रोडक्ट डिज़ाइन एंड मैन्युफैक्चरिंग कलेक्शन (PDMC) जैसे उन्नत CAD/CAM सॉफ़्टवेयर का उपयोग करती हैं, जिससे 3D मॉडल से सीधे सटीक और स्वचालित सीएनसी प्रोग्रामिंग संभव हो पाती है। अप्रैल से दिसंबर 2024 तक, दोनों कार्यशालाओं ने चल रही विकास परियोजनाओं और आगामी वैज्ञानिक मिशनों के लिए वैज्ञानिक उपकरणों, यांत्रिक उप-प्रणालियों, अंतरिक्ष-संबंधी घटकों, बैक-एंड उपकरणों और प्रायोगिक सेटअपों के निर्माण और परीक्षण में महत्वपूर्ण योगदान दिया। पीआरएल के वैज्ञानिक एवं इंजीनियरिंग समुदाय के साथ उनका निरंतर जुड़ाव, अनुसंधान और इंजीनियरिंग समाधानों के निर्बाध परिचालन समर्थन और प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करता है, जिसके कारण वे पीआरएल की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के लिए अपरिहार्य हैं।

धातु समस्थानिक विश्लेषण के लिए ग्रेफाइट-हॉट प्लेट

आइसोटोप विश्लेषण के लिए चट्टान के नमूनों के डाइजेशन और प्रसंस्करण में Hf, HNO3 और HCl जैसे प्रबल अम्लों का उपयोग होता है, जहां गर्म प्लेट महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अम्लों से होने वाले संदूषण और क्षरण को रोकने के लिए, खुली सतह वाली रसायन-प्रतिरोधी, धातु-मुक्त गर्म प्लेट आवश्यक है। भूविज्ञान प्रभाग की जेनेसिस प्रयोगशाला, Cr, Fe, W और Ni जैसी धातुओं के स्थिर समस्थानिकों का उपयोग कोर निर्माण, आग्नेय क्रिस्टलीकरण और रूपांतरण प्रक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए करती है, जो पृथ्वी और अन्य ग्रहों के विकास को समझने में योगदान करते हैं।

इस कार्य के लिए, एक ग्रेफाइट ब्लॉक (257 mm x 207 mm x 44 mm) और एक टेफ्लॉन ब्लॉक (332 mm x 270 mm x 60 mm) को VMC-60 मशीन का उपयोग करके तैयार किया गया था। टेफ्लॉन ब्लॉक को ग्रेफाइट ब्लॉक में पूरी तरह से फिट करने के लिए एक आंतरिक कैविटी के साथ डिजाइन किया गया था, जिससे यह सुनिश्चित हो सके कि दोनों ब्लॉकों की ऊपरी सतहें ठीक से संरेखित हों। 2 हीटर (ग्रेफाइट ब्लॉक को गर्म करने के लिए) और 1 थर्मोकपल (तापमान मापने के लिए) रखने का प्रावधान किया गया था, जिन्हें टेफ्लॉन ब्लॉक के माध्यम से डाला जाता है और ग्रेफाइट ब्लॉक में पूरी तरह से लगाया जाता है, जिसमें टेफ्लॉन ब्लॉक के अंत में कनेक्शन के लिए खुले तार होते हैं। संपूर्ण हॉट प्लेट असेंबली को परीक्षण के लिए प्रयोगशाला में ले जाया गया, जहां इसका उपयोग स्वच्छ वातावरण में चट्टान के नमूनों और उल्कापिंडों के डाइजेशन और प्रसंस्करण के लिए सफलतापूर्वक किया गया।



चित्र सं. 1: धातु समस्थानिक विश्लेषण के लिए ग्रेफाइट-हॉट प्लेट

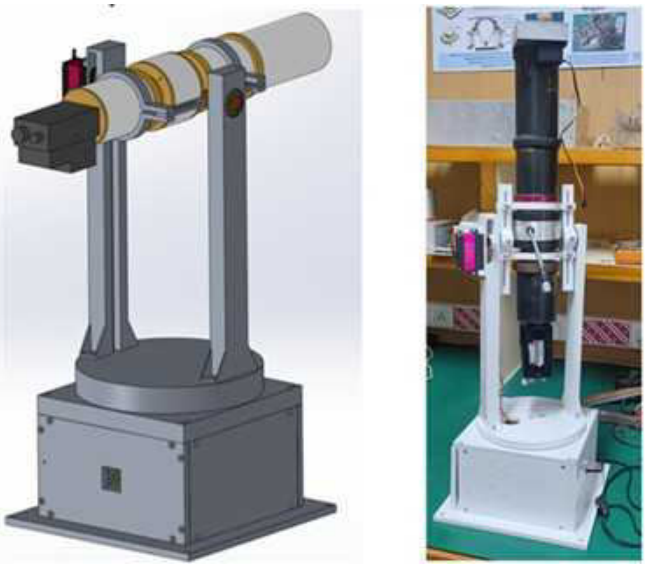
लेज़र बीम विश्लेषण हेतु ऑप्टिकल टर्बुलेंस असेंबली

एक ऑप्टिकल टर्बुलेंस असेंबली विकसित की गई है जो नियंत्रित वातावरण में वायुमंडलीय टर्बुलेंस को दोहराने के लिए एक निर्मित बॉक्स (369 × 174 × 195 mm) का उपयोग करती है, जिसमें अंतर्निर्मित तापमान नियंत्रण वाले दो या चार एयर ब्लोअर लगे होते हैं। वैज्ञानिक रूप से, यह सेटअप विभिन्न तापीय प्रवणताओं के अंतर्गत लेज़र किरण व्यवहार, जैसे स्थिति परिवर्तन, तरंगाग्र विरूपण, ध्रुवीकरण परिवर्तन, और उलझाव जैसे क्वांटम प्रभावों का अध्ययन करने में सक्षम बनाता है, जिससे वास्तविक वायुमंडलीय टर्बुलेंस का अनुकरण होता है। निर्माण की दृष्टि से, आधार, शीर्ष आवरण और ब्लोअर साइड दीवारों का निर्माण पीआरएल-कार्यशाला, मुख्य परिसर में किया गया, जबकि सेंसर माउंट, एग्जॉस्ट कवर, हीट गन माउंट और ऑप्टिकल विंडो साइड दीवारों जैसे घटकों का उत्पादन पीआरएल-कार्यशाला, थलतेज परिसर में किया गया। पार्श्व दीवारों पर लगे एयर ब्लोअर नियंत्रित तापीय ग्रेडिएंट उत्पन्न करते हैं, और एग्जॉस्ट कवर वायु प्रवाह को निर्देशित करते हैं ताकि अनुरूपण द्वारा पुष्टि किए गए तापमान पैटर्न को आकार दिया जा सके। लेज़र एक नारंगी प्लेट में एक सीलबंद ऑप्टिकल विंडो के माध्यम से प्रवेश करता है, जिससे सटीक टर्बुलेंस अनुरूपण और ऑप्टिकल प्रयोग के लिए एक वायुरोधी वातावरण सुनिश्चित होता है।



चित्र सं. 2: लेज़र बीम विश्लेषण के लिए ऑप्टिकल टर्बुलेंस असेंबली

रोबोटिक फोटोमीटर असेंबली (2-एक्सिस स्काई इमेजर)



चित्र सं. 3: रोबोटिक फोटोमीटर असेंबली (2-एक्सिस स्काई इमेजर)

एयरग्लो फोटोमीटर, पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल से रात के समय होने वाले मंद वायु-दीप्ति उत्सर्जन का पता लगाता है, जो विशिष्ट तरंगदैर्घ्य को पकड़ने के लिए इंटरफेरेंस फिल्टर का उपयोग करता है। इससे वायुमंडलीय संरचना और गतिशीलता के बारे में जानकारी मिलती है। फोटोमीटर को कम रोशनी की स्थिति में कुशल डेटा अधिग्रहण के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो आकाश में वायु-दीप्ति उत्सर्जन का पूर्ण स्थानिक दृश्य प्रस्तुत करता है। फोटोमीटर को दिगंश गति के लिए एक रोबोटिक भुजा पर लगाया गया है, जिससे आकाश-व्यापी अवलोकन संभव होता है। घूर्णन गति के लिए यह दो मोटरों और बियरिंग्स का उपयोग करता है। कॉम्पैक्ट डिज़ाइन (268 mm x 300 mm x 581 mm) चुनौतीपूर्ण वातावरण में सुवाह्यता और अनुकूलनशीलता सुनिश्चित करता है। रोबोटिक फ़ोटोमीटर को असेंबल

करने के लिए VMC-850 मशीन पर कुल 15 पुर्जे बनाए गए।

फेमटोसेकंड लैब के लिए UHV-संगत SS-304 कोणीय और माउंटिंग क्लैंप

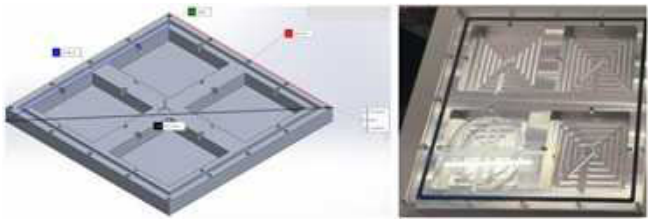
फेमटोसेकंड लैब में ऑप्टिकल पोस्ट को सुरक्षित रूप से स्थापित करने के लिए SS-304 क्लैंप का निर्माण किया गया है, जिसमें चयनित SS-304 सामग्री अल्ट्रा-हाई वैक्यूम (UHV) संगतता सुनिश्चित करती है। ऑप्टिकल पोस्ट होल्डर के साथ उपयोग के लिए कुल 10 मानक क्लैंप बनाए गए, साथ ही तीन प्रकार के सटीक कोणीय क्लैंप—135°, 90°, और 45° मीट्रिक पोस्ट क्लैंप (प्रत्येक 10)—जिन्हें VMC-850 मशीन पर डिज़ाइन और मशीन किया गया है। ये क्लैंप उच्च परिशुद्धता वाले लेजर प्रयोगों में ऑप्टिकल घटकों के स्थिर और सटीक एलाइनमेंट के लिए आवश्यक हैं, जो प्रयोगशाला के ऑप्टिकल सेटअप की मजबूती और मॉड्यूलरिटी में योगदान करते हैं।



चित्र सं. 4: फेमटोसेकंड लैब के लिए UHV-संगत SS-304 कोणीय और माउंटिंग क्लैंप

uDOSE अंशांकन मानक के लिए परिरक्षित AI नमूना धारक

अल्फा-बीटा गणना मशीन, uDOSE के लिए उच्च रेडियोधर्मिता अंशांकन मानक नमूनों को सुरक्षित रूप से संग्रहीत करने के लिए दो एल्यूमीनियम मिश्र धातु (Al-6061) धारकों, प्रत्येक का आकार 225.4 × 225.4 × 16 mm , का निर्माण किया गया है। निर्माण की दृष्टि से, परिशुद्धता से मशीनीकृत धारक संरचनात्मक मजबूती और संक्षारण प्रतिरोध सुनिश्चित करते हैं, जबकि बाहरी विक्रेता से प्राप्त कस्टम वर्गाकार O-रिंग (3 mm सेक्शन) प्रभावी सीलिंग प्रदान करते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से, यह डिजाइन धूल और नमी जैसे पर्यावरणीय प्रदूषकों से सुरक्षा सुनिश्चित करता है, नमूने की अखंडता को संरक्षित करता है और सुरक्षित संचालन सुनिश्चित करता है।



चित्र सं. 5: uDOSE अंशांकन मानकों के लिए परिरक्षित AI नमूना धारक

उच्च-आवृत्ति (कंपन) नमूना क्रशर के लिए नमूना क्रशिंग सेट

उपयोगकर्ता के नमूना क्रशिंग सेटअप के लिए, 20 साल पुराने उच्च आवृत्ति कंपन क्रशर के टूटे हुए मूल बाउल को बदलने के लिए दो सेट (प्रत्येक 4 टुकड़े) शुरू में WPS सामग्री से तैयार किए गए थे। निर्माण की दृष्टि से, पुर्जों को मूल डिज़ाइन के अनुरूप सटीक रूप से मशीनिंग की गई थी, लेकिन लोहे की मात्रा के कारण उनमें जंग लग गई थी। इस समस्या के समाधान के लिए, संक्षारण-रोधी SS-304 से एक अतिरिक्त सेट बनाया गया, और WPS पुर्जों के लिए एक जंग-रोधी कोटिंग प्लान लागू किया गया। वैज्ञानिक रूप से, यह नमूनों के निरंतर चूर्णीकरण और बिना किसी संदूषण के दीर्घकालिक सामग्री स्थिरता सुनिश्चित करता है।



