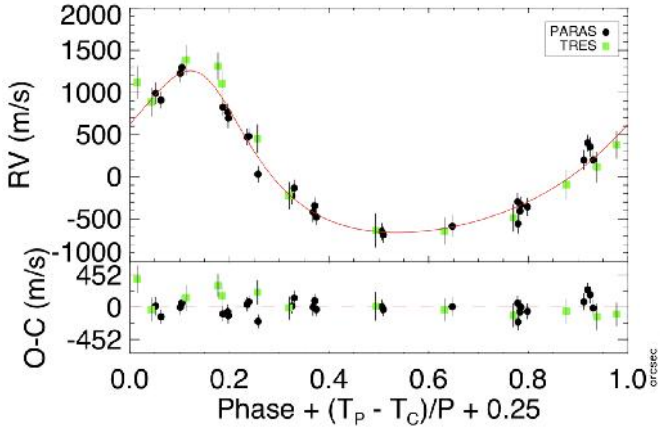
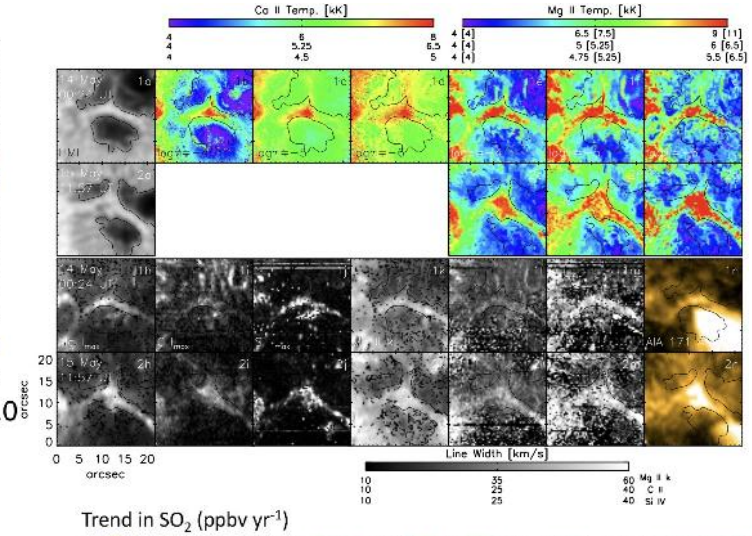
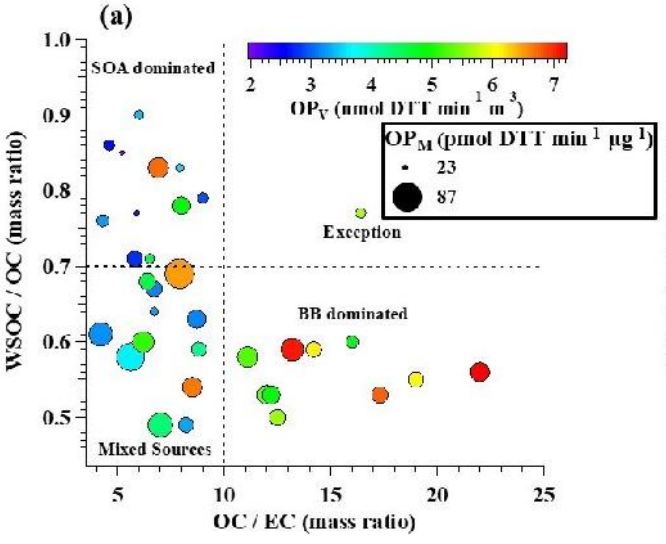
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद

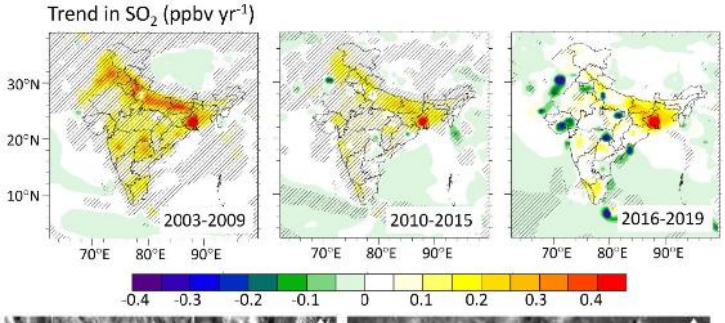
Physical Research Laboratory, Ahmedabad

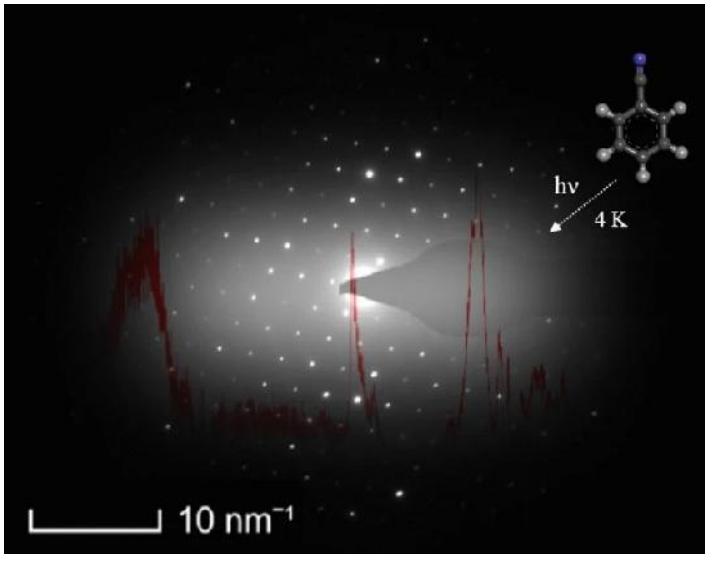
प्लेटिनम जयंती 1947 2022 PLATINUM JUBILEE

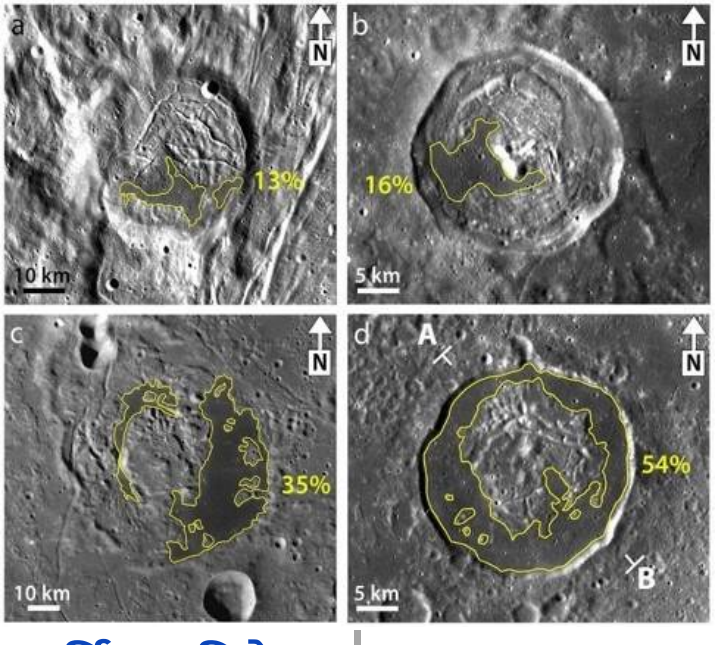












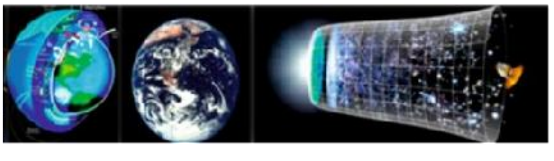
वार्षिक प्रतिवेदन

Annual Report

2022-2023



आज़ादी का अमृत महोत्सव



मुख्य कवर पेज:

शीर्ष दायां पैनल: सनस्पॉट (सूर्य कलंक) प्रकाश सेतु के ऊपर वर्णमंडल और ट्रांज़िशन क्षेत्र का निरंतर तापन

शीर्ष बायां पैनल: पारस स्पेक्ट्रोग्राफ द्वारा TOI 4603b, एक विशाल विशाल ग्रह और सघनतम बाह्यग्रह (एक्सोप्लैनेट) की खोज

केंद्रीय दायाँ पैनल: भारतीय उपमहाद्वीप में सल्फर डाइऑक्साइड के रुझान प्रवृत्ति

केंद्रीय बायां पैनल: पूर्वोत्तर हिमालय में एक उच्च तुगंता वाले स्थल पर परिवेशी $PM_{2.5}$ की ऑक्सीकारी क्षमता और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल उत्पादन क्षमता: लंबी दूरी के परिवहन की भूमिका

निचला बायां पैनल: औसत हवा की गति (m s^{-1}) के कलर कंटूर के साथ उत्तरी हिंद महासागर में वायु-समुद्र CO_2 विनिमय दर

निचला दायाँ पैनल: चंद्र पर मारे भरे गड्ढे

बैक कवर पेज के अंदर: पीआरएल में विभिन्न कार्यक्रम

बैक कवर पेज: पीआरएल के प्लैटिनम जयंती समारोह के आधिकारिक लोगो के साथ पीआरएल के परिसर

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

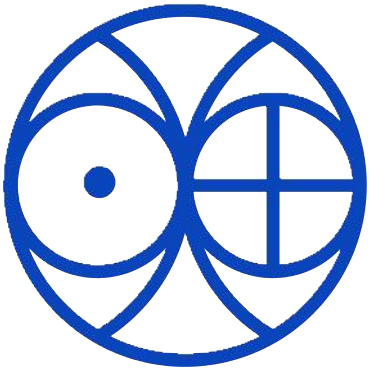
हिंदी अनुवाद:
हिंदी अनुभाग, पी.आर.एल.

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
कू: https://www.kooapp.com/profile/prlahmedabad
इन्स्टाग्राम : https://www.instagram.com/prl1947/
लिंकडीन: https://www.linkedin.com/in/prl-ahmedabad-89600122b

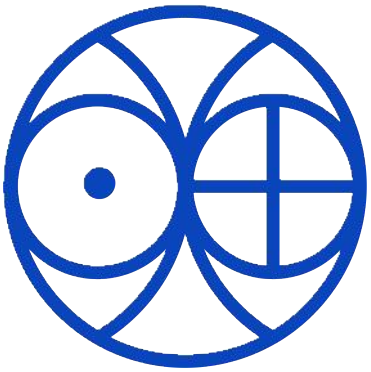
संपर्क

वेबसाइट



वार्षिक प्रतिवेदन

2022 – 2023



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 से तीन मनोनीत सदस्य

1. श्री ए.एस. किरण कुमार, — अध्यक्ष
प्रो. विक्रम साराभाई प्रोफेसर, अंतरिक्ष विभाग/इसरो
पूर्व सचिव, अंतरिक्ष विभाग
अंतरिक्ष भवन, न्यू बी.ई.एल. रोड
बेंगलुरु-560231

2. श्री एस. सोमनाथ, अध्यक्ष, इसरो — सदस्य
सचिव, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार
अंतरिक्ष भवन, न्यू बी.ई.एल. रोड
बेंगलुरु-560231

3. श्री एम. महेश्वर राव, आई.ए.एस., — सदस्य
सयुंक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार, अंतरिक्ष विभाग
अंतरिक्ष भवन, न्यू बी.ई.एल. रोड
बेंगलुरु-560231

कर्मक्षेत्र शिक्षा संस्था के मनोनीत

4. श्री कार्तिकेय वी. साराभाई,
निदेशक, पर्यावरण शिक्षण केंद्र — सदस्य
अहमदाबाद-380054

अहमदाबाद शिक्षा समाज के मनोनीत

5. श्री संजय एस. लालभाई — सदस्य
कुलपति एवं अध्यक्ष, बोर्ड ऑफ गवर्नर्स, अहमदाबाद विश्वविद्यालय
अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक, अरविंद लिमिटेड
अहमदाबाद-380009

गुजरात सरकार के मनोनीत

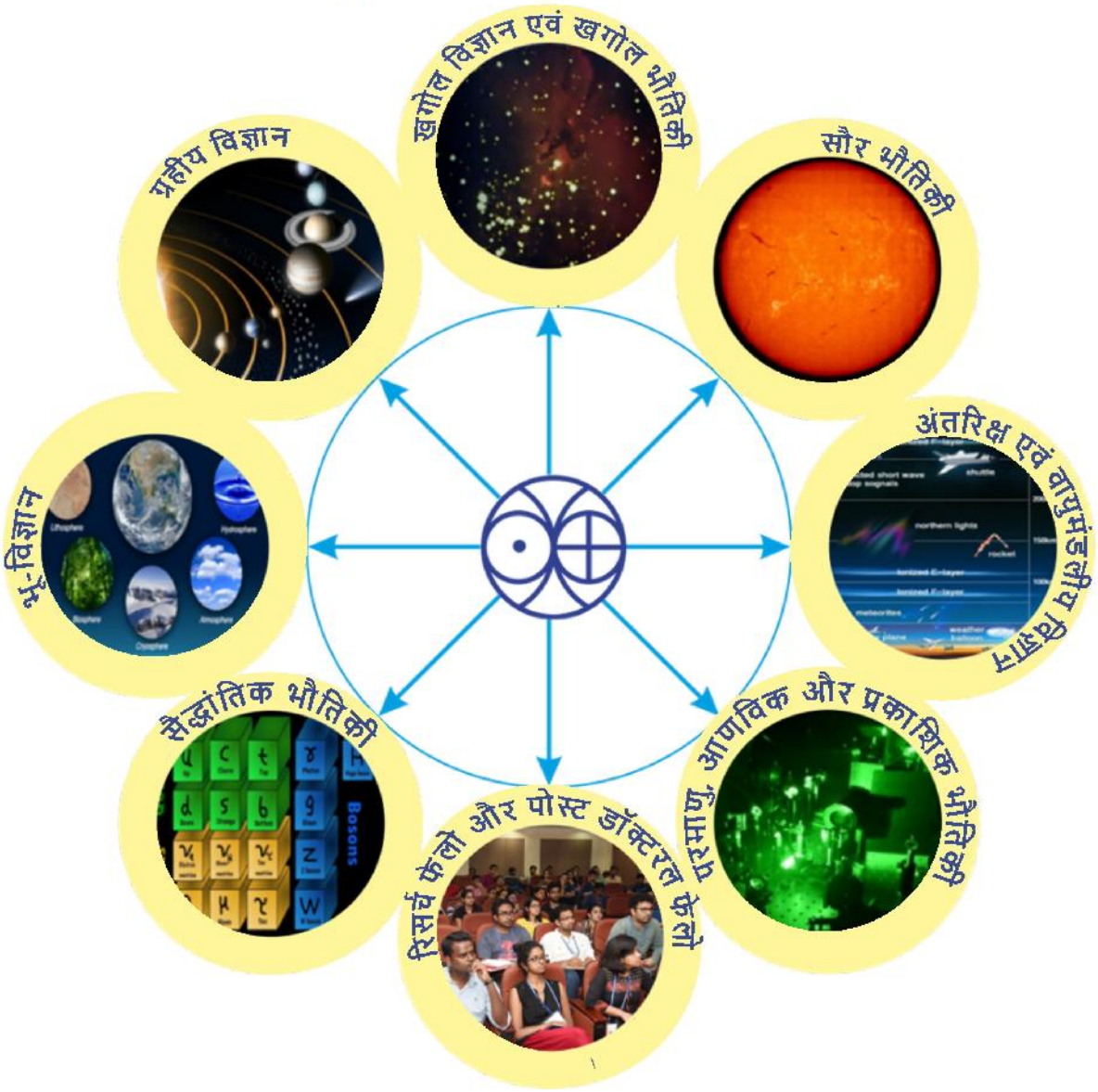
6. श्री मुकेश कुमार, आई.ए.एस., — सदस्य
प्रधान सचिव, उच्चतर एवं तकनीकी शिक्षा
गुजरात सरकार, गांधीनगर-382010

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला

7. डॉ. अनिल भारद्वाज, विशिष्ट प्रोफेसर एवं निदेशक, — सदस्य (पदेन)

8. प्रो. आर. डी. देशपांडे, वरिष्ठ प्रोफेसर एवं रजिस्ट्रार (01.01.2023 से) — सदस्य (पदेन)

वैज्ञानिक अनुसंधान और गतिविधियों के क्षेत्र



विषय सूची

पी.आर.एल. प्रबंधन परिषद . . . 1
निदेशक की कलम से . . . 1
ख़बरों में पी.आर.एल. . . . 5
उल्लेखनीय वैज्ञानिक परिणाम . . . 6
राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय संस्थानों/विश्वविद्यालयों के साथ पीआरएल के सहयोगात्मक कार्य . . . 16
पीआरएल की बाह्य रूप से वित्तपोषित परियोजनाएं . . . 21
आयोजित फील्डवर्क/अभियान/अवलोकन . . . 24
पुरस्कार और सम्मान . . . 27
मान्यताएं, सर्वश्रेष्ठ शोध-पत्र एवं शोध प्रबंध थीसिस पुरस्कार . . . 30
मानव संसाधन विकास . . . 34
शोध प्रबंध प्रस्तुति . . . 41
विशेष वार्ता एवं पी आर एल का अमृत व्याख्यान . . . 43
पी.आर.एल. मे आयोजित सम्मेलन/संगोष्ठियाँ/कार्यशालाएं . . . 46
सम्मेलन/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में आमंत्रित वार्ताएं . . . 48
विश्वविद्यालय/संस्थानों में व्याख्यान . . . 55
पी.आर.एल. के वैज्ञानिकों द्वारा दिये गये विज्ञान प्रसार व्याख्यान . . . 58
अभ्यागतों द्वारा क्षेत्र संगोष्ठी . . . 60
हिंदी में दिए गए तकनीकी एवं वैज्ञानिक व्याखान . . . 62
छात्र प्रशिक्षण . . . 63
प्रभाग अभ्यागत . . . 67
पी.आर.एल. में विज्ञान . . . 69
- खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी . . . 69
- सौर भौतिकी . . . 97
- अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान . . . 106
- ग्रहीय विज्ञान . . . 125
- भूविज्ञान . . . 146
- परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी . . . 157
- सैद्धांतिक भौतिकी . . . 167

प्रकाशन . . . 172
- जर्नल . . . 172
- सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठियों की लेख पुस्तिकाओं में प्रकाशन . . . 187
- पुस्तकें संपादित/लेख समीक्षा/अन्य प्रकाशन/तकनीकी रिपोर्ट . . . 189

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किए गए शोध-पत्र . . . 190
पी.आर.एल. में विभिन्न कार्यक्रम और विज्ञान प्रसार गतिविधियां . . . 203
क्षमता निर्माण कार्यक्रम . . . 212
पी.आर.एल. में राजभाषा का प्रचार . . . 218
सुविधाएं एवं सेवाएं . . . 219
मानद फेलो एवं संकाय . . . 230
पी.आर.एल. स्टाफ . . . 231



निदेशक की कलम से

जब मैं 2023 में इसे लिख रहा हूं, मुझे यह बात याद आ रही है कि 11 नवंबर 2022 पीआरएल के लिए एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है क्योंकि यह पीआरएल की स्थापना के 75 वर्ष पूरे होने का प्रतीक है। इस महत्वपूर्ण अवसर पर हम, दूरदर्शी वैज्ञानिक एवं पीआरएल के संस्थापक, प्रो. विक्रम साराभाई और संस्थापक निदेशक, प्रो. के.आर. रामनाथन को उनकी दूरदर्शिता और नेतृत्व के लिए श्रद्धांजलि अर्पित करते हैं। हम पिछले साढ़े सात दशकों में उनके और पीआरएल के प्रतिष्ठित पूर्व छात्रों द्वारा रखी गई मजबूत आधारशिला पर खड़े हैं।

अपने देश के साथ-साथ, पीआरएल ने भी अपना अमृत महोत्सव - पीआरएल के 75 वर्ष - पीआरएल के अमृत व्याख्यान (पीकेएवी) के माध्यम से मनाया, जो 4 अगस्त 2021 को शुरू हुआ, और यह संकल्प लिया गया कि हर बुधवार शाम 4 बजे पीआरएल का एक अमृत व्याख्यान होगा। हमने 5 जनवरी 2023 को बिना किसी रुकावट के 75 साप्ताहिक पीआरएल का अमृत व्याख्यान सफलतापूर्वक संपन्न किए जो अपने आप में एक कीर्तिमान है। व्याख्यान के वक्ताओं में नोबेल पुरस्कार विजेता, रॉयल सोसाइटी के फेलो, सरकारी विभागों के सचिव, भारत के विभिन्न क्षेत्रों में अंतरराष्ट्रीय स्तर पर प्रसिद्ध विशेषज्ञ, राष्ट्रीय अकादेमियों के अध्यक्ष और नीति निर्माता शामिल थे जो विज्ञान, इंजीनियरिंग, चिकित्सा, प्रबंध, विधि, संस्कृति, खेल और कला की विभिन्न शाखाओं से संबद्ध थे। ये सभी व्याख्यान पीआरएल के यूट्यूब चैनल पर निःशुल्क उपलब्ध हैं और वास्तव में एक ज्ञान का खजाना हैं। अब 30 जनवरी 2023 को पीआरएल की अमृत व्याख्यान श्रृंखला 2.0 प्रारंभ हो गयी है, जिसमें हर महीने एक पीआरएल का अमृत व्याख्यान होता है, और यह श्रृंखला पूरे जोर-शोर से चल रही है।

पिछले एक साल में, पीआरएल ने चंद्रयान-3 लैंडर और रोवर मिशन और आदित्य-L1 मिशन के लिए पेलोड के विकास में महत्वपूर्ण योगदान देने के अतिरिक्त उच्च प्रभाव वाली सहकर्मी-समीक्षित जर्नलों में लगभग दो सौ सत्तर शोध पत्र प्रकाशित किए हैं और 27 पीएच.डी. थीसिस पूर्ण हुई हैं। अनुसंधान करने में पीआरएल संकाय और कर्मचारियों द्वारा प्रदर्शित प्रतिबद्धता का स्तर: उच्च गुणवत्ता वाले अंतरिक्ष-जनित प्रयोग, इन-हाउस उपकरण विकास, विस्तृत प्रयोगशाला विश्लेषण, साथ ही गहन शैक्षणिक और वैज्ञानिक कार्यक्रम अभूतपूर्व रहे हैं। इन प्रयासों को कई पुरस्कारों और सम्मानों के माध्यम से मान्यता दी गई है। पीआरएल के शोध विद्यार्थियों को राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक सम्मेलनों में अपने शोध कार्य की प्रस्तुति के लिए सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार प्राप्त हुए हैं, और कुछ सर्वश्रेष्ठ थीसिस पुरस्कार भी प्राप्त हुए है। पीआरएल संकाय को सम्मेलनों, संगोष्ठियों, कार्यशालाओं और शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में आमंत्रित वार्ता और व्याख्यान देने के लिए दो सौ से अधिक आमंत्रण प्राप्त हुए हैं। पीआरएल के संकाय और कर्मचारियों के परिश्रमी और प्रतिभाशाली समूह द्वारा दर्शाई गई प्रतिबद्धता मेरे लिए बहुत गर्व और संतुष्टि का विषय है।

माउंट आबू में नई 2.5 मीटर दूरबीन सुविधा दिसंबर 2022 में प्रारंभ हो गई है। पीआरएल एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी आबू-स्काई सर्च स्पेक्ट्रोग्राफ, (PARAS-2) सहित कई बैक-एंड उपकरण कमीशन और संचालन की प्रक्रिया में हैं।

वर्ष 2022-2023 के दौरान कई नए और महत्वपूर्ण वैज्ञानिक निष्कर्ष प्राप्त हुए हैं। पीआरएल वैज्ञानिकों द्वारा TOI4603 या HD 245134 नामक एक नए बृहस्पति आकार के (बाह्यग्रह) एक्सोप्लैनेट की खोज की गई है। इसका

घनत्व अब तक ज्ञात उच्चतम ∼14 g/cm3 है और द्रव्यमान बृहस्पति से 13 गुना अधिक है। माउंट आबू में गुरुशिखर वेधशाला में पीआरएल के 1.2 मीटर दूरबीन से जुड़े स्वदेशी रूप से विकसित PARAS-1 का उपयोग करके इस विशाल एक्सोप्लैनेट की खोज की गई थी।

चंद्रयान-2 ऑर्बिटर मिशन पर पीआरएल-निर्मित सौर एक्स-रे मॉनिटर (एक्सएसएम) और एसडीओ/एआईए से अवलोकनों का उपयोग करके शांत सूर्य एक्स-रे उत्सर्जन का अंतर उत्सर्जन माप (डीईएम) विश्लेषण, पहली बार, दो अलग-अलग तापमान घटकों को दर्शाया है जिनमें क्रमशः विसरित कोरोना के कारण उत्पन्न होने वाला ∼1 MK और एक्स-रे उज्ज्वल बिंदुओं (एक्सबीपी) के कारण उत्पन्न होने वाला ∼2 MK तापमान है।

माउंट आबू में पीआरएल के 1.2 मीटर दूरबीन और इंडियन एस्ट्रोसैट से प्राप्त आंकड़े का उपयोग करके हाल ही में विशाल एक्स-रे विस्फोट के दौरान Be/एक्स-रे बाइनरी पल्सर 1A 0535+262 के ऑप्टिकल और एक्स-रे गुणों का एक विस्तृत अध्ययन किया गया था। ऑप्टिकल स्पेक्ट्रम में अवलोकित प्रमुख H लाइन काफी परिवर्तनशील पाई गई है। अध्ययन से पता चलता है कि Be तारे के चारों ओर एक टेढ़े परितारकीय डिस्क की उपस्थिति Be/एक्स-रे बायनेरिज़ में विशाल एक्स-रे विस्फोट का कारण है।

एस्ट्रोसैट से 11-12 मई 2021 को श्याम विवर (ब्लैक होल) प्रत्याशी MAXI J1803-298 के प्रकाश वक्र में 7.02 घंटे की आवधिकता के साथ चार आवधिक अवशोषण नतियों का पता चला। इस प्रणाली का द्रव्यमान फलन f(M) = 2.1 - 7.2 सौर द्रव्यमान और श्याम विवर (ब्लैक होल) का द्रव्यमान का 3.5 - 12.5 सौर द्रव्यमान हैं।

एक अध्ययन आयोजित किया गया था जिसमें तीन समरूप कॉम्पैक्ट प्रमुख ब्लोआउट-विस्फोट सौर प्रज्वाल शामिल थे। प्रवाह रस्सी प्रणाली के क्रमिक विस्फोट समरूप प्रज्वाला में परिणामित हुईं, और प्रत्येक के बाद एक सीएमई थी, जिसने धीरे-धीरे बाहरी कोरोना में बड़ी कोणीय चौड़ाई प्राप्त कर ली। इस संदर्भ में, कॉम्पैक्ट विस्फोट-स्रोत साइट से उत्पन्न व्यापक सीएमई के गठन की अंतर्निहित भौतिकी को समझाने के लिए एक सामान्यीकृत 'मैग्नेटिक-आर्क-ब्लोआउट' (एमएबी) परिदृश्य को लागू किया गया था, जो निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष-मौसम पूर्वानुमान के लिए उपयोगी इनपुट प्रदान करता है।

सौर प्रकाशमंडलीय/वर्णमंडलीय ऊंचाइयों पर हीलियम की प्रचुरता लगभग 8 प्रतिशत है, लेकिन कई अवसरों पर इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन (आईसीएमई) के दौरान हीलियम काफी अधिक पायी गयी है। एक व्यापक विश्लेषण के आधार पर, हमने दिखाया है कि गुरुत्वाकर्षण स्थिरण के साथ वर्णमंडलीय वाष्पीकरण आईसीएमई में 8 प्रतिशत से अधिक हीलियम प्रचुरता में परिवर्तनशीलता निर्धारित करता है।

कोल्हापुर से परमाणु ऑक्सीजन 630 nm उत्सर्जन पर लगभग 1300 ऑल-स्काई छवियों के विश्लेषण से पता चला कि 250-300 किमी की सीमा में स्केल का आकार, तापमंडलीय प्राकृतिक व्यवहार प्रतीत होता है। हालाँकि, बबल के समय, 50-250 किमी की सीमा में छोटे स्केल देखे गए, जो कि 130-90 ms^{-1} गति के साथ पूर्व की ओर बहते हुए पाये गये। यह अनुमान लगाया गया है कि छोटे स्केल आकार की गुरुत्वाकर्षण तरंगें विषुवतीय प्लाज्मा बबल के प्रक्षोभ के बीजारोपण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो रेडियो संचार में विघ्न का कारण बनती हैं।

क्रैसोव्स्की की विधि का उपयोग करते हुए हमने OH (3-1) चमक के रात के भिन्नताओं और स्वदेशी रूप से विकसित पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (PAIRS) के साथ मापे गये इसके घूर्णी तापमान का उपयोग करके त्रिदैनिक, बड़े और छोटे-समय के गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं की जांच की है। एकल ऊंचाई अवलोकनों का उपयोग करके आयाम, चरण, क्रैसोव्स्की पैरामीटर, और त्रिदैनिक ज्वार और जीडब्ल्यू के ऊर्ध्वाधर तरंग दैर्ध्य प्राप्त किए गए थे। यह अध्ययन दर्शाता है कि एमएलटी क्षेत्र की गतिशीलता अलग-अलग तरंग विशेषताओं वाली ऊपर की ओर फैलने वाली तरंगों से प्रभावित होती है जो पूरी रात अलग-अलग समय पर मौजूद होती हैं।

दक्षिण एशिया में सिंधु-गंगा मैदान और पूर्वी एशिया में उत्तरी चीन के मैदान में कई स्थानों से ऐरोसोल और उनके विकिरण प्रभावों के 2001 के बाद से उच्च गुणवत्ता वाले, दो दशक के भू-आधारित और उपग्रह डेटा के विश्लेषण से ऐरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) में नतियों में स्पष्ट विचलन का पता चला है। सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडो (एसएसए) बढ़ रहा है, और दोनों क्षेत्रों में कार्बनमय ऐरोसोल के कारण अवशोषण एओडी कम हो रहा है, जिससे पुष्टि होती है कि एशिया में प्रकृति में ऐरोसोल अधिक प्रकीर्णित हो रहे हैं। सूक्ष्म मोड में ऐरोसोल में वृद्धि हुई है जबकि स्थूल मोड में प्राकृतिक ऐरोसोल में गिरावट आई है, जिसका कारण मुख्य रूप से मानवजनित ऐरोसोल उत्सर्जन में बदलाव को माना गया है, न कि प्राकृतिक और जलवायु कारकों को, क्योंकि उनके परिवर्तन अपेक्षाकृत छोटे हैं।

चंद्र उल्कापिंडों (3.9-4.35 Ga) के अध्ययन का उपयोग करके समय के साथ चंद्रमा में तापीय और प्रावरण गलन के क्षेत्र में मूलभूत परिवर्तन देखे गए हैं। इस अध्ययन ने उन संभावित तंत्रों का पता लगाया जिसके माध्यम से ये KREEP [(K (पोटेशियम), दुर्लभ पृथ्वी तत्व और फास्फोरस)] मुक्त चंद्र बेसाल्ट का गठन हुआ होगा। महत्वपूर्ण रूप से, इस गणना से यह संकेत मिलता है कि रेडियोधर्मी कणों द्वारा उत्पन्न ऊर्जा अकेले चंद्र मैग्माटिज़्म, विशेष रूप से KREEP-मुक्त चंद्र चट्टानों के गठन के लिए एक प्रमुख प्रेरक शक्ति नहीं हो सकती है। इसके स्थान पर, ये प्राचीन KREEP-मुक्त चंद्र बेसाल्ट, चंद्र में कम दबाव विसंपीडन गलन से बने होंगे।

17 अगस्त 2022 को गुजरात के बनासकांठा जिले के दियोदर तालुका में गिरे एक उल्कापिंड को पीआरएल वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न माप और आकार के सफेद पाइरोक्सिन कण के प्रमुख घटक के साथ पथरीले एकॉन्ड्राइट ब्रैकिया के रूप में वर्गीकृत किया गया है। प्रमुख खनिज चरण एनस्टैटिटिक पाइरोक्सिन है, जबकि डायोप्सिडिक पाइरोक्सिन भी अगले प्रमुख चरण के रूप में मौजूद है। ओलिवीन फ़ोर्स्टेरिटिक है, और प्लाजियोक्लेज़ ऐल्बिटिक है। नमूने में विभिन्न सल्फाइड शामिल हैं। प्रारंभिक विवरण और अध्ययन से पता चलता है कि उल्कापिंड, ऑब्राइट का एक दुर्लभ एवं अनोखा नमूना है।

अक्टूबर 2014, अप्रैल 2015, सितंबर 2017 और मई 2018 को जब मार्स एटमोस्फीयर एंड वोलाटाइल एवोल्यूशन (MAVEN) अंतरिक्ष यान मंगल ग्रह के एकत्रित चुंबकत्व (मैग्नेटिक पाइल- अप) सीमा को पार करने के दौरान 627 कक्षाओं से प्राप्त प्लाज्मा और चुंबकीय क्षेत्र डेटा का विश्लेषण किया गया है। जब MAVEN क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र की उच्च शक्ति की उपस्थिति में दिन के समय आयनमंडल के मैग्नेटिक पाइल-अप क्षेत्र से गुजर रहा था, तो एक तीव्र ढलानवाला आयनमंडल सीमा (आयनोपोज) जैसी सीमा देखी गई, जबकि उनके रात्रि पक्ष के आयनमंडल में ऐसी सीमा नहीं दिखी। यह प्रस्तावित है कि यदि चुंबकीय विसंगति का समय और स्थान आयन और इलेक्ट्रॉन घनत्व माप के साथ मेल खाता है, तो क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र दिन के दौरान मैग्नेटिक पाइल-अप सीमा के भीतर ऐसे आयनमंडल सीमा का गठन कर सकता है।

CTX, HiRISE, MOLA और THEMIS डेटा से निर्धारित क्षेत्र की आकृतिकी, भौगोलिक संदर्भ और तापीय व्यवहार के आधार पर मंगल ग्रह के एलीसियम मॉन्स क्षेत्र में कुल 23 संभावित गुफाओं की खोज की गई है। इसके अलावा, नौ प्रत्याशियों में गुफा का प्रवेश द्वार पाया गया है। ये स्थान भावी

रोबोटिक/मानव अन्वेषण और मंगल ग्रह पर जीवन की खोज के लिए महत्वपूर्ण गंतव्य हो सकते हैं।

वुलर झील (जम्मू और कश्मीर) से प्राप्त अवसाद कोर में ब्लैक कार्बन सांद्रता और इसकी समस्थानिक संरचनाओं से पिछले 4000 वर्षों के क्षेत्र में वर्षा और आग के इतिहास का पता चला है। इस अध्ययन में इस क्षेत्र में दो अलग-अलग जलवायु चरणों का पता चला, जिसमें 3750-1500 Cal years BP (वर्तमान से पहले) के दौरान एक शुष्क चरण और 1500-300 Cal years BP के दौरान एक आर्द्र चरण शामिल था। इन परिणामों ने, क्षेत्र के उपलब्ध अध्ययनों के साथ, सुझाव दिया कि अध्ययन अवधि के दौरान कश्मीर हिमालय में दावानल बड़े स्केल पर जलवायु परिवर्तन के बजाय मुख्यतः मानव-प्रेरित थी।

लगभग 183 ka से लगभग 175 ka और लगभग 104 ka से लगभग 82 ka तक मानसून के उतार-चढ़ाव के पिछले प्रचिह्नों को बेलम गुफा (कुरनूल जिला, आंध्र प्रदेश) से एक स्टैलेग्माइट का उपयोग करके पुनः प्राप्त किया गया था। स्थिर ऑक्सीजन और कार्बन समस्थानिक संरचनाओं और ट्रेस तत्व सांद्रता में परिवर्तनशीलता से पता चलता है कि सहस्राब्दी समय के पैमाने पर दक्षिणी गोलार्ध में होने वाली प्रक्रियाएं भारतीय मानसून की ताकत को प्रभावित करती हैं। वायुमंडलीय दबाव प्रवणता के कारण विषुवत के आर-पार नमी के प्रवाह एक संभावित प्रक्रिया है जो दक्षिणी गोलार्ध से उत्तरी गोलार्ध तक जलवायु संकेत भेजती है।

शिलांग में ऐरोसोल की ऑक्सीडेटिव क्षमता (OP) का अध्ययन किया गया। यह परिणाम सुझाव देते हैं कि ऐरोसोल (मुख्य रूप से जैविक) का OP उनकी अवधि बढ़ने के साथ बढ़ता है। इसका तात्पर्य यह है कि स्रोत क्षेत्र में उत्सर्जित होने वाले विषाक्त पदार्थ (जैसे कि उत्तरी भारत में जैवद्रव्य ज्वलन से होने वाले उत्सर्जन से) लंबी दूरी के परिवहन के दौरान अधिक जहरीले हो जाते हैं, जैसा कि शिलांग में देखा गया है।

एक विस्तृत स्थिर समस्थानिक-आधारित विश्लेषण से पता चला है कि 2019 में गर्मी के मौसम में मध्य मैदानी खंड (लंबाई लगभग 1200 किमी) में गंगा के पानी का वाष्पीकरण ह्रास ∼58% था और मध्य खंड के छोर के पास पानी में शुरुआत की तुलना लगभग 120% की वृद्धि हुई थी। हमारे क्षेत्र अवलोकन और स्वस्थान भूजल डेटा से संकेत मिलता है कि गर्मियों में गंगा जल प्रवाह में हाल की कमी कृत्रिम मोड़, सहायक नदियों के प्रवाह से कमी और मानवीय हस्तक्षेप में वृद्धि के कारण हुई थी।

पदार्थ में अस्थिर न्यूट्रिनो के प्रसार का विश्लेषणात्मक विवरण पहली बार तैयार किया गया है। इस तरह के प्रसार के दौरान न्यूट्रिनो के एक प्रकार से दूसरे प्रकार में रूपांतरण की संभावनाएं दो और तीन फ्लेवर दोनों मामलों के लिए कॉम्पैक्ट रूप में प्राप्त की जाती हैं।

यह पहली बार दिखाया गया है कि न्यूट्रिनो की अतिरिक्त अन्योन्यक्रिया गामा किरण विस्फोटों में ऊर्जा जमाव में मदद कर सकती है। इस विश्लेषण से, संबंधित अन्योन्यक्रिया मापदंडों पर बाधाएं प्राप्त की गईं। ग्रैंड यूनिफाइड थ्योरीज़ (जीयूटी) जो मजबूत, कमजोर और विद्युत चुम्बकीय बलों को एकीकृत करती है, कई घूर्णी-रहित कणों के अस्तित्व और क्वार्क और लेप्टान के साथ उनकी अन्योन्यक्रिया बल का पूर्वानुमान करती है। न्यूक्लियॉन क्षय, बेरिऑन-एंटीबेरियन और मेसॉन-एंटीमेसन दोलन जैसी दुर्लभ प्रक्रियाओं में इन नए कणों की भूमिका की जांच के लिए SO(10) आधारित जीयूटी का व्यापक विश्लेषण किया गया है। नतीजे बताते हैं कि इनमें से कुछ प्रक्रियाओं का अनुमानित जीवनकाल सरलीकृत मॉडल और मान्यताओं के आधार पर सामान्य अपेक्षा से काफी अलग है।

गैर-बारडीन-कूपर-श्राइफ़र (बीसीएस) कूपर युग्म (सीपी) उत्पन्न करने के लिए साहित्य में कई तरीके अपनाए गए हैं, लेकिन किसी भी गैर-बीसीएस सीपी को बीसीएस और अन्य गैर-बीसीएस सीपी द्वारा संदूषित होने से बचाना हमेशा बेहद कठिन होता है। हमने टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शन में दिखाया है कि इस दो दशक पुरानी समस्या को कैसे हल किया जाए। हम किसी भी संदूषण से मुक्त आवश्यक गैर-बीसीएस सीपी (100%) में से एक उत्पन्न करने में सक्षम हैं। हमारा काम उसी सीपी के लिए एक अत्यधिक ट्यून करने योग्य पहचान योजना भी प्रदान करता है।

वायुमंडल के माध्यम से क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) पर हमारे परिणाम बताते हैं कि वायुमंडलीय ऐरोसोल की सांद्रता और विलोपन गुणांक क्यूकेडी में प्रमुख दर को प्रभावित करने में प्रमुख भूमिका निभाता है। उपग्रह-आधारित क्यूकेडी के माध्यम से प्राप्त प्रमुख दरों पर वायुमंडलीय प्रभावों को ध्यान में रखते हुए मॉडल को मान्य करने के लिए ऐसे प्रयोग महत्वपूर्ण हैं।

प्रघात किस तरह से अनाकार कार्बन में भौतिक-रासायनिक परिवर्तन को प्रेरित कर सकते हैं, इसकी जांच पीआरएल की उच्च गति शॉक ट्यूब का उपयोग करके कार्बन नैनो-पाउडर के नमूनों को ∼7300 K उच्च तापमान वाले प्रघात लगभग 2 ms के लिए हाइड्रोजन-मुक्त वातावरण में किया गया है। प्रयोगशाला में प्राप्त प्रघात की स्थितियाँ कम वेग वाले अंतरतारकीय प्रघातों की नकल करती हैं। प्रघात के बाद के नमूनों का विश्लेषण रामन स्पेक्ट्रोस्कोपी और हाई रिज़ॉल्यूशन - ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके किया गया। प्रघात से प्रेरित कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और विभिन्न अन्य कार्बन नैनोसंरचनाओं के निर्माण के लिए निश्चयात्मक साक्ष्य पाए गए हैं। इन परिणामों से पता चलता है कि अंतरतारकीय माध्यम में प्रघात फुलरीन के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण रासायनिक मार्ग प्रदान कर सकते हैं और यह सुझाव देते हैं कि अन्य कार्बनमय संरचनाएं भी मौजूद हो सकती हैं।

फेमटोसेकंड लेजर पल्स से प्रेरित CH_3Cl के मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण का अध्ययन इन-हाउस विकसित कोल्ड टारगेट रिकॉइल आयन मोमेंटम स्पेक्ट्रोमीटर (COLTRIMS) सेटअप का उपयोग करके किया गया है। $CH3Cl^{2+}$ के चार दो-कण विखंडन मार्गों की पहचान की गई है। यह देखा गया है कि तीव्रता बढ़ने से दो-कण मार्गों की उत्पन्नता कम हो जाती है, जिसका श्रेय विखंडन से पहले डाइकेटायन के बढ़े हुए आयनीकरण को दिया गया है।

बहु-इलेक्ट्रॉन प्रणालियों के संदर्भ में क्वांटम कंप्यूटिंग को साकार करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम के लिए विभिन्न प्रकार के कठोर क्वांटम यांत्रिक उपचार की आवश्यकता होती है। शास्त्रीय-क्वांटम हाइब्रिड वैरिएबल क्वांटम आइगेन-सॉल्वर एल्गोरिदम का उपयोग करके परमाणु प्रणालियों की भू अवस्था ऊर्जा में माध्य-क्षेत्र सन्निकटन से परे भौतिक प्रभावों की जांच करने के लिए एक पायलट अध्ययन किया गया है, जिसे इलेक्ट्रॉन सहसंबंध के रूप में जाना जाता है। अध्ययन की एक प्रमुख विशेषता में आईबीएम किस्किट्स क्यूएएसएम सिम्युलेटर बैकएंड के साथ गणना के लिए आवश्यक शॉट्स की संख्या (आँकड़े बनाने के लिए एक वैरिएबल क्वांटम आइगेनसॉल्वर एल्गोरिदम को दोहराए जाने की संख्या) का पता लगाने के लिए एक विस्तृत विश्लेषण शामिल है, जो एक आदर्श क्वांटम कंप्यूटर की नकल कर सकता है।

विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिये पीआरएल दृढ़ प्रतिबद्ध है। इस प्रयास में, पीआरएल ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) 2023 को दो चरणों में मनाया। प्रथम चरण में, पीआरएल के सदस्यों ने गुजरात के 19 विभिन्न केंद्रों का दौरा किया और 22 जनवरी 2023 को अरुणा लाल छात्रवृत्ति के लिए स्क्रीनिंग परीक्षा आयोजित की गयी, जिसमें 163 स्कूलों के लगभग 1000

छात्रों ने भाग लिया जिनमें छात्राओं की संख्या लगभग आधी थीं।

एनएसडी के द्वितीय चरण में, स्क्रीनिंग परीक्षा से चुने गए विद्यार्थियों को शनिवार, 25 फरवरी 2023 को पीआरएल में आमंत्रित किया गया था, जिसमें 150 से अधिक छात्र-छात्राएं और 60 शिक्षक/ अभिभावक भी शामिल हुए थे। अरुणा लाल छात्रवृत्ति के लिए साक्षात्कार भी इसी दिन आयोजित किया गया था। प्लैटिनम जयंती समारोह को चिह्नित करने के लिए, 75 पुरस्कार प्रदान किए गए, जिनमें 2023 के लिए 5 अरुणा लाल छात्रवृत्तियां भी शामिल हैं।

एनएसडी के विभिन्न केंद्रों पर आयोजित परीक्षणों के अलावा, पीआरएल टीम ने अपने अद्वितीय आउटरीच कार्यक्रम, साइंस एक्सप्रेस के माध्यम से विज्ञान प्रयोगों का प्रदर्शन किया, जिससे लगभग 5000 विद्यार्थी लाभान्वित हुए। इसके अलावा, विक्रम साराभाई प्रोत्साहन योजना (VIKAS) छात्रवृत्ति परीक्षा भी 22 जनवरी 2023 को गुजरात के 19 विभिन्न केंद्रों पर आयोजित की गई थी। राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान प्रदर्शनी 2022 में 6-11 दिसंबर 2022 के दौरान कोलकाता में आयोजित की गई थी, जिसमें पीआरएल ने अनुसंधान के अपने क्षेत्रों का प्रदर्शन किया, और विशेष रूप से छात्र अभ्यागतों को विज्ञान को अपनी आजीविका के रूप में अपनाने के लिए प्रोत्साहित किया। पीआरएल ने जनवरी और मार्च 2023 में क्रमशः साइंस सिटी, अहमदाबाद में राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस और राष्ट्रीय विज्ञान दिवस विज्ञान कार्निवल में भी भाग लिया, जिसमें एक लाख से अधिक छात्रों की भागीदारी हुई।

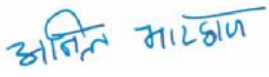
देश में विशिष्ट क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के उत्तरदायित्व के लिए, पीआरएल अपने जीवंत डॉक्टोरल और पोस्ट-डॉक्टोरल कार्यक्रमों के माध्यम से अत्यंत कुशल शोधकर्ताओं को तैयार करता है। इसके अलावा, पीआरएल, विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए एक विजिटिंग साइंटिस्ट कार्यक्रम आयोजित करता है, और लघु और दीर्घकालिक परियोजना कार्य संचालित करने के लिए इंजीनियरिंग और विज्ञान दोनों में स्नातक और स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के लिए परियोजना प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। पीआरएल हर साल विद्यार्थियों के साथ-साथ कॉलेज और विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए गहन ग्रीष्मकालीन कार्यक्रम आयोजित करता है और भारतीय विज्ञान अकादमियों द्वारा संचालित इसी तरह के कार्यक्रमों में भी भाग लेता है। इन कार्यक्रमों के माध्यम से 100 से अधिक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया। पीआरएल ने गुजरात और पूरे देश में विश्वविद्यालयों और संस्थानों के साथ अपना मजबूत शैक्षणिक सहयोग जारी रखा है।

इस वर्ष, पीआरएल में हो रहे लगभग सभी अनुसंधान के क्षेत्रों में कई सम्मेलन और कार्यशालाएँ आयोजित कीं। इनमें शामिल हैं, शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन; प्रकाशिकी और फोटोनिक्स में छात्र सम्मेलन; भारत की आज़ादी का अमृत महोत्सव, अंतर्राष्ट्रीय क्षुद्रग्रह दिवस; उल्का, उल्काभ और उल्कापिंड: धूल, बर्फ और गैस खगोल रसायन; भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में फ्रंटियर्स; संघनित पदार्थ भौतिकी में पीआरएल सम्मेलन; प्रघात तरंगों पर राष्ट्रीय संगोष्ठी; और भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन।

ये सभी आयोजन देश में विज्ञान के विभिन्न विशिष्ट क्षेत्रों में क्षमता निर्माण में योगदान करते हैं। पीआरएल ने इसरो संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम के अलावा, तृतीय अरविंद भटनागर स्मृति व्याख्यान, तृतीय विभा चौधुरी स्मृति व्याख्यान और 5वें पीआरएल-इंडियन एसोसिएशन ऑफ फिजिक्स टीचर्स (आईएपीटी) विक्रम साराभाई व्याख्यान का आयोजन किया।

पीआरएल प्रशासन और आधिकारिक संचार के सभी क्षेत्रों में हिंदी का उपयोग सुनिश्चित करता है और इस दिशा में पर्याप्त कदम उठाता है। पीआरएल की वेबसाइट द्विभाषी है। विभिन्न क्षेत्रों में हिंदी के कार्यान्वयन में पीआरएल द्वारा किए गए कार्यों को नगर राजभाषा समिति और अंतरिक्ष विभाग द्वारा मान्यता दी गई है।

मैं पीआरएल परिषद के सभी सदस्यों का उनके निरंतर प्रोत्साहन, अमूल्य सलाह और पीआरएल में की गई सभी वैज्ञानिक गतिविधियों के लिए हार्दिक समर्थन के लिए आभारी हूं। विशेष रूप से, मैं पीआरएल परिषद के अध्यक्ष श्री ए.एस. किरण कुमार और सचिव अंतरिक्ष विभाग और अध्यक्ष, इसरो श्री एस.सोमनाथ का उनके पांडित्यपूर्ण परामर्श, निरंतर समर्थन और प्रोत्साहन के लिए आभारी हूं।



अनिल भारद्वाज

निदेशक

ख़बरों में पी.आर.एल.

1. "चंद्रमा की सतह और उपसतह तापमान का पहला मॉडल मानचित्र, अनुसंधान हाइलाइट, 'नेचर इंडिया'। https://www.nature.com/articles/d44151-023-00007-1
2. "चंद्र उल्कापिंडों का समूह चंद्र बेसाल्ट की उत्पत्ति के लिए एक नया परिदृश्य सुझाता है, इसरो स्टोरी ऑफ द वीक। https://www.isro.gov.in/lunarbasalts.html
3. "खगोलविदों ने गहन रेडियो सर्वेक्षणों का उपयोग करके 'मायावी लुप्त होती रेडियो आकाशगंगाओं' की खोज की, हिंदुस्तान टाइम्स की कहानी। https://www.prl.res.in/~notices/websitedocs/2023/03/01/Astronomers_discover_%E2%80%98Elusive_Dying_Radio_Galaxies%E2%80%99_using_deep_radio_surveys_-_Hindustan_Times-01-03-2023-08-35-28.pdf
4. "वैज्ञानिकों ने चंद्र के लिए व्यापक 3डी थर्मोफिजिकल मॉडल विकसित किया है, द हिंदू अखबार द्वारा कवर किया गया। https://www.thehindu.com/sci-tech/science/scientists-develop-comprehensive-3d-thermophysical-model-for-the-moon/article66567779.ece

उल्लेखनीय वैज्ञानिक परिणाम

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

- चंद्रयान-2/एक्सएसएम के अवलोकनों का उपयोग करके सी-क्लास प्रज्वाल के समय-विभेदित एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण ने प्रज्वाल के आवेगी चरण के दौरान प्लाज्मा की बहु-ताप प्रकृति को स्पष्ट रूप से स्थापित किया। विस्तृत अवकलन उत्सर्जन माप (डीईएम) विश्लेषण ने प्लाज्मा के दो अलग-अलग तापमान घटकों को दिखाया, जो चुंबकीय पुन: संयोजन द्वारा सीधे गर्म प्लाज्मा और वर्णमंडलीय वाष्पीकरण के कारण वाष्पित प्लाज्मा की उपस्थिति को दो अलग-अलग घटकों के रूप में दर्शाता है।
- चंद्रयान-2/एक्सएसएम और एसडीओ/एआईए के अवलोकनों का उपयोग करके शांत सूर्य एक्स-रे उत्सर्जन के अवकलन उत्सर्जन माप (डीईएम) विश्लेषण ने पहली बार क्रमशः विसरित कोरोना से $\sim$1 MK एवं एक्स-रे उज्ज्वल बिंदुओं (एक्सबीपी) से उत्पन्न $\sim$ 2 MK के दो अलग-अलग तापमान घटकों को दिखाता है। विस्तृत संख्यात्मक अनुरूपण से पता चला कि एक्सबीपी के उच्च तापमान को नैनो-प्रज्वाल के रूप में ज्ञात काफी संख्या में छोटे स्केल के संवेगी घटनाओं के सामूहिक प्रभाव के कारण बनाए रखा जा सकता है।
- हमारी आकाशगंगा में धूल एक सर्वव्यापी घटक है। हालाँकि यह ISM के द्रव्यमान का केवल 1% है, फिर भी यह आकाशगंगा का अनिवार्य हिस्सा है। किनारे पर स्थित सर्पिलों की विषुवतीय पथ में धूल सबसे अधिक स्पष्ट है, जिससे इसके वितरण का अध्ययन करके सर्पिल भुजाओं और डिस्क की समग्र संरचना को मानचित्रित करना संभव होता है। हालाँकि, लंबी तरंग दैर्ध्य में प्रत्यक्ष धूल वितरण का मानचित्रण करना दूरी की अस्पष्टता के कारण चुनौतीपूर्ण हो सकता है, लेकिन धूल के लोप होने और ध्रुवीकरण जैसे गुणों का उपयोग त्रि-आयामी मानचित्र बनाने के लिए किया जा सकता है। हमारे अध्ययन में, हमने अग्रभूमि धूल परतों की संख्या और दृष्टि रेखा से उनकी दूरी की जांच करने के उद्देश्य से एक दूर के तारा-पुँज , चर्निक 3 का ध्रुवण अवलोकन किया है। यह अवलोकन माउंट आबू वेधशाला, पीआरएल के 1.2 मीटर दूरबीन पर एक ईएमसीसीडी-आधारित ध्रुवणमापी, ईएमपीओएल का उपयोग करके किए गए। हम डेटा समानयन के लिए एक स्व-रचित तथा स्वचालित पायथन रूटीन का उपयोग करके इस तारा पुंज मूल में 43 तारों के ध्रुवीकरण का पता लगाने में सक्षम रहे। हमारे निष्कर्षों में ध्रुवण-कोटि की बड़ी परास दिखाई दी, जो आकाश तल में असमान धूल वितरण का संकेत देती है। दूरी के साथ अवलोकित ध्रुवण-कोटि की भिन्नता $\sim$1 और $\sim$3.4 kpc की दूरी पर इस दृष्टि रेखा के पास कम से कम दो धूल परतों की उपस्थिति का सुझाव देती है। हालाँकि, चर्निक 3 के 15° के भीतर आस-पास के समूहों की ध्रुवीकरण की जानकारी का उपयोग करके धूल के बड़े पैमाने पर वितरण से लोकल भुजा और पर्सियस भुजा के बीच अंतर-भुजा क्षेत्र में कम धूल और तारकीय कणों का होना प्रकट करता है। ये परिणाम धूल वितरण को मैप करने और आकाशगंगा के बड़े स्केल की संरचना का अध्ययन करने के लिए ध्रुवीकरण का उपयोग करने के महत्व पर प्रकाश डालते हैं।
- धूमकेतु 156पी/रसेल-लाइनर बृहस्पति परिवार का धूमकेतु है और हर 6.44 वर्ष में पेरीहेलियन (उपसौर) के आसपास आता है। दुर्भाग्य से, इस धूमकेतु का इसके प्रतिकूल आकृति के कारण कभी भी विस्तार से अध्ययन नहीं किया गया है। लेकिन, 2020 में नवीनतम आविर्भाव के दौरान, खगोलविदों ने उस अवसर का लाभ उठाया और उन्होंने विशेष उपकरणों का उपयोग करके धूमकेतु के व्यवहार और संरचना का अवलोकन किया । धूमकेतु के गुण-धर्मों का अध्ययन करने के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी, इमेजिंग और ध्रुवीकरण माप जैसी अवलोकन तकनीकों का संयोजन किया गया था। यह समझने के लिए कंप्यूटर मॉडल भी विकसित किए गए कि धूमकेतु की धूल किन पदार्थों से बनी है और यह कैसे व्यवहार करती है। अवलोकनों से पता चला कि इस धूमकेतु से CN, C3 और C2 जैसी कुछ गैसों का तीव्र उत्सर्जन होता है। यह भी पाया गया कि धूमकेतु में तेज़ जेट हैं जो धूल के कणों को बाहर निकाल देते हैं। दिलचस्प बात यह है कि धूल के कण ज्यादातर कम सरंध्रता वाले बड़े कणों से बने हैं, जिसका अर्थ है कि वे अन्य धूमकेतुओं की तुलना में अधिक ठोस और कम स्थूल हैं। यह भी देखा गया कि धूमकेतु का ध्रुवीकरण मान उसके कोमा, जो कि धूमकेतु के नाभिक के आसपास गैस और धूल का बादल है, के भीतर भिन्न है। इसका मतलब यह है कि कोमा के विभिन्न हिस्सों में धूल के अलग-अलग गुण होते हैं। समग्रतः , यह निष्कर्ष निकाला गया कि धूमकेतु 156पी/रसेल-लाइनर बृहस्पति परिवार के एक अन्य धूमकेतु, 67पी/चूर्युमोव-गेरासिमेंको के काफी समान है। हालाँकि हमें अभी भी इस धूमकेतु के बारे में बहुत कुछ जानना बाकी है, फिर भी इस अध्ययन ने हमें धूमकेतु के व्यवहार और संरचना के बारे में कुछ महत्वपूर्ण साक्ष्य दिए हैं जिनका पहले कभी अध्ययन नहीं किया गया है।
- PARAS स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके $7.24599^{+0.00022}_{-0.00021}$ दिनों की कक्षा में एक बृहत् F-प्रकार के तारे TOI-4603 के आसपास एक संक्रमणीय भारी विशाल ग्रह की खोज की गई है। यह PARAS स्पेक्ट्रोग्राफ द्वारा तृतीय बाह्यग्रह की खोज है। TOI-4603b का द्रव्यमान $12.89^{+0.58}_{-0.57}$ $\mathrm{M_J}$ और त्रिज्या $1.042^{+0.038}_{-0.035}$ $\mathrm{R_J}$ है, जिसके परिणामस्वरूप $14.1^{+1.7}_{-1.6}$ g cm^{-3} का घनत्व है। यह इसे आज तक ज्ञात बाह्यग्रहों के समूह में सबसे सघन बाह्यग्रह बनाता है और यह भारी विशाल ग्रहों और कम द्रव्यमान वाले ब्राउन ड्वॉर्फ़्स के संक्रमण द्रव्यमान क्षेत्र में स्थित है, जो की इस द्रव्यमान सीमा में पहले से ज्ञात पांच से कम पिंडों की आबादी के लिए एक महत्वपूर्ण योगदान है। इस ग्रह की कक्षिय उत्केंद्रता 0.325 ± 0.020 और अपने मेज़बान तारे से कक्षिय पृथक्करण 0.0888 ± 0.0010 AU होने से पता चलता है कि यह ग्रह संभवतः उच्च उत्केंद्रण ज्वारीय (एचईटी) प्रवासन से गुजर रहा है। हमें भारी तत्वों का अंश $0.13^{+0.05}_{-0.06}$ और ग्रह का धातु संवर्धन ($\mathrm{Z_P/Z}_{star}$) $4.2^{+1.6}_{-2.0}$ मिला है। ऐसे तंत्रो की खोज से हमें विशाल ग्रहों के निर्माण और प्रवासन में निहित क्रियाविधि में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्राप्त होगी और उनके बारे