चित्र सं. 6: उच्च-आवृत्ति (कंपन) नमूना क्रशर के लिए नमूना क्रशिंग सेट

पादप प्लवक पृथक्करण के लिए इन-लाइन सिक्वेन्शियल फिल्ट्रेशन यूनिट



चित्र सं. 7: पादप प्लवक पृथक्करण के लिए इन-लाइन सिक्वेन्शियल फिल्ट्रेशन यूनिट

प्राकृतिक समुद्री जल से पादप प्लवक को पृथक करने हेतु सागर संपदा क्रूज अभियान के दौरान मई 2024 में एक इन-लाइन सिक्वेन्शियल फिल्ट्रेशन यूनिट का निर्माण किया गया था। इस प्रणाली में दो 2.5-फुट एल्यूमीनियम पाइप, पाँच विशेष एल्यूमीनियम क्लैंप, 250 mm व्यास का आधार और पीतल के M8 नॉब शामिल हैं, जिन्हें आसान परिवहन के लिए 5 फीट की

ऊँचाई पर जोड़ा गया है। यह निस्पंदन प्रणाली सिक्केन्शियल फिल्टर के माध्यम से निर्वात निस्पंदन का उपयोग करती है, जिसमें पादप प्लवक को पकड़ने के लिए एक विशिष्ट छिद्र आकार होता है, जिसका मान $\geq 200\ \mu\mathrm{m}$ से $\leq 2\ \mu\mathrm{m}$ तक होता है। वैज्ञानिक रूप से, यह यूनिट पादप प्लवक की तात्विक और समस्थानिक संरचनाओं का विश्लेषण करने में सक्षम बनाती है, जो प्राथमिक उत्पादन, कार्बन निर्यात प्रवाह और समुद्री खाद्य जाल गतिशीलता के अध्ययन में योगदान देती है।

नमूना माउंटिंग के लिए ऐक्रेलिक बेस और कवर

ऐक्रेलिक नमूना होल्डर और कवर का निर्माण VMC-850 मशीन पर वैक्यूम प्लेट का उपयोग करके किया गया। ऐक्रेलिक बेस होल्डर (व्यास 305 mm $\times$ 13 mm) को RISO मशीन के घूमने वाले पहिये पर SS-304 डिस्क रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे संचालन के बाद इसे आसानी से हटाया जा सकता है। ऐक्रेलिक कवर (व्यास 312 mm $\times$ 6 mm) को बेस होल्डर को घेरने और प्रक्रिया के लिए डिस्क को सुरक्षित रूप से रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है। कुल 10 घटकों का सफलतापूर्वक निर्माण किया गया, जिससे RISO मशीन की नमूना माउंटिंग प्रक्रिया के लिए सटीक एलाइनमेंट और कार्यक्षमता सुनिश्चित हुई।



चित्र सं. 8: नमूना माउंटिंग के लिए ऐक्रेलिक बेस और कवर

SS-304 CF फ्लैंज पर नाइफ एजेज़ और PCD टैपिंग की मशीनिंग - फेमटोसेकंड लैब



चित्र सं. 9: SS-304 CF फ्लैंज पर नाइफ एजेज़ और PCD टैपिंग की मशीनिंग - फेमटोसेकंड लैब

फेमटोसेकंड लैब द्वारा उपलब्ध कराए गए एसएस-304 फ्लैंज ब्लैंक्स को नाइफ एजेज़ और पीसीडी टैपिंग के लिए सटीक मशीनिंग से गुजारा गया। पीसीडी छेद, टैप और थ्रू-होल को टीएमसी-200 मशीन का उपयोग करके मशीन किया गया, जिससे सटीक आयाम और थ्रेड अखंडता सुनिश्चित हुई। नाइफ एजेज़ के लिए, आवश्यक तीक्ष्णता और सटीकता प्राप्त करने हेतु पारंपरिक खराद मशीनों का उपयोग किया गया। इस मशीनिंग प्रक्रिया ने उच्च-गुणवत्ता वाली परिष्करण और सख्त टॉलरेन्स सुनिश्चित की, जो CF फ्लैंज के विनिर्देशों को पूरा करती है।

हिंज वाले कवर के साथ पीवीसी प्लेटर्स का निर्माण

VMC-850 मशीन पर पीवीसी प्लेटर्स की कुल 30 असेंबली तैयार की गईं। प्रत्येक असेंबली में दो भाग होते हैं: एक नमूना स्टोरेज प्लेट (25 यूनिट) और एक टॉप कवर प्लेट (25 यूनिट), जिन्हें छोटे SS-304 हिंज का उपयोग करके जोड़ा गया है। हिंज लगाने के लिए खांचे VMC-850 मशीन पर मशीनिंग द्वारा किया गया था। 104 mm $\times$ 221 mm $\times$ 3 mm के आयामों वाले ब्लाइंड सर्कुलर पॉकेट्स वाली प्लेटों में कुल 50 ब्लाइंड सर्कुलर पॉकेट्स हैं, जिनमें से प्रत्येक को अलग से क्रमांकित किया गया है। प्लेटों को जोड़ने के लिए विशेष छोटे SS-304 हिंज का उपयोग किया गया था। इसके अलावा, उसी मशीन पर 104 mm $\times$ 221 mm $\times$ 3 mm के माप वाले 25 अन्य कवर भी बनाए गए थे। छोटे SS-304 हिंज को फिट करने के लिए विशेष खांचे मशीन से बनाए गए, जिससे दोनों प्लेटों को आसानी से खोला और बंद किया जा सके।



चित्र सं. 10: पीवीसी प्लेटर्स का हिंज्ड कवर के साथ निर्माण

SS-304 नमूना होल्डर बेस और नमूना के लिए SS-304 कवर



चित्र सं. 11: SS-304 नमूना होल्डर बेस और नमूनों के लिए SS-304 कवर

कुल 10 SS-304 नमूना होल्डर बेस (व्यास 31.25 mm × 30 mm) बनाए गए, जिनमें से प्रत्येक में ऊपर की ओर एक स्टेप और व्यास 9.7 mm × 0.5 mm गहराई का एक गोलाकार ब्लाइंड पॉकेट है - जिसे व्यास 9.65 mm × 0.5 mm मोटाई के SS-304 डिस्क रखने के लिए डिज़ाइन किया गया है - इन्हें TMC-200 NVU मशीन पर बनाया गया है। इसके अलावा, उसी मशीन पर 31.25 mm × 5.20 mm व्यास वाले 10 SS-304 कवर भी बनाए गए हैं। ऊपरी कवर 2 mm , 3 mm , 4 mm , 5 mm और 8 mm व्यास के पतले छेदों के साथ डिज़ाइन किए गए हैं, जिन्हें एक पारंपरिक लेथ मशीन का उपयोग करके तैयार किया गया है।

ईशेल ग्रेटिंग का उपयोग करने वाले मल्टीवेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर" "MISE" के लिए स्लाइडिंग कवर

MISE (ईशेल ग्रेटिंग का उपयोग करने वाले मल्टी-वेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ) उपकरण के लिए एक सिंगल स्लाइडिंग हुड तैयार किया गया है, जिसमें एल्युमीनियम एक्सट्रूज़न फ्रेम और 2 mm मोटी एल्युमीनियम शीट का उपयोग किया गया है, जिसका कुल आयाम 4 ft. × 4 ft. × 2.5 ft है। द्वि-दिशात्मक अवलोकनों के लिए डिज़ाइन किए गए इस हुड में उत्तर-दक्षिण और पूर्व-पश्चिम दिशाओं में संरेखित दो स्थिर 4-इंच स्लिट हैं, जो घूर्णी गति की आवश्यकता को समाप्त करते हैं। संरचनात्मक रूप से, इसमें माउंटिंग छेदों के साथ तीन 3-इंच मध्य-सपोर्ट पैर और अतिरिक्त स्थिरता के लिए तीन 1-इंच कोने वाले पैर शामिल हैं। सुविधाजनक संचालन के लिए चार 1-इंच हैंडल एकीकृत हैं। वैज्ञानिक रूप से, आंतरिक भाग को मैट डल ब्लैक कोटिंग से तैयार किया गया है, ताकि आंतरिक प्रतिबिंबों को दबाया जा सके और डेटा की गुणवत्ता बढ़ाई जा सके, जबकि सफेद बाहरी भाग तापीय प्रबंधन में सहायता करता है, जो स्थिर, दिशा-चयनात्मक अवलोकनों के लिए एक व्यावहारिक और कुशल समाधान प्रदान करता है।



चित्र सं. 12: ई-शेल ग्रेटिंग का उपयोग करने वाले मल्टीवेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोमीटर" "MISE" के लिए स्लाइडिंग कवर

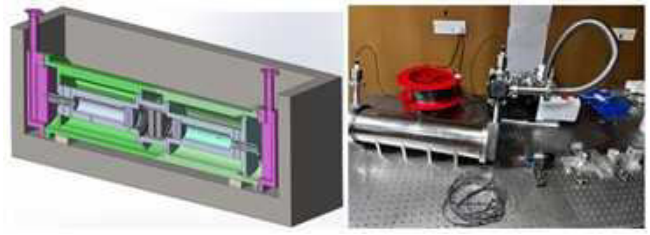
1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीन के लिए बैक-एंड इंस्ट्रूमेंट्स की निर्माण गतिविधियाँ: PARAS-2 (स्क्रैम्बलर- FP इंटरलिंक असेंबली)

2.5 मीटर दूरबीन के लिए स्क्रैम्बलर-FP इंटरलिंक असेंबली, जो रेडियल वेलोसिटी (RV) परिशुद्धता में सुधार लाने के उद्देश्य से PARAS-2 परियोजना का एक प्रमुख घटक है, की समीक्षा की गई और उसे डिज़ाइन फॉर मैन्युफैक्चरिंग (DfM) सिद्धांतों पर ध्यान केंद्रित करते हुए अंतिम रूप दिया गया। संपूर्ण निर्माण पीआरएल थलतेज कार्यशाला में परिशुद्ध मशीनिंग उपकरणों का उपयोग करके किया गया, जिसमें CNC टर्निंग सेंटर (डीएक्स DX-200), VMC-640 और EDM वायर कट शामिल हैं। सभी घटकों का निर्माण उच्च-परिशुद्धता ऑप्टो-मैकेनिकल आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए टॉलरेन्स और सतही परिष्करण पर कड़े नियंत्रण के साथ किया गया था। अंतिम असेंबली ने इंजीनियरिंग ड्राइंग विनिर्देशों के अनुसार आवश्यक स्थिति सटीकता प्राप्त की, जिससे समग्र उपकरण अखंडता में विश्वसनीय एकीकरण सुनिश्चित हुआ।



चित्र सं. 13: PARAS-2 (स्क्रैम्बलर - FP इंटरलिंक असेंबली)

तरंगदैर्ध्य अंशांकन हेतु फैब्री-पेरोट इन्टरफेरोमीटर-PARAS-2



चित्र सं. 14: तरंगदैर्ध्य अंशांकन के लिए फैब्री-पेरोट इंटरफेरोमीटर-PARAS-2

सटीक तरंगदैर्ध्य अंशांकन हेतु डिज़ाइन किया गया फैब्री-पेरोट इन्टरफेरोमीटर, प्लेटों के बीच 5 mm के अंतराल के साथ बहु-किरण व्यतिकरण का उपयोग करता है ताकि वायु के अपवर्तनांक के आधार पर रचनात्मक व्यतिकरण के साथ तरंगदैर्ध्यों को चुनिंदा रूप से अनुमति दी जा सके। निर्माण की दृष्टि से, इस प्रणाली में एक कोलिमेटर, FP एटलॉन और एक फोकसर शामिल है, जो 600 × 200 × 200 mm तापमान नियंत्रण प्रणाली के साथ एक निर्वात कक्ष में रखा गया है। निर्वात कक्ष को दो आर्गन-वेल्डेड भागों में विभाजित किया गया था, जिन्हें 1 mbar का निम्न निर्वात बनाए रखने के लिए विटन O-रिंगों से सील किया गया था। ऑप्टिकल एलाइनमेंट और सिस्टम असेंबली के लिए सटीक मशीनिंग का उपयोग किया गया, जिससे लेंस होल्डर, रिटेनिंग रिंग और फाइबर कॉलर सहित

13 घटकों का निर्बाध फिट सुनिश्चित हुआ। वैज्ञानिक रूप से, यह सेटअप स्थिर तापमान और दबाव वाले वातावरण में सटीक तरंगदैर्ध्य अंशांकन की अनुमति देता है, जिसमें सफेद प्रकाश स्रोत के रूप में ज़ेनॉन आर्क लैंप और रंगीन विपथन को कम करने के लिए एक अवर्णी ट्रिपलेट लेंस का उपयोग किया जाता है।

PARAS-2 उपकरण में फ़ेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) के लिए ज़ेनॉन आर्क लैंप असेंबली