में हमारी समझ में सुधार करने का अवसर मिलेगा।

- तारा निर्माण प्रक्रियाओं में धूल और आणविक तंतु सक्रिय रूप से शामिल होते हैं (भारी ओ बी तरह के तारों ($M > 8\ M_{\odot}$ सहित)। जब तारे के निर्माण में तंतु की भूमिका की बात आती है तो दो लोकप्रिय परिदृश्य होते हैं। एक को "एंड-डोमिनेटेड कोलैप्स" परिदृश्य कहा जाता है, जहां उच्च गैस त्वरण के कारण पृथक तंतु अपने सिरों पर तेजी से टूटते हैं। हालांकि, इस मामले के अवलोकन संबंधी उदाहरण साहित्य में बहुत सीमित हैं। "हब-फिलामेंट सिस्टम" से संबंधित एक अन्य परिदृश्य में, कई तंतु एक सामान्य स्थान (अर्थात, केंद्रीय-हब) पर एकत्रित होते हैं, जो विशाल तारा गठन के लिए पर्याप्त द्रव्यमान और घनत्व प्राप्त करते हैं। इन प्रक्रियाओं का समकालिक अस्तित्व या संबंध अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है। इस संबंध में, एक नजदीकी ($\sim$ 600 pc) और लोकप्रिय विशाल तारा बनाने वाले तंतु, आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर का अवलोकनीय अध्ययन किया गया है। आईसी 5146 क्षेत्र के उच्च-विभेदन स्तंभ घनत्व मानचित्र से कम से कम दो अंतर्गथित जुड़े उप-तंतुओं की उपस्थिति का पता चला है। अवलोकन के अनुसार, ऐसी संरचनाएं आणविक तंतु में बहुत दुर्लभ हैं। मुख्य तंतु के किनारों पर उच्च-स्तंभ घनत्व वाले क्षेत्रों का पता लगाया गया है, जहां पिछले अध्ययनों में हब-तंतु सिस्टम पाए गए थे। आणविक रेखा डेटा का उपयोग करके, मुख्य तंतु की ओर 2 और 5 किमी/सेकेंड के आसपास दो क्लाउड घटकों के अस्तित्व की जांच की गई है। कुल मिलाकर, इन क्लाउड घटकों के बीच परस्पर क्रिया ने तंतु किनारों पर अवलोकित हब-तंतु सिस्टम का निर्माण किया होगा। कुल मिलाकर, आईसी 5146 स्ट्रीमर का छोर पतन, हब-तंतु सिस्टम और अंतर्गथित उप-तंतु की कई प्रक्रियाओं के पहले विश्वसनीय प्रत्याशी के रूप में जाना जा सकता है।
- हाल के वर्षों में, इन्फ्रारेड और उप-मिलीमीटर डेटा ने तारा गठन क्षेत्रों में बुलबुले और तंतुमय संरचनाओं की प्रचुरता का खुलासा किया है, जो अक्सर तारा गठन गुच्छों, प्रोटोस्टार के समूहों और बड़े तारों ($M > 8\ M_{\odot}$) से जुड़े होते हैं। घने तारे गठन गुच्छों के निर्माण में तंतुओं की भूमिका और उनके आसपास के विशाल तारों के फीडबैक को समझना तारा निर्माण के क्षेत्र में अभी भी एक खुला शोध विषय है। इस संदर्भ में, तारा-निर्माण स्थलों पर धूल और आणविक तंतुओं पर कई शोध अध्ययन किए गए हैं, लेकिन केवल सीमित संख्या में अध्ययनों ने आयनित तंतुओं पर ध्यान केंद्रित किया है। रेडियो सातत्य मानचित्रों द्वारा खोजे गए आयनित तंतुओं में बड़े स्केल पर तारों द्वारा उत्तेजित आयनित सघन क्लंप की एक श्रृंखला हो सकती है, जो चालू बड़े स्केल पर तारा गठन गतिविधियों का समर्थन करती है। इसलिए, ऐसे लक्ष्य न केवल विशाल तारों के जन्म का अध्ययन करने का प्रस्ताव देते हैं, बल्कि आयनित तंतुओं की उत्पत्ति का भी अध्ययन करते हैं। इस संबंध में, l = 345.5 डिग्री के आसपास विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के पोषी एक विस्तृत क्षेत्र का बहु-तरंगदैर्ध्य और बहु-स्तरीय अध्ययन किया गया है। इस अध्ययन से लक्ष्य क्षेत्र में आयनित, धूल और आणविक तंतु का पता चलता है। निकट और मध्य-अवरक्त फोटोमेट्रिक डेटा का विश्लेषण तंतुओं की ओर उल्लेखनीय प्रोटोतारा को दर्शाता है। निष्कर्षों से बड़े स्केल पर तारों और प्रोटोतारों के समूहों से जुड़े धूल के तंतुओं के नेटवर्क की उपस्थिति और परस्पर क्रिया करने वाले आणविक तंतुओं के प्रचिह्न का पता चला है। ऐसा प्रतीत होता है कि आयनित तंतुओं के अस्तित्व को विशाल तारों की संयुक्त फीडबैक द्वारा समझाया गया है। आणविक तंतुएं किसी तंतु में बने ओ-प्रकार के तारे से आयनीकृत विकिरण के निकास और विपाशन से संबंधित नवीनतम मॉडल के परिणामों का समर्थन करते हैं।
- स्विफ्ट अवलोकनों से डेटा का उपयोग करके RS CVn-प्रकार ग्रहणकारी बाइनरी सिस्टम SZ Psc पर अवलोकित बड़ी और लंबी अवधि (>1.3 d) एक्स-रे प्रज्वाल का गहन अध्ययन किया गया था। 0.35-10 keV रेंज में, चरम संदीप्ति 4.2×10^{33} erg/s होने का अनुमान है। SZ Psc का शांत कोरोना स्विफ्ट वेधशाला का उपयोग करके प्रज्वाल के लगभग 5.67 दिन बाद देखा गया, और एक्सएमएम-न्यूटन उपग्रह का उपयोग करके प्रज्वाल के लगभग 1.4 साल बाद भी देखा गया। शांत कोरोना में तीन तापमान वाले प्लाज्मा पाए गए हैं: 4, 13 और 48 मिलियन केल्विन। SZ Psc के शांत कोरोना के उच्च-विभेदन एक्स-रे वर्णक्रमीय विश्लेषण से पता चला है कि उच्च प्रथम आयनीकरण क्षमता (एफआईपी) तत्व निम्न-एफआईपी तत्वों की तुलना में अधिक प्रचुर मात्रा में हैं। समय-विभेदित एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी प्रज्वाल तापमान, उत्सर्जन माप और प्रचुरता में महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाती है। हाइड्रोडायनामिक लूप मॉडलिंग का उपयोग करते हुए, हम प्रज्वाल की लूप लंबाई 6.3×10^{11} cm प्राप्त करते हैं, जबकि प्रज्वाल शिखर पर लूप दबाव और घनत्व क्रमशः 3.5×10^{3} dyn cm^{-2} and 8×10^{10} cm^{-3} है। प्रज्वाल उत्पन्न करने के लिए कुल चुंबकीय क्षेत्र 490 G होने का अनुमान है। यह माना गया है कि कोरोनल ऊंचाई पर बड़ा चुंबकीय क्षेत्र, उपविशाल के विस्तारित संवहन क्षेत्र की उपस्थिति और उच्च कक्षीय वेग के कारण है।
- माउंट आबू में पीआरएल के 1.2 मीटर टेलीस्कोप और एस्ट्रोसैट से डेटा का उपयोग करके हाल ही में विशाल एक्स-रे विस्फोट के दौरान Be/एक्स-रे बाइनरी पल्सर 1A 0535+262 के प्रकाशिक और एक्स-रे गुणों का एक विस्तृत अध्ययन किया गया था। । प्रकाशिक स्पेक्ट्रम में देखी गई प्रमुख $H\alpha$ लाइन काफी परिवर्तनशील पाई गई है। एकल-शिखर वाली $H\alpha$ रेखा विस्फोट से पहले और उसके दौरान चौड़े लाल- और नीले पंखों के साथ असममित दिखाई पड़ी। हालाँकि, विस्फोट के बाद के अवलोकनों के परिणामस्वरूप, नीले विंग में विषमता के साथ एक डबल-शिखर प्रोफ़ाइल प्राप्त हुई। हमारे विश्लेषण से पता चला कि Be तारा के चारों ओर परितारकीय डिस्क अत्यधिक असंरेखित है। पेरियास्ट्रॉन पार के दौरान डिस्क पर न्यूट्रॉन तारा द्वारा लगाया गया बलाघूर्ण, डिस्क के आगे बढ़ने का कारण बनता है। चूंकि डिस्क कोई ठोस पिंड नहीं है, इसलिए डिस्क में पदार्थ के वलय अलग-अलग दरों पर आगे बढ़ते हैं, जिससे डिस्क में विकृति आती है। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि Be तारा के चारों ओर एक विकृत परितारकीय डिस्क की उपस्थिति Be/एक्स-रे द्वितारे में विशाल एक्स-रे विस्फोट का कारण है।
- सतत आकाशगांगेय कृष्ण विवर (ब्लैक होल) एक्स-रे बाइनरी GRS 1758-258 का ब्रॉड-बैंड एक्स-रे स्पेक्ट्रल अध्ययन स्विफ्ट और नुस्टार वेधशालाओं के साथ स्रोत के समकालिक अवलोकन का उपयोग करके किया गया था। अवशोषित पावर-लॉ मॉडल के साथ ब्रॉड-बैंड स्पेक्ट्रल फिटिंग से स्पेक्ट्रम में एक व्यापक आयर्न (Fe) उत्सर्जन लाइन और प्रतिबिंब उभार की उपस्थिति का पता चला। हमने वर्णक्रमीय विश्लेषण के लिए सापेक्षी प्रतिबिंब मॉडल के विभिन्न फ्लेवर का उपयोग किया। सभी मॉडल दर्शाते हैं कि GRS 1758-258 में ब्लैक होल का स्पिन 0.92 से अधिक है। अवलोकन के दौरान स्रोत निम्न ठोस अवस्था में था, जिसमें कोरोना का गर्म इलेक्ट्रॉन तापमान 140 keV होने का अनुमान लगाया गया था। अवलोकन के दौरान ब्लैक होल को 10 सौर द्रव्यमान और 8 केपीसी की दूरी के साथ एडिंगटन सीमा के $\sim$ 1.5% पर अभिवृद्धि करते हुए पाया गया।
- दो अंतर्राष्ट्रीय एक्स-रे वेधशालाओं अर्थात् NuSTAR और NICER द्वारा किए गए ब्लैक होल बाइनरी MAXI J1631–479 के अवलोकन के विस्तृत एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण से एक बहुत ही रोचक परिणाम पता चला कि इस द्वितारा सिस्टम द्वारा संरक्षित एक ब्लैक होल हमारी आकाशगंगा में सबसे भारी तारकीय द्रव्यमान वाला

ब्लैक होल होने की संभावना है। इस एक्स-रे द्वितारा में ब्लैक होल का सबसे संभावित द्रव्यमान 30 से 60 सौर द्रव्यमान की सीमा में है। गुरुत्वाकर्षण तरंग (जीडब्ल्यू) डिटेक्शन को एक स्वतंत्र तकनीक का उपयोग करके हाल ही में तारकीय द्रव्यमान वाले ब्लैक होल का पता लगाने से उत्पन्न स्पष्ट द्विभाजन के प्रकाश में यह परिणाम महत्वपूर्ण है।

- परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपिक टेलीस्कोप सरणी और नील गेहरल्स स्विफ्ट वेधशालाओं से डेटा का उपयोग करके अत्यधिक अस्पष्ट कम चमक वाले सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक NGC 4941 का समय और वर्णक्रमीय अध्ययन किया गया था। 3-10 keV और 10-60 keV ऊर्जा रेंज में परिवर्तनशीलता $\sim$ 14% की आंशिक आरएमएस परिवर्तनशीलता के साथ समान पाई गई है। घटनाक्रमिक स्लैब मॉडल और भौतिक रूप से प्रेरित MYTORUS मॉडल के साथ NuSTAR और स्विफ्ट/BAT के डेटा का उपयोग करके, स्रोत के ब्रॉड-बैंड वर्णक्रमीय गुणों की जांच 3-150 keV रेंज में की गई थी। वर्णक्रमीय विश्लेषण से, अस्पष्ट सामग्री के वैश्विक औसत स्तंभ घनत्व $3.09 \times 10^{24} cm^{-2}$ के साथ भारी अस्पष्टता पाई गई। स्पेक्ट्रम में एक दृढ़ प्रतिबिंब घटक का प्रमाण देखा गया है। स्पेक्ट्रम में $\sim$ 1 keV की समतुल्य चौड़ाई वाली एक दृढ़ लौह रेखा का पता चला है। स्लैब मॉडल से, घातांकीय कटऑफ ऊर्जा 177 keV होने का अनुमान लगाया गया था। इससे, हम 59 keV के गर्म इलेक्ट्रॉन तापमान और प्रकाशिक गहराई τ =2 .7. के साथ कॉम्पटन क्लाउड गुणों का अनुमान लगाते हैं।
- ब्लैक होल प्रत्याशी MAXI J1803-298 के एस्ट्रोसैट अवलोकन से प्रकाश वक्र में 7.02 घंटे की आवर्तिता के साथ चार आवर्ती अवशोषण नतियों की उपस्थिति का 11-12 मई 2021 को पता चला। एस्ट्रोसैट ने स्रोत का अवलोकन तब किया जब वह ठोस-मध्यवर्ती अवस्था से नरम-मध्यवर्ती अवस्था में संक्रमण के दौर से गुजर रहा था। हमारे कालद विश्लेषण से पावर-घनत्व स्पेक्ट्रा (पीडीएस) में एक तीक्ष्ण टाइप-सी कल्प-आवर्ती दोलन (क्यूपीओ) की उपस्थिति का पता चलता है जिसके साथ एक 5.31 से 7.61 हर्ट्ज तक आवर्ती की विकसित क्यूपीओ भी है । संयुक्त 0.7-80 keV एसएक्सटी और एलएएक्सपीसी स्पेक्ट्रा को तापीय बहु-रंग ब्लैकबॉडी उत्सर्जन और कॉम्पटनाइज्ड उत्सर्जन घटकों वाले मॉडल के साथ फिट किया गया है। अवलोकन के नति और गैर-नति चरणों के दौरान समय-विभेदित स्पेक्ट्रोस्कोपी से नति और गैर-नति चरणों के दौरान एक तटस्थ अवशोषक की उपस्थिति का पता चला, हालांकि नति चरणों में एक आयनित अवशोषक का प्रचिह्न भी मौजूद है। हमारे अवलोकन के दौरान वर्णक्रमीय और अस्थायी पैरामीटर विकसित होते पाए गए हैं। हम सिस्टम के द्रव्यमान कार्य का अनुमान f(M) = 2.1 - 7.2 सौर द्रव्यमान और ब्लैक होल प्रत्याशी के द्रव्यमान का 3.5 - 12.5 सौर द्रव्यमान की सीमा में लगाते हैं।
- खगोलविदों ने गहन रेडियो सर्वेक्षणों का उपयोग करके 'रहस्यमय अंतोन्मुखी रेडियो आकाशगंगाओं' की खोज की है। अंतोन्मुखी या अवशिष्ट, रेडियो आकाशगंगाएँ रेडियो आकाशगंगा के जीवन-चक्र में अंतिम चरण दर्शाती हैं और उन्हें रहस्यमय माना जाता है क्योंकि वे इस चरण में अपेक्षाकृत कम समय बिताती हैं। रेडियो आकाशगंगाएँ सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (एजीएन) द्वारा संचालित होती हैं, और एक बार जब एजीएन गतिविधि बंद हो जाती है, तो जेट को समर्थन नहीं रह जाता है । लेकिन जेट गतिविधि द्वारा संरचित प्लाज्मा की पालि को विकिरणी क्षय के कारण अदृश्य होने से पहले भी पता लगाया जा सकता है। अंतोन्मुखी रेडियो आकाशगंगाओं का पता लगाने के लिए, हमने भारत में GMRT, नीदरलैंड में LOFAR टेलीस्कोप और संयुक्त राज्य अमेरिका में VLA के साथ किए गए गहन बहु-आवृत्ति रेडियो सर्वेक्षणों का उपयोग किया। बड़ी संख्या में रेडियो आकाशगंगाओं की छवियों और स्पेक्ट्रा का अध्ययन करके, हम लगभग दो दर्जन रेडियो आकाशगंगाओं की पहचान करने में सक्षम हुए, जिन्होंने बिना किसी एजीएन गतिविधि के पालि से अवशेष उत्सर्जन दिखाया था। इन अंतोन्मुखी आकाशगंगाओं की खोज एक्सएमएम-न्यूटन लार्ज स्केल स्ट्रक्चर (XMM-LSS) एक्स्ट्रागैलेक्टिक क्षेत्र में 12 वर्ग डिग्री के एक छोटे आकाश क्षेत्र के भीतर की गई थी। यह खोज हमें उन कारकों को समझने में मदद करेगी जो रेडियो आकाशगंगाओं के अंतिम चरण में विकास को नियंत्रित करते हैं और ऊर्जा की मात्रा के आकलन में भी सहायक होंगी जो ये अंतोन्मुखी स्रोत अपने मेज़बान आकाशगंगाओं और अंतरगांगेय माध्यम में वापस भेजते हैं।

सौर भौतिकी

- सूर्य पर बहुध्रुवीय जटिल चुंबकीय क्षेत्र, ऊर्जावान घटनाओं जैसे प्रज्वाल, सीएमई आदि को उत्पन्न करने के लिए अत्यधिक संवेदनशील हैं। अवलोकनों से पता चलता है कि बड़े स्तर पर सौर विस्फोटों की शुरुआत आमतौर पर स्रोत क्षेत्र में छोटे स्तर की चुंबकीय जटिलताओं से जुड़ी होती है। अब यह व्यापक रूप से माना जाता है कि सीएमई की प्रारंभिक गतिशीलता आवश्यक रूप से अंतर्निहित प्रवाह रस्सी प्रणाली पर निर्भर करती है, जो सीएमई गठन प्रक्रिया और इसके बाद के विस्फोटक त्वरण के केंद्रीय चालक के रूप में कार्य करती है। हालाँकि, यह अभी भी अस्पष्ट है कि सीएमई निम्न कोरोना में कैसे उत्पन्न होती है और इसके बाद के चरणों में केसे बड़े स्केल की संरचनाओं में विकसित होती है। इस प्रेरणा के साथ, एक अध्ययन आयोजित किया गया था जिसमें तीन समरूप सघन मुख्य ब्लोआउट-विस्फोट सौर ज्वालाएं शामिल थी। प्रवाह रस्सी प्रणाली के प्रत्येक क्रमिक विस्फोट के बाद समरूप प्रज्वाल उत्पन्न हुईं, प्रत्येक के बाद व सीएमई आया, जिसने धीरे-धीरे बाहरी कोरोना में बड़ी कोणीय चौड़ाई प्राप्त कर ली। इस संदर्भ में, एक सामान्यीकृत 'मैग्नेटिक-आर्क-ब्लोआउट' (एमएबी) परिद्रश्य, सघन विस्फोट-स्रोत साइट के परिणामस्वरूप प्राप्त व्यापक सीएमई के गठन में अंतर्निहित भौतिकी की व्याख्या करता है, जो निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष-मौसम के अनुमान के लिए उपयोगी निविष्टियां प्रदान करता है।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

- वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) के प्राकृतिक और मानवजनित स्रोतों का योगदान स्थानीय और क्षेत्रीय स्केल पर भिन्न होता है। हाल के वर्षों में, विकासशील देशों के शहरी क्षेत्रों में जीवाश्म ईंधन के उपयोग से उत्सर्जित परिवेशी वायु वीओसी का मुख्य मानवजनित स्रोत है। जैवद्रव्य/जैव ईंधन जलाने और जैवजनित उत्सर्जन जैसे अन्य स्रोत भी उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में शहरी वायु गुणवत्ता को प्रभावित करते हैं। शहरी वायु में वीओसी के जैवजनित और मानवजनित योगदान के बीच अंतर प्रत्यक्ष नहीं है, क्योंकि कई वीओसी अनेक सह-स्थित स्रोतों से उत्सर्जित होते हैं। इस अध्ययन में, हमने सर्दियों के मौसम के दौरान नई दिल्ली के शहरी और उपनगरीय स्थलों पर अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करके भारत के प्रदूषित सिंधु-गंगा के मैदानी इलाकों में नई दिल्ली के शहरी और उपनगरीय स्थलों पर अत्याधुनिक उपकरणों का उपयोग करके एक साथ वीओसी मापन किया। प्राथमिक स्रोतों के प्रभाव के अलावा, हमने ऑक्सीजन युक्त वीओसी के प्रकाश रासायनिक माध्यमिक गठन की भूमिकाओं की भी जांच की है। हमारे निष्कर्ष नीति निर्माताओं को इस उष्णकटिबंधीय शहरी क्षेत्र में प्राथमिक और

माध्यमिक प्रदूषकों को नियंत्रित करने के लिए नीति विकसित करने में मदद करेंगे। यह नई दिल्ली में वायु गुणवत्ता और वायुमंडलीय रसायनिकी में वीओसी संरचना के महत्व की जांच करने वाला सबसे व्यापक अध्ययन है। विस्तार से, हमने नई दिल्ली में अवलोकन और मॉडल दोनों का उपयोग करके वाहनों से निकलने वाले धुएं, जैवद्रव्य जलने की घटनाओं, जैवजनित उत्सर्जन और प्राथमिक और माध्यमिक वायु प्रदूषकों (वायु गुणवत्ता) के स्तर को प्रभावित करने वाले प्रकाश रसायन और वायुमंडलीय रसायनिकी की जांच की है।

- वायुमंडलीय सीमा परत (एबीएल) पृथ्वी की सतह के संपर्क में वायुमंडल की सबसे निचली परत है और वायुमंडलीय प्रदूषकों की पैकिंग (संकुल) मात्रा के रूप में कार्य करती है। भारत में राष्ट्रीय लॉकडाउन ने मानवजनित उत्सर्जन में कमी के प्रभावों का अध्ययन करने का एक अद्वितीय अवसर प्रदान किया; यह हमारे वातावरण की पुनः जीवंत प्रक्रिया के लिए एक छिपा हुआ आशीर्वाद था। उत्सर्जन में भारी बदलाव के कारण, अहमदाबाद क्षेत्र में सतही कण पदार्थों की सांद्रता में उल्लेखनीय कमी के साथ हवा की गुणवत्ता में सुधार पाया गया। यह पाया गया कि लॉकडाउन अवधि के दौरान बीएलएच कम हो गयी थी । ये अवलोकन भू-आधारित सीलोमीटर लिडार के उपयोग द्वारा किए गए थे और ERA5 रीएनालिसिस डेटा द्वारा इसकी पुष्टि की गई थी। सीमा परत में कमी उसी अवधि के दौरान पश्चिमी विक्षोभ के कारण बढ़ी हुई बारिश की घटनाओं से संबंधित थी। अंत में, इसे मानवजनित उत्सर्जन में कमी के साथ जोड़ा जा सकता है। इस प्रकार, इस अध्ययन को क्षेत्र के प्रदूषण सूचकांक को कम करने की कोशिश में भविष्य के नीति निर्धारण निर्णयों के लिए संदर्भित किया जा सकता है। यह देखा गया है कि मानवजनित गतिविधि के पूर्ण अलगाव से वायुमंडलीय स्थितियों में काफी सुधार हो सकता है।
- 2001 के बाद से दक्षिण एशिया में सिंधु-गंगा मैदान और पूर्वी एशिया में उत्तरी चीन के मैदान में कई स्थानों से ऐरोसोल और उनके विकिरण प्रभावों के उच्च-गुणवत्ता, दो-दशक लंबे भू-आधारित और उपग्रह अवलोकनों का उपयोग करते हुए पहली बार एक करीबी जांच से ऐरोसोल ऑप्टिकल गहराई (एओडी) के प्रवृत्तिमें स्पष्ट विचलन का पता चला। सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडो (एसएसए) बढ़ता है, और दोनों क्षेत्रों में कार्बनमय एरोसोल के कारण अवशोषण एओडी कम होता है, जिससे पुष्टि होती है कि एशिया में प्रकृति में एरोसोल अधिक प्रकीर्णित होता है। सूक्ष्म मोड में एरोसोल में वृद्धि हुई है (रुझान सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं) जबकि स्थूल मोड में प्राकृतिक एरोसोल में गिरावट आई है, जो मुख्य रूप से मानवजनित ऐरोसोल उत्सर्जन में बदलाव के कारण है, न कि प्राकृतिक और जलवायु कारकों के लिए क्योंकि उनके परिवर्तन अपेक्षाकृत कम हैं। अब तक अनुपलब्ध जलवायु विज्ञान और एरोसोल में नति और दो वैश्विक ऐरोसोल हॉटस्पॉट पर एरोसोल को अवशोषित करने और पहचाने गए विरोधाभासों पर ये निष्कर्ष एशिया में ऐरोसोल-जलवायु अन्योन्यक्रिया को बेहतर ढंग से समझने के लिए मॉडल अनुरूपण में महत्वपूर्ण होंगे।
- कोरोना वायरस रोग 2019 (कोविड-19) के कारण लगाए गए राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन के दौरान ब्लैक कार्बन (BC) द्रव्यमान सांद्रता और इसके स्रोत विभाजन के व्यापक साल भर के विश्लेषण से पता चला कि लॉकडाउन के दौरान BC द्रव्यमान एकाग्रता में 35% की कमी आई। लॉकडाउन के दौरान संचालित कई सामुदायिक रसोई से जैवद्रव्य जलन के उत्सर्जन में वृद्धि के कारण BC में बायोमास (लकड़ी का ईंधन) जलाने का योगदान अधिक था। अभूतपूर्व कोविड-19 प्रेरित लॉकडाउन के दौरान BC पर वर्तमान अध्ययन के मात्रात्मक निष्कर्ष BC स्रोतों और वर्तमान उत्सर्जन नियंत्रण नीतियों की व्यापक समझ प्रदान कर सकते हैं, और वायु गुणवत्ता और जलवायु में सुधार के उद्देश्य से भविष्य की उत्सर्जन नियंत्रण नीतियों के लिए आधारभूत मानवजनित उत्सर्जन परिदृश्य के रूप में काम कर सकते हैं।
- उच्च गुणवत्ता वाले भू-आधारित अवलोकनों और सिंधु-गंगा मैदान पर एरोसोल की भौतिक, प्रकाशिक और रासायनिक विशेषताओं के दो स्थानिक रूप से विभेदित मॉडल अनुरूपण के विश्लेषण से, मॉडल और अवलोकनों और मॉडल से मॉडल में महत्वपूर्ण अंतर का पता चला। सिंधु-गंगा मैदान (आईजीपी) पर मौसमी स्केल पर ऐरोसोल प्रकारों और अवशोषित ऐरोसोल प्रकारों के वर्गीकरण से पता चला कि जैवद्रव्य जलन, शहरी-औद्योगिक और मिश्रित ऐरोसोल प्रकार आईजीपी पर पूरे वर्ष मौजूद रहते हैं जबकि धूल केवल मानसून-पूर्व और मानसून के दौरान मौजूद होती है। एक क्षेत्रीय स्तर की जांच में इस बात पर जोर दिया गया कि ब्लैक कार्बन के कारण वायुमंडलीय तापन इसकी उच्च ऐरोसोल प्रकाशिक गहराई और अवशोषण दक्षता के कारण दक्षिण एशिया में अधिक है। वैश्विक ऐरोसोल हॉटस्पॉट पर ऐरोसोल प्रकारों को अवशोषित करने की यह मात्रा मॉडल में ऐरोसोल प्रक्रियाओं और पैरामीटर निर्धारण को बेहतर बनाने में मदद करेगी और ऐरोसोल के जलवायु प्रभावों की सटीक मात्रा निर्धारित करने में सक्षम बनाएगी।
- क्रासोव्स्की की विधि का उपयोग करते हुए हमने OH(3-1) चमक के रात के भिन्नताओं और पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (PAIRS) के साथ मापे गए इसके आवर्ती तापमान का उपयोग करके दैनिक तीन बार, बड़े और छोटे-समयस्केल के गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं की जांच की है। एकल ऊंचाई अवलोकनों का उपयोग करके आयाम, चरण, क्रासोव्स्की पैरामीटर, और दैनिक तीन बार ज्वार और जीडब्ल्यू के ऊर्ध्वाधर तरंग दैर्ध्य प्राप्त किए गए थे। PAIRS के उच्च डेटा केडेन्स के कारण, 30 मिनट से छोटी आवधिकता वाली GW विशेषताएँ प्राप्त की गईं, जो MLT क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर प्रसार दिखाती हैं। यह अध्ययन दर्शाता है कि एमएलटी क्षेत्र की गतिशीलता अलग-अलग तरंग विशेषताओं वाली ऊपरी प्रसारी तरंगों से प्रभावित होती है जो पूरी रात अलग-अलग समय पर मौजूद होती हैं।
- दक्षिणी गोलार्ध में मामूली लेकिन प्रभावशाली आकस्मिक समतापमंडलीय तापन के दौरान ज्वारीय गतिशीलता ने कुछ रोचक विशेषताओं का खुलासा किया। स्थानीय ज्वारीय गतिविधि के विपरीत कुछ वैश्विक मोड तापन घटना के प्रति स्पष्ट प्रतिक्रिया दिखाते हैं। यद्यपि मौसमी ज्वारीय परिवर्तनशीलता प्रमुख वायुमंडलीय स्रोतों द्वारा संचालित प्रतीत होती है, ज्वारीय मोड में तापन से जुड़े छोटे स्केल पर बदलाव जटिल गतिशील प्रक्रियाओं की भागीदारी का संकेत देने वाले संभावित स्रोतों के साथ कोई स्पष्ट संबंध प्रकट नहीं करती हैं।
- दिन के तापमंडल में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के ऊर्ध्वाधर प्रसार विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए एक नए रेडियो आधारित दृष्टिकोण को नियोजित करके, पीआरएल वैज्ञानिकों ने दिखाया है कि जब भी गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर गति 80 ms^{-1} से अधिक होती है तो प्लाज्मा अनियमितताएं होने की सबसे अधिक संभावना होती है। चूंकि ऊर्ध्वाधर प्रसार 10-14 LT के दौरान प्राप्त किया जाता है, गुरुत्वाकर्षण तरंग की घटना का अनुमान पहले से लगाया जा सकता है, जो अब तक की सबसे अच्छी रिपोर्ट है।
- संयुक्त प्रकाशिक और रेडियो मापों को नवीन रूप से नियोजित करके, पीआरएल वैज्ञानिकों ने पहली बार दिन के समय में 3-डी में गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं को प्राप्त किया है। ये माप अहमदाबाद से बड़े क्षेत्र के दृश्य दिनचमक उत्सर्जन और डिजीसोंडे माप द्वारा प्राप्त किए गए थे। न केवल गुरुत्वाकर्षण तरंग समय अवधि, स्केल के आकार और सभी दिशाओं में प्रसार गति प्राप्त

की गई, बल्कि गुरुत्वाकर्षण तरंग फैलाव संबंध में तीन आयामों में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के मापे गए मूल्यों का उपयोग करके दिन के समय तटस्थ हवाओं का भी अनुमान लगाया गया। ये ज़मीन-आधारित अवलोकनों से दिन के समय तापमंडलीय तटस्थ हवाओं को प्राप्त करने के प्रथम परिणाम हैं।

- OI 630 nm उत्सर्जन पर पूर्ण आकाशीय छवियां विषुवतरेखीय स्थान, कोल्हापुर से प्राप्त की गईं। लगभग 1300 छवियों पर क्षेत्रीय तरंग संख्या विश्लेषण किया गया है, जिसमें बिना प्लाज्मा बबल के समय में 250 - 300 किमी की सीमा में स्केल आकार दिखाया गया है। लेकिन बबल के समय में स्केल - 50 - 250 किमी छोटे थे। साथ ही बबल 130 - 90 ms^{-1} की गति से पूर्व की ओर बहते पाए गए। यह अनुमान लगाया गया है कि छोटे स्केल के आकार की गुरुत्वाकर्षण तरंगें ईपीबी की प्रक्षोभ के रोपण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

- $\sim$8 प्रतिशत हीलियम प्रचुरता के बावजूद [$A_{He} = (n_{He}/n_H) \times 100$] सौर प्रकाशमंडलीय/वर्णमंडलीय ऊंचाइयों पर, A_{He} को कई मौकों पर अंतरग्रहीय किरीट द्रव्यमान इजेक्शन (ICMEs) में 8 प्रतिशत से अधिक पाया जा सकता है। प्रस्तावित प्रक्रियाओं में से कोई भी अब तक ICME में A_{He} की परिवर्तनशीलता को व्यापक रूप से समझा नहीं सका है। एक व्यापक विश्लेषण के आधार पर, हम दिखाते हैं कि गुरुत्वाकर्षण निपटान के साथ वर्णमंडलीय वाष्पीकरण ICME में 8 प्रतिशत से अधिक A_{He} संवर्द्धन और परिवर्तनशीलता निर्धारित करता है। जबकि वर्णमंडलीय वाष्पीकरण वर्णमंडल से हीलियम को किरीट में छोड़ता है, गुरुत्वाकर्षण रूप से बसे हीलियम को ICME के दौरान बाहर फेंक दिया जाता है। हम दिखाते हैं कि उसी सक्रिय क्षेत्र से पूर्ववर्ती प्रज्वाल की तीव्रता और समय जहां से सीएमई फूटता है, ICME में A_{He} संवर्द्धन को समझने के लिए महत्वपूर्ण कारक हैं।

- सौर हवा में अतितापीय (सुपराथर्मल) समूहों (H और अन्य भारी आयन जैसे ^{4}He, ^{3}He, C, O, और Fe) के गुणों की सौर चक्र भिन्नता पर जांच विरल है और इसलिए इसे ठीक से नहीं समझा गया है। इस कार्य में, हम चक्र 23 की तुलना में चक्र 24 में ^{4}He और Fe के बीच वर्णक्रमीय सूचकांकों में महत्वपूर्ण अंतर दिखाते हैं। इन परिणामों से पता चलता है कि सुपराथर्मल ^{4}He और Fe के लिए जिम्मेदार उत्पादन प्रक्रिया में चक्र 24 में परिवर्तन हुए हैं और ये प्रक्रिया संभवतः प्रथम आयनीकरण क्षमता और द्रव्यमान-से-प्रभार अनुपात पर निर्भर हैं।

- एक छोटे भू-चुंबकीय तूफान के दौरान, सूर्यास्त के बाद के समय में भारतीय नति विषुवतीय क्षेत्र में प्रवेश विद्युत क्षेत्र के प्रक्षोभ कई अवसरों पर असामान्य पाए जाते हैं। यह दिखाया गया है कि इस घटना के दौरान एक अवसर पर विसंगतिपूर्ण भेदन विद्युत क्षेत्र प्रक्षोभ अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र (IMF B_y) के Y-घटक के प्रभाव से उत्पन्न होती है। एक अन्य भू-चुंबकीय तूफान के दौरान, हम प्रशांत/अमेरिकी-भारतीय क्षेत्र की तुलना में जापानी-यूरोपीय/अफ्रीकी क्षेत्र के निकट एंटीपोडल स्टेशनों के बीच ΔX (X- भू-चुंबकीय क्षेत्र के उत्तर की ओर का घटक) भिन्नता में वैश्विक विषमता भी दिखाते हैं। यह विषमता उस अवधि के दौरान अवलोकित की गई है जब IMF B_y का शुद्ध परिमाण IMF B_z से बड़ा होता है जिसके परिणामस्वरूप IMF $|B_y/B_z|$ में महत्वपूर्ण और सुस्पष्ट वृद्धि होती है। यह विषमता उस अवधि के दौरान देखी गई है जब IMF B_y का पूर्ण परिमाण IMF B_z से बड़ा होता है जिसके परिणामस्वरूप IMF $|B_y/B_z|$ में महत्वपूर्ण और विशिष्ट वृद्धि होती है। ये परिणाम विषुवतीय आयनमंडलीय विद्युतगतिकी पर IMF B_y के कम समझे गए प्रभावों को सामने लाते हैं।

ग्रहीय विज्ञान

- समय के साथ चंद्र में तापीय और प्रावरण गलन प्रणाली में मूलभूत परिवर्तन देखे गए हैं। अध्ययन किए गए चंद्र उल्कापिंड (3.9-4.35 Ga) चंद्र प्रावरण के ठंडे, उथले और संरचनागत रूप से विशिष्ट हिस्से से प्राप्त किए गए थे। इस अध्ययन ने उन संभावित तंत्रों का पता लगाया जिनके माध्यम से ये KREEP-मुक्त चंद्र बेसाल्ट बने होंगे। महत्वपूर्ण रूप से, इस गणना से संकेत मिलता है कि रेडियोधर्मी तत्वों द्वारा उत्पन्न ऊर्जा अकेले चंद्र मैग्माटिज़्म के लिए विशेष रूप से KREEP-मुक्त चंद्र चट्टानों के निर्माण के लिए प्रमुख प्रेरक शक्ति नहीं हो सकती है। इसके बजाय, ये प्राचीन KREEP-मुक्त चंद्र बेसाल्ट चंद्र में कम दबाव वाले विसंपीडन गलन से बने होंगे। यह अध्ययन चंद्र प्रावरण में जटिलताओं को प्रस्तुत करता है और आवरण उलटाव के पारंपरिक विचार पर सवाल उठाता है।
- गुजरात के बनासकांठा जिले के दियोदर तालुका में 17 अगस्त, 2022 को एक उल्कापिंड गिरा। पीआरएल वैज्ञानिकों के एक समूह ने पतन क्षेत्रों का दौरा किया और 23 अगस्त, 2022 को दियोदर में तहसीलदार कार्यालय से इसके दो टुकड़े ($\sim$200 g और $\sim$20 g) एकत्र किए। नमूना एक पथरीला एकॉन्ड्राइट संकोणाश्म है जिसमें विभिन्न आकार के सफेद पाइरोक्सिन कण प्रमुख घटक है। प्रमुख खनिज चरण एनस्टैटिटिक पाइरोक्सिन है, जबकि डायोप्सिडिक पाइरोक्सिन भी अगले प्रमुख चरण के रूप में मौजूद है। ओलिवाइन फ़ोर्स्टेरिटिक है, और प्लाजियोक्लेज़ ऐल्बिटिक है। नमूने में विभिन्न सल्फाइड शामिल हैं। प्रारंभिक विवरण और अध्ययन से पता चलता है कि उल्कापिंड ऑब्राइट का एक दुर्लभ, अद्वितीय नमूना है।
- मंगल ग्रह और शुक्र ग्रह पर धूल के उत्सर्जन के कारण उत्पन्न विभिन्न धातु प्रजातियों की उत्पादन दरें प्रस्तुत की गई हैं। मंगल ग्रह और शुक्र ग्रह पर कणों के नए वेग वितरण को अंतरग्रहीय धूल के गैलीलियो अवलोकनों का उपयोग करके दिखाया गया है। पहली बार, मंगल ग्रह के लिए वायुमंडलीय और धूल मापदंडों के प्रभावों के साथ-साथ उनमें शामिल अनिश्चितताओं पर एक ही स्थान पर विचार किया गया है। उपलब्ध अवलोकनों के आधार पर, शुक्र ग्रह के लिए एक नया अंतरग्रहीय धूल प्रवाह मॉडल प्रस्तावित है।
- पृथ्वी पर अंतरग्रहीय धूल के प्रवाह के लिए एक शक्ति नियम मॉडल का सुझाव दिया गया है। पृथ्वी के चारों ओर धूल के घनत्व की ऊपरी सीमा औसतन 10^{-4} #/m^3, पाई जाती है। SIMION परिणाम इष्टतम पूर्वाग्रह के लिए धूल डिटेक्टर की प्लाज्मा कैप्चर दक्षता का प्रत्यक्ष अनुमान देते हैं। अंतरिक्ष में पृष्ठभूमि शोर का अनुमान लगाने के लिए ACE, GOES और SPENVIS डेटा का विश्लेषण किया जाता है। Geant4 के परिणाम केवल इलेक्ट्रॉन चैनल में पृष्ठभूमीय शोर की उपस्थिति दर्शाते हैं। सिग्नल संयोग शोर की उपस्थिति में धूल के प्रभाव की विशिष्ट पहचान कर सकता है।
- चंद्र के उपसतह के लिए विद्युत पारगम्यता के वास्तविक घटक का मूल्यांकन करने के लिए रेगोलिथ सामग्रियों में सन्निहित बर्फ के लक्षण वर्णन और मॉडलन का प्रदर्शन किया गया है। विद्युत पारगम्यता के वास्तविक घटक की आवृत्ति निर्भरता शुद्ध बर्फ के लिए 1 Hz से 1 kHz की आवृत्ति सीमा पर 190 और 220 K तापमान पर निर्धारित की जाती है। दो-घटक बर्फ-चट्टान मिश्रण की विद्युत पारगम्यता की गणना विभिन्न बर्फ सांद्रता के लिए की जाती है।
- अक्टूबर 2014, अप्रैल 2015, सितंबर 2017 और मई 2018 के दौरान हुए मंगल ग्रह के वायुमंडल और वाष्पशील विकास (MAVEN) की 627 कक्षाओं से प्राप्त प्लाज्मा और चुंबकीय क्षेत्र डेटा का विश्लेषण किया गया है, जब अंतरिक्ष यान मंगल ग्रह की चुंबकीय पाइल-अप सीमा को पार कर रहा था। 627 कक्षाओं के

24 प्रोफाइलों में एक तीव्र आयनोपॉज जैसी सीमा देखी गयी है, जब MAVEN उच्च शक्ति के क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में दिन के आयनमंडल के दौरान चुंबकीय पाइल-अप क्षेत्र से गुजर रहा था, जबकि उनके रात्रि पक्ष के आयनमंडल ने कम शक्ति के क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में ऐसी सीमा नहीं दिखाई थी। ये प्रोफ़ाइल अद्वितीय हैं, जिनके बारे में पहले रिपोर्ट नहीं किया गया। यह प्रस्तावित है कि क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र दिन के दौरान चुंबकीय पाइल-अप सीमा के भीतर ऐसे आयनोपॉज का निर्माण कर सकता है यदि चुंबकीय विसंगति का समय और स्थान आयन और इलेक्ट्रॉन घनत्व माप के साथ मेल खाता है।

- चंद्र भंवर उच्च-अल्बेडो अनियमित निशान हैं जो आम तौर पर प्रमुख चुंबकीय विसंगतियों से जुड़े होते हैं। भंवरों का निर्माण अभी भी अज्ञात है। हमने जनवरी और मार्च, 2021 के बीच माउंट आबू आईआर वेधशाला में पहली बार प्राप्त व्यवस्थित दूरबीन अवलोकनों का उपयोग करके रेनर गामा भंवर में रेगोलिथ की विस्तृत भौतिक विशेषताएं प्रदान कीं। क्रेटर केप्लर और एरिस्टार्चस के साथ रेनर गामा भंवर के ध्रुवीकरण गुणों की तुलना ने भंवर संरचना के भीतर कण के आकार में भिन्नता का सुझाव दिया। रेनर गामा भंवर के हापके मॉडलिंग ने केंद्रीय ओवल पर विपक्षी प्रभाव शक्ति में महत्वपूर्ण बदलाव का सुझाव दिया, लेकिन इसके आसपास की सतह की खुरदरापन में केवल मामूली अंतर था। ये परिणाम सतह परिवर्तन प्रक्रियाओं की घटना की पुष्टि करते हैं जो रेनर गामा भंवर में रेगोलिथ माइक्रोस्ट्रक्चर को बाधित कर सकते हैं। रेगोलिथ और कॉमेटरी गैस के बीच अन्योन्य क्रिया पर विचार करके, यह निष्कर्ष भंवर गठन के बाहरी तंत्र के अनुरूप हैं। इसके गठन के बाद, क्रस्टल चुंबकीय क्षेत्र द्वारा परिरक्षण के कारण भंवर संरचना को संरक्षित किया गया था।
- मून मिनरलॉजी मैपर (M3), चंद्रयान-1 के डेटा का उपयोग करके बेसाल्ट की विस्तृत संरचनागत जांच के आधार पर मारे मार्जिनिस (13.3°N, 86.1°E) और मारे स्माइथी (13.3°N, 86.1°E) क्षेत्र में संरचना की दृष्टि से एक अलग नई बेसाल्टिक इकाई "मार्जिन वेस्ट" की खोज की गई है। क्षेत्र और अवधि के आंकड़ों में संरचनात्मक परिवर्तनशीलता से पता चलता है कि क्रिसियम और स्माइथी बेसिन दोनों ने मारे मार्जिनिस में ज्वालामुखी को प्रभावित किया।
- CTX, HiRISE, MOLA और THEMIS डेटा से निर्धारित क्षेत्र की आकृति विज्ञान, भूवैज्ञानिक संदर्भ और तापीय व्यवहार के आधार पर मंगल के एलीसियम मॉन्स क्षेत्र में कुल 23 संभावित गुफाओं की खोज की गई है। इसके अलावा, नौ गुफा उम्मीदवार में गुफा का प्रवेश द्वार पाया गया है। ये साइटें भविष्य में रोबोटिक/मानव अन्वेषण और मंगल ग्रह पर जीवन की खोज के लिए महत्वपूर्ण गंतव्य हो सकती हैं।
- यह अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है कि आधारशिला और/या लिथिफ़ाइड अवसाद पर बनी मंगल ग्रह की गली वर्तमान में कैसे विकसित हुई होंगी, और यह ~10,000 गली के साथ 1483 क्रेटरों की जांच का आधार बनता है ताकि उन गलीयों के बीच संबंध का पता लगाया जा सके जो वर्तमान में बदलती हैं और जो CO_2 बर्फ के ऊर्ध्वपातन के कारण नहीं बदलती हैं। CO_2 बर्फ से संबंधित प्रक्रियाएं टर्मिनल गड्ढों के साथ रैखिक चैनल बनाने के लिए रेत से भरे गली चैनलों और ड्यून गली चैनलों दोनों को नष्ट करने में सक्षम हैं। इसके विपरीत, आधारशिला और हिमनद सब्सट्रेट पर बनी गलीयों में कोई बदलाव नहीं दिखाती हैं जो यह दर्शाता है कि वे इस अध्ययन में जांच की गई रेत से भरे गली चैनलों में ढीले, असंगठित सब्सट्रेट के समान CO_2 बर्फ प्रक्रियाओं द्वारा नष्ट होने में सक्षम नहीं हो सकते हैं। इसलिए, अध्ययन से पता चलता है कि रेत से भरे गली चैनल मंगल ग्रह पर गली चैनलों के वर्तमान संशोधन के एक महत्वपूर्ण घटक का प्रतिनिधित्व करते हैं।
- भारत के साथ-साथ अन्य जगहों से गिरे कई उल्कापिंडों का कॉस्मिक किरण एक्सपोज़र इतिहास, सामान्य कोन्ड्राइट्स को कॉस्मोजेनिक नियॉन आइसोटोप का उपयोग करके किया गया था। कुछ उल्कापिंडों की एक्सपोज़र आयु हिस्टोग्राम में प्रमुख चोटियों पर पड़ी। यह इंगित करता है कि वे अपने मूल शरीर में घटित प्रमुख प्रभाव घटना के प्रतिनिधि हैं।
- M3 परत मंगल ग्रह पर प्रमुख आयनोस्फेरिक M2 शिखर के ऊपर इलेक्ट्रॉन घनत्व में एक स्थानीय वृद्धि है। MAVEN पर रेडियो ऑकल्टेशन साइंस एक्सपेरिमेंट (ROSE) द्वारा प्रदान किए गए जुलाई 2016 से दिसंबर 2020 तक 179 दिवसीय इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल का विश्लेषण, 8000 cm^{-3} के घनत्व के साथ 180 km की M3 परत की एक विशिष्ट ऊंचाई दिखाता है। यह परिणाम, एमजीएस आरओ डेटा से रिपोर्ट किए गए परिणामों के अनुरूप हैं। उत्तरी गोलार्ध में, M3 शिखर घनत्व और ऊंचाई दोनों अक्षांशीय परिवर्तनों के प्रति असंवेदनशील प्रतीत होते हैं। यह पाया गया कि क्रस्टल चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति M3 परत के गठन को पूरी तरह से स्पष्ट नहीं कर सकती है

भूविज्ञान

- वुलर झील (जम्मू और कश्मीर) से प्राप्त अवसाद कोर में ब्लैक कार्बन सांद्रता और इसकी समस्थानिक संरचनाओं से पिछले 4000 वर्षों के लिए क्षेत्र में वर्षा और आग के इतिहास का पता चला है। अध्ययन में इस क्षेत्र में दो अलग-अलग जलवायु चरणों का पता चला, जिसमें 3750-1500 कैल वर्ष बीपी (वर्तमान से पहले) के दौरान एक शुष्क चरण और 1500-300 कैल वर्ष बीपी के दौरान एक आर्द्र चरण शामिल था। इन परिणामों तथा क्षेत्र के उपलब्ध अध्ययनों को मिलाकर पता चला कि अध्ययन अवधि के दौरान कश्मीर हिमालय में जंगल की आग बड़े स्केल पर जलवायु परिवर्तन के कारण होने के बजाय मुख्य रूप से मानव-प्रेरित थी।
- बेलम गुफा (कुरनूल जिला, आंध्र प्रदेश) से एक स्टैलेग्माइट का उपयोग ~183 ka से ~175 ka और ~104 ka से ~82 ka तक मानसून के उतार-चढ़ाव के पिछले प्रचिह्नों को पुनः प्राप्त करने के लिए किया गया था। स्थिर ऑक्सीजन और कार्बन समस्थानिक संरचनाओं और ट्रेस तत्व सांद्रता में परिवर्तनशीलता से पता चलता है कि सहस्राब्दी समय के स्केल पर दक्षिणी गोलार्ध में होने वाली प्रक्रियाएं भारतीय मानसून की शक्ति को प्रभावित करती हैं। वायुमंडलीय दबाव प्रवणता के कारण नमी का विषुवतपार प्रवाह एक संभावित प्रक्रिया है जो दक्षिणी गोलार्ध से उत्तरी गोलार्ध तक जलवायु संकेत भेजती है।
- अक्टूबर-नवंबर के महीने उत्तर-पश्चिमी सिंधु-गंगा के मैदान (आईजीपी) पर बड़े स्केल पर धान-अवशेष जलाने (पीआरबी) के लिए जाने जाते हैं। दोहरे कार्बन समस्थानिक (^{13}C और ^{14}C) का उपयोग करके पीआरबी व्युत्पन्न कार्बनयुक्त ऐरोसोल की विशेषता इस बात पर प्रकाश डालती है कि लगभग 82% कार्बनयुक्त ऐरोसोल पीआरबी व्युत्पन्न हैं और पीआरबी महीनों के दौरान उनका औसत $\delta^{13}C$ मान -28.9 $\pm$ 1.1 ‰है। हवा की दिशा के क्षेत्रों में पीआरबी व्युत्पन्न अंशों को ट्रैक करने सहित ऐसे अध्ययन क्षेत्रीय वायु गुणवत्ता और जलवायु पर पीआरबी के प्रभावों का आकलन करने में महत्वपूर्ण हैं।
- शिलांग में ऐरोसोल की ऑक्सीकारक क्षमता (ओपी) का अध्ययन किया गया। परिणाम बताते हैं कि ऐरोसोल (मुख्य रूप से जैविक) का ओपी उनके पुराने होने के साथ बढ़ता है। इसका तात्पर्य यह है कि