PARAS-2 उपकरण में फ़ेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) के लिए ज़ेनॉन आर्क लैंप असेंबली का निर्माण पीआरएल-कार्यशालाओं (दोनों) में किया गया था, जिससे फ़ाइबर टिप का सटीक एलाइनमेंट और डिटेक्टर में स्थिर प्रकाश प्रवेश सुनिश्चित हुआ। निर्माण की दृष्टि से, इस असेंबली में पाँच एल्युमीनियम हाउसिंग दीवारें, एक ऑप्टिक्स टेबल, ज़ेनॉन लैंप स्टैंड के लिए टेफ्लॉन बेस, और ऑप्टिक्स स्लाइडर बेस, स्टैंड, लेंस होल्डर और फ़िल्टर होल्डर जैसे विभिन्न सटीक मशीनी घटक जैसे कुल 39 भाग शामिल हैं। निर्माण कार्य CNC टर्निंग (DX-200), VMC-640, और EDM वायर-कट मशीनों का उपयोग करके किया गया, जिसमें सख्त टॉलरेन्स और सतही फ़िनिश बनाए रखी गई।

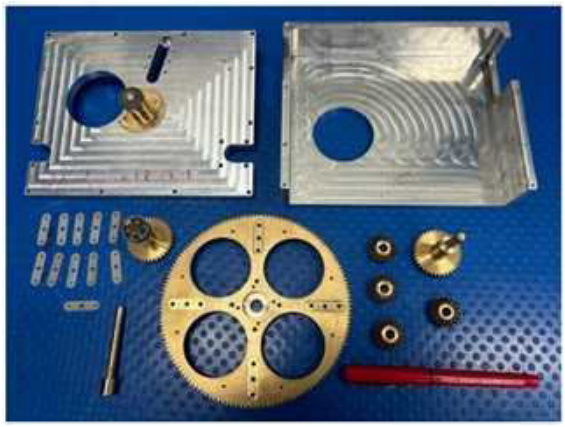
इस सेटअप में एक ज़ेनॉन आर्क लैंप, दर्पण, कोलिमेटर, बैंड-पास फ़िल्टर और आउटपुट फाइबर पर प्रकाश केंद्रित करने के लिए एक अवर्णी ट्रिपलेट लेंस शामिल है। यह प्रणाली यूरेनियम आर्गन लैंप की जगह लेती है और 400–700 nm के बीच तरंगदैर्ध्य को फ़िल्टर करके स्थिर और सटीक तरंगदैर्ध्य अंशांकन प्रदान करती है, जिसमें वाटर बाथ का आयाम 660 mm × 250 mm × 250 mm और फैब्री-पेरोट उपकरण का माप 586 mm × 259 mm × 160.5 mm है। वैज्ञानिक रूप से, यह सेटअप सटीक वर्णक्रमीय मापों के लिए सटीक और स्थिर अंशांकन सुनिश्चित करता है।



चित्र सं. 15: PARAS-2 उपकरण में फ़ेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) के लिए ज़ेनॉन आर्क लैंप असेंबली

NISP: वैक्यूम परीक्षण हेतु फ़िल्टर व्हील असेंबली

NISP का डिज़ाइन: वैक्यूम परीक्षण हेतु फ़िल्टर व्हील असेंबली की समीक्षा 'डिज़ाइन फॉर मैन्युफैक्चरिंग (DFM)' पहलू के अनुसार की गई, और पूरी असेंबली थलतेज कार्यशाला में तैयार की गई। यह NISP परियोजना का एक हिस्सा है और इसका उद्देश्य वैक्यूम परिस्थितियों में घूर्णी गति के साथ फ़िल्टर का परीक्षण करना है। इसमें प्रयुक्त मशीन टूल्स में एक CNC टर्निंग सेंटर DX-200, एक VMC-640 और एक ईडीएम वायर कट शामिल थे। गियर-कटिंग का कार्य आउटसोर्स किया गया था। बियरिंग्स को तापीय अवशोषण की आवश्यकताओं के अनुसार टॉलरेन्स के साथ फिट किया गया था। घटकों को नियंत्रित टॉलरेन्स और सतही परिष्करण के साथ बनाया गया था ताकि गतिकी के दृष्टिकोण से आवश्यक फिटिंग स्तर पर पहुँच सकें। असेंबली की ज्यामितीय और स्थिति सटीकता ड्राइंग विनिर्देशों के अनुसार बनाए रखी गई थी।



चित्र सं. 16: NISP: वैक्यूम परीक्षण हेतु फ़िल्टर व्हील असेंबली

कैलिब्रेशन यूनिट और स्लिट व्यूअर में फाइबर व्यवस्था के लिए प्रोटो-पोल उपकरण के पुर्जे

कैलिब्रेशन यूनिट और स्लिट व्यूअर (प्रोटो-पोल उपकरण) में फाइबर व्यवस्था के घटकों के डिज़ाइन की समीक्षा 'डिज़ाइन फॉर मैन्युफैक्चरिंग (DFM)' पहलू के अनुसार की गई, और पूरी असेंबली थलतेज कार्यशाला में तैयार की गई। प्रयुक्त मशीन टूल्स में CNC टर्निंग सेंटर DX-200, VMC-640, और EDM वायर कट शामिल थे। गियर-कटिंग का कार्य आउटसोर्स किया गया था। घटकों को नियंत्रित टॉलरेन्स और सतही परिष्करण के साथ बनाया गया था ताकि गतिकी की दृष्टि से आवश्यक फिटिंग स्तर पर पहुँच सकें। असेंबली की ज्यामितीय और स्थिति सटीकता ड्राइंग विनिर्देशों के अनुसार बनाए रखी गई थी।



चित्र सं. 17: कैलिब्रेशन यूनिट और स्लिट व्यूअर में फाइबर व्यवस्था के लिए प्रोटो-पोल उपकरण भाग

पेलोड इंस्ट्रूमेंटेशन निर्माण गतिविधियाँ: PRATHIMA पेलोड (चंद्रयान-5/LuPEX मिशन के लिए): प्रोब लैब मॉडल

PRATHIMA पेलोड चंद्र सतह में जल-बर्फ का पता लगाने के लिए विद्युत-विद्युतता मापन के सिद्धांत पर काम करता है। EM हार्डवेयर के निर्माण और प्रोब डिज़ाइन के वर्तमान संस्करण से पहले, जिसमें संचारण इलेक्ट्रोड का इष्टतम आकार और आकृति शामिल है,

प्रयोगशाला वातावरण में कई अभिलक्षणन परीक्षण किए जाने आवश्यक थे। इसके लिए समान सामग्री से, इष्टतम प्राप्ति समय के साथ, आकार के समतुल्य प्रोब का निर्माण आवश्यक हो गया। इसलिए, प्राप्ति के दृष्टिकोण से, परियोजना दल द्वारा कार्यशाला इंजीनियरों के सक्रिय परामर्श से, 'DfM' पहलुओं को शामिल करते हुए, एक सेगमेंट प्रोब डिज़ाइन किया गया। प्रोब कोर सामग्री का निर्माण टेफ्लॉन सामग्री से किया गया है, जिसके खंडों के बीच ग्रेडेड इंटरफेस हैं। इन खंडों का निर्माण CNC लेथ मशीन का उपयोग करके किया गया था। टेफ्लॉन कोर संरचना के साथ आवश्यक फिट प्राप्त करने के लिए तांबे के इलेक्ट्रोड को CNC टर्निंग, CNC मिलिंग और EDM वायर कट मशीन का उपयोग करके मशीन किया गया। अंततः, थलतेज कार्यशाला टीम द्वारा घटकों के पूरे सेट को असेंबल किया गया और उपयोगकर्ता समूह को सौंप दिया गया। उपयोगकर्ता समूह से प्राप्त प्रतिक्रिया के अनुसार, SIMPEX सिम्पेक्स प्रयोगशाला में विभिन्न प्रोब और इलेक्ट्रॉनिक्स अभिलक्षणन परीक्षणों के लिए प्रोब का सफलतापूर्वक उपयोग किया जा रहा है।



चित्र सं. 18: PRATHIMA पेलोड (चंद्रयान-5/LuPEX मिशन के लिए): प्रोब लैब मॉडल

PRATHIMA मैकेनिज्म के लिए ऊपरी ब्रैकेट सपोर्ट



चित्र सं. 19: PRATHIMA मैकेनिज्म के लिए ऊपरी ब्रैकेट सपोर्ट

VMC-850 मशीन का उपयोग करके PRATHIMA मैकेनिज्म के लिए ऊपरी ब्रैकेट सपोर्ट का निर्माण सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है। मशीनिंग प्रक्रिया जटिल थी, जिसके लिए कुल चार अलग-अलग सेटअप की आवश्यकता थी। एक तरफ मशीनिंग पूरी करने के बाद, अन्य सतहों पर मशीनिंग के लिए जॉब को पुनः पुनर्निर्देशित और पुनः स्थिर करना पड़ा, ताकि बियरिंग्स को रखने के लिए सटीकता और संरेखण सुनिश्चित किया जा सके। ऊपरी ब्रैकेट का कुल आयाम 77.5 mm × 92 mm × 63 mm है। दो बियरिंगों को समायोजित करने के लिए एक गोलाकार पॉकेट की मशीनिंग करते समय टॉलरेन्स को बनाए रखा गया था।

PRATHIMA पेलोड ट्रांसमीटर और रिसीवर इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

PRATHIMA पेलोड, इसरो के LuPEX/ चंद्रयान-5 मिशन के लिए चयनित पेलोड है। यह पेलोड चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव पर जल-बर्फ का पता लगाने के लिए परमिटिविटी मापन के सिद्धांत पर काम करता है। ट्रांसमीटर और रिसीवर इलेक्ट्रॉनिक्स के प्रदर्शन का परीक्षण करने के लिए (EMI परिरक्षण वातावरण में), थलतेज कार्यशाला में एनक्लोजर असेंबली का निर्माण किया गया। इस निर्माण में VMC-640, वायर-कट EDM और ड्रिलिंग मशीन टूल्स का उपयोग किया गया। इन एनक्लोजर का उपयोग पेलोड विकास दल द्वारा PRATIMA इलेक्ट्रॉनिक्स के PCB के परीक्षण में सफलतापूर्वक किया गया है।



चित्र सं. 20: PRATHIMA पेलोड ट्रांसमीटर और रिसीवर इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

DISHA मिशन- ड्रिफ्ट मीटर पेलोड: पावर और प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

ड्रिफ्ट मीटर (DM) पेलोड, आगामी ट्विन एरोनॉमी उपग्रह मिशन DISHA का एक हिस्सा, वर्तमान में इंजीनियरिंग मॉडल (EM) विकास के अधीन है। DM असेंबली में पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रोसेसिंग यूनिट, फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स और सेंसर शामिल हैं। अंतरिक्ष में संरचनात्मक अखंडता सुनिश्चित करने के लिए, पावर और प्रोसेसिंग असेंबली को रखने के लिए एकीकृत पसलियों वाले समर्पित एनक्लोजर डिज़ाइन किए गए थे, जो लॉन्च कंपन और गतिशील भार के विरुद्ध यांत्रिक शक्ति प्रदान करते हैं। फास्टनर सुरक्षित कनेक्शन सुनिश्चित करते हैं और साथ ही एकीकरण और रखरखाव को आसान बनाते हैं।

प्रभावी तापीय प्रबंधन के लिए उपग्रह डेक पर सीधे ऊष्मा अपव्यय को सक्षम करने के लिए DC-DC कन्वर्टर्स को माउंट करने के प्रावधान शामिल किए गए थे। अंतिम रूप दिए गए यांत्रिक डिज़ाइन के अनुरूप, पावर और प्रोसेसिंग एनक्लोजर कार्यशाला सुविधा में निर्मित किए गए थे। ये इलेक्ट्रॉनिक कार्डों को माउंट करने में सहायता करेंगे और EM असेंबली को पूरा करने के लिए सेंसर असेंबली के साथ एकीकृत होंगे। निर्माण में VMC-640, EDM वायर-कट और ड्रिलिंग/टैपिंग मशीनों का व्यापक उपयोग शामिल था। पावर और प्रोसेसिंग एनक्लोजर क्रमशः 248 mm × 248 mm × 15 mm ^{3} और 248 mm × 248 mm × 55 mm ^{3} माप के हैं, जिनमें दो पावर एनक्लोजर, एक प्रोसेसिंग एनक्लोजर और चार कनेक्टर प्लेट शामिल हैं। रिब्ड घटकों के लिए कस्टम फिक्स्चर और कई सेटअप की आवश्यकता होती है, प्रत्येक कार्य में 3 mm तक 47 छेद करने पड़ते हैं। अंतिम रिब्ड भाग का वजन 600 ग्राम है, जिसे 15 किलोग्राम के कच्चे

ब्लॉक से मशीन द्वारा तैयार किया गया है।



चित्र सं. 21: DISHA मिशन- ड्रिफ्ट मीटर पेलोड: पावर और प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

DISHA मिशन - लैंगमुइर प्रोब पेलोड: इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