स्रोत क्षेत्र में उत्सर्जित होने वाले विषाक्त पदार्थ (जैसे कि उत्तरी भारत में जैवद्रव्य जलने से होने वाले उत्सर्जन से) लंबी दूरी के परिवहन के दौरान अधिक जहरीले हो जाते हैं, जैसा कि शिलांग में देखा गया है।

- समुद्र का अल्पप्रकाशित तल क्षेत्र में डार्क कार्बन (C) निर्धारण, C सिंक की दिशा में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, लेकिन प्रयोगों के साथ इसकी क्षमता का पर्याप्त परीक्षण नहीं किया गया है। हमने पाया कि वैश्विक महासागर में डार्क C निर्धारण दर 7.4 Pg C y^{-1} तक थी; यह वैश्विक महासागरीय प्राथमिक उत्पादन का ~15% है।
- पिछले समुद्री रेडॉक्स स्थिति को ट्रैक करने के दौरान स्थिर मोलिब्डेनम (Mo) समस्थानिक (δ^{98}Mo) के अनुप्रयोग में एक प्रमुख धारणा यह है कि महासागरों को विलेय Mo आपूर्ति की समस्थानिक संरचना पृथ्वी के भूवैज्ञानिक इतिहास में स्थिर बनी हुई है। इस परिकल्पना का परीक्षण नर्मदा नदी के पानी के नमूनों को मापकर किया गया था। नर्मदा नदी के पानी का δ^{98}Mo काफी भिन्न था, 0.30 से 0.92 ‰तक, और प्रावरण घटकों की तुलना में भारी होता है, जो महाद्वीपीय अपक्षय, मृदा जैविक पदार्थ चक्रण, द्वितीयक खनिज निर्माण और सतह-भूजल अंतःक्रियाओं का महत्वपूर्ण नियंत्रण दर्शाता है।
- आकार और प्रवाह की दृष्टि से दुनिया की सबसे बड़ी नदियों में से एक, गंगा में सतत जल प्रवाह बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह 400 करोड़ से अधिक आबादी की आजीविका का समर्थन करती है। एक विस्तृत स्थिर समस्थानिक आधारित विश्लेषण से पता चला है कि 2019 में गर्मी के मौसम में मध्य मैदानी क्षेत्र (लंबाई ~1200 किमी) में गंगा के पानी का वाष्पीकरण ह्रास ~58% था। इसके अतिरिक्त भूजल निर्वहन के कारण क्षेत्र की शुरुआत में प्रारंभिक क्षेत्र की तुलना में मध्य क्षेत्र के अंत में ~120% पानी की वृद्धि का अनुमान लगाया गया था। हमारे क्षेत्र अवलोकन और यथास्थान भूजल डेटा से संकेत मिलता है कि गर्मियों में गंगा जल प्रवाह में हालिया कमी कृत्रिम मोड़, सहायक नदियों से प्रवाह में कमी और मानवीय हस्तक्षेप में वृद्धि के कारण थी।
- दक्षिण चीन सागर से एकत्र किए गए अवसाद कोर में सतह के पास स्थित प्लैंकटिक फोरामिनिफेरा में कार्बोनेट गुच्छ आइसोटोप (Δ47) ने क्षेत्र में अंतिम हिमनद अधिकतम (LGM) से होलोसीन तक 9 ±3 °C की समग्र SST वृद्धि को उजागर किया। SST में इस बड़े बदलाव को बदलते हवा के तापमान और समुद्री उथलाव के संयुक्त प्रभावों द्वारा समझाया गया था। एलजीएम के दौरान संवर्धित उथलाव को उथलाव संकेतक डायटम प्रजातियों की प्रचुरता द्वारा समर्थित किया गया था।
- भूजल के अवस्थान समय का अनुमान, विशेष रूप से अपर्याप्त सतही जल वाले क्षेत्रों में, स्थायी भूजल प्रबंधन नीतियों को तैयार करने के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। भूजल में विलेय अजैविक कार्बन (डीआईसी) में ^{14}C अंश को मापने के लिए एक नई विकसित तकनीक का उपयोग करके, इसके अवस्थान समय का अनुमान लम्प्ड पैरामीटर मॉडल (एलपीएम) का उपयोग करके लगाया गया है, जो गणितीय मॉडल का एक सेट है जो उपसतह प्रक्रियाओं के कारण डीआईसी में ^{14}C भिन्नता का ध्यान रखता है। घरेलू और औद्योगिक गतिविधियों के लिए उपयोग किए जाने वाले अहमदाबाद के भूजल का अवस्थान समय अलग-अलग जगहों पर काफी भिन्न होता है। उदाहरण के लिए, नवरंगपुरा और थलतेज में पीआरएल परिसरों का भूजल अवस्थान समय क्रमशः 3300 और 5000 वर्ष है।
- हिंद महासागर का पूर्वी किनारा एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है जो इंडोनेशियाई प्रवाह (आईटीएफ) के माध्यम से प्रशांत महासागर को हिंद महासागर से जोड़ता है। ताप और जल द्रव्यमान के परिवहन के साथ-साथ, आईटीएफ समुद्र में रेडियोकार्बन जैसे ट्रेसर के वितरण में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। कोकोस द्वीप समूह के मूँगा रेडियोकार्बन रिकॉर्ड दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में सतही समुद्री जल के रेडियोकार्बन स्तरों पर आईटीएफ के प्रभाव को समझने का एक अच्छा अवसर प्रदान करते हैं। हमारे डेटा और मॉडल परिणामों से पता चला है कि वायुमंडल के अतिरिक्त, आईटीएफ के माध्यम से पार्श्व प्रवाह ने भी कोकोस द्वीप समूह के पास समुद्री सतह जल में बम रेडियोकार्बन का योगदान दिया।
- समुद्र में रेडियोधर्मी ^{10}Be इनपुट क्षोभमंडल-समतापमंडल विनिमय, वर्षा दर में भिन्नता और ऐरोसोल तत्व में परिवर्तनशीलता के आधार पर स्थानिक रूप से भिन्न होता है लेकिन ^{9}Be मुख्य रूप से पार्थिव मूल का है। नदियों में ^{9}Be, महाद्वीपीय अपवाह प्रभावी है और यह ज्यादातर मुहाने और तटीय क्षेत्रों में धुल जाता है, और इसलिए खुले महासागर में इसका इनपुट न्यूनतम है। मध्य और उत्तरी हिंद महासागर में सतही अवसादों में Be समस्थानिक माप के साथ एक विस्तृत जांच से पता चला है कि स्थलीय पदार्थ की बढ़ी हुई आपूर्ति के साथ बंगाल की खाड़ी में ^{9}Be की सांद्रता अधिक है और ^{10}Be/^{9}Be का अनुपात कम है। हालांकि, कोई प्रत्यक्ष पार्थिव स्रोत न होने के कारण मध्य हिंद महासागर में ^{10}Be/^{9}Be अनुपात अधिक है। अवसाद कणों द्वारा धुलाई अच्छी तरह से मिश्रित खुले समुद्र के पानी में Be आइसोटोप के वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
- प्रवाल से उच्च-विभेदन रेडियोकार्बन रिकॉर्ड विभिन्न महासागर बेसिनों से महासागर परिसंचरण, उथलाव और वायु-समुद्र CO_2 विनिमय प्रक्रिया पर आवश्यक जानकारी प्रदान करते हैं। उत्तरी हिंद महासागर में अंडमान सागर सेप्रवाल के उप-वार्षिक रूप से विभेदित रेडियोकार्बन और स्थिर ऑक्सीजन आइसोटोप रिकॉर्ड से पता चला है कि रेडियोकार्बन पदार्थ में मौसमी भिन्नता लगभग 2.7‰yr^{-1} की दीर्घकालिक घटती प्रवृत्ति पर हावी थी। मूंगा Δ^{14}C के मान दर्शाते हैं कि पिछले दशक में अंडमान सागर का सतही जल भी वायुमंडल की तुलना में रेडियोकार्बन में अधिक समृद्ध हो गया है।
- भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (ISM) और मध्य अक्षांश वाली पछुआ हवाएं हिमालय के हिमनदों को नमी प्रदान करने वाले दो प्रमुख स्रोत हैं। ठंडे और शुष्क उत्तर-पश्चिमी लद्दाख हिमालय से सुसंरक्षित अवशेष पुरोहिमनदीय नदीय अनुक्रमों का उपयोग भू-रासायनिक प्रतिनिधि (प्रॉक्सी) का उपयोग करके देर चतुष्कीय जलवायु परिवर्तनशीलता के पुनर्निर्माण के लिए किया गया है। हमने मध्य ISM-2 के दौरान बढ़ी हुई आर्द्रता देखी और पाया कि इसमें मध्य अक्षांश की पछुआ हवाओं का योगदान था, जिसमें भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (ISM) का भी योगदान था। सिंधु बेसिन ने युग्मित सामयिक-स्केल जलवायु प्रणाली से प्रभावित हुआ, जो वर्तमान मामले में घाटी के हिमनदों में उतार-चढ़ाव था, जो उत्तरी अक्षांश के बर्फ के पिघलने की गतिशीलता से होने वाली मध्य-अक्षांश पछुआ हवाओं की बदलती ताकत से माडुलित होते थे।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

- एक नए पोस्ट वायलेट इन्फ्रारेड ल्यूमिनेसेंस (पीवीआईआर) सिग्नल का पता लगाया गया, जिसमें शून्य विलोपन होता है और फेल्डस्पार का उपयोग करके ल्यूमिनेसेंस डेटिंग (संदीप्ति कालनिर्धारण) के लिए उपयोगी है। पारंपरिक ल्यूमिनसेंस संकेतों की तुलना में सिग्नल में उच्च संतृप्ति डोज होती है।

- >247 ± 32 ka तक कालनिर्धारित मध्य पुरापाषाणकालीन कलाकृतियाँ दर्शाती है कि दक्षिण एशियाई मध्य पुरापाषाण संयोजन स्थानीय नवीनता का हिस्सा हो सकते हैं जो पुरानी एच्यूलियन प्रौद्योगिकियों से उभरा है। यह स्थापित करता है कि भारत में उपकरण प्रौद्योगिकी आज तक की अपेक्षा के अनुरूप काफी पुरानी है।
- पंप बीम की विषमता का उपयोग करके अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव का उत्पादन किया गया और उलझाव के समापन का भी प्रदर्शन किया गया। ये परिणाम क्वांटम सेंसिंग और क्वांटम इमेजिंग में अनुप्रयोगित किए जा सकते हैं।
- अप्रभेद्य फोटॉन का उपयोग करके प्रयोगात्मक रूप से ध्रुवीकरण और कक्षीय कोणीय गति के लिए उलझाव द्विविधता की जांच की गई। इसका उपयोग दृढ़ क्वांटम संचार, दूरस्थ उलझाव उत्पादन और वितरित क्वांटम सेंसिंग में किया जा सकता है।
- वायुमंडल के माध्यम से क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) पर हमारे परिणाम बताते हैं कि वायुमंडलीय एरोसोल की सांद्रता और लोप होने का गुणांक क्यूकेडी में प्रमुख दर को प्रभावित करने में प्रमुख भूमिका निभाता है। उपग्रह-आधारित क्यूकेडी के माध्यम से प्राप्त प्रमुख दरों पर वायुमंडलीय प्रभावों को ध्यान में रखते हुए मॉडल को मान्य करने के लिए ऐसे प्रयोग महत्वपूर्ण हैं।
- कक्षीय कोणीय गति (ओएएम) मोड वर्गीकरण के लिए एक स्पेकल-आधारित गहन शिक्षण दृष्टिकोण प्रस्तुत किया। ओएएम मोड का उपयोग करके इन परिणामों को संचार चैनल की सूचना क्षमता बढ़ाने में किया जाएगा।
- प्रकीर्णित सटीक ऑप्टिकल भंवर (पीओवी) बीम के सहसंबंध कार्यों का उपयोग करके किसी भी ऑप्टिकल एन्कोडिंग सिस्टम के डिजिटल कार्यान्वयन के लिए एक दृढ़ एन्क्रिप्शन कुंजी का उत्पादन करने के लिए एक भौतिक रूप से अनक्लोनेबल फ़ंक्शन (पीयूएफ) प्रस्तुत किया गया।
- विभिन्न परिवेश और लेजर प्रवाह में नैनोकण संवर्धित लेजर उत्पादित प्लाज्मा (एनईएलपीपी) के मामले में प्लूम विस्तार गतिशीलता का अध्ययन किया गया है। तरल में लेजर एब्लेशन द्वारा संश्लेषित नैनोकणों पर तरल को बाधित करने का अध्ययन किया गया।
- लेज़र द्वारा उत्पादित पानी के नीचे की गतिशीलता का अध्ययन दो जांच तकनीकों अर्थात शैडोग्राफी और ऑप्टिकल बीम विक्षेपण का उपयोग करके किया गया था। नैनोकण संवर्धित एलआईबीएस में देखे गए सिग्नल वृद्धि पर प्लाज्मा तापमान और इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व की भूमिका की जांच की गई।
- कार्बन नैनोट्यूब/ग्राफीन/फुलरीन जैसी जटिल संरचनाएं बनाने के लिए इंटरस्टेलर माध्यम में अनाकार कार्बन की भूमिका पर हमारी समझ आज तक सीमित है। हमने जांच की है कि शॉक ट्यूब का उपयोग करके लगभग 2 एमएस के लिए हाइड्रोजन मुक्त वातावरण में कार्बन नैनोपाउडर के नमूनों को उच्च तापमान वाले प्रघात, ∼7300 K, में डालकर, प्रघात कैसे अनाकार कार्बन में भौतिक-रासायनिक परिवर्तन को प्रेरित कर सकते हैं। प्रयोगशाला में प्राप्त प्रघात की स्थितियाँ कम वेग वाले अंतरतारकीय प्रघात की नकल करती हैं। शॉक के बाद के नमूनों का विश्लेषण रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी और उच्च रिज़ॉल्यूशन - ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी का उपयोग करके किया गया। हमें झटके से प्रेरित कार्बन नैनोट्यूब, ग्राफीन और विभिन्न अन्य कार्बन नैनोस्ट्रक्चर के निर्माण के लिए आकर्षक सबूत मिले हैं। हमारे परिणाम बताते हैं कि अंतरतारकीय माध्यम में प्रघात फुलरीन के निर्माण के लिए महत्वपूर्ण रासायनिक मार्ग प्रदान कर सकते हैं और सुझाव देते हैं कि अन्य कार्बनमय संरचनाएं भी मौजूद हो सकती हैं।
- सौर मंडल में कई बर्फीले पिंडों की सतह पर प्राथमिक अणुओं का समृद्ध मिश्रण पाया गया है। इसी तरह, धूमकेतु अब पानी से लेकर एमाइड तक के अणुओं के भंडार के रूप में जाने जाते हैं। ग्रहीय/धूम्रीय बर्फों के प्रसंस्करण से अधिक जटिल अणुओं का संश्लेषण होता है जिनमें से कुछ जीवन के अग्रदूत हो सकते हैं। कार्बन डाइसल्फ़ाइड (CS_2) और अमोनिया (NH_3) कई बर्फीले उपग्रहों और धूमकेतुओं पर मौजूद माने जाते हैं। CS_2 और NH_3 से जुड़ी प्रतिक्रियाओं से बड़े अणुओं का निर्माण हो सकता है जो अंतरिक्ष स्थितियों के तहत स्थिर होते हैं। इस पेपर में, हम बर्फ चरण में शुद्ध CS_2 का तापमान-निर्भर VUV स्पेक्ट्रा, और CS_2 और NH_3 बर्फ को उनके उर्ध्वपातन तक (i) स्तरित के रूप में जमा और (ii) बर्फ को 10K पर मिश्रित और उच्च तापमान तक गर्म करने का परिणाम प्रस्तुत करते हैं। शुद्ध CS_2 बर्फ का VUV क्षेत्र में व्यापक अवशोषण पाया जाता है, जो बर्फ चरण में एक छोटे अणु के लिए अद्वितीय है। स्तरित और मिश्रित बर्फ में, अणु एक दूसरे के चरण परिवर्तन और ऊर्ध्वपातन तापमान को प्रभावित करते हैं और थर्मल एनीलिंग के बाद CS_2-NH_3 कॉम्प्लेक्स का एक रूप भी छोड़ देते हैं। स्तरित और मिश्रित विन्यास में CS_2-NH_3 बर्फ प्रणालियों का यह अध्ययन ग्रहों और धूमकेतु सतहों के अनुरूप मिश्रित आणविक बर्फ में इन प्रजातियों/जटिलों का पता लगाने में सहायता करेगा।
- एक प्रघाती धूमकेतु से प्रारंभिक पृथ्वी पर प्रीबायोटिक यौगिकों के प्रभाव वितरण को उन संभावित तरीकों में से एक माना जाता है जिसके द्वारा प्रीबायोटिक अणु पृथ्वी पर पहुंचे। सभी ग्रहीय पिंडों पर अवलोकित प्रभाव विशेषताओं की सर्वव्यापकता को देखते हुए, बोलाइड प्रभाव हमारे और अन्य सौर मंडलों में अन्य ग्रहीय पिंडों पर कार्बनिक पदार्थों का एक सामान्य स्रोत हो सकता है। धूमकेतुओं पर अमीनो एसिड जैसे जैवाणु का पता लगाया गया है और प्रभाव-प्रेरित शॉक प्रसंस्करण के कारण संश्लेषित होने के लिए जाना जाता है। यहां हम हाइपरवेलोसिटी प्रभाव प्रयोगों के एक सेट के परिणामों की रिपोर्ट करते हैं जहां हमने दो चरण वाली प्रकाश गैस गन का उपयोग करके उच्च गति वाले प्रोजेक्टाइल के साथ ग्रहीय पिंडों की बर्फीली सतह की नकल करते हुए अमीनो एसिड के बर्फीले मिश्रण को शॉक दिया और प्रभाव के बाद इजेक्टा सामग्री का विश्लेषण किया। इजेक्टा के इलेक्ट्रॉन सूक्ष्म अवलोकनों ने एलसीएमएस विश्लेषण से पता चला है कि लंबी पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं के साथ मैक्रोस्केल संरचनाएं उपस्थित है। ये परिणाम एक मार्ग का सुझाव देते हैं जिसमें जीवन के निर्माण खंडों वाले धूमकेतु बर्फ पर प्रभाव से भौतिक वास्तुकला का संश्लेषण हो सकता है जो पृथ्वी पर जीवन के उद्भव में भूमिका निभा सकता है और जिसे अन्य ग्रहीय पिंडों पर भी लागू किया जा सकता है।
- आणविक फोटोडिसोसिएटिव प्रतिक्रिया के क्वांटम नियंत्रण का अध्ययन N_2 और CO के दो-रंग फोटोआयनीकरण का उपयोग करके किया गया है। दो-रंग क्षेत्र के बीच चरण अंतर के एक फलन के रूप में मूल आयन और उसके प्रभारित खंडों के प्रतिफल की जांच की गई है। यह देखा गया कि आयनीकृत N_2 और CO अपने खंडों के साथ विभिन्न ध्रुवीकरण योजनाओं में अलग-अलग सहसंबंध रुझान रखते हैं। हमने दो-रंग फोटोआयनीकरण योजना का उपयोग करके आणविक प्रतिक्रिया के क्वांटम नियंत्रण का प्रदर्शन किया।
- फेमटोसेकंड लेजर पल्स प्रेरित CH_3Cl के दृढ़-क्षेत्र आयनीकरण का अध्ययन इन-हाउस विकसित कोल्ड टारगेट रिकॉइल आयन मोमेंटम स्पेक्ट्रोमीटर (COLTRIMS) सेटअप का उपयोग करके किया गया है। हमने CH_3Cl^{2+} के चार दो-कण ब्रेकअप पथों की पहचान की। हमने देखा कि I = 4.2 × 10^{13} W cm^{-2} से 2I = 8.5 × 10^{13} W cm^{-2} तक तीव्रता बढ़ाने से दो-कण पथों का प्रतिफलन घट जाता है, जिसे अलग होने से पहले डाइकेटायन के

बढ़े हुए आयनीकरण के लिए जिम्मेदार ठहराया गया था।

- बहु-इलेक्ट्रॉन प्रणालियों के संदर्भ में क्वांटम कंप्यूटिंग को साकार करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम के लिए अलग-अलग इंटरैक्शन के कठोर क्वांटम यांत्रिक प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। हमने पारंपरिक-क्वांटम हाइब्रिड वैरिएश्नल क्वांटम ईगेन-सॉल्वर एल्गोरिदम का उपयोग करके परमाणु प्रणालियों की आधार अवस्था ऊर्जा में mean-eld सन्निकटन से परे भौतिक प्रभावों की जांच करने के लिए एक पायलट अध्ययन किया है, जिसे इलेक्ट्रॉन सहसंबंध के रूप में जाना जाता है। इस अध्ययन की एक प्रमुख विशेषता में आईबीएम किस्किट्स क्यूएएसएम सिम्युलेटर बैकएंड के साथ गणना के लिए आवश्यक शॉट्स की संख्या (आँकड़े बनाने के लिए एक वैरिएबल क्वांटम आइजेनसॉल्वर एल्गोरिदम को दोहराए जाने की संख्या) का विस्तृत विश्लेषण शामिल है, जो एक आदर्श क्वांटम कंप्यूटर की नकल करता है।
- गैर-सापेक्षी और चार-घटक स्पिन-मुक्त सापेक्षी सिद्धांतों के ढांचे में -nite-eld युग्मित-क्लस्टर विधियों को नियोजित करके क्षार-धातु-क्षारीय-पृथ्वी-धातु डिमर के विद्युत द्विध्रुव क्षणों और स्थैतिक विद्युत द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण का विश्लेषण किया गया। इस अध्ययन के माध्यम से इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभावों के व्यवहार के साथ-साथ लिए गए अणुओं के आकार से संबंधित सापेक्ष प्रभावों की जांच की गई। अंत में, इन अणुओं से जुड़े उच्च परिशुद्धता स्पेक्ट्रोस्कोपिक माप में व्यवस्थित प्रभावों का अनुमान लगाने के लिए उनके अनुशंसित मूल्य प्रदान किए गए।
- दूसरे क्रम के द्विध्रुव और चतुष्कोणीय अंतःक्रियाओं के कारण और तीसरे क्रम के द्विध्रुव-चतुर्ध्रुवी अंतःक्रियाओं के कारण Zn की जमीनी अवस्था के लिए विद्युत ध्रुवीकरण के सटीक मान बताए गए थे। इन मात्राओं का मूल्यांकन सामान्य युग्मित-क्लस्टर विधि के सापेक्ष संस्करण को नियोजित करके रैखिक प्रतिक्रिया सिद्धांत ढांचे में किया गया था। परमाणु गणना के लिए अनुकूलित आधार फ़ंक्शन उत्पन्न करने के लिए एक मशीन-लर्निंग-आधारित योजना यहां विकसित और लागू की गई थी। द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण परिणाम के विश्लेषण से, गणना की गई चतुर्ध्रुवी और तीसरे क्रम के ध्रुवीकरण मूल्यों की सटीकता का पता लगाया गया, जहां प्रयोगात्मक मूल्य अनुपलब्ध थे।
- परमाणु ऊर्जा स्तरों में आइसोटोप बदलाव मानक मॉडल से परे परमाणु संरचना और नई भौतिकी की संवेदनशील जांच हैं। कैडमियम परमाणु और एकल आवेशित कैडमियम आयन के आइसोटोप बदलावों का विश्लेषण कठोरता से किया गया। आयन के लिए हमारी गणनाओं को प्रयोगों के साथ जोड़कर, कैडमियम परमाणु में सभी निचले संक्रमणों के लिए परमाणु मापदंडों का अनुमान लगाया गया। हमारी सटीक गणनाओं और मापों के संयोजन से पता चला है कि कैडमियम परमाणु के लिए किंग प्लॉट परिमाण के दो कोटि तक एक नए भारी बोसोन के प्रति अत्याधुनिक संवेदनशीलता में सुधार कर सकते हैं।
- हमने जमीन और उक्त परमाणु की rst- उत्तेजित अवस्थाओं के माप के साथ उच्च-सटीक परमाणु गणनाओं को जोड़कर ^{45}Sc के परमाणु चुंबकीय ऑक्टूपोल क्षण का सटीक मूल्य रिपोर्ट किया है। हाइपरने संरचना के स्तर और पहली-मैजिक कैल्शियम कोर के बाहर एक एकल वैलेंस प्रोटॉन के साथ, स्कैंडियम विभिन्न प्रकार के परमाणु मॉडलों का परीक्षण करने और कैल्शियम के निकट आइसोटोप के भीतर देखी गई कई रोचक परमाणु संरचना घटनाओं की गहराई से जांच करने के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है। हम परमाणु ऑक्टूपोल क्षण की परमाणु शेल-मॉडल गणना करते हैं और इसके मूल्यांकन के लिए घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत के उपयोग का पता लगाते हैं। इससे, परमाणु ऑक्टूपोल क्षण के पारस्परिक रूप से सुसंगत सैद्धांतिक मूल्य प्राप्त किए गए और प्रयोगात्मक मूल्य के अनुरूप पाए गए। इस संपुष्ट परमाणु संरचना गणना में चुंबकीय ऑक्टूपोल क्षण माप के लिए आवश्यक सटीकता और परिशुद्धता है।

सैद्धांतिक भौतिकी

- पदार्थ में अस्थिर न्यूट्रिनो के संचरण का विश्लेषणात्मक विवरण पहली बार तैयार किया गया है। इस तरह के संचरण के दौरान दो और तीन फ्लेवर वाले न्यूट्रीनों के एक प्रकार से दूसरे में रूपांतरण के पद प्राप्त किए गए है|।
- लेप्टोजेनेसिस पर eV परिमाण स्टेराइल न्यूट्रिनो के मिश्रण कोणों के प्रभाव का अध्ययन विस्तारित सीसॉ मॉडल के संदर्भ में किया गया है। यह अध्ययन मिश्रण आव्यूह की गैर-इकाई के संदर्भ में लेप्टोजेनेसिस के साथ स्टेराइल न्यूट्रिनो के मिश्रण कोणों को सहसंबद्ध करता है।
- यह पहली बार बताया गया है कि न्यूट्रिनो की अतिरिक्त अन्योन्य क्रिया गामा किरण विस्फोटों में ऊर्जा जमाव में मदद कर सकती है। इस विश्लेषण से, संबंधित अन्योन्य क्रिया मापदंडों पर बाध्यता प्राप्त की गईं।
- कण भौतिकी के मानक मॉडल से परे नई भौतिकी की खोज में मशीन लर्निंग तकनीकों के माध्यम से विसंगति का पता लगाना एक शक्तिशाली नवीन उपकरण के रूप में उभरा है। लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर जैसी सुविधाओं पर दृढ़ता से अन्योन्य क्रिया करने वाले कणों से उत्पन्न होने वाली हैड्रॉनिक-जेट-जैसी वस्तुओं के माध्यम से विभिन्न अवलोकनों का पूर्वानुमान करने के लिए क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स (क्यूसीडी) द्वारा नियंत्रित अन्योन्य क्रियाओं के सटीक ज्ञान की आवश्यकता होती है। इन जेट वेधशालाओं के प्रारंभिक विकास चरण के समान, तंत्रिका नेटवर्क आर्किटेक्चर का यह तेज़ विकास चरण अक्सर महत्वपूर्ण सैद्धांतिक स्थिरता को ध्यान में रखने की अनदेखी करता है। इस संदर्भ में, हम ऊर्जा-भारित मैसेज पासिंग को नियोजित करके ग्राफ न्यूरल नेटवर्क पर आधारित एक इन्फ्रारेड और सहरेखण सुरक्षित ऑटोएनकोडर का निर्माण करते हैं। हम प्रदर्शित करते हैं कि इस दृष्टिकोण में सैद्धांतिक रूप से अनुकूल गुण हैं, यह गैर-क्यूसीडी संरचनाओं के प्रति अत्यंत संवेदनशीलता भी प्रदर्शित करता है।
- वेक्टर बोसोन संलयन ने खुद को हिग्स बोसोन की जांच के लिए एक अत्यधिक विश्वसनीय माध्यम और लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में नई भौतिकी को उजागर करने के लिए एक अवसर के रूप में स्थापित किया। यह चैनल हिग्स के अदृश्य क्षय शाखा अनुपात पर सबसे प्रबल अंकुश प्रदान करता है, जहां वर्तमान ऊपरी सीमा मानक मॉडल में अपेक्षित सीमा से काफी अधिक है। यह उल्लेखनीय है कि इस विशिष्ट सरल प्रक्रिया से केवल निम्न-स्तरीय कैलोरीमीटर डेटा परिष्कृत गहन-शिक्षण तकनीकों को नियोजित करके इस सीमा में काफी सुधार कर सकता है। ऐसे तंत्रिका नेटवर्क की निर्माण घटना शुद्धगतिकी और विकिरण प्रतिरूप को असाधारण रूप से अच्छी तरह से समझने लगता है। हालाँकि, इस उत्कृष्ट क्षमता की पूरी क्षमता क्यूसीडी पार्टन शॉवरिंग और संबंधित विकिरण पैटर्न के सटीक सैद्धांतिक प्रक्षेपण की भी गारंटी देती है। हमारा कार्य अग्रणी-क्रम और अगले-से-अग्रणी-क्रम सन्निकटन दोनों के साथ पार्टन शॉवर में विभिन्न रीकॉइल योजनाओं का उपयोग करके संबंध प्रदर्शित करता है।