लैंगमुइर प्रोब पेलोड, इसरो के आगामी DISHA मिशन के लिए एक चयनित पेलोड है। यह पेलोड, इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर के ऊपर लगे दो लैंगमुइर प्रोब का उपयोग करता है, ताकि इसे एक ही पैकेज में बनाया जा सके। FE और PE इलेक्ट्रॉनिक्स की विशेषताओं को समझने के लिए, PCBs को एकीकृत करने की व्यवस्था के साथ आवश्यक इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर असेंबली थलतेज कार्यशाला में तैयार की गई थीं। इन सब-असेंबली के निर्माण में VMC-640, वायर-कट EDM और ड्रिलिंग मशीन टूल्स का उपयोग किया गया। इन एनक्लोजर को पेलोड विकास दल द्वारा डिज़ाइन आवश्यकताओं के अनुसार सफलतापूर्वक तैयार किया गया है।



चित्र सं. 22: DISHA मिशन- लैंगमुइर प्रोब पेलोड: इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर

DISHA मिशन- एयरग्लो फोटोमीटर पेलोड: GLUX PCB इलेक्ट्रॉनिक्स बॉक्स और लेंस बैरल

एयरग्लो फोटोमीटर पेलोड, इसरो के आगामी DISHA मिशन के लिए एक चयनित पेलोड है। यह पेलोड फ़िल्टर व्यवस्था के साथ एकल लेंस ऑप्टिक्स का उपयोग करता है और तदनुसार डिटेक्टरों का उपयोग करता है। GLUX डिटेक्टर की विशेषताओं का पता लगाने के लिए, ऑप्टिकल बैरल को एकीकृत करने के प्रावधान के साथ आवश्यक इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर असेंबली का निर्माण थलतेज कार्यशाला में किया गया था। ऑप्टिक मैकेनिकल असेंबली के परीक्षण के लिए ऑप्टिकल लेंस बैरल के सेट भी थलतेज कार्यशाला में ही बनाए गए थे, जिसमें डिटेक्टर एक एकल कार्यशील यूनिट के रूप में था। इन सब-असेंबली के निर्माण में VMC-640, CNC टर्निंग, वायर-कट EDM और ड्रिलिंग मशीन टूल्स का उपयोग किया गया। इन एनक्लोजर और बैरल को पेलोड विकास टीम द्वारा डिज़ाइन आवश्यकताओं के अनुसार सफलतापूर्वक तैयार किया गया है।



DISHA मिशन- एयरग्लो फोटोमीटर पेलोड: GLUX PCB इलेक्ट्रॉनिक्स बॉक्स और लेंस बैरल

इन-ड्रिफ्ट मीटर (IDM) पेलोड के लिए IDM कॉपर क्वाड्रंट

DM पेलोड के IDM सेंसर के लिए आठ कॉपर क्वाड्रंट बनाए गए हैं, जिनमें से प्रत्येक की सेक्टर त्रिज्या 36 mm और मोटाई 5.5 mm है। इन क्वाड्रंट को एक चार-टुकड़े वाले डिटेक्टर के रूप में डिज़ाइन किया गया है, जो एक स्टेप्ड PCB पर लगा होता है, जिससे एक हल्का, कॉम्पैक्ट असेंबली बनता है। यह डिज़ाइन 0.5 mm की प्रभावी डिटेक्टर मोटाई सुनिश्चित करता है, जिसे पीछे की तरफ थ्रेडेड रॉड के माध्यम से जोड़ा जाता है, जो अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए आदर्श है। इलेक्ट्रॉनिक परीक्षण और सत्यापन के बाद, डिटेक्टरों को मापन और अंशांकन के लिए आयन कक्ष में एकीकृत किया जाएगा, जो DISHA मिशन में ड्रिफ्ट मीटर (DM) पेलोड का समर्थन करेगा।



चित्र सं. 24: इन-ड्रिफ्ट मीटर (IDM) पेलोड के लिए IDM कॉपर क्वाड्रंट

RPA सेंसर कैलिब्रेशन के लिए लेंस सिस्टम

आयन गन का उपयोग करके आयनमंडलीय स्थितियों का अनुकरण करके आरपीए सेंसर को अंशांकित करने के लिए एक सटीक लेंस प्रणाली का निर्माण किया गया था। निर्माण की दृष्टि से, इस प्रणाली में 300 × 200 × 5 mm एल्युमीनियम माउंटिंग प्लेट और छह गोलाकार समतल प्लेटें (110 mm व्यास, 300 mm लंबाई) शामिल हैं, जिन्हें संरचनात्मक अखंडता और एलाइनमेंट सुनिश्चित करने के लिए 18 टेफ्लॉन इंसुलेटर स्टड और एक केंद्रीय थ्रेडेड रॉड के साथ जोड़ा गया है। वैज्ञानिक रूप से, लेंस प्रणाली आयन ऊर्जा को 25 eV से कम कर देती है और एक निर्वात कक्ष के भीतर दृढ़ता से स्थापित होती है, जिससे आरपीए सेंसर का सटीक, अंतरिक्ष-सदृश अंशांकन संभव होता है।



ITEM NO.	PART NUMBER	QTY.
1	Front nozzle	1
2	Plate 1	5
3	Teflon stand off front one	3
4	Teflon stand off front remaining	12
5	8mm rod	3

चित्र सं. 25: RPA सेंसर कैलिब्रेशन के लिए लेंस सिस्टम

DM पेलोड परीक्षण - लेंस प्रणाली और कॉपर डिटेक्टरों का निर्माण



चित्र सं. 26: DM पेलोड परीक्षण - लेंस प्रणाली और कॉपर डिटेक्टरों का निर्माण

DM पेलोड परीक्षण के लिए, एक माउंटिंग प्लेट, छह प्लेनर प्लेट, 18 टेफ्लॉन स्टड और एक थ्रेडेड रॉड का उपयोग करके एक सटीक लेंस प्रणाली का निर्माण किया गया ताकि आयन गन ऊर्जा को एक निर्वात कक्ष में 25eV से कम किया जा सके, जिससे आयनमंडलीय स्थितियों का अनुकरण किया जा सके। निर्माण की दृष्टि से, सभी घटकों को उचित संरेखण और वैक्यूम अनुकूलता के लिए सावधानीपूर्वक मशीनीकृत किया गया था। इसके अतिरिक्त, पीआरएल कार्यशाला में उच्च-परिशुद्धता टर्निंग और मिलिंग का उपयोग करके 14 कॉपर क्वाड्रेंट डिटेक्टर (70 mm व्यास, 4 mm मोटाई) का निर्माण किया गया। वैज्ञानिक रूप से, ये डिटेक्टर, PCB माउंटिंग के माध्यम से IDM और RPA प्रणालियों में एकीकृत, आयन आगमन कोणों और वेगों का सटीक माप सुनिश्चित करते हैं, जिससे उच्च-प्रदर्शन पेलोड अंशांकन संभव होता है।

भविष्य के अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों के लिए NIMS उपकरण हेतु शील्ड ट्यूब

न्यूट्रल और आयन द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर (NIMS) को भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (TDP) के अंतर्गत PRL में विकसित किया जा रहा है ताकि न्यूट्रल और आयन स्पीशीज़ का यथास्थान मापन किया जा सके। इसका प्रदर्शन बैलून और POEM-PS4 प्लेटफ़ॉर्म के माध्यम से प्रदर्शित किया जाएगा। NIMS एक चतुर्ध्रुवीय द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमीटर है जिसे कठोर अंतरिक्ष वातावरण का सामना करने के लिए आवश्यक कठोरता और मजबूती के साथ डिज़ाइन किया गया है। एक महत्वपूर्ण और द्रव्यमान-प्रधान घटक शील्ड ट्यूब है, जो मिशन चरणों के दौरान चतुर्ध्रुवीय भाग की सुरक्षा करता है और भू-परीक्षणों के दौरान निर्वात सीलिंग सुनिश्चित करता है। ट्यूब के दोनों सिरों पर वैक्यूम सिस्टम से जुड़ने के लिए कॉनफ्लैट फ्लैंज लगे हैं। दो-पैरों वाले विन्यास के साथ एकल घटक के रूप में डिज़ाइन किया गया, यह संरचनात्मक अखंडता और माउंटिंग के लिए सटीकता प्रदान करता है।



चित्र सं. 27: भविष्य के अंतरिक्ष विज्ञान मिशनों के लिए NIMS उपकरण हेतु शील्ड ट्यूब

द्रव्यमान को अनुकूलित करने के लिए, दीवार की मोटाई को 0.5 mm तक कम कर दिया गया, जिससे निर्माण में महत्वपूर्ण चुनौतियाँ उत्पन्न हुईं। इसके अतिरिक्त, आंतरिक सतहों को निर्वात और संयोजन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए कठोर सतह परिष्करण और आयामी सटीकता की आवश्यकता थी। इस जटिल घटक को बिना किसी वेल्डिंग या जोड़ के, VMC, CNC लेथ, टैपिंग और अन्य सटीक मशीनों का उपयोग करके, एक ही टुकड़े में सफलतापूर्वक निर्मित किया गया। आंतरिक होनिंग कार्य को इसकी विशिष्ट प्रकृति के कारण आउटसोर्स किया गया था।

मानद फेलो एवं संकाय

मानद फेलो

के. कस्तूरीरंगन [स्वर्गवास 25 अप्रैल 2025]

मानद संकाय

ए.के. सिंघवी
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस
DST-SERB- विज्ञान वर्ष के चेयर प्रोफेसर

ए.एस. जोशीपुरा
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
जे.सी. बोस और राजा रामन्ना फेलो

जे.एन. गोस्वामी
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस
जे.सी. बोस फेलो

एस.ए. हैदर
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
जे. सी. बोंस फेलो

एम.एम. सरीन
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
DST-SERB- विशिष्ट फेलोशिप

श्याम लाल
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
जे.सी. बोस और इनसा वरिष्ठ वैज्ञानिक

एस.डी. रिंडाणी
एफएनएएससी और जे. सी. बोंस फेलो

पी.आर.एल. स्टाफ

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
1	ए.डी. शुक्ला उप-प्रधान - I, जीएसडीएन	प्रोफेसर	भू-रसायन शास्त्र एवं ब्रह्मांडरसायन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
2	ए.के. सुधीर	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	वायुमंडलीय एरोसोल की रसायनिकी एवं जैव-भूरसायनिकी	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2018)
3	ए शिवम्	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स विकास और त्वरक द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	एम.टेक. (2018)
4	आदित्य सारदा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का डिजाइन और विकास	एसपीएएससी	बी.टेक. (2015)
5	अभिजीत चक्रवर्ती प्रधान, ए एंड ए	वरिष्ठ प्रोफेसर	खगोल विज्ञान, बाह्यग्रह, ऑप्टिकल उपकरणन, तारकीय उच्च विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी	ए एंड ए	पीएच.डी. (1999)
6	अभिषेक	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन	उसौवे	पीजीडीआईपी (2009)
7	अभिषेक जे. वर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	यांत्रिक डिजाइन और पेलोड सिस्टम का विश्लेषण, लैब परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी, UHV वैक्यूम प्रयोग	पीएसडीएन	बी.ई. (2016)
8	अभिषेक कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	ऑप्टिकल इंजीनियरिंग	एसपीएएससी	एम.टेक. (एकीकृत) (2022)
9	अभिषेक प्रसाद	वरिष्ठ सहायक (एडहॉक)	प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2013)
10	अभिषेक उपाध्याय	कनिष्ठ अनुवाद अधिकारी	हिंदी साहित्य	उसौवे	पीएच.डी. (2025)
11	अडालजा हितेशकुमार लवजीभाई	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	मैकेनिकल इंजीनियरिंग	ए एंड ए	एम.टेक. (2009)
12	आकाश गांगुली	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	भूजल/जलवायु परिवर्तन, संख्यात्मक मॉडलिंग और इंस्ट्रुमेंटेशन में मशीन लर्निंग एप्लीकेशन	जीएसडीएन	बी.ई. (2017)
13	अखिला पीएन	लेखा अधिकारी	लेखा	एडीएमएसी	एम.एस.सी. (2004)
14	अल्का	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर डिजाइन विकास, अंतर्निहित प्रणाली, ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.ई. (2015)
15	आलोक श्रीवास्तव	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	साइबर सुरक्षा, सिस्टम समन्वय, नेटवर्किंग	सीएनआइटी	एम.एससी. (1998)
16	अमी कार्तिक पटेल	वरिष्ठ परियोजना सहायक	क्रय एवं लेखा कार्य	एडीएमएसी	एमबीए (2011)
17	अमित बासु सर्बाधिकारी	एसोसिएट प्रोफेसर	ग्रहीय भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2007)
18	अमिताभ गुहाराय	एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय तरंगें, मध्य वायुमंडलीय गतिशीलता, वायुमंडल में गतिशील युग्मन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2010)
19	अमजद हुसैन लस्कर	असिस्टेंट प्रोफेसर	पुराजलवायु, आइसोटोप समस्थानिकी, अपारंपरिक स्थिर समस्थानिक भूरसायन, भूकालक्रम	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
20	आनंद डी. मेहता	वरिष्ठ प्रधान का एवं सा.प्र.	कार्मिक और सामान्य प्रशासन, स्थापना, भर्ती एवं विधिक विषय	एडीएमजीएन	एमबीए (2012)
21	अनिकेत	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	एयरोस्पेस इंजीनियरिंग	एसपीएएससी	बी.टेक. (2022)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
22	अनिल भारद्वाज एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी सदस्य, आईएए	निदेशक एवं विशिष्ट प्रोफेसर	ग्रहीय और अंतरिक्ष विज्ञान, सौर मंडल अन्वेषण	एडीएमडीआईआर	पीएच.डी. (1992)
23	अनिलकुमार लक्ष्मीशंकर यादव	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	एयरग्लो के लिए ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन एवं टीईसी माप के लिए जीपीएस/ जीएनएसएस/ आईआरएनएसएस	एसपीएएससी	एम.एससी. (2014)
24	अनिर्बान घोष	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	सेमीकंडक्टर डिवाइस, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम्स	एएमओपीएच	एम.एससी. (2016)
25	अनीशा कुलहरी	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	वैज्ञानिक अवलोकन	उसौवे	एम.एससी. (2016)
26	अंकला राजा बायन्ना	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, अनुकूली प्रकाशिकी, सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2015)
27	अंकिता पटेल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण नियंत्रण प्रणाली, जीयूआई, पीसीबी डिजाइनिंग और फर्मवेयर विकास, एओ के लिए पीसी आधारित रीयल टाइम कंट्रोल सिस्टम, 3डी सीएडी मॉडलिंग	ए एंड ए	बी.ई. (2015)
28	अंकुरकुमार जे. डाभी	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स, ग्रैफिटाइजेशन, एक्सेलेरेटर मास स्पेक्ट्रोमीटर, रेडियोकार्बन डेटिंग, आइसोटोप- मास स्पेक्ट्रोमीटरी	जीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
29	अंशुकुमारी	रीडर	खगोलीय उपकरण, रेडियो खगोल विज्ञान	उसौवे	पीएच.डी. (2020)
30	अर्पित आर पटेल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	FPGA आधारित सिग्नल सिस्टम डिजाइन, वैज्ञानिक उपकरण हार्डवेयर एवं अंतरिक्ष मिशन के लिए सॉफ्टवेयर डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	एम.ई. (2010)
31	अरुण	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	पृथ्वी प्रणाली विज्ञान	एसपीएएससी	एम.टेक (2024)
32	अरविंद सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर	महासागर जैव-भू-रसायन विज्ञान और जलवायु परिवर्तन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2011)
33	अरविंद सिंह राजपुरोहित	असिस्टेंट प्रोफेसर	बहुत कम द्रव्यमान वाले तारों और भूरे बौना तारों का वातावरण	ए एंड ए	पीएच.डी. (2013)
34	असीम जैनी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	सिविल इंजीनियरिंग	सीएमडीवी	बी.टेक. (2016)
35	आशीर्बाद नायक	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रानिक्स	ए एंड ए	बी.ई. (2017)
36	आशीष गोविंदराव सवडकर	वरिष्ठ सहायक	हिंदी अनुभाग एवं प्रशासन संबंधित कार्य	एडीएमजीएन	सीसी (2006)
37	आशिष कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	सिविल इंजीनियरिंग	उसौवे	बी. टेक. (2016)
38	अतुल अशोक माणके	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	सॉफ्टवेयर विकास और वैज्ञानिक डेटा विश्लेषण	एसपीएएससी	एम.टेक. (2013)
39	अवध कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक	नोबल गैस मास स्पेक्ट्रोमेट्री और वैक्यूम सेटअप	पीएसडीएन	एम.एससी. (2018)
40	अभीक सरकार	एसोसिएट प्रोफेसर	मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन	ए एंड ए	पीएच.डी. (2005)
41	आयुष कुमार पटेल	पुस्तकालय सहायक-ए	पुस्तकालय एवं सूचना सेवाएं, साइंटोमेट्रिक, बिब्लियोमेट्रिक	एलआइबीएसआर	(एम.लिब.आई.एससी) (2020)
42	बी.जी. ठाकोर	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	क्रय अटेंडेंट	एडीएमपीआर	नौंवी (1991)
43	बी. एस. भरत सैगुहान	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एमएस (एकीकृत) (2021)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
44	बी. ऐनी मटिल्डा	प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन एवं लेखा	एडीएमजीएन	एम.कॉम. (1997)
45	बंकिमचन्द्र एन. पंड्या	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	वैज्ञानिक ग्लास ब्लोइंग	जीएसडीएन	आई.टी.आई. (2003)
46	बालामुरुगन शिवरामन	प्रोफेसर	एस्ट्रोकेमिस्ट्री - एस्ट्रोबायोलॉजी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2009)
47	भावेश राज सिंह नेहरा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार इंजीनियरिंग	पीएसडीएन	बी.टेक (2024)
48	भूपेंद्र जे. पांचाल	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	प्लंबिंग सेवाएं	सीएमडीवी	एम.ए. (2002)
49	भूषित जी. वैष्णव	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	सैद्धांतिक परमाणु और आणविक भौतिकी, अकादेमिक प्रशासन,वैज्ञानिक संपादन और रिपोर्ट तैयार करना	एडीएमडीएन	पीएच.डी. (2008)
50	भुवन जोशी उप-प्रधान - I, उसौवे	प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2007)
51	बिजय कुमार साहु उप-प्रधान - II, एएमओपीएच	वरिष्ठ प्रोफेसर	उप-परमाणु भौतिकी, सापेक्षी परमाणु और आणविक बहु-कण विधियों की जांच, कम्प्यूटेशनल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2006)
52	बिनल प्रतीक उमरवाडिया	सीनियर फार्मासिस्ट-बी	फार्मेसी प्रशासन एवं पीआरएल डिस्पेंसरी समन्वय	डीआईएसएसआर	डी.पी. (1987)
53	बैरेड्डी रम्या	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	इंस्ट्रुमेंटेशन, प्रोग्रामिंग, टेलीस्कोप ऑपरेशन, सर्किट और पीसीबी डिजाइन	उसौवे	एम. टेक. (2019)
54	ब्रजेश कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर	सौर भौतिकी, सौर दोलन, सौर ऊर्जावान क्षणिकाएँ, सौर घूर्णन, सौर अनुकूली प्रकाशिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2007)
55	चंदन कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	पेलोड विकास, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर डिजाइन एवं अंतरिक्ष मिशन डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	बी.टेक. (2015)
56	चेरुकुरी श्री वैष्णव	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	एम.एससी. (2019)
57	चित्रा राघवन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	आयनमंडलीय अध्ययन के लिए अंतरिक्ष-आधारित इंस्ट्रुमेंटेशन और सिमुलेशन	एसपीएएससी	एम.टेक. (2019)
58	चित्रोदा जय हितेशभाई	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एम.एससी. (2024)
59	चर्चिल द्विवेदी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एम.एस. (दोहरी डिग्री) (2023)
60	डी.एल. कलाल	प्रोजेक्ट कुक	प्रोजेक्ट कुक	एडीएमजीएन	नौंवी (1986)
61	दुग्गिराला पल्लम राजू एफएएस.सी., सदस्य, आईएए	डीन एवं वरिष्ठ प्रोफेसर	अंतरिक्ष मौसम, चुंबकमंडल - आयनमंडल - तापमंडल युग्मन प्रक्रियाएं, भू और अंतरिक्ष-आधारित इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (1997)
62	देबब्रत बनर्जी उप-प्रधान - II, पीएसडीएन	प्रोफेसर	ग्रहीय विज्ञान, गामा रे स्पेक्ट्रोस्कोपी और ल्यूमिनेसेंस भौतिकी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (1997)
63	देबी प्रसाद प्रधान	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य एवं सीएचएसएस प्रशासन	एडीएमजीएन	एम.बी.ए. (2016)
64	दिक्ष्या रॉय सरकार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	एवियोनिक्स इंजीनियरिंग, हार्डवेयर डिजाइन, सॉफ्टवेयर प्रोग्रामिंग, एफपीजीए फर्मवेयर डेवलपमेंट, ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.टेक. (2016)
65	दीपक कुमार पैंकरा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रुमेंटेशन	पीएसडीएन	बी.टेक. (2018)
66	दीपक कुमार प्रसाद	वरिष्ठ सहायक (एडहॉक)	लेखा सेवाएँ	एडीएमएसी	बी.एससी. (2014)
67	धीरजकुमार खोंडे	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	एम.एस. (दोहरी डिग्री) (2023)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
68	दिब्येंदु चक्रबर्ती प्रधान, एसपीएएससी	प्रोफेसर	अंतरिक्ष मौसम्, आयनमंडल, तापमंडल, चुंबकमंडल, सौर हवा	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2008)
69	दिनेश मेहता	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	वेब विकास, डेटाबेस और सिस्टम प्रशासन, साइबर सुरक्षा, आईटी सुरक्षा परीक्षण	एडीएमडीएन	एम.टेक. (2013)
70	दिनेश यादव	वैज्ञानिक सहायक	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	एम.एससी. (2018)
71	दीपक जे. पंचाल	वरिष्ठ सहायक	लेखा सेवाएं	एडीएमएसी	सी.सी. (2018)
72	दीपक कुमार पांडा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	परमाणु इंस्ट्रूमेंटेशन, ग्रहीय विज्ञान, उल्कापिंड, भू-रसायन, आइसोटोप भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2019)
73	दिव्यांग जी. अड्यालकर	नर्सिंग अधीक्षक	पीआरएल डिस्पेंसरी सेवाएँ	डीआईएसएसआर	डी.एन. (2006)
74	दौलत सिंह राठौर	एल वी ड्राइवर-ए	ड्राइवर	एडीएमजीएन	बारहवीं (1986)
75	द्विजेश रे	एसोसिएट प्रोफेसर	उल्कापिंड, ग्रहीय भूविज्ञान, आग्नेय पेट्रोलॉजी, भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)