- हम घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत का उपयोग करके आधे-हेस्लर TbPtBi यौगिक में विभिन्न चरण संक्रमणों की खोज करते हैं। विशेष रूप से, स्पिन-ऑर्बिट युग्मन (एसओसी) को शामिल करने से बैंड व्युत्क्रमण होता है जिसके परिणामस्वरूप धात्विक से टोपोलॉजिकल सेमीमेटैलिक चरण में संक्रमण होता है। हालाँकि, एसओसी की उपस्थिति में, जब सामग्री को संपीड़ित तनाव के अधीन किया जाता है, तो टोपोलॉजिकल सेमीमेटल से ट्रिवियल सेमीमेटल में एक चरण संक्रमण होता है (-7%)। इसके बाद, संपीड़न तनाव में और वृद्धि के तहत $(\geqslant -7\%)$, हम बिंदु पर एक प्रत्यक्ष बैंड गैप का द्वार पाते हैं, जो सिस्टम को बैंड के अनुक्रम में परिवर्तन के साथ तुच्छ अर्धधात्विक से अर्धचालक अवस्था में ले जाता है। ये ट्यून करने योग्य चरण परिवर्तन (विशेष रूप से तनाव के एक अंश के रूप में) इस यौगिक को विभिन्न क्वांटम उपकरणों, जैसे अत्यधिक संवेदनशील तनाव गेज में अनुप्रयोगों के लिए बहुत आशाजनक बनाते हैं।
- ग्रैंड यूनिफाइड थ्योरी (जीयूटी) जो मजबूत, दुर्बल नाभिकीय और विद्युत चुम्बकीय बलों को एकीकृत करती है, कई स्पिन-रहित कणों के अस्तित्व और क्वार्क और लेप्टान के साथ उनकी अन्योन्क्रिया की प्रबलता का पूर्वानुमान भी लगाती है। न्यूक्लियॉन क्षय, बेरिऑन-एंटीबेरियन और मेसॉन-एंटीमेसन दोलन जैसी दुर्लभ प्रक्रियाओं में इन नए कणों द्वारा निभाई गई भूमिका की जांच के लिए SO(10) आधारित जीयूटी का व्यापक विश्लेषण किया गया है। नतीजे बताते हैं कि इनमें से कुछ प्रक्रियाओं का अनुमानित जीवनकाल सरलीकृत मॉडल और मान्यताओं के आधार पर विशिष्ट अपेक्षा से काफी अलग है।
- क्रमित पदार्थ के गुण मुख्यतः क्रमित अवस्था की समरूपता द्वारा निर्धारित होते हैं। अतिचालकता के लिए, कूपर जोड़े (सीपी) की समरूपता प्रमुख भूमिका निभाती है। समरूपता सिद्धांत का पालन करते हुए, सुपरकंडक्टर्स में विभिन्न सीपी मौजूद हो सकते हैं। हालाँकि, हम ज्यादातर s-वेव स्पिन-सिंगलेट सीपी पाते हैं जिन्हें बार्डीन-कूपर-श्राइफ़र (बीसीएस) सिद्धांत द्वारा अच्छी तरह से वर्णित किया गया है। गैर-बीसीएस सीपी उत्पन्न करने के लिए साहित्य में कई तरीके अपनाए गए हैं, लेकिन किसी भी गैर-बीसीएस सीपी को बीसीएस और अन्य गैर-बीसीएस सीपी द्वारा प्रभावित होने से बचाना हमेशा बेहद कठिन होता है। हमने दिखाया है कि टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शन में इस दो दशक पुरानी समस्या को कैसे हल किया जाए। हम किसी भी संदूषण से मुक्त आवश्यक गैर-बीसीएस सीपी (100%) में से एक उत्पन्न करने में सक्षम हैं। हमारा काम उसी सीपी के लिए एक अत्यधिक समस्वरणीय पहचान योजना भी प्रदान करता है।
- कण भौतिकी के मानक मॉडल द्वारा अनुमानित घटनाओं का परीक्षण करने के लिए लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) में बड़े स्केल पर प्रयोगात्मक प्रयास समर्पित किए गए हैं और कई अवसरों पर उल्लेखनीय मेल देखे गए हैं। अभूतपूर्व सटीकता के साथ ऐसे माप करना एक सतत गतिविधि है और इसके लिए सैद्धांतिक पूर्वानुमानों को बेहद सटीक होना आवश्यक है। हम ZZ, WW, WZ, WH और ZH प्रक्रियाओं के लिए नेक्स्ट-टू-नेक्स्ट-टू-नेक्स्ट-टू-लीडिंग-लॉग प्लस नेक्स्ट-टू-नेक्स्ट-टू-लीडिंग-ऑर्डर (i.e., N^{3}LL+NNLO) सटीकता पर अनुप्रस्थ गति की फिर से शुरू की गई गणना प्रस्तुत करते हैं और नवीनतम LHC डेटा के साथ हमारे अनुमानों की तुलना करते हैं। हम 13.6 TeV ऊर्जा पर एलएचसी के लिए अनिश्चितता अनुमान के साथ पूर्वानुमान भी पेश करते हैं।
- प्रेक्षित प्रारंभिक फर्मियन के द्रव्यमानों के परिमाण में छह क्रमों का अंतर मौलिक भौतिकी के अनसुलझे आयामों में से एक है। विचारणीय बात यह है कि इस तरह के बड़े परिमाण पर पदानुक्रम क्वांटम सुधारों के परिणामस्वरूप होते हैं। नए एबेलियन गेज बलों के आधार पर इस विचार के एक स्पष्ट प्राप्ति पर काम किया गया है और प्रयोगात्मक अवलोकनों के अनुरूप दिखाया गया है। सबसे महत्वपूर्ण यह दिखाया गया है कि नई ताकतों का फ्लेवर गैर-सार्वभौमिक होना चाहिए।

राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय संस्थानों/विश्वविद्यालयों के साथ पीआरएल के सहयोगात्मक कार्य

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

- **सहयोग का क्षेत्र:** दक्ष मिशन, भविष्य का ब्रॉड-बैंड एक्स-रे खगोल विज्ञान मिशन, चंद्रयान-2/एक्सएसएम अवलोकनों का वैज्ञानिक विश्लेषण और व्याख्या, एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई डेटा विश्लेषण, सौर ज्वालाओं में मल्टी-थर्मल प्लाज्मा का सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रल डायग्नोस्टिक्स, शांत सूर्य के एक्स-रे उज्ज्वल बिंदुओं को गर्म करने में छोटे स्केल इंपल्सिव इवेंट्स की भूमिका, एक्सएसएम, हिनोडे और एक सक्रिय क्षेत्र के एसडीओ द्वारा मल्टीवेवलेंथ अवलोकन। रासायनिक प्रचुरता और तापमान, सौर कोरोना को गर्म करने के लिए स्पिक्यूल्स की भूमिका, धूमकेतु 156पी/रसेल-लाइनियर का ऑप्टिकल अवलोकन और धूल मॉडलिंग, सुपरनोवा आईए के हबल आरेख से सौर मंडल की विशिष्ट गति और ब्रह्मांड विज्ञान के लिए इसके निहितार्थ, टीओआई 4603बी, एक विशाल पारस स्पेक्ट्रोग्राफ, आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर के साथ विशाल ग्रह और सबसे घने एक्सोप्लैनेट की खोज की गई: एज कोलैप्स, हब-फिलामेंट सिस्टम और इंटरट्वाइंड सब-फिलामेंट्स का पहला विश्वसनीय उम्मीदवार, "विशाल तारे में आयनित, धूल और आणविक फिलामेंट्स की भूमिका की जांच" -एल = 345.5 डिग्री के आसपास निर्माण स्थल, "आईआरडीसी जी333.73+0.37 में नए साक्ष्य: टकराते हुए फिलामेंटरी बादल, हब-फिलामेंट सिस्टम, और एम्बेडेड कोर, किनारों के लोपन और हब-फिलामेंट कॉन्फ़िगरेशन के एक साथ साक्ष्य: एक दुर्लभ मामले का अध्ययन विशाल आणविक फिलामेंट G45.3+0.1, W31 में क्लाउड-क्लाउड टकराव और हब-फिलामेंट सिस्टम के अवलोकन संबंधी प्रचिह्न को उजागर करना, बाहरी आकाशगंगा में सघन गैस का पता लगाना, वैश्विक धूल गुणों और विशाल आणविक क्लाउड G148 के क्लस्टर निर्माण क्षमता की जांच करना .24+00.41, खुले क्लस्टर क्षेत्र एनजीसी 381 में तारकीय परिवर्तनशीलता की जांच, विभिन्न स्थानिक पैमानों पर ज़ेर्निक 3 ओपन क्लस्टर की ओर ऑप्टिकल रैखिक ध्रुवीकरण अध्ययन, आरएस सीवीएन-प्रकार ग्रहण करने वाले बाइनरी एसजेड पीएससी के स्विफ्ट और एक्सएमएम-न्यूटन अवलोकन: सुपरफ्लेयर और कोरोनल बी/एक्स-रे बाइनरी 1ए 0535+262//एचडी 245770 के गुण, ऑप्टिकल और एक्स-रे अध्ययन, इसके 2020 के विशाल विस्फोट के दौरान, एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी, एस्ट्रोसैट अवलोकन का उपयोग करके MAXI J1631–479 में एक विशाल गैलेक्टिक ब्लैक होल का पता लगाना ब्लैक होल कैंडिडेट MAXI J1803-298 में एक्स-रे डिप्स और स्टेट ट्रांज़िशन, कम-चमकदार एजीएन एनजीसी 4941 में भारी अस्पष्टता के साक्ष्य, अत्यधिक अस्पष्ट सक्रिय गैलेक्टिक न्यूक्लियस एनजीसी 4507 की अवशोषण परिवर्तनशीलता, ब्रॉडबैंड एक्स-रे गैलेक्टिक ब्लैक होल कैंडिडेट जीआरएस 1758-258 के स्पिन की स्पेक्ट्रोस्कोपी और अनुमान, एक्सएमएम-एलएसएस डीप फील्ड में अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं की खोज और लक्षण वर्णन, एसकेए पाथफाइंडर से गहरे रेडियो सातत्य अवलोकन में पाए गए अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं की विशेषताएं, रेडियो का पता लगाना -गहरे यूजीएमआरटी रेडियो सातत्य अवलोकनों का उपयोग करके धूल से ढकी आकाशगंगाओं में एजीएन, रेडियो-लाउड नैरो-लाइन सेफर्ट 1 आकाशगंगाओं में जेट-प्रेरित ऑप्टिकल माइक्रोवेरिएबिलिटी के साक्ष्य, पीआरएल 2.5-मीटर प्रोजेक्ट, 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए PARAS-2 उपकरण, फेंट ऑब्जेक्ट कैमरा, माउंट आबू में 1.2 मीटर टेलीस्कोप के साथ निकट अवरक्त पृष्ठभूमि, 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए एनआईएसपी उपकरण विकास, एडेप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) सिस्टम विकास, माउंट आबू फेंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा का विकास - एशेले पोलारिमीटर (एम-एफओएससी-ईपी)) पीआरएल 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए, प्रोटोपोल का विकास: एक प्रोटोटाइप स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर, एस्ट्रोसैट-सीजेडटी इमेजर के कैडमियम जिंक टेलुराइड डिटेक्टरों के साथ ऑफ-एक्सिस पोलारिमेट्री का प्रायोगिक सत्यापन, कॉम्पटन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई की ऊर्जा सीमा को 380 केवी तक बढ़ाना। , कम रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ का विकास
- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** आईआईटी बॉम्बे, मुंबई; टीआईएफआर, मुंबई, एसएजी-यूआरएससी, बैंगलोर; आरआरआई, बैंगलोर, डीएएमटीपी, कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी, यूके में परमाणु खगोल भौतिकी समूह; STIX समूह सोलर ऑर्बिटर मिशन, ESA; हेलियोफिजिक्स समूह, जीएसएफसी, नासा; सौर भौतिकी समूह, नासा गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए, डीएएमटीपी, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, यूके, नासा मार्शल स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए।, हार्वर्ड-स्मिथसोनियन सेंटर फॉर एस्ट्रोफिजिक्स, यूएसए।, नासा, जीएसएफसी, आईआईए, बैंगलोर, इंस्टीट्यूटो डी एस्ट्रोफिजिका डी कैनारियास, स्पेन (कॉमेटोग्राफिया.ईएस, स्पेन), थुरिंगर लैंडेसस्टर्नवार्ट टॉटनबर्ग, जर्मनी, यूनिवर्सिटी पेरिस-सैकले, यूनिवर्सिटी पेरिस सिटी, सीईए, सीएनआरएस, एआईएम, 91191, गिफ-सुर-यवेटे, फ्रांस, खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विभाग विज्ञान, चुंगनाम नेशनल यूनिवर्सिटी, डेजॉन, कोरिया गणराज्य, डबलिन इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड स्टडीज, 31 फिट्ज़विलियम प्लेस, डबलिन डी02एक्सएफ86, आयरलैंड), कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, 776 डेडेओकडे-आरओ, युसेओंग-गु, डेजॉन 34055, कोरिया गणराज्य , सत्येन्द्र नाथ बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, ब्लॉक-जेडी, सेक्टर-III, साल्ट लेक, कोलकाता-700 106, इंस्टीट्यूट ऑफ एप्लाइड फिजिक्स ऑफ द रशियन एकेडमी ऑफ साइंसेज, 46 उल्यानोव स्ट्रीट, निज़नी नोवगोरोड 603950, रूस, विभाग खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, जापान की राष्ट्रीय खगोलीय वेधशाला, मिताका, जापान, भौतिकी विभाग, नागोया विश्वविद्यालय, जापान, आईआईएसईआर तिरूपति, टेक्सास विश्वविद्यालय, यूएसए; केएएसआई, की-ताए किम

(केएएसआई, यूएसटी, कोरिया गणराज्य) और विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संस्थानों/संगठनों के अन्य सहयोगी, जेबीसीए, मैनचेस्टर विश्वविद्यालय, यूके, एलएएम, फ्रांस और विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय संस्थानों के अन्य सहयोगी/ संगठन।, एरीज़, नैनीताल, रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, आकाशगंगाओं और ब्रह्मांड विज्ञान में अनुसंधान के लिए प्रमुख प्रयोगशाला, चीन के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चीनी विज्ञान अकादमी, हेफ़ेई, अनहुई, पीपुल्स रिपब्लिक ऑफ चाइना।, एरीज़, नैनीताल, संस्थान खगोल विज्ञान, रूस, राष्ट्रीय अंतरिक्ष संस्थान, डेनमार्क और खगोल विज्ञान संस्थान, राष्ट्रीय त्सिंग हुआ विश्वविद्यालय, सिंचु, ताइवान, खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी काहिल केंद्र, कैलिफोर्निया प्रौद्योगिकी संस्थान, संयुक्त राज्य अमेरिका, राष्ट्रीय अंतरिक्ष संस्थान, डेनमार्क और यूनिवर्सिडैड मेट्रोपोलिटाना डी सिएनसियास डे ला एडुकेशियन, चिली।, यूनिवर्सिडैड डिएगो पोर्टल्स, सैंटियागो, चिली, द यूनिवर्सिटी ऑफ टोक्यो, जापान।, इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी, नेशनल त्सिंग हुआ यूनिवर्सिटी, ताइवान, यूनिवर्सिटी ऑफ मैनिटोबा, कनाडा।, एनसीआरए-टीआईएफआर पुणे, ऑक्सफोर्ड यूनिवर्सिटी। , आईईएस नैनीताल, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला, खगोल विज्ञान और खगोल कण भौतिकी, अल्बा नोवा विश्वविद्यालय केंद्र, स्टॉकहोम, स्वीडन, दक्षिण अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, उत्तर-पश्चिम विश्वविद्यालय, दक्षिण अफ्रीका) ., स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए, टीआईएफआर, मुंबई, आईयूसीएए पुणे, अशोका यूनिवर्सिटी।, स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए, टीआईएफआर, मुंबई, आईआईटी बॉम्बे, अशोका यूनिवर्सिटी।

सौर भौतिकी

- **सहयोग का क्षेत्र:** 2006-2011 के दौरान दो सौर पवन वेग पूर्वानुमान मॉडलों के प्रदर्शन का एक पैरामीट्रिक अध्ययन, सौर फोटोस्फेरिक और क्रोमोस्फेरिक डॉपलरग्राम का उपयोग करके छोटे पैमाने के चुंबकीय क्षेत्रों में मैग्नेटोकॉन्स्टिक तरंगों के प्रसार का एक अध्ययन: एचएमआई/एसडीओ और एमएएसटी अवलोकन, एक प्रभावी सामान्यीकृत तंत्र जिम्मेदार कॉम्पैक्ट सौर विस्फोटक फ्लेयर्स के परिणामस्वरूप व्यापक सीएमई के उत्पादन के लिए, एक मोनोमोर्फ विकृत दर्पण का अंशांकन और प्रदर्शन मूल्यांकन, हॉल मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स और मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स की तुलना, एक भड़कते सौर सक्रिय क्षेत्र का विकास, एक सौर क्षणिक में चुंबकीय पुन: संयोजन पर प्रारंभिक स्थितियों का प्रभाव, एक कुशल चुंबकीय रूप से युग्मित सौर वातावरण में चुंबकीय क्षेत्र और ऊर्जा रिलीज प्रक्रियाओं का विकास, ग्लोबल ऑसिलेशन नेटवर्क ग्रुप (गोंग) कार्यक्रम, सहज पीढ़ी के अंतर्निहित कारण के रूप में चुंबकीय पुन: संयोजन और त्रि-आयामी चुंबकीय शून्य का विनाश, निकट-पृथ्वी इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन और सौर चक्र 23 और 24 के दौरान डीएच टाइप II रेडियो विस्फोटों के साथ उनका संबंध, चतुर्भुज रूप से युग्मित भू-चुंबकीय संयुग्म कम-अक्षांश स्टेशनों के टीईसी समय श्रृंखला (जीपीएस और टीआईई-जीसीएम) में सौर हिस्टैरिसीस पैटर्न और स्पेक्ट्रल घटक, क्रोमोस्फीयर का निरंतर ताप और सनस्पॉट लाइट ब्रिज पर संक्रमण क्षेत्र।
- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** नासा/मार्शल स्पेस फ़्लाइट सेंटर, हंट्सविले, यूएसए में अलबामा विश्वविद्यालय, ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे, कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, कोरिया गणराज्य, राष्ट्रीय सौर वेधशाला, यूएसए, कैलिफ़ोर्निया स्टेट यूनिवर्सिटी, नॉर्थ्रिज, सूचना और भौतिक विज्ञान स्कूल , न्यूकैसल विश्वविद्यालय, कैलाघन, एनएसडब्ल्यू 2308, ऑस्ट्रेलिया, सैद्धांतिक खगोल भौतिकी संस्थान, ओस्लो विश्वविद्यालय, पोस्टबॉक्स 1029, ब्लाइंडर्न नंबर-0315 ओस्लो, नॉर्वे, अंतरिक्ष प्लाज्मा और एरोनोमिक अनुसंधान केंद्र, हंट्सविले में अलबामा विश्वविद्यालय, हंट्सविले, एएल 35899, यूएसए, कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, डेजॉन 34055, कोरिया गणराज्य, क्यूंग ही विश्वविद्यालय, योंगिन, कोरिया गणराज्य, राष्ट्रीय सौर वेधशाला, बोल्डर, सीओ, यूएसए, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, बेंगलुरु।, मैक्स-प्लैंक -इंस्टीट्यूट für, Göटिंगेन, जर्मनी।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

- **सहयोग का क्षेत्र:** भारत में अनौपचारिक इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट पुनर्चक्रण और संबद्ध क्षेत्रों से वायु प्रदूषण, वायु गुणवत्ता मूल्यांकन तकनीक, अहमदाबाद, पश्चिमी भारतीय क्षेत्र पर वायुमंडलीय सीमा परत: राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन के दौरान कोविड-19 का प्रभाव, ट्रोपोपॉज़ एयरोसोल परत का गुब्बारा जनित अवलोकन, कार्बोनेशियस एयरोसोल उत्सर्जन, स्रोत विभाजन और जलवायु प्रभाव (एनसीएपी-सीओएएलईएससीई), सामान्य उष्णकटिबंधीय पौधों की प्रजातियों से बायोजेनिक वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (बीवीओसी) की विशेषता, भारत के उच्च ऊंचाई वाले पश्चिमी हिमालय पर वायुमंडलीय एरोसोल की रासायनिक संरचना और विकिरण संबंधी बल, दिन के समय भूमध्यरेखीय गतिशीलता, दिन के समय ऊपरी वायुमंडलीय गतिशीलता , शॉर्ट वेव इन्फ्रारेड इमेजर (एसआईआरआई) के लिए स्वचालन सॉफ्टवेयर का विकास, सौर चक्र 24 के दौरान अंतरग्रहीय माध्यम में सुपरथर्मल ^{4}He और Fe आबादी के विभेदक व्यवहार, दिल्ली मेगासिटी में प्रदूषक स्तरों पर लॉकडाउन का प्रभाव: की भूमिका स्थानीय उत्सर्जन स्रोत और रासायनिक जीवनकाल, तटीय वातावरण में वीओसी के स्तर और संरचना में समुद्र और भूमि हवा परिसंचरण का प्रभाव, भूमध्यरेखीय एफ-परत ऊर्ध्वाधर बहाव, रात के समय में भूमध्यरेखीय गतिशीलता, भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोजेट और काउंटर इलेक्ट्रोजेट, की उपस्थिति के लिए साक्ष्य उच्च तीव्रता वाली लंबी अवधि की निरंतर एई गतिविधि (एचआईएलडीसीए) घटनाओं के दौरान दोलनों की एक वैश्विक अर्ध-गुंजयमान विधा, गगन एसबीएएस टीईसी, भू-चुंबकीय तूफान, भारत में विभिन्न शहरी वातावरण पर पीएम (कण पदार्थ) और ओजोन के बीच संबंधों की जांच, वायुमंडलीय की जांच मध्य भारत क्षेत्र पर बादलों की सीमा परत की जांच, भारत-गंगा क्षेत्र पर वायुमंडलीय बादलों की सीमा परत की जांच, लेह-लद्दाक क्षेत्र पर वायुमंडलीय बादलों की सीमा परत की जांच, उत्तर-पूर्वी भारतीय क्षेत्र के पूर्वी भाग पर वायुमंडलीय बादलों की सीमा परत की जांच, जांच उत्तर-पूर्व भारतीय क्षेत्र में बादल आधार ऊंचाई का व्यवहार, आयनोस्फेरिक भौतिकी, आयनोस्फेरिक दिन के समय 100°E देशांतर के साथ संयुग्मित गोलार्ध विषमता: नई अंतर्दृष्टि, अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के लिए आयनोस्फेरिक प्रतिक्रिया, कम अक्षांश आयनोस्फेरिक इलेक्ट्रोडायनामिक्स, एमएलटी क्षेत्र तरंग गतिशीलता , एमएसटीआईडी भौतिकी, मेसोस्फेरिक तरंग गतिविधियां, स्रोत विभाजन के लिए मार्कर के रूप में मोटे परिवेश एयरोसोल में धातुएं, मध्य वायुमंडलीय तरंग गतिशीलता, ऊपरी अंतरिक्ष मौसम अध्ययन के लिए ऑप्टिकल प्रयोग, प्राथमिक वीओसी की फोटोकैमिकल उम्र बढ़ने, त्वरित प्रवेश विद्युत क्षेत्र, विकिरण बेल्ट भौतिकी, सापेक्ष भूमिकाएं भू-चुंबकीय तूफान के दौरान ΔX

विविधताओं में वैश्विक विषमता उत्पन्न करने में IMF B_z और B_y, रिंग वर्तमान विषमता, IMF B_y की भूमिका और उत्पन्न करने में उपतूफान सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान भूमध्यरेखीय आयनमंडल में असामान्य विद्युत क्षेत्र गड़बड़ी, इनडोर वायु गुणवत्ता को नियंत्रित करने में सामान्य इनडोर पौधों की भूमिका, एमएलटी गतिशीलता, तापमान और मेरिडियनल परिसंचरण पर एसएसडब्ल्यू प्रभाव, SWASTi-SW: सौर हवा के लिए अंतरिक्ष मौसम अनुकूली सिमुलेशन ढांचा और आदित्य-एल1 मिशन के लिए इसकी प्रासंगिकता, भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति के शिखर क्षेत्र पर ऊर्ध्वाधर कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री में सूर्यास्त के बाद वृद्धि की सौर प्रवाह निर्भरता, सौर हवा और हेलियोस्फेरिक भौतिकी, पृथ्वी में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के भूमध्यरेखीय पिच कोण वितरण पर सांख्यिकीय जांच सीएमई- और सीआईआर-संचालित तूफानों के दौरान बाहरी विकिरण बेल्ट, सबस्टॉर्म और विकिरण बेल्ट भौतिकी, जमीन-आधारित रिमोट सेंसिंग तकनीक का उपयोग करके उत्तर-पूर्व भारत के एक पहाड़ी दूरदराज के स्टेशन पर बादल आधार ऊंचाई का व्यवहार।

- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, ब्रिटिश अंटार्कटिक सर्वेक्षण, कैम्ब्रिज, यूके, सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी इंदौर, वायुमंडलीय विज्ञान विभाग, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर 305801, और अन्य।, गणित, भौतिकी और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, नॉर्थम्ब्रिया विश्वविद्यालय, यूके, अंतरिक्ष विज्ञान और अनुप्रयोग समूह, लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी, यूएस, वायुमंडलीय और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, कोलोराडो बोल्डर विश्वविद्यालय, यूएस।, विभाग भौतिकी, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़, अंतरिक्ष मौसम सेवाएँ, मौसम विज्ञान ब्यूरो, सरी हिल्स, न्यू साउथ वेल्स, ऑस्ट्रेलिया, राष्ट्रीय सूचना और संचार प्रौद्योगिकी संस्थान, जापान, किंग मोंगकुट इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी लाडक्राबांग, बैंकॉक, थाईलैंड, चियांग माई विश्वविद्यालय, चियांग माई, थाईलैंड, इंडोनेशियाई नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड स्पेस, इंडोनेशिया, इंस्टीट्यूट ऑफ जियोफिजिक्स, वियतनामी एकेडमी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, हनोई, वियतनाम], डिब्रूगढ़ यूनिवर्सिटी, आईआईटी मद्रास, ईसीएमडब्ल्यूएफ यूके, नासा जीएसएफसी, पर्यावरण और स्थिरता विभाग, सीएसआईआर- खनिज और सामग्री प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर, पर्यावरण प्रदूषण मूल्यांकन प्रयोगशाला, दून विश्वविद्यालय, देहरादून, 248001, भारत, जीएफजेड जर्मन रिसर्च सेंटर फॉर जियोसाइंस, पोस्टडेम, जर्मनी, खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान विभाग, प्राकृतिक विज्ञान महाविद्यालय, चुंगनाम नेशनल यूनिवर्सिटी, डेजॉन, दक्षिण कोरिया, आईएसएएस, भौतिकी और इंजीनियरिंग भौतिकी विभाग, सस्केचेवान विश्वविद्यालय, सास्काटून, सस्केचेवान, कनाडा], विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, तिरुवनंतपुरम, लाइबनिज-वायुमंडलीय भौतिकी संस्थान, कुहलुंगसबोर्न, जर्मनी, भौतिकी का अनुशासन, क्वाज़ुलु-नटाल विश्वविद्यालय, डरबन, दक्षिण अफ्रीका, जीएसएफसी-नासा, आईएपी, जर्मनी, आईआईजी-नवी मुंबई, आईआईटी दिल्ली, आईआईटी-इंदौर, आईआईटी-रुड़की, आईएसईई, नागोया विश्वविद्यालय, जापान, भारतीय संस्थान एस्ट्रोफिजिक्स (आईआईए), बैंगलोर, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), इंदौर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर, पॉल शेरर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे , मुंबई, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की, भारत, इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सस्टेनेबिलिटी स्टडीज, पॉट्सडैम, जर्मनी।, इंस्टीट्यूटो नैशनल डी पेस्किसस एस्पासियाइस, ब्राजील, जवाहरलाल नेहरू टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी हैदराबाद, लेबोरेटरी फॉर एटमॉस्फेरिक एंड स्पेस फिजिक्स, यूएसए, लाइबनिज इंस्टीट्यूट फॉर एटमॉस्फेरिक। भौतिकी (आईएपी), जर्मनी, लॉस अलामोस नेशनल लेबोरेटरी, यूएसए, इस्ट्रैक (इसरो) बैंगलोर का लखनऊ केंद्र, मध्यम आवृत्ति रडार सुविधा, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, शिवाजी विश्वविद्यालय परिसर, कोल्हापुर, प्रमुख संस्थान के रूप में आईआईटी बॉम्बे के साथ मल्टी इंस्टीट्यूट नेशनल प्रोजेक्ट, मुख्य संस्थान के रूप में नासा लैंगली रिसर्च सेंटर, हैम्पटन, वीए, यूएसए के साथ बहु संस्थान क्षेत्र अभियान।, एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, एमओईएस, दिल्ली, एसएसी, इसरो।, एनई-एसएसी, शिलांग, एनईएसएसी, उमियाम, मेघालय, कॉटन यूनिवर्सिटी, असम, आईएमडी। नई दिल्ली।, एनपीएल और आईआईटी दिल्ली, नागोया विश्वविद्यालय, जापान, राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थान, एसए□ओ जोसई□ डॉस कैम्पोस, एसए□ओ पाउलो, ब्राजील, कैम्पिना ग्रांडे, पाराइबा, ब्राज़ील, ब्रिटिश अंटार्कटिक सर्वेक्षण, कैम्ब्रिज, यूके, नॉर्थम्ब्रिया विश्वविद्यालय, यूके, एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, त्रिवेन्द्रम, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, त्रिवेन्द्रम, यूनिवर्सिडेड डो वेले दो पाराइबा (यूएनआईवीएपी), ब्राजील।, मुंबई विश्वविद्यालय, सस्केचेवान विश्वविद्यालय, कनाडा, अनविर्सिडेड डो वेले डो पाराइबा, ब्राजील, यूटा स्टेट यूनिवर्सिटी, लोगान, यूटी, यूएसए, अंतरिक्ष विज्ञान और अनुप्रयोग समूह, लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी, यूएस, जीएफजेड जर्मन भूविज्ञान अनुसंधान केंद्र, पॉट्सडैम, जर्मनी, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई, भारतीय हवाईअड्डा प्राधिकरण, अहमदाबाद

ग्रहीय विज्ञान

- **सहयोग का क्षेत्र:** मंगल ग्रह की परत के अवकाश में मीथेन का अजैविक संश्लेषण और नोआचियन मंगल में सूक्ष्मजीव जीवन की संभावना- चंद्रमा की सतह का क्लास-एम3 आधारित मौलिक अनुमान, चंद्रयान-3 लैंडर के लिए चास्टे पेलोड विकास, प्रयोगात्मक और उल्कापिंड अध्ययन से बाधाएं, धूल गतिशीलता, प्रायोगिक भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए बिजली का अनुकरण और बिजली का पता लगाने वाले एंटीना का विकास, स्थलीय प्रभाव क्रेटर का अन्वेषण, मंगल ग्रह की सतह के लिए ग्रहीय मिशन डेटा के आधार पर भू-रासायनिक अध्ययन, चंद्र तल खंडित क्रेटर: उनकी उत्पत्ति का पुनर्मूल्यांकन, प्लाज्मा भौतिकी (परियोजना: ध्वनिक एकान्त/मल्टीकंपोनेंट क्वांटम मैग्नेटो प्लाज्मा में शॉक वेव्स: संचार प्रौद्योगिकी में अनुप्रयोग), चंद्रमा पर प्लाज्मा वातावरण (परियोजना: रात की सतह चार्जिंग पर चंद्रमा के निकट जागने में प्रोटॉन का प्रभाव), पोलारिमेट्रिक इमेजिंग, सैटेलाइट चार्जिंग, प्रभाव को समझने का उपयोग करके रेनर गामा भंवर अध्ययन ताजा चंद्र क्रेटरों पर पिघल वितरण, सैटेलाइट चार्जिंग, चंद्रमा पर प्लाज्मा वातावरण (परियोजना: रात की सतह चार्जिंग पर चंद्रमा के निकट जागने में प्रोटॉन का प्रभाव, एमजी-स्पिनल का मशीन लर्निंग आधारित पता लगाना, क्लास-एम 3 आधारित चंद्रमा की सतह का मौलिक अनुमान, पोलारिमेट्रिक इमेजिंग का उपयोग करके रेनर गामा भंवर अध्ययन, मंगल ग्रह की परत के अवकाश में मीथेन का अजैविक संश्लेषण और नोआचियन मंगल में सूक्ष्मजीव जीवन की संभावना -

प्रयोगात्मक और उल्कापिंड अध्ययन से बाधाएं, स्थलीय प्रभाव क्रेटर का अन्वेषण करें।

- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** चारुसैट, चांगा, कैम्ब्रिज, यूके, न्यू मैक्सिको स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए।, सेंटर फॉर स्पेस फिजिक्स, बोस्टन यूनिवर्सिटी, बोस्टन, एमए, यूएसए, स्पेस फिजिक्स लेबोरेटरी, वीएसएससी, त्रिवेन्द्रम, इंस्टिट्यूटो डी एस्ट्रोफ़िसिका द अंडएलूक ंए-सीएसआईसी, ग्रेनाडा, स्पेन।, स्क्रिप्स इंस्टीट्यूशन ऑफ ओशनोग्राफी, यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, यूएसए। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ पोलर रिसर्च, जापान, द क्योटो यूनिवर्सिटी म्यूजियम, क्योटो यूनिवर्सिटी, जापान, कंप्यूटर साइंस विभाग, गुजरात यूनिवर्सिटी, एप्लाइड साइंसेज विभाग, गुवाहाटी यूनिवर्सिटी, गुवाहाटी-781014, डॉर्टमुंड यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, जर्मनी।, आईपीआर, भट्ट ., गवर्नमेंट कॉलेज ऑफ सेलम, खलीफा यूनिवर्सिटी, यूएई, लेबोरेटोएरे डी प्लानई□टोलोजी एट जीई□डायनामिक, नैनटेस, सीएनआरएस, ऑबर्न यूनिवर्सिटी, यूएसए, आईआईएससी बैंगलोर, आईआईटी गांधीनगर, आईपीआर, भट्ट।, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएसएम), धनबाद, बायलर यूनिवर्सिटी, यूएसए, यूनिवर्सिटी डी टूलूज़, फ्रांस, लुइसियाना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए, आईआईटी, खड़गपुर, आईसीएटीई-कॉनिसेट, सैन जुआन, अर्जेंटीना, सीएसआईआर- राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा। एनआईएसईआर, जटनी ओडिशा, जेपीएल, कैलटेक, पासाडेना, यूएसए। ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय, यूके, कैवेंडिश प्रयोगशाला और राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र विश्वविद्यालय, तिरुवनंतपुरम, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, वीएसएससी, त्रिवेन्द्रम, राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, राष्ट्रीय ध्रुवीय अनुसंधान संस्थान, जापान, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता, जेजेटी विश्वविद्यालय, राजस्थान, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, तिरुवनंतपुरम 695024, तकनीकी विश्वविद्यालय डॉर्टमुंड, डॉर्टमुंड, जर्मनी, अन्ना विश्वविद्यालय, यू आर राव सैटेलाइट सेंटर, इसरो, वेस्टर्न ओंटारियो विश्वविद्यालय, कनाडा।

भूविज्ञान

- **सहयोग का क्षेत्र:** वायुमंडलीय जमाव और महासागर जैव-भू-रसायन, बेसिन-स्केल N_2 निर्धारण, UTLS एयरोसोल की संरचना, सौर सेल पर एयरोसोल का प्रभाव, बेसाल्ट के रासायनिक अपक्षय का प्रायोगिक अध्ययन, त्रिपुरा क्षेत्र से तृतीयक तलछट का भू-रासायनिक अध्ययन, भू-रासायनिक राजमहल बेसाल्ट का अपक्षय, झील जैव-भू-रसायन, गढ़वाल हिमालय में भू-आकृति विकास और प्राकृतिक खतरे, समुद्री जैव-भू-रसायन, हिमालय पर नाइट्रोजन एरोसोल, अयस्क भूविज्ञान, पुराजलवायु और मानव बस्तियां, पिछले मानसून और आधुनिक जलवायु विज्ञान, विभिन्न जलवायु शासन में बेसाल्ट का अपक्षय पैटर्न, दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में इंडोनेशियाई प्रवाह से रेडियोकार्बन योगदान की मॉडल आधारित जांच, हिंद महासागर में बेरिलियम समस्थानिक वितरण में स्थानिक विविधता, अंडमान सागर में सतह समुद्री जल रेडियोकार्बन की मौसमी भिन्नता, जैसा कि कोरल में दर्ज किया गया है, स्पितुक की अवशेष प्रोग्लेशियल झील (लेह), उत्तर-पश्चिम (एनडब्ल्यू) हिमालय: समुद्री समस्थानिक चरण (एमआईएस)-2 के दौरान जल विज्ञान संबंधी परिवर्तनों का भंडार, दक्षिणी गोलार्ध ने प्लेइस्टोसिन के अंत के दौरान सहस्राब्दी पैमाने पर भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनशीलता को मजबूर किया, सुपरसैचुरेटेड वातावरण के तहत तरल संघनन के दौरान विसरित गतिज विभाजन में नई अंतर्दृष्टि : भू-स्तरीय जल वाष्प की आइसोटोप टैगिंग के लिए एक वैकल्पिक दृष्टिकोण, जल-तनावग्रस्त अर्ध-शुष्क पश्चिमी भारत में सतही जल-भूजल अंतःक्रिया: पर्यावरणीय आइसोटोप से अंतर्दृष्टि, पश्चिमी हिमालय के जल-मौसम विज्ञान की जांच; पानी के स्थिर आइसोटोप और मौसम संबंधी मापदंडों से अंतर्दृष्टि, उत्तर-पूर्व भारतीय उपमहाद्वीप में आर्द्रभूमि और जंगलों के माध्यम से नमी का अत्यधिक स्थानीय पुनर्चक्रण: एक मिनी-अमेज़ॅन, भारतीय मिट्टी में कार्बन और नाइट्रोजन कारोबार पर क्षेत्रीय जलवायु का नियंत्रण, आग और वर्षा का इतिहास पिछले चार हजार वर्षों के दौरान कश्मीर हिमालय, ग्रीनहाउस गैसों पर ज्वारीय चक्र का प्रभाव, मध्य बंगाल की खाड़ी में नाइट्रस ऑक्साइड, पूर्वोत्तर में एक उच्च ऊंचाई वाले स्थल पर परिवेशीय $PM_{2.5}$ की ऑक्सीडेटिव क्षमता और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल उत्पादन क्षमता हिमालय: लंबी दूरी के परिवहन की भूमिका, दोहरे कार्बन आइसोटोप का उपयोग करके धान-अवशेषों को जलाने से प्राप्त कार्बनयुक्त एरोसोल की विशेषता, उत्तरी अरब सागर के ऊपर एओलियन धूल सांद्रता, तात्विक संरचना और उनके गीले और सूखे जमाव प्रवाह का आकलन, कार्बन की ओर कार्बन निर्धारण का योगदान महासागर गोधूलि क्षेत्र में सिंक, बंगाल की खाड़ी के पानी का संवहन मिश्रण और परिवहन अरब सागर में δ^{18}O-लवणता संबंध को हिलाता है, अरब सागर में सबऑक्सिक/हाइपोक्सिक जल स्तंभ स्थितियों का प्रभाव अरब सागर में मो समस्थानिक संरचना (δ^{98}Mo), भारत के ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) के नाजुक भूभाग पर पर्वतीय राजमार्ग स्थिरता, तटीय क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन और संदूषकों के उभरते प्रभाव और महासागरीय पारिस्थितिकी तंत्र।
- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** सीएनआरएस, फ्रांस, सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा, हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, समुद्री जीवन संसाधन और पारिस्थितिकी केंद्र, कोचीन, एचएनबीजीयू, श्रीनगर गढ़वाल, हैदराबाद विश्वविद्यालय, आईआईएसईआर कोलकाता, आईआईटी बॉम्बे, आईआईटी गांधीनगर, आईआईटीएम, पुणे, भारतीय संस्थान विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान, मोहाली, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, जेएनयू, नई दिल्ली, कश्मीर विश्वविद्यालय, श्रीनगर, भूमध्यसागरीय समुद्र विज्ञान संस्थान (एमआईओ), मार्सिले, फ्रांस, पचुंगा यूनिवर्सिटी कॉलेज , आइज़ल, आईएनसीओआईएस, हैदराबाद, एनआरएससी, हैदराबाद।, एनई-एसएसी, सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

- **सहयोग का क्षेत्र:** उज्ज्वल उलझे हुए फोटॉन का एक सहिष्णुता-संवर्धित सहज पैरामीट्रिक डाउन रूपांतरण स्रोत, ओरियन प्लैंक गैलेक्टिक कोल्ड क्लंप्स (एएलएमएएसओपी) का एएलएमए सर्वेक्षण: मल्टीस्केल अवलोकनों से केंद्रीय रूप से केंद्रित प्रीस्टेलर कोर की घनत्व संरचना, आधुनिक मानव या अभिसरण विकास की प्रारंभिक उपस्थिति **?** आंध्र प्रदेश, भारत से 247 ka मध्य पुरापाषाण संयोजन, अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव, उच्च परिशुद्धता प्रयोगों के लिए ब्लैकबॉडी घर्षण बलों के कारण धीमी गति के समय का आकलन, परमाणु प्रणालियों में कई-शरीर प्रभावों के क्वांटम सिमुलेशन की सटीकता का आकलन करना वेरिएशनल क्वांटम ईगेनसोल्वर एल्गोरिथम, डेटा सुरक्षा को बढ़ाना: लीनियर कैनोनिकल ट्रांसफॉर्म-आधारित क्रिप्टोग्राफी के लिए भौतिक अनक्लोनेबल फ़ंक्शन, 200 मीटर के मुक्त

स्थान धूल भरे चैनल पर बीबीएम 92 क्वांटम कुंजी वितरण, दूसरी-हार्मोनिक पीढ़ी के माध्यम से पूर्ण पोंकारे बीम के कवरेज को नियंत्रित करना, का निर्धारण C_5 विभिन्न सामग्री मीडिया के साथ बातचीत करने वाले क्षार परमाणुओं के फैलाव गुणांक, एक प्रसार वेक्टर धब्बेदार क्षेत्र में ध्रुवीकरण सहसंबंध भंवर का गतिशील चार्ज व्युत्क्रम, शिरमाकर ओएसिस में पूर्वी अंटार्कटिका बर्फ की चादर, सेंट्रल ड्रोनिंग मौड लैंड, पिछले 158 ka के दौरान ., विद्युत द्विध्रुव क्षण और क्षार-क्षारीय-पृथ्वी अणुओं की स्थैतिक द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण क्षमताएं: गैर-सापेक्षवादी बनाम सापेक्षवादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण, एक प्लास्मोनिक गुहा में छिपी उत्तेजित अवस्थाओं को प्रकट करने के लिए एक नए उपकरण के रूप में उच्च-क्रम फोटॉन आँकड़े, अविभाज्य फोटॉन, मानक मॉडल से परे भौतिकी के लिए एक संवेदनशील जांच के रूप में कैडमियम में आइसोटोप का स्थानांतरण, पूर्ण जलोढ़ बेसिन, मध्य भारत के चतुर्धातुक तलछटों में सबसे कम उम्र के टोबा टफ जमाओं की ल्यूमिनेसेंस डेटिंग और ब्रैकेटिंग समय, क्वार्ट्ज की ल्यूमिनेसेंस डेटिंग: गणना के लिए एक मैटलैब-आधारित कार्यक्रम प्राकृतिक संवेदनशीलता सुधार (एनसीएफ) का उपयोग करके एसएआर पैलियो-खुराक, के-फेल्डस्पार के मल्टीस्पेक्ट्रल एथर्मल फेडिंग दर माप, एस्ट्रोकेमिकल बर्फ में संश्लेषित एन-ग्राफीन, ध्रुवीकरण-कक्षीय कोणीय गति उलझाव द्वंद्व का अवलोकन, ध्रुवीकरण प्रभाव, आकार प्रतिध्वनि और बाध्य अवस्थाएं जिंक और कैडमियम वाष्प द्वारा कम ऊर्जा वाले पॉज़िट्रॉन लोचदार प्रकीर्णन में, अत्याधुनिक परमाणु और परमाणु-संरचना सिद्धांत के परीक्षण के रूप में ^{45}Sc में चुंबकीय ऑक्टूपोल क्षण का सटीक माप, सापेक्षतावादी सामान्य Zn । के दूसरे और तीसरे क्रम के विद्युत ध्रुवीकरण का युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण, नैनोकण-संवर्धित एलआईबीएस में देखे गए सिग्नल वृद्धि पर प्लाज्मा तापमान और इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व की भूमिका, गैर-चुंबकीय से चुंबकीय आईएसएम धूल में शॉक-प्रेरित परिवर्तन एनालॉग, कक्षीय कोणीय गति मोड के वर्गीकरण के लिए स्पेकल-आधारित गहन शिक्षण दृष्टिकोण, दो-रंग के लेजर क्षेत्र का उपयोग करके N_2 और CO अणुओं का मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण:, CH_3Cl का मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण: प्रोटॉन माइग्रेशन और एसोसिएशन:, ऊपरी चिनाब घाटी, एनडब्ल्यू हिमालय में लेट प्लीस्टोसीन-प्रारंभिक होलोसीन तलछट वृद्धि में विघटन की प्रमुख भूमिका

- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** क्वांटम इंजीनियरिंग, अनुसंधान और शिक्षा केंद्र, टीसीजी क्रेस्ट, साल्ट लेक, कोलकाता, भारत; और भौतिकी विभाग, टोक्यो प्रौद्योगिकी संस्थान, ओकायामा, मेगुरो-कू, टोक्यो, जापान, भौतिकी विभाग, गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर, पंजाब, भौतिकी विभाग, एनआईटी वारंगल, भौतिकी विभाग, ज्यवस्किल विश्वविद्यालय, विभाग भौतिकी, लिवरपूल विश्वविद्यालय, लिवरपूल, यूनाइटेड किंगडम; चीन-फ्रांसीसी परमाणु इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान, सन यात-सेन विश्वविद्यालय, झुहाई, चीन, भौतिकी विभाग, यॉर्क विश्वविद्यालय, हेस्लिंगटन, यॉर्क, यूनाइटेड किंगडम; फ्रिट्ज़-हैबर-इंस्टीट्यूट डेर मैक्स-प्लैंक-गेसेलशाफ्ट, फैराडेवेग, बर्लिन, जर्मनी; भौतिकी विभाग, पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी, यूनिवर्सिटी पार्क, स्टेट कॉलेज, पीए, यूएसए।, जीएसआई नागपुर; जीएसआई, पटना, जीएसआई फ़रीदाबाद, आईआईटीजीएन; आईआईटीआरएएम अहमदाबाद, अल्मासॉप अंतर्राष्ट्रीय टीम।, इंस्टीट्यूट फॉर पार्टिकल फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स, ईटीएच ज्यूरिख, सीएच ज्यूरिख, स्विट्जरलैंड; सैद्धांतिक भौतिकी संस्थान, एफएयू एर्लांगेन-नर्नबर्ग, 91058 एर्लांगेन, जर्मनी; एमएसयू बड़ौदा।, भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिडेड फेडरल डी सांता कैटरीना, फ्लोरिअनोपोलिस, सांता कैटरीना, ब्राजील और भौतिकी विभाग, यूनिवर्सिडेड फेडरल डी पेलोटास, पेलोटास, रियो ग्रांडे डो सुल, ब्राजील, एसआरएम यूनिवर्सिटी-एपी, अमरावती, मलाया मलेशिया विश्वविद्यालय, एसजीबी अमरावती विश्वविद्यालय, विटवाटरसैंड विश्वविद्यालय, दक्षिण अफ्रीका

सैद्धांतिक भौतिकी

- **सहयोग का क्षेत्र:** 3-फ्लेवर न्यूट्रिनो दोलन और पदार्थ में क्षय का विश्लेषणात्मक उपचार, एसओ (10) मॉडल में स्केलर मध्यस्थ प्रोटॉन क्षय की शारीरिक रचना, एक्सियन डार्क मैटर, निषिद्ध फ्रीज-इन डार्क मैटर, कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स, ड्यून, $Z^{'}$ के माध्यम से ऊर्जावान गामा किरण विस्फोट मध्यस्थता न्यूट्रिनो हीटिंग, निषिद्ध फ्रीज-इन डार्क मैटर, फ्रीज-इन डार्क मैटर एक मूर्त रूप से निषिद्ध चैनल के माध्यम से, उच्च ऊर्जा भौतिकी, आईएनओ, आईआरसी-सुरक्षित ग्राफ ऑटोएनकोडर, ईवी स्केल स्टेराइल न्यूट्रिनो के साथ लेप्टोजेनेसिस, लाइट कोन सम नियम और फॉर्म फैक्टर $p \to e^+ gamma$, दो हिग्स डबलेट्स के साथ फर्मियन ट्रिपलेट लेप्टोजेनेसिस के पैमाने को कम करना, न्यूट्रिनो भौतिकी, न्यूट्रिनो प्रसार जब द्रव्यमान ईजेनस्टेट और क्षय ईजेनस्टेट बेमेल, एमसीएफएम में एनएनएलओ क्यूसीडी के लिए गैर-स्थानीय स्लाइसिंग दृष्टिकोण, एलएचसी पर अक्रिय हिग्स-डबलट मॉडल की सटीक जांच, स्वाद गैर-सार्वभौमिक गेज समरूपता से रेडियोधर्मी रूप से उत्पन्न फर्मियन द्रव्यमान पदानुक्रम, स्व-इंटरैक्टिंग फ्रीज-इन डार्क मैटर, यथार्थवादी एसओ (10) जीयूटी में रंग सेक्सेट स्केलर का स्पेक्ट्रम, सांख्यिकीय परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ q-सामान्य और द्विचर q-सामान्य वितरण और q-हर्माइट बहुपद, $CaMn_2Al_{10}$ में भ्रमणशील चुंबकत्व का मामला: स्व-संगत पुनर्सामान्यीकरण (एससीआर) सिद्धांत अध्ययन, शीर्ष हाइब्रिड एक्सियन फ्रेमवर्क में फिलिक डार्क मैटर, टोपोलॉजिकल सुपरकंडक्टर जंक्शन के ट्रांसपोर्ट सिग्नेचर, हाफ-हेस्लर टीबीपीटीबीआई कंपाउंड में ट्यून करने योग्य चरण संक्रमण।
- **सहयोगी संस्थान/विश्वविद्यालय:** ऑटोनॉमस यूनिवर्सिटी ऑफ मैड्रिड, स्पेन, उप्साला यूनिवर्सिटी, स्वीडन, ब्रुकहेवन नेशनल लेबोरेटरी, यूएसए, फर्मिलैब, यूएसए, हरीश-चंद्र रिसर्च इंस्टीट्यूट (एचआरआई), इलाहाबाद, आईआईटी कानपुर, आईएमएससी, चेन्नई, आईपीपीपी, डरहम यूनिवर्सिटी, यूके, फर्मिलैब, यूएसए।, इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता, इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ मैथमेटिकल साइंसेज, चेन्नई, यूनिवर्सिटी ऑफ कोलकाता, कोलकाता, इंस्टीट्यूटो डी सिएनसियास एफई□सिकास, यूएनएएम, कुर्नवाका, मैक्सिको।, क्यूंगपुक नेशनल विश्वविद्यालय, कोरिया गणराज्य।, आईआईटी कानपुर राष्ट्रीय परमाणु अनुसंधान केंद्र, वारसॉ, टीआईएफआर, मुंबई, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, राष्ट्रीय परमाणु अनुसंधान केंद्र वारसॉ, पोलैंड।, भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, पुणे। ग्लासगो विश्वविद्यालय, यूके, वालेंसिया विश्वविद्यालय स्पेन, उप्साला विश्वविद्यालय, स्वीडन।