76	जी.एस. राजपुरोहित	वरिष्ठ तकनीकी सहायक-डी	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	बी.एससी. (1986)
77	गरिमा अरोरा	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	गुरुशिखर आईआर वेधशाला, माउंट आबू	पीएसडीएन	एम.एससी. (2015)
78	गिरजेश आर. गुप्ता	एसोसिएट प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2011)
79	गौतम कुमार सामन्ता उप-प्रधान - I, एएमओपीएच	प्रोफेसर	क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, क्वांटम सेंसिंग, क्वांटम कम्युनिकेशन	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2009)
80	एच.आर. वाघेला प्रधान, कार्यशाला	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	ड्राफ्टिंग, डिजाइनिंग, सीएडी/ सीएएम, प्रोग्रामिंग और सीएनसी मशीनों का संचालन/ हैंडलिंग	कार्यशाला	एमबीए (2003)
81	हरीश शिवराज गढ़वी	एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय एरोसोल, ब्लैक कार्बन, रिमोट सेंसिंग, जलवायु परिवर्तन, डेटा विश्लेषण, वैज्ञानिक कंप्यूटिंग, पायथन, फोरट्रान	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2006)
82	हर्ष चोपड़ा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	पीसीबी की तैयारी में सहायता और उसौवे पर विविध ट्रबलशूंटिंग	उसौवे	सीसी (1990)
83	हर्षाबेन परमार	वरिष्ठ परियोजना सहायक	सामान्य प्रशासन, क्लेरिकल एवं नियमित कार्यालय कार्य	एडीएमजीएन	एमबीए (2011)
84	हेमल दीपककुमार शाह	प्रधान क्रय एवं भंडार	भंडार एवं क्रय प्रशासन	एडीएमपीआर	एमबीए (2003)
85	हीरल ध्रुविन मोदी	वरिष्ठ सहायक	निदेशक कार्यालय प्रशासन	एडीएमडीआईआर	सीसी (2016)
86	हितेन्द्र दत्त मिश्रा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	सिस्टम मैनेजमेंट, नेटवर्क्स और आइटी सुरक्षा	सीएनआइटी	एमसीए (2003)
87	हितेश सी. पंचाल	वरिष्ठ लेखा अधिकारी	लेखा सेवाएं	एडीएमएसी	एम.कॉम. (2012)
88	इशिता पी. शाह	वरिष्ठ लेखा अधिकारी	प्री-ऑडिटिंग, एमआईएस रिपोर्टिंग, बजटिंग एवं लेखा संबंधित सेवाएँ एवं कर-निर्धारण	एडीएमएसी	सीए (2011)
89	जे.के. जैन	वरिष्ठ तकनिकी सहायक-डी	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	एम.एससी (2009)
90	जयेश पी. पाबारी	प्रोफेसर	इंटरप्लेनेटरी डस्ट साइंस, प्लेनेटरी लाइटनिंग, रिमोट सेंसिंग, स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन एंड सेंसर डेवलपमेंट, वायरलेस कम्युनिकेशन एंड सिग्नल / इमेज प्रोसेसिंग	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2011)
91	जेकब सेबेस्टियन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष एवं वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	एमटेक (एकीकृत) (2021)
92	जन्मेजय कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल इंजीनियरिंग, पेलोड डिजाइन, सॉलिडवर्क्स, Ansys, Nx, और कॉमसोल सॉफ्टवेयर्स	पीएसडीएन	बी.टेक. (2015)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
93	जाटव संदीप कमलेशभाई	सहायक	भौतिकी	पीएसडीएन	बी.एससी. (2018)
94	जयन्त आर.	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	एमटेक (एकीकृत) (2021)
95	जय कृष्ण मेका	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, CAD डिजाइनर, उपकरण एवं FPGA प्रोग्रामिंग	एएमओपीएच	बी.टेक. (2015)
96	जयश्री बालन अय्यर	वरिष्ठ परियोजना सहायक	सीएचएसएस, BACS, विजिटर प्रबंधन प्रणाली, प्रेषण, पेंशन कार्ड, संपर्क कार्य	एडीएमजीएन	बी.एचएससी. (1993)
97	जिगरभाई ए. रावल प्रधान, सीएनआइटी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसजी	साइबर सुरक्षा, लिनक्स सिस्टम एवं नेटवर्क प्रशासन, उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग	सीएनआइटी	बी.ई. (1999)
98	जीतेन्द्र कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक उपकरणों के साथ सहायता	जीएसडीएन	एम.एससी. (2015)
99	जीतेन्द्र कुमार पंचाल	तकनीशियन-जी	विद्युतीय रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2007)
100	ज्योति लिम्बात	वरिष्ठ सहायक	रजिस्ट्रार कार्यालय का प्रशासन	एडीएमआरओ	एम.एससी. (2015)
101	ज्योतिरंजन एस. रे	वरिष्ठ प्रोफेसर	आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (1998)
102	के.जे. भावसार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	विद्युत कार्य	सीएमडीवी	बी.ई. (1995)
103	के.के. शशिकुमार	प्रधान का एवं सा.प्र.	परिवहन, संपदा एवं सूचना का अधिकार	एडीएमजीएन	एमबीए (2014)
104	कैला बिपिनकुमार	तकनीशियन-जी	सीएनसी / वीएमसी और ईडीएम मशीनों में संचालन और प्रोग्रामिंग, सीएडी मॉडलिंग और सीएएम प्रोग्रामिंग	कार्यशाला	टीसी (2007)
105	कन्हव मुलासी	वरिष्ठ सहायक	सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2017)
106	कपिल कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	एस्ट्रोनॉमिकल स्पेक्ट्रोग्राफ डिजाइन, मैकेनिकल स्ट्रक्चरल डिजाइन, ऑप्टिमाइजेशन एंड टेस्टिंग, वैक्यूम चैंबर डिजाइन, ऑप्टिकल और ऑप्टोमैकेनिकल डिजाइन, एस्ट्रोनॉमिकल टेलीस्कोप और कोटिंग टेक्नोलॉजी	ए एंड ए	बी.टेक. (2015)
107	करणम दुर्गा प्रसाद	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	चंद्र और ग्रहीय सतह विज्ञान, इंस्ट्रुमेंटेशन, ग्रहों के वातावरण का अनुकरण, संख्यात्मक मॉडलिंग, वायरलेस सेंसर नेटवर्क और क्यूबसैट	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2018)
108	कार्तिक पटेल	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन एवं स्थापना	एडीएमजीएन	एमबीए (2011)
109	कसारला प्रशांत कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल सिस्टम डिज़ाइन, ऑप्टिकल और ऑप्टो-मैकेनिकल सिस्टम डिज़ाइन, ड्यूअर और क्रायोस्टेट डिज़ाइन और परीक्षण, इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.ई. (2017)
110	कवुतरापु वेंकटेश	असिस्टेंट प्रोफेसर	अंतरिक्ष एवं वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2013)
111	केशव प्रसाद	तकनीकी सहायक	निर्माण एवं रखरखाव	सीएमजी	बी.टेक. (2018)
112	केतन पटेल	एसोसिएट प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2012)
113	केयूर डी. पंचासरा	वरिष्ठ परियोजना सहायक	कैशियर और विविध भुगतान कार्य	एडीएमएसी	बी.कॉम. (2003)
114	किंशुक आचार्य	एसोसिएट प्रोफेसर	एस्ट्रोकेमिस्ट्री और एस्ट्रोबायोलॉजी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2008)
115	कोलेनचेरी जीतेंद्रन निकिता	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एमएस (एकीकृत) (2021)
116	कुलजीत कौर मरहास	प्रोफेसर	आइसोटोप कॉस्मोकैमिस्ट्री, ग्रहीय वैज्ञानिक	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2001)
117	कुंतार भगीरथकुमार के.	प्रशासनिक अधिकारी	प्रशासनिक कार्य	एडीएमजीएन	सीसी (2018)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
118	कुशाग्र उपाध्याय	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	एंटीना डिजाइन, आरएफ सिस्टम एवं सर्किट डिज़ाइन, सौर रेडियो इंस्ट्रुमेंटेशन	उसौवे	बी.टेक. (2017)
119	लाड केविकुमार असोकभाई	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इंस्ट्रुमेंटेशन, सीएडी, परिमित तत्व विश्लेषण, प्रायोगिक एवं कम्प्यूटेशनल तरल सक्रिय, पतली फिल्म कोटिंग सिस्टम, डिजाइन और अनुकूलन	ए एंड ए	बी.ई. (2017)
120	लखनसिंह जी चावड़ा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	वैज्ञानिक उपकरणों में इलेक्ट्रॉनिक्स के खराबी की समस्या निवारण। सोल्डरिंग/डिसोल्डरिंग कार्य	जीएसडीएन	आई.टी.आई. (2006)
121	लकुम याज्ञिककुमार भीमजीभाई	तकनीशियन-जी	इलेक्ट्रानिक्स एवं आईटी सहायता	सीएनआइटी	सीओएमपीटीआर (2011)
122	लोकेश कुमार देवांगन	एसोसिएट प्रोफेसर	तारा गठन	ए एंड ए	पीएच.डी. (2011)
123	लोकेश कुमार साहू	प्रोफेसर उप-प्रधान - I, एसपीएएससी	वायुमंडलीय विज्ञान, ट्रेस गैसें, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs)	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2005)
124	लवजीत मीना	तकनीकी सहायक	सिविल इंजीनियर	उसौवे	डीसीई (2013)
125	एम.जी. यादव	वरिष्ठ प्रोफेसर	रेडियोकार्बन डेटिंग और पेलियोक्लाइमेटोलॉजी	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2003)
126	मानयश जैन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	बी.टेक (2023)
127	महेश चंद सैनी	तकनीकी सहायक	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	एएसटी-एएस	डिप. (2017)
128	महेश गड्डम	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला में मौजूद विभिन्न उपकरणों का रखरखाव और संचालन	जीएसडीएन	एम.एससी. (2013)
129	महेश कुमार ए. रावल	वरिष्ठ एलवी चालक-बी	चालक	एडीएमजीएन	नौंवी (1989)
130	मलईदेवन पी.	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स (एवियोनिक्स), सॉलिडवर्क सॉफ्टवेयर	एसपीएएससी	बी.टेक. (2015)
131	मालीवाड कोदरभाई डाह्याभाई	मल्टी-टास्किंग स्टाफ	प्रशासन	एडीएमजीएन	एसएससी (1991)
132	मनन शाह	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	इलेक्ट्रॉनिक्स, डिजाइन एवं अंतरिक्ष और जमीन आधारित वैज्ञानिक उपकरण का विकास	जीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
133	मानस रंजन सामल	एसोसिएट प्रोफेसर	खगोल-विज्ञान एवं खगोल भौतिकी: स्टार फॉर्मेशन, स्टार क्लस्टर्स, इंटरस्टेलर मीडियम, यंग स्टेलर ऑब्जेक्ट्स	ए एंड ए	पीएच.डी. (2011)
134	मनीषा डी. पटेल	नर्सिंग अधीक्षक	नर्सिंग	डीआईएसएसआर	बी.एससी. (2009)
135	मनीषा मिश्रा	वरिष्ठ परियोजना सहायक	क्रय संबंधी सहायता	एडीएमपीआर	एम.एससी. (2011)
136	मंटू मेहेर	वरिष्ठ सहायक	क्रय (जेम, कॉइन्स, नकद क्रय)	एडीएमपीआर	बी.एससी. (2015)
137	मो. नुरुल आलम	पुस्तकालय सहायक-सी	लाइब्रेरी ऑटोमेशन, डिजिटल लाइब्रेरी, साइंटोमेट्रिक्स, डिजिटाइजेशन, सीरियल्स कंट्रोल	पुस्तकालय सेवा	पीएच.डी. (2017)
138	मेघा यू. भट्ट	असिस्टेंट प्रोफेसर	ग्रहीय रिमोट सेंसिंग, दृश्यमान - इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
139	मिस्त्री भावेश कुमार वी.	तकनीकी सहायक	एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स	एएसटी-एएस	बी.ई. (2021)
140	मितेश बी. भावसार	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	सर्किट फैब्रिकेशन एंड टेस्टिंग, सोल्डरिंग / डीसोल्डरिंग वर्क, सपोर्टिंग स्पेस साइंस इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	आई.टी.आई. (1998)
141	मिथुन नीलकंदन पी.एस.	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	पीएच.डी. (2024)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
142	मोदी भाविककुमार एल.	एल वी ड्राइवर-ए	ड्राइवर	एडीएमजीएन	बैचलर ऑफ रूरल स्टडीज (2008)
143	मोहित कुमार सोनी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	एवियोनिक्स इंस्ट्रुमेंटेशन (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर), ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन, इमेज प्रोसेसिंग और डीप लर्निंग	एसपीएएससी	बी.टेक. (2019)
144	मुदित कुमार श्रीवास्तव	एसोसिएट प्रोफेसर	ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी, नोवा, सिम्बायोटिक स्टार्स एंड ट्रांजिएंट्स, ऑप्टिकल एस्ट्रोनॉमिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, ऑप्टिकल इमेजिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपी इंस्ट्रूमेंट्स का डिजाइन और विकास	ए एंड ए	पीएच.डी. (2012)
145	एन. जैन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	उसौवे में विद्युत प्रणालियों के डिजाइन, विकास और रखरखाव समन्वय	उसौवे	एएमआईई (2002)
146	एन.एस. राजपूत	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	टेलीस्कोप संचालन के साथ सहायता	ए एंड ए	आठवीं (1985)
147	नफीस अहमद	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	1.2M इन्फ्रारेड टेलीस्कोप का उन्नयन, संचालन और रखरखाव	ए एंड ए	एएमआईई (2015)
148	नमित महाजन उप-प्रधान - I, टीएचईपीएच	प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2004)
149	नंदिनी रवि राव	क्रय एवं भंडार अधिकारी	क्रय प्रशासन	एडीएमपीआर	बी.एससी. (1991)
150	नंदिता श्रीवास्तव	वरिष्ठ प्रोफेसर	सौर भौतिकी, अंतरिक्ष मौसम	उसौवे	पीएच.डी. (1994)
151	नरेंद्र ओझा	असिस्टेंट प्रोफेसर	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान, पृथ्वी प्रणाली मॉडलिंग	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2014)
152	नवीन चौहान	एसोसिएट प्रोफेसर	ल्यूमिनेसेंस डेटिंग, ल्यूमिनेसेंस फिजिक्स, डोसिमेट्री	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2013)
153	नविंदर सिंह	प्रोफेसर	सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2006)
154	नीलम जेएसएसवी प्रसाद	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	भू-आधारित उपकरण, वैज्ञानिक डिटेक्टरों के लिए दूरबीन बैक-एंड उपकरणों और नियंत्रण प्रणाली के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का डिजाइन और विकास, एंटीना डिजाइन और बुनियादी खगोलीय दूरबीन प्रौद्योगिकी	ए एंड ए	बी.टेक. (2015)
155	नीरज कुमार तिवारी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	अंतरिक्ष उपकरणों के यांत्रिक और थर्मल डिजाइन और एक्स-रे प्रकाशिकी विकास	ए एंड ए	बी.टेक. (2015)
156	नीरज रस्तोगी उप-प्रधान - II, जीएसडीएन	एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय विज्ञान: एरोसोल रसायन विज्ञान, संरचना, और विशेषताएं	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2005)
157	नीरज श्रीवास्तव	एसोसिएट प्रोफेसर	ग्रहीय रिमोट सेंसिंग: अनुरूपित परिस्थितियों में भूविज्ञान और प्रयोगशाला परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए मिशन डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2015)
158	नीलेशकुमार एन. डोडिया	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	बढ़ई कार्य	सीएमडीवी	सीसी (2000)
159	निम्मा विनिथा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, लेजर भौतिकी, ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन	एएमओपीएच	एम.टेक. (2019)
160	निर्भय कुमार उपाध्याय	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	सिस्टम इंजीनियरिंग ऑफ़ स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन, एयरोस्पेस सिस्टम्स 'मैकेनिकल डिज़ाइन, मैकेनिकल इंजीनियरिंग (मशीन डिज़ाइन में विशेषज्ञता)	पीएसडीएन	एम.टेक. (2008)
161	निशांत सिंह	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	बी.ई. (2017)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
162	पी. नरेंद्र बाबू	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	विद्युतीय कार्य	सीएमडीवी	बी.टेक. (2013)
163	पी.एस. पटवाल	तकनीकी अधिकारी-डी	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग	ए एंड ए	डी.ई.एल.ई. (1993)
164	पड़िया गिरीशकुमार डी.	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	डेटाबेस प्रशासन, वेब एप्लिकेशन सुरक्षा ऑडिटिंग, एप्लिकेशन वर्चुअलाइजेशन, लिनक्स सर्वर प्रशासन, शैल स्क्रिप्टिंग	सीएनआइटी	एम.टेक. (2013)
165	पंकज कुमार कुशवाहा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष वाहित और जमीन आधारित वैज्ञानिक उपकरणों, पीसीबी डिजाइनिंग, चेकआउट और उपकरणों के स्वचालन के लिए कम विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स सर्किट का विकास	एसपीएएससी	बी.टेक. (2016)
166	पारमिता दत्त	असिस्टेंट प्रोफेसर	सैद्धांतिक भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2015)
167	परमार विरल एम	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग - बड़े, छोटे एवं अनुरक्षण विद्युत कार्य	सीएमडीवी	बी.ई. (2002)
168	पार्थ कोणार उप-प्रधान - II, टीएचईपीएच	प्रोफेसर	सैद्धांतिक कण भौतिकी, उच्च ऊर्जा कोलाइडर, डार्क मैटर, न्यूट्रिनो, सुपरसिमेट्री, डीप मशीन लर्निंग	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2005)
169	पटेल अनिल शिवपूजन	वरिष्ठ तकनीकी सहायक	रखरखाव (विद्युत)	सीएमडीवी	बी.ई. (2015)
170	पेडिरेड्डी कल्याण श्रीनिवास आर	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल इंजीनियर, पेलोड संरचनाओं का पेलोड डिजाइन, संरचनात्मक और थर्मल विश्लेषण,	पीएसडीएन	बी. टेक. (2016)
171	पीयूष शर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों के लिए डिजाइन इलेक्ट्रॉनिक्स	पीएसडीएन	एम.टेक. (2017)
172	पूजा चंद्रवंशी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार इंजीनियर, फ्री स्पेस क्वांटम कम्युनिकेशन, पोस्ट प्रोसेसिंग ऑफ क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (क्यूकेडी) प्रोटोकॉल, लैबव्यू आधारित डेटा अधिग्रहण और ऑटोमेशन	एएमओपीएच	बी.ई. (2016)
173	प्राची विनोद प्रजापति	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	खगोल भौतिकी में विशाल तारे-गैर-तापीय उत्सर्जन-कण त्वरण, रेडियो खगोल विज्ञान, एनआईआर-ऑप्टिकल उपकरण और अवलोकन, सौर मंडल विज्ञान	ए एंड ए	एम.एस.(2019)
174	प्रदीप कुमार शर्मा	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन, सीआईएसएफ मामले, सुरक्षा, राजभाषा, कैंटीन और खानपान, कल्याण	एडीएमजीएन	एम.ए. (2012)
175	प्रदीप सिंह चौहान	वरिष्ठ क्रय एवं भंडार अधिकारी	अंतर्राष्ट्रीय व्यापार, अनुबंध कानून और प्रबंधन, सरकारी ईमार्केटप्लेस, सेवा अनुबंध, सार्वजनिक खरीद	एडीएमपीआर	एम.कॉम (2021)
176	प्रदीप शिवाजी सूर्यवंशी	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	आयनोस्फेरिक स्टडीज के लिए ग्राउंड एंड स्पेस बेस्ड ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, डिजीसोंडे डेटा एनालिसिस	एसपीएएससी	एम.एससी. (2016)
177	प्रज्ञा पाण्डेय	पुस्तकालय अधिकारी-सी	सूचना सेवाएँ एवं दस्तावेज़ीकरण, अधिग्रहण और तकनीकी प्रसंस्करण, साइंटोमेट्रिक विश्लेषण, पुस्तकालय स्वचालन और	पुस्तकालय सेवा	पीएच.डी. (2019)
178	प्रणव आर. अध्यारु	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसजी	वैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉनिक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का डिजाइन और विकास	जीएसडीएन	बी.ई. (1991)
179	प्रशांत जांगिड़	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	वेब अनुप्रयोग विकास, वेबसाइट विकास, वेब अनुप्रयोग सुरक्षा परीक्षण, गणित, एल्गोरिथम, ऑपरेटिंग सिस्टम	सीएनआइटी	बी.टेक. (2015)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
180	प्रशांत कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	प्रायोगिक परमाणु और आणविक भौतिकी, लेजर प्लाज्मा भौतिकी, ऑप्टिकल उत्सर्जन और मास स्पेक्ट्रोस्कोपी, पेलोड विकास	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2020)
181	प्रीति के. पोद्दार	वरिष्ठ परियोजना सहायक	लेखा एवं क्रय	एडीएमजीएन	पीजीडीसीए (1993)
182	आर.ए. परमार	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	कार्यालय अटेंडेंट	एडीएमजीएन	नौंवी (1988)
183	आर.एच. कलाल	कैंटीन बॉय-सी	कैंटीन बॉय-सी	एडीएमजीएन	आठवीं (1987)
184	आर.के. जारोली	वरिष्ठ परियोजना सहायक	उसौवे में कार्यालय के काम में सहायता	उसौवे	बी.कॉम. (1987)
185	आर.आर. महाजन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	उल्कापिंड, मास स्पेक्ट्रोमीटर, नोबल गैस, नाइट्रोजन, वैक्यूम, लेजर, मंगल	पीएसडीएन	एम.टेक. (1997)
186	आर.आर. शाह	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसजी	इंस्ट्रुमेंटेशन एंड कंट्रोल, एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस एपलिकेशन टेलीस्कोप, सैटेलाइट ट्रैकिंग, पॉइंटिंग, इमेजिंग स्पेस सर्विस सिमुलेशन और सिस्टम डेवलपमेंट	ए एंड ए	एमबीए (1997)
187	राहुल पाठक	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	भू-आधारित और अंतरिक्ष-वाहित उपकरणों के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स का डिजाइन और विकास। फ्रंट-एंड प्रोसेसिंग, SCMOS और CMOS के लिए चेकआउट सिस्टम डिजाइन, डेटा अधिग्रहण और ऑटोमेशन	एसपीएएससी	बी.टेक. (2013)
188	राहुल शर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	डेटाबेस प्रशासन (EGPS, COWAA), नेटवर्किंग	सीएनआइटी	एम.एससी. (2013)
189	राजन शर्मा	पुस्तकालय सहायक-ए	पुस्तकालय और सूचना सेवाएँ	एलआईबीएसआर	एमएलआईएस (2022)
190	राजेश ए. पटेल	तकनीशियन-जी	प्रशीतन और एयर कंडीशनिंग रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2014)
191	राजेश कुमार कुशवाहा	एसोसिएट प्रोफेसर	परमाणु, आणविक और ऑप्टिकल भौतिकी: अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, टकराव भौतिकी, चरम फोटोनिक्स और फेमटोसेकंड / एटोसेकंड स्पेक्ट्रोस्कोपी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2010)
192	राजेशकुमार जी. कैला	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	मास्टरकैम सॉफ्टवेयर का उपयोग करके वीएमसी / टीएमसी मशीन का संचालन और प्रोग्रामिंग, उपयोगकर्ता-विशिष्ट वैज्ञानिक कार्यों का डिजाइन और निर्माण, और पारंपरिक लेथ/मिलिंग मशीनों पर कार्य करना	कार्यशाला	सीसी (2000)
193	राजीव रंजन भारती	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	ग्रहीय सुदूर संवेदन	पीएसडीएन	पीएच.डी.. (2025)
194	राकेशकुमार जी. माहर	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	उपयोगकर्ता विशिष्ट वैज्ञानिक कार्यों का डिजाइन और निर्माण	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (1998
195	राम लखन अग्रवाल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	पारंपरिक लेद और मिलिंग मशीनें	सीएमडीवी	बी.टेक. (2013)
196	रमितेन्द्रनाथ भट्टाचार्य उप-प्रधान - II उसौवे	प्रोफेसर	सोलर फिजिक्स, डायनेमिक्स ऑफ द सोलर कोरोना, मैग्नेटिक रीकनेक्शन, न्यूमेरिकल सिमुलेशन	उसौवे	पीएच.डी. (2006)
197	रश्मि	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	बी.टेक. (2019)
198	रश्मि रंजन	प्रधान क्रय एवं भंडार अधिकारी	भंडार, क्रय, विक्रय, प्रशासन, लेखा, कम्प्यूटर अनुप्रयोग,डीजीएस एंड डी अनुबंध	एडीएमएसटी	एम.ए. (2011)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
199	रवि भूषण	वरिष्ठ प्रोफेसर	समुद्र विज्ञान, पेलियोक्लाइमेट, महासागर जैव-भू-रसायन, एएमएस रेडियोकार्बन डेटिंग, कॉस्मोजेनिक रेडियोन्यूक्लाइड अनुप्रयोग	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)
200	रवींद्र प्रताप सिंह	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	एमएलटी डायनेमिक्स, कपलिंग ऑफ एटमॉस्फियर, एयरग्लो, एटमॉस्फेरिक वेव्स, ऑप्टिकल/आईआर इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2018)
201	ऋचा प्रशांत कुमार	वरिष्ठ खानपान प्रबंधक	खानपान, आतिथ्य एवं संपदा प्रबंधन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2009)
202	ऋषिकेश शर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी और फोटोमेट्रिक डेटा में कमी और विश्लेषण, एक्सोप्लैनेट की विशेषता, खगोलीय इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	एम.एससी. (2017)
203	ऋषितोष कुमार सिन्हा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	मंगल और चंद्रमा का ग्रहीय रिमोट सेंसिंग डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	पीएच.डी.(2023)
204	रोहन यूजीन लुइस	एसोसिएट प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2011)
205	रोहित मीना	वैज्ञानिक सहायक	वायुमंडलीय विज्ञान: एरोसोल रसायन विज्ञान, संरचना, और विशेषताएं	जीएसडीएन	एम.एससी. (2018)
206	रुमकी दत्ता	सहायक निदेशक [राजभाषा]	हिंदी अनुभाग प्रशासन	एडीएमजीएन	एम.ए. (2004)
207	रुतुज घराटे	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स एवं संचार	एएमओपीएच	बी.टेक. (2022)
208	एस. वेंकटरमणी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसजी	वायुमंडलीय विज्ञान - क्षोभमंडल में ओजोन से संबंधित गैसों का पता लगाना	एसपीएएससी	एम.एससी. (1986)
209	एस. विजयन	एसोसिएट प्रोफेसर	ग्रहीय सुदूर संवेदन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2013)
210	सबा अब्बासी	वरिष्ठ सहायक (एडहॉक)	क्रय सेवाएँ	एडीएमएसटी	एमबीए (2015)
211	सचिंद्रनाथ नायक उप-प्रधान - II, ए एंड ए	प्रोफेसर	उच्च ऊर्जा खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी	ए एंड ए	पीएच.डी. (2003)
212	सचिन गव्हारे	तकनीकी सहायक और मेकेनिकल इंजीनियरिंग (एसी)	सीएमडीवी	बीई (2014)	
213	समीर पाटीदार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एम.एससी (2024)
214	समीर वी. दाणी प्रधान, डिस्पेंसरी	चिकित्सा अधिकारी-एसजी	संक्रामक और गैर-संक्रामक रोगों का चिकित्सा प्रबंधन, मधुमेह प्रबंधन में विशेषज्ञता। स्वास्थ्य प्रबंधन डिस्पेंसरी स्तर पर	डीआईएसएसआर	सीसी (2018)
215	संदीप बी. मंगलानी	कनिष्ठ व्यक्तिक सहायक	आशुलिपि एवं सचिवीय कार्य	एडीएमडीआईआर	एसएचएएनडी (2017)
216	संदीप पीएस	क्रय एवं भंडार अधिकारी	क्रय एवं भंडार	एडीएमपीआर	एम.बी.ए.(2006)
217	संदीप हसमुख दोषी	तकनीकी अधिकारी-D	तकनीकी कार्य, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का रखरखाव, संस्थापन और उन्नयन। कंप्यूटर हार्डवेयर, लैन आधारित नेटवर्किंग और सेट अप।	ए एंड ए	डीआईपी (1982)
218	संदीपकुमार सावजीभाई गलथारा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	विद्युत रखरखाव कार्य	सीएमडीवी	डी.ई.एल.ई. (2002)
219	संगीता वर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	भूविज्ञान, स्थिर समस्थानिक	जीएसडीएन	एम.फिल (2008)
220	संजय कुमार मिश्रा	एसोसिएट प्रोफेसर	प्लाज्मा भौतिकी, जटिल (धूल भरे) प्लाज्मा, ग्रहीय प्लाज्मा वायुमंडल: वायुहीन पिंड (जैसे चंद्रमा), सिद्धांत, मॉडलिंग और निहितार्थ।	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
221	संजय एस. वैरागड़े प्रधान, सीएमजी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	निर्माण और रखरखाव	सीएमडीवी	बी.ई. (1993)
222	संजीव कुमार प्रधान,जीएसडीएन	प्रोफेसर	जैव भू-रसायन विज्ञान, स्थिर समस्थानिक, जलवायु और पर्यावरण परिवर्तन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2006)
223	संजीव कुमार मिश्रा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष-आधारित अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स डिजाइन, विकास और परीक्षण, संख्यात्मक गणना / सिमुलेशन, संख्यात्मक विधियों का उपयोग करके डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	बी.टेक. (2016)
224	संतोष वी. वडवाले उप-प्रधान - I, ए एंड ए	वरिष्ठ प्रोफेसर	एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी, ब्लैक होल बायनेरिज़, सोलर एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी, एक्स-रे एस्ट्रोनॉमी से संबंधित इंस्ट्रुमेंटेशन और सोलर / प्लैनेटरी एक्स-रे, एक्स-रे पोलारिमेट्री, एक्स-रे ऑप्टिक्स	ए एंड ए	पीएच.डी. (2003)
225	सत्यजीत सेठ	एसोसिएट प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2014)
226	सत्येन्द्र नाथ गुप्ता	असिस्टेंट प्रोफेसर	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2018)
227	सौरभ सुमन	कनिष्ठ व्यक्तिक सहायक	सचिवीय और प्रशासनिक कार्य	एडीएमडीएन	एम.ए. भूगोल (2022)
228	सेंथिल बाबू टी.जे.	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सभी स्थापना और सेवा मामले, सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (1995)
229	शैलेषगीरी आई. गोस्वामी	तकनीशियन-जी	विद्युतीय रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2013)
230	षण्मुगम एम उप-प्रधान - I, पीएसडीएन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसजी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2017)
231	शशांक उर्मालिया	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	जमीन आधारित और अंतरिक्ष उपकरणों के लिए यांत्रिक डिजाइन	एसपीएएससी	बी.ई. (2014)
232	शशि कांत	वरिष्ठ सहायक	सीएमजी कार्यालय सहायता	सीएमडीवी	बी.एससी. (2016)
233	शशिकिरण गणेश	प्रोफेसर	आकाशगंगा, धूमकेतु, खगोलीय इंस्ट्रुमेंटेशन, पोलारिमेट्री	ए एंड ए	पीएच.डी. (2010)
234	शशि प्रभाकर	असिस्टेंट प्रोफेसर	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2015)
235	षिबू के. मैथ्यू प्रधान, उसौवे	वरिष्ठ प्रोफेसर	सौर भौतिकी, सौर इंस्ट्रुमेंटेशन	उसौवे	पीएच.डी. (1999)
236	शीतल हितेश पटेल	मेडिकल अधिकारी-एसएफ	संक्रामक और असंक्रामक रोगों का चिकित्सा प्रबंधन	डीआईएसएसआर	एम.डी. (1999)
237	शिवांश वर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	भूविज्ञान	जीएसडीएन	एमएस (एकीकृत) (2021)
238	शिवांशी गुप्ता	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	परमाणु, आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	एमएस (एकीकृत) (2021)
239	शिव कुमार गोयल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	विकिरण माप के लिए ग्रह और अंतरिक्ष उपकरण (आवेशित कण, एक्स-रे, गामा-किरणें) और मास स्पेक्ट्रोमीटर	पीएसडीएन	एम.टेक. (2019)
240	श्रीया नटराजन	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	उल्कापिंडों में कार्बनिक अध्ययन, समस्थानिक ब्रह्मांड रसायन, स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन	पीएसडीएन	एम.टेक. (2019)
241	श्रेया मिश्रा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	परमाणु आणविक और ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	बी.टेक. (2021)
242	श्रेया पाण्डेय	वरिष्ठ सहायक	पीआरएल बाहरी परियोजना लेखांकन में विशेषज्ञता, Fuc की तैयारी और मासिक कॉइन्स संकलन	एडीएमएसी	एम.कॉम. (2019)
243	शुभ्रा शर्मा	असिस्टेंट प्रोफेसर	चतुर्धातुक भूविज्ञान, भू-आकृति विज्ञान	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2017)
244	स्मिता बिनॉय पिल्लई	क्रय एवं भंडार अधिकारी	क्रय एवं भंडार	एडीएमपीआर	एम.एससी. (2003)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
245	स्नेहा नायर	वरिष्ठ सहायक	क्रय एवं भंडार	एडीएमपीआर	एम.एससी. (2003)
246	सोलंकी स्टीवन अलोइस	क्रय एवं भंडार अधिकारी	क्रय एवं भंडार	एडीएमपीआर	बी.सी.ए. (2011)
247	सोम कुमार शर्मा उप-प्रधान - II, एसपीएएससी	प्रोफेसर	वायुमंडलीय गतिशीलता , मौसम और जलवायु, दीर्घकालिक परिवर्तन, वायुमंडल की लिडार जांच	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2010)
248	सोमाभाई एन. कोटेड	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	क्लीनर एवं निदेशक कार्यालय में सहायता	एडीएमडीआईआर	पांचवीं (1990)
249	सोनम जीतरवाल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	एम.टेक. (2019)
250	सौम्या कोहली	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	एम.एस. (एकीकृत) (2022)
251	सौरभ गोयल	सहायक राजभाषा	हिंदी अनुभाग प्रशासन	एडीएमजीएन	एम.ए. (2020)
252	श्रीराग नारायणन नांबियार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	प्लैनेटरी साइंस, एब्लेशन फिजिक्स, न्यूमेरिकल मॉडलिंग, स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन	पीएसडीएन	बी.ई. (2017)
253	सृष्टि शर्मा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	वेब अनुप्रयोग विकास, डेटाबेस प्रबंधन	सीएनआइटी	बी.टेक. (2012
254	श्रुबाबती गोस्वामी एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस प्रधान, टीएचईपीएच	वरिष्ठ प्रोफेसर	हाई एनर्जी फिजिक्स	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (1998)
255	सुनील चंद्रा	असिस्टेंट प्रोफेसर	एक्स्ट्रागैलेक्टिक एस्ट्रोनॉमी	ए एंड ए	पीएच.डी. (2013)
256	सुनील डी. हंसराजानी	वरिष्ठ परियोजना सहायक	भंडार / क्रय; प्रशासन / लेखा	एडीएमएसटी	बी.कॉम. (1991)
257	सुनील कुमार सिंह एफएनए,एफएनएएससी	प्रोफेसर	आइसोटोप और एलिमेंटल जियोकेमिस्ट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (1999)
258	सूरज कुमार	वरिष्ठ सहायक (एडहॉक)	सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.कॉम. (2015)
259	सुरेशकुमार के. पटेल	वरिष्ठ लेखा अधिकारी	लेखा सेवाएँ	एडीएमएसी	एमकॉम. (2014)
260	सुशील कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर: अंतरिक्ष से संबंधित उपकरणों का डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	बी.टेक. (2014)
261	सुथार प्रमोदकुमार	तकनीशियन-जी	कार्यशाला सेवाएं	कार्यशाला	डी.एम.ई. (2016)
262	श्वेतपुस्पा सौम्यश्री	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	लेजर प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी, प्लाज्मा इमेजिंग, फेमटोसेकंड भौतिकी, सिमियन और कॉमसोल में पेलोड संबंधित सिमुलेशन, मैटलैब कोडिंग	एएमओपीएच	बी.ई. (2017)
263	तन्मय चक्रवर्ती	असिस्टेंट प्रोफेसर	क्वांटम ऑप्टिक्स, क्वांटम नेटवर्क	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2015)
264	टी ए राजेश	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	वायुमंडलीय एरोसोल, ब्लैक कार्बन एरोसोल स्रोत प्रभाजन, एरोसोल विकिरण बल, एरोसोल चैंबर प्रयोग, एरोसोल इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2019)
265	टी.के. सुनीलकुमार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक-डी	ट्रेस गैस विश्लेषक का रखरखाव	एसपीएएससी	बी.फार्म (1991)
266	टी.एस. नीतू	वरिष्ठ परियोजना सहायक	प्रशासन एवं भंडार	एडीएमएसटी	एमकॉम. (2007)
267	तेजस नरेन्द्र सरवैया उप-प्रधान, सीएनआइटी	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसएफ	साइबर सुरक्षा, सर्वर वर्चुअलाइजेशन, लिनक्स/यूनिक्स Sysadmin, नेटवर्क समन्वय, शैल स्क्रिप्टिंग, वेबसाइट/सर्वर ऑडिटिंग	सीएनआइटी	एम.ई. (2014)
268	टिंकल लाड़िया	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स डिजाइन और अंतरिक्ष के लिए विकास और ग्राउंड एप्लीकेशन इंस्ट्रूमेंट्स	पीएसडीएन	एएमआईई (2020)
269	उदित खन्ना	असिस्टेंट प्रोफेसर	सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2018)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
270	वी.एच. चावड़ा	तकनीशियन-जी	मेसनरी	सीएमडीवी	नौंवी (1980)
271	वी.आर. पटेल	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	कार्यशाला सेवाएं	कार्यशाला	बारहवीं (1985)
272	वैभव दीक्षित	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	ऑप्टिकल डिजाइनिंग, एस्ट्रोनॉमिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, एडेप्टिव ऑप्टिक्स, एच/ डब्ल्यू-एस/ डब्ल्यू इंटरफेस, डेटा एनालिसिस पाइपलाइन, सिमुलेशन सॉफ्टवेयर डेवलपमेंट, पैरेलल प्रोग्रामिंग, एआई, डीप लर्निंग, लिनक्स रियल-टाइम शेड्यूलिंग	ए एंड ए	एम.टेक. (2017)
273	वैभव वरिश सिंह राठौर	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	साइबर सुरक्षा, लिनक्स और यूनिक्स सिस्टम एडमिन, नेटवर्क प्रबंधन, वर्चुअलाइजेशन, सर्वर/ वेबसाइट ऑडिट	सीएनआइटी	बी.टेक. (2017)
274	वरुण शील प्रधान, पीएसडीएन	वरिष्ठ प्रोफेसर	ग्रहीय वातावरण का मॉडलिंग	पीएसडीएन	पीएच.डी. (1996)
275	वीरेश सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर	सक्रिय गांगेय नाभिक (Agn) और उनका विकास, रेडियो खगोल विज्ञान	ए एंड ए	पीएच.डी. (2012)
276	विभोर अग्रवाल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एससी	ग्रह विज्ञान	पीएसडीएन	बी.टेक (2023)
277	विजयसिंह मानसिंह राठौड़	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	विद्युत मरम्मत एवं अनुरक्षण कार्य	सीएमडीवी	एच.एससी. (1996)
278	विक्रम गोयल	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	ग्रहीय विज्ञान, आइसोटोप कॉस्मोकेमिस्ट्री	पीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
279	विमलेश कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, सिंगल फोटोन, क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम	एएमओपीएच	बी.टेक. (2016)
280	विनायक कुमार	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	खगोल भौतिकी, प्रोग्रामिंग	एएमओपीएच	बी.टेक. (2013)
281	विनीत गोस्वामी	एसोसिएट प्रोफेसर	आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री, जियोक्रोनोलॉजी, केमिकल ओशनोग्राफी, अपारंपरिक धातु स्थिर आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री, इनवर्स मॉडलिंग, मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
282	वीरेंद्र कुमार पाध्या	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसई	जल विज्ञान और आयन मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	एम.टेक. (2013)
283	विशाल जोशी	असिस्टेंट प्रोफेसर	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	पीएच.डी. (2014)
284	विष्णु कुमार धाकड़	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	वायुमंडलीय एरोसोल	एसपीएएससी	एम.एससी. (2016)
285	विष्णुभाई आर पटेल	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	CAD डिजाइन, सीएएम प्रोग्रामिंग, वर्कशॉप सेवाओं	कार्यशाला	बी.ई. (2018)
286	विवेक कुमार मिश्रा	वैज्ञानिक/ इंजीनियर-एसडी	यांत्रिक डिजाइन, टेलीस्कोप मिरर कोटिंग और सफाई, उपकरण का यांत्रिक रखरखाव	ए एंड ए	बी.ई. (2015)
287	योगिता कडलग	असिस्टेंट प्रोफेसर	आइसोटोप भूविज्ञान, कॉस्मोकैमिस्ट्री एवं मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2015)
288	युगल सुरेन्द्र कुमार जैन	प्रधान लेखा	आईएफए	एडीएमएसी	एमबीए (2009), सीए (2013)




IN INDIA


भौतिव
गुजरात राज





ग्रुप - 2






































































भौतिक
अनुसंधान
प्रयोगशाला


NATIONAL SPACE