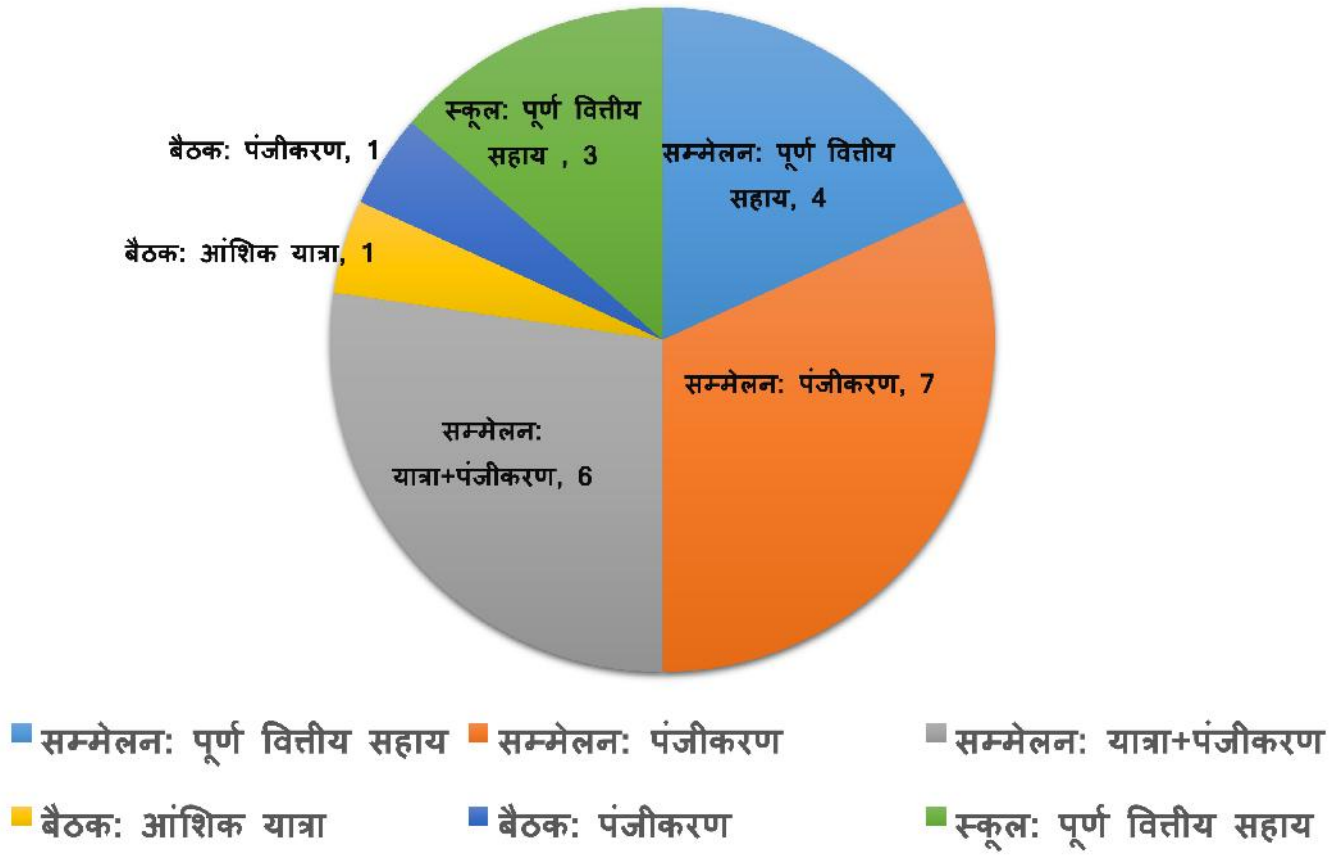
पीआरएल की बाह्य रूप से वित्तपोषित परियोजनाएं

क्रमांक	फंडिंग एजेंसी	पीआई	स्थिति	अवधि	मुख्य क्षेत्र
1.	डीएसटी	आर पी सिंह	सक्रिय	2019-2022	क्वांटम आई.टी. फोटोनिक उपकरण
2.	डीएसटी/एसइआरबी	ब्रजेश कुमार	सक्रिय	2020-2022	सौर गतिशीलता और अंतरिक्ष मौसम
3.	इंडो उज़्बेक एसडब्ल्यूसी	नंदिता श्रीवास्तव	सक्रिय	2021-2024	अंतरिक्ष मौसम
4.	इंडो-यू.एस. विज्ञान और तकनीकी फोरम	नंदिता श्रीवास्तव	सक्रिय	2021-2024	अंतरिक्ष मौसम
5.	DST CEFIPRA	कुलजीत कौर मरहास	सक्रिय	2021-2024	कॉन्ड्रोइट्स का अध्ययन
6.	यूरोप्लेनेट 2024	कुलजीत कौर मरहास	सक्रिय	2021-2022	कॉन्ड्रोइट्स का अध्ययन
7.	DST CEFIPRA	नीरज रस्तोगी	सक्रिय	2021-2023	एशियाई प्रदूषण प्रचिह्नों का अन्वेषण
8.	इसरो-नासा सह-पीआइ)	नीरज रस्तोगी	सक्रिय	2021-2024	समतापमंडलीय एरोसोल की जांच
9.	डीएसटी	अरविंद सिंह	सक्रिय	2022-2026	जैवभूरासायनिक चक्रण
10.	DST CEFIPRA	अरविंद सिंह	सक्रिय	2020-2023	हिन्द महासागर में डाइनाइट्रोजन स्थिरीकरण
11.	एमओइएस	अरविंद सिंह	सक्रिय	2022-2025	समुद्री कार्बन में जैवभूरासायनिक प्रक्रियाएं
12.	सीएआरएस	गौतम के सामंता	सक्रिय	2021-2023	फोटोनिक्स
13.	एसइआरबी (मैट्रिक्स)	केतन पटेल	सक्रिय	2022-2025	ग्रैन्ड यूनिफाइड थ्योरिज में बेरियोजेनेसिस
14.	डीएसटी (इंस्पायर)	केतन पटेल	सक्रिय	2015-2021	उच्च आयाम में मानक मॉडल फ्लेवर पहेली
15.	यूरोप्लेनेट ग्रांट	बी. शिवरामन	सक्रिय	2021-2022	खगोलरसायन
16.	केंट विश्वविद्यालय, यूके के साथ रॉयल सोसाइटी इंट. विनिमय अनुदान	बी. शिवरामन	सक्रिय	2020-2022	खगोल रासायनिक बर्फ

क्रमांक	फंडिंग एजेंसी	पीआई	स्थिति	अवधि	मुख्य क्षेत्र
17.	डीएलआर, बर्लिन (जर्मनी) की यात्रा के लिए यूरोप्लैनेट ग्रांट	बी. शिवरामन	सक्रिय	2022	शॉक प्रोसेस्ड ग्रहीय एनालॉग्स की स्पेक्ट्रोस्कोपी
18.	बीमटाइम ग्रांट, एनएसआरआरसी, ताइवान	बी. शिवरामन	सक्रिय	2021-2023	एस्ट्रोकेमिकल बर्फ की वीयूवी स्पेक्ट्रोस्कोपी
19.	डीएएडी- दुनियाभर में विज्ञान और इंजीनियरिंग में अनुसंधान इंटर्नशिप (जर्मनी)	बी. शिवरामन	सक्रिय	2022	विज्ञान और इंजीनियरिंग में अनुसंधान इंटर्नशिप
20.	यूरोपलैनेट ट्रांसनेशनल एक्सेस ग्रांट [फास्ट ट्रैक]	सुरेन्द्र विक्रम सिंह	सक्रिय	2022	बर्फीले चंद्रमाओं पर बायोसिग्नेचर की पहचान करना
21.	डीएसटी	वरुण शील	सक्रिय	2023-2025	शुक्र की जलवायु का अध्ययन
22.	एसइआरबी-सीआरजी SERB-CRG	वरुण शील	सक्रिय	2023-2026	मंगल ग्रह की जलवायु का अध्ययन
23.	इंडो-जर्मन डीएसटी-डीएएडी कार्मिक विनिमय कार्यक्रम	भुवन जोशी	सक्रिय	2023-2025	सौर ज्वाला एक्स-रे उत्सर्जन की खोज
24.	एसईआरबी-डीएसटी	श्रुबाबती गोस्वामी	सक्रिय	2020-2025	न्यूट्रिनो के माध्यम से बीएसएम भौतिकी की जांच करना
25.	एसईआरबी-डीएसटी	केतन पटेल	सक्रिय	2022-2025	ग्रैंड यूनिफाइड थ्योरीज़ में बैरियोजेनेसिस की मात्रा निर्धारित करना
26.	एसईआरबी-डीएसटी	परमिता दत्ता	सक्रिय	2023-2025	ट्रांसपोर्ट परिघटना में पदार्थ के उभरते चरणों के संकेत
27.	एसईआरबी-डीएसटी	सत्यजित सेठ	सक्रिय	2023-2026	नॉन-लॉकल स्लाइसिंग के माध्यम से सटीक गणना
28.	इसरो-जीबीपी	अरविंद सिंह	सक्रिय	2020-2024	समुद्री कार्बन: नाइट्रोजन: फॉस्फोरस (C:N:P) स्टोइकोमेट्री
29.	एमओइएस	अरविंद सिंह	सक्रिय	2022-2025	समुद्री कार्बन को नियंत्रित करने में जैवभूरासायनिक प्रक्रियाओं की भूमिका
30.	इसरो-जीबीपी ISRO-GBP	अरविंद सिंह	सक्रिय	2019-2024	भारत के विभिन्न पारिस्थितिक क्षेत्रों की मिट्टी में नाइट्रोजन और कार्बन का चक्रण
31.	एमओइएस MoES	संजीव कुमार	सक्रिय	2021-2026	उत्तरी हिंद महासागर में खाद्य-वेब की गतिशीलता और ऊर्जा प्रवाह को उजागर करना

क्रमांक	फंडिंग एजेंसी	पीआई	स्थिति	अवधि	मुख्य क्षेत्र
32.	एसईआरबी	शुभ्रा शर्मा	सक्रिय	2020-2023	उत्तर-पश्चिम हिमालय में लेट क्वाटरनरी ग्लेशियर आगे बढ़ता है
33.	डीएसटी	शुभ्रा शर्मा	सक्रिय	2017-2023	पश्चिमी हिमालय में पुरापाषाण बाढ़
34.	एसईआरबी-डीएसटी SERB-DST	अमजद हुसैन लस्कर	सक्रिय	2021-2022	उष्णकटिबंधीय मृदा कार्बन गतिकी
35.	एसईआरबी-डीएसटी SERB-DST	विनीत गोस्वामी	सक्रिय	2021-2023	नियोप्रोटेरोज़ोइक महासागर रिडॉक्स का पुनर्निर्माण

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों/बैठकों/स्कूलों में भाग लेने हेतु समर्थित पीआरएल सदस्यों का सारांश



आयोजित फील्डवर्क/अभियान

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

1. **उद्देश्य:** एक शाखा परिक्षेत्र प्रयोग का उपयोग करके भारत के उष्णकटिबंधीय पौधों की प्रजातियों से उत्सर्जित प्रमुख बायोजेनिक वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (बीवीओसी) का मापन और पहचान।
   अवधि: अक्टूबर 2022
   फील्डवर्क का प्रकार: वन क्षेत्र में शाखा घेरा प्रयोग।
   परिणाम: भारत की सामान्य उष्णकटिबंधीय पौधों की प्रजातियों से बीवीओसी की विशेषता, और दक्षिण-पश्चिमी भारत के तटीय क्षेत्रों की वीओसी संरचना पर उनका प्रभाव।
   निहितार्थ महत्व: प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के वायु-समुद्र आदान-प्रदान और उत्तरी हिंद महासागर में भिन्नता का अनुमान वायुमंडलीय रसायन विज्ञान में भूमिका को समझने के लिए महत्वपूर्ण है।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: प्रो. लोकेश साहू, डॉ तंजील मलिक, सुश्री मानसी गुप्ता

2. **उद्देश्य:** इनडोर वायु गुणवत्ता को नियंत्रित करने में आम इनडोर पौधों की प्रजातियों की भूमिका का अध्ययन करने के लिए आईआईटी दिल्ली में प्रायोगिक अभियान।
   अवधि: मार्च 2023
   फील्डवर्क का प्रकार: प्रयोगशाला में पादप कक्ष प्रयोग
   परिणाम: गमले में लगे पौधों की प्रजातियों से उत्सर्जित वीओसी के प्रकारों की विशेषता और उत्सर्जन को नियंत्रित करने में पर्यावरणीय कारकों की भूमिका।
   निहितार्थ महत्व: वीओसी के संदर्भ में, कार्यालयों और घरों जैसी इनडोर स्थितियों में पौधों से प्रतिक्रियाशील ट्रेस गैसों के उत्सर्जन और मानव स्वास्थ्य पर इन पौधों के निहितार्थ को समझने में महत्वपूर्ण होगा।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: प्रो. लोकेश साहू, सुश्री मानसी गुप्ता

3. **उद्देश्य:** तटीय वातावरण में वीओसी के स्तर और संरचना में समुद्र और भूमि हवा परिसंचरण का प्रभाव।
   अवधि: नवंबर 2022- अप्रैल 2023 (जारी)
   फील्डवर्क का प्रकार: स्टेशन-आधारित परिवेशी वायु अवलोकन
   परिणाम: स्थलीय और समुद्री स्रोतों से उत्सर्जित वीओसी का उत्सर्जन और वायुमंडलीय प्रक्रियाएं
   निहितार्थ महत्व: तटीय क्षेत्र में वीओसी के उत्सर्जन और वायुमंडलीय रसायन विज्ञान को नियंत्रित करने वाली जीवमंडल-महासागर-वायुमंडल प्रक्रियाओं को समझना महत्वपूर्ण होगा।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: प्रो लोकेश साहू, सुश्री मानसी गुप्ता, डॉ तंजील मलिक

4. **उद्देश्य:** हिमालय क्षेत्र में तरंग गतिविधियों के अध्ययन के लिए पीआरएल एयरग्लो फोटोमीटर स्थापित करना।
   अवधि: 29 मई 2022 से 04 जून 2022 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान, नैनीताल द्वारा संचालित देवस्थल वेधशाला का दौरा किया
   परिणाम: .
   निहितार्थ महत्व: .
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: डॉ. अमिताभ गुहारे और डॉ. सुबर्णा मंडल

ग्रहीय विज्ञान

5. **उद्देश्य:** कसोल और मणिकरण के गर्म पानी के झरने वाले इलाकों से भूवैज्ञानिक डेटा और गर्म पानी के झरने के भंडार और अन्य संबंधित चट्टानों के नमूने एकत्र करना
   अवधि: 15 नवंबर 2023 से 23 नवंबर 2023 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: भूवैज्ञानिक नमूना संग्रह
   परिणाम: इन गर्म झरनों के निक्षेपों से मंगल ग्रह के खनिजों की पहली पहचान और इन क्षेत्रों को मंगल ग्रह के एनालॉग के रूप में स्थापित करना
   निहितार्थ महत्व: हॉट स्प्रिंग्स का खनिज लक्षण वर्णन मंगल ग्रह पर जैव-हस्ताक्षरों और पिछली जल/चट्टान गतिविधि की खोज के लिए एक अच्छा प्रॉक्सी प्रदान करता है।
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: द्विजेश रे और सुभम सरकार

6. **उद्देश्य:** मंगल ग्रह से संबंधित बेसाल्टिक पर्यावरण में जलीय परिवर्तन को समझने के लिए भूवैज्ञानिक नमूने एकत्र करना
   अवधि: 2 दिसंबर 2022 से 4 दिसंबर 2022 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: भूवैज्ञानिक नमूना संग्रह
   परिणाम: नमूना प्रक्रिया जारी है, प्रारंभिक परिणाम द्वितीयक खनिजों में लौह संवर्धन के लिए सुझाए गए हैं
   निहितार्थ महत्व: Fe-संवर्धन की तुलना प्राचीन मंगल ग्रह के समान ऑक्सीडेटिव परिवर्तन से की जा सकती है
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: द्विजेश रे, अनिल डी. शुक्ला, सुभम सरकार और आदित्य दास

भूविज्ञान

7. **उद्देश्य:** हिमालय पर नाइट्रोजनयुक्त ऐरोसोल का अध्ययन करना
   अवधि: दिसंबर 2022 से मार्च 2023 तक
   फील्डवर्क का प्रकार: ऐरोसोल प्रतिचयन
   परिणाम: ऐरोसोल के लक्षण-वर्णन
   निहितार्थ महत्व: चन्द्रिमा शॉ के पीएच.डी. कार्य के लिए
   फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: सहयोग के माध्यम से नीरज रस्तोगी

8. **उद्देश्य:** A. वायुमंडलीय CO_2 हटाने के लिए बढ़ी हुई समुद्री क्षारीयता की क्षमता का परीक्षण करना।

B.. उन खनिजों की पहचान करना जिनका उपयोग निरंतर तरीके से समुद्र की क्षारीयता को बढ़ाने के लिए किया जा सकता है।
C. कार्बन, नाइट्रोजन और फॉस्फोरस चक्रों पर बढ़ी हुई समुद्री क्षारीयता के प्रभाव की जांच करना।
अवधि: नवंबर-दिसंबर, 2023 तक
फील्डवर्क का प्रकार: मेसोकोस्म प्रयोग
परिणाम: यह प्रयोग भूवैज्ञानिक अतीत में महाद्वीपीय अपक्षय और क्षरण के पैमाने पर कुछ बुनियादी सवालों के जवाब देने में मदद करेगा। इस परियोजना में प्राप्त परिणामों का उपयोग महाद्वीपीय अपक्षय और कटाव के भूवैज्ञानिक रिकॉर्ड की व्याख्या करने के लिए किया जा सकता है।
निहितार्थ महत्व: हमारे पास इस बारे में एक ठोस विचार होगा कि पारिस्थितिकी तंत्र को परेशान किए बिना और अन्य तरीके से समुद्र की क्षारीयता को किस पैमाने तक बढ़ाया जा सकता है। क्षारीयता वृद्धि के परिणाम (फीडबैक) ज्ञात होंगे। चूँकि हमारा लक्ष्य समुद्र की बढ़ी हुई क्षारीयता के परिणामों को समझना है, इसलिए यह शोध बताएगा कि क्या समुद्र की क्षारीयता को बढ़ाना टिकाऊ और उचित है। इसके अलावा, यह उन समुद्री शासनों को तय करने में मदद कर सकता है जहां ऐसे प्रयोग साकार हो सकते हैं।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: तत्सत सोलंकी, हिमांशू सक्सैना, नज़ीरहमद सिपाई, श्रेया मेहता, जीतेन्द्र कुमार और अरविन्द सिंह

9. **उद्देश्य:** इस क्षेत्र यात्रा का उद्देश्य ग्रीनहाउस गैसों पर विशेष जोर देने के साथ अंटार्कटिका झीलों में नाइट्रोजन और कार्बन के चक्रण को समझने के लिए एक अध्ययन करना था।
अवधि: 2.5 महीने (नवंबर 2022 - जनवरी 2023)
फील्डवर्क का प्रकार: नमूना संग्रह
परिणाम: कार्य से एकत्र किए गए नमूनों का विश्लेषण करने के बाद, यह उम्मीद की जाती है कि यह कम तापमान वाले प्राचीन पारिस्थितिक तंत्र में मौलिक चक्रण के बारे में हमारी समझ को बढ़ाएगा।
निहितार्थ महत्व: प्राप्त परिणाम ग्रीनहाउस गैस प्रवाह और बजट को बेहतर ढंग से नियंत्रित करने में योगदान करने में मदद कर सकते हैं।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: सिद्धार्थ सरकार

10. **उद्देश्य:** क्षेत्र में किए गए कार्यों का उद्देश्य नाइट्रोजन और कार्बन के चक्रण पर झील के सूखने के प्रभाव को समझना है।
अवधि: नल सरोवर (मई और सितंबर 2022 और जनवरी 2023 के दौरान) और थोल (मई और सितंबर 2022)
फील्डवर्क का प्रकार: नमूना संग्रह
परिणाम: इस अध्ययन के नतीजे से मीठे पानी प्रणालियों की शुष्कता और लवणता में वृद्धि के कारण होने वाले मौलिक चक्रण को समझने में मदद मिलेगी।
निहितार्थ महत्व: अध्ययन से ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में मीठे पानी की प्रणालियों की भूमिका को सीमित करने में मदद मिलेगी।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अजयेता राठी, आतिफ खान, सिद्धार्थ सरकार, अब्दुर रहमान और संगीता वर्मा

11. **उद्देश्य:** भूजल के निवास समय का अनुमान लगाने के लिए, गुजरात के अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में पुनर्भरण क्षेत्र, प्रवाह दिशा और वेग की पहचान करें।
अवधि: 22 मार्च से 4 अप्रैल, 2022 के बीच 8 दिन
फील्डवर्क का प्रकार: भूजल नमूना संग्रह
परिणाम: विश्लेषण से गुजरात के अर्धशुष्क और पानी की कमी वाले क्षेत्रों के बहुस्तरीय जलभृतों में भूजल के निवास समय को समझने में मदद मिलेगी।
निहितार्थ महत्व: यह डेटा टिकाऊ भूजल प्रबंधन नीतियां बनाने में मददगार होगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमजद हुसैन लस्कर, अब्दुर रहमान, बंकिमचंद्र पंड्या, राहुल कुमार अग्रवाल और श्रेया मेहता

12. **उद्देश्य:** भूजल-नदी जल अंतःक्रिया और गंगा ग्रीष्मकालीन आधार प्रवाह में हाल की कमी के कारणों को समझना
अवधि: 22 जून से 10 जुलाई, 2022 के बीच 10 दिन
फील्डवर्क का प्रकार: भूजल और नदी जल का नमूना संग्रह
परिणाम: विश्लेषण से शुष्क गर्मी के मौसम के दौरान गंगा नदी के पूरे प्रवाह में भूजल के योगदान को समझने में मदद मिलेगी।
निहितार्थ महत्व: यह डेटा गंगा नदी में सतत प्रवाह के लिए आवश्यक कदम उठाने में सहायक होगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमज़द हुसैन लस्कर

13. **उद्देश्य:** उष्णकटिबंधीय मृदा कार्बन गतिशीलता को समझने के लिए
अवधि: 28 दिसंबर, 2022 से 12 मार्च, 2023 के बीच 9 दिन
फील्डवर्क का प्रकार: गुजरात के वन और कृषि भूमि से मिट्टी, मिट्टी CO_2 और मिट्टी N_2O नमूना संग्रह
परिणाम: अध्ययन से मिट्टी में CO_2 और कार्बनिक कार्बन के निवास समय और मिट्टी से उत्सर्जित ग्रीनहाउस गैसों CO_2 और N_2O के सटीक स्रोतों का अनुमान लगाने में मदद मिलेगी। .
निहितार्थ महत्व: डेटा भविष्य की जलवायु के मॉडलिंग के लिए वातावरण में उष्णकटिबंधीय मिट्टी CO_2 के योगदान को सीमित करने में सहायक होगा।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: बंकिमचंद्र पंड्या, राहुल कुमार अग्रवाल और रंजन कुमार मोहंती

14. **उद्देश्य:** क्षेत्र की दो प्रमुख नदी घाटियों: लोहित और दिबांग के साथ उजागर नियोटेथियन ओपियोलाइट अनुक्रम के विभिन्न प्रकार की चट्टानों (लिथोलॉजी) से भूवैज्ञानिक नमूनों के संग्रह के लिए
अवधि: दस दिन
फील्डवर्क का प्रकार: भूवैज्ञानिक क्षेत्रीय कार्य; ट्रैवर्सिंग और नमूना संग्रह
परिणाम: स्लैब-व्युत्पन्न तरल पदार्थ और पिघल के व्यवहार को समझना और आर्क मैग्मा और पृथ्वी की मेंटल रचनाओं के विकास पर उनके प्रभाव को समझना
निहितार्थ महत्व: तरल पदार्थ (H_2O और CO_2) पृथ्वी और प्लेट टेक्टोनिक चक्र के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इसके अलावा, माना जाता है कि गहरी पृथ्वी में तरल पदार्थ के भंडार होते हैं और सबडक्शन जोन को तत्व पुनर्चक्रण में शामिल माना जाता है। इस प्रकार, पृथ्वी पर उजागर मेंटल चट्टानों की तरल संरचना का अध्ययन करने से उन्हें चिह्नित करने में मदद मिलेगी और भू-रासायनिक पुनर्चक्रण में प्लेट टेक्टोनिक्स की भूमिका पर कुछ जानकारी मिलेगी। इसके अलावा, ऐसे अध्ययन पृथ्वी की आंतरिक संरचना के संबंध में अधिक उन्नत अध्ययनों के लिए आधार रेखा के रूप में भी कार्य कर सकते हैं और यदि उनके पास प्लेट टेक्टोनिक्स का कोई सबूत है, तो संभवतः अन्य स्थलीय ग्रहों पर भी लागू किया जा सकता है।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अमृता दत्त, शिवांश वर्मा और अंबिली नारायणन

15. **उद्देश्य:** टोमका, किरीबुरू, मेघातुबुरु, नोआमुंडी और बादामफर में सरकारी और निजी लौह खदानों से बैंडेड हेमेटाइट क्वार्टजाइट, बैंडेड हेमेटाइट जैस्पर और आयरन नोड्यूल्स सहित विभिन्न प्रकार

के आर्कियन बैंडेड लौह संरचनाओं से नमूने एकत्र करना। पुराने मेटामॉर्फिक टोनलाइट गनीस, जो सिंहभूम क्रेटन के तहखाने की चट्टानें हैं और चंपुआ और रिमुली के पास उजागर हुए थे, का भी नमूना लिया गया था।
अवधि: दस दिन
फील्डवर्क का प्रकार: पृथ्वी के Fe भंडार के विकास को समझना और गैर-पारंपरिक आइसोटोप का उपयोग करके प्रारंभिक पृथ्वी के विकास का पता लगाना
परिणाम: पृथ्वी के Fe भंडार के विकास को समझना और गैर-पारंपरिक आइसोटोप का उपयोग करके प्रारंभिक पृथ्वी के विकास का पता लगाना
निहितार्थ महत्व: आयरन और अन्य गैर-पारंपरिक स्थिर आइसोटोप समय के संबंध में प्रारंभिक अभिवृद्धि और इसके आंतरिक भेदभाव और विकास को समझने की कुंजी रखते हैं। पृथ्वी पर ऑक्सीजन की उपलब्धता अभी भी एक रहस्य है और बैंडेड आयरन इसे सुलझाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: अनिल डी. शुक्ला, अमृता दत्त, शिवांश वर्मा और अंबिली नारायणन

16. **उद्देश्य:** भू-रासायनिक और समस्थानिक विश्लेषण के लिए तलछटी चट्टान (शेल) नमूनों का संग्रह।
अवधि: 20 मार्च से 27 मार्च 2023 तक
फील्डवर्क का प्रकार: विंध्य बेसिन में नमूना संग्रह।
परिणाम: एकत्र किए गए नमूनों का वर्तमान में नियोप्रोटेरोज़ोइक महासागर रेडॉक्स को समझने के लिए ट्रेस तत्व प्रचुरता और स्थिर मो समस्थानिक संरचना (δ^{98}Mo) के लिए विश्लेषण किया जा रहा है। एकत्रित आंकड़ों से नियोप्रोटेरोज़ोइक महासागरों की रेडॉक्स स्थिति और उनके विकास के बारे में व्यापक जानकारी मिलने की उम्मीद है।
निहितार्थ महत्व: रेडॉक्स स्थिति और नियोप्रोटेरोज़ोइक महासागरों के विकास की व्यापक समझ समय सीमा के माध्यम से पृथ्वी के महासागरों और वायुमंडल के ऑक्सीजनेशन और जैविक विकास के बीच संबंध स्थापित करने में सहायक होगी।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: दीपेंद्र सिंह और विनीत गोस्वामी

17. **उद्देश्य:** ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र में उत्तराखंड हिमालय क्षेत्र में नदी तलछट में ^{10}Be पर आधारित नदी कटाव अध्ययन
अवधि: 25 मई से 12 जून 2022 तक
फील्डवर्क का प्रकार: उत्तराखंड हिमालय क्षेत्र में नमूना संग्रह
परिणाम: उत्तराखंड हिमालय में नदी कटाव की दर
निहितार्थ महत्व: ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र में उत्तराखंड हिमालय क्षेत्र में नदी तलछट में ^{10}Be पर आधारित नदी कटाव अध्ययन
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: रवि भूषण, पार्थ सारथी जेना और अंकुर डाभी

18. **उद्देश्य:** चंद्रा नदी बेसिन का जैव-भू-रासायनिक मूल्यांकन, ग्रीनहाउस गैसों की चोरी के साथ-साथ कार्बन और नाइट्रोजन के परिवहन पर ध्यान केंद्रित करता है।
अवधि: 9 से 19 जून, 2022 तक
फील्डवर्क का प्रकार: नदी के पानी और तलछट का नमूना संग्रह।
परिणाम: नमूना विश्लेषण जारी है
निहितार्थ महत्व: इस अध्ययन में भारतीय हिमालय में ग्लेशियर से पोषित नदी प्रणालियों के बारे में हमारी समझ में सुधार करने की क्षमता है। वैश्विक कार्बन और नाइट्रोजन बजट में प्राकृतिक प्रणालियों के योगदान का अंदाजा लगाने के लिए प्राचीन वातावरण में ग्रीनहाउस गैसों की गतिशीलता को समझना अत्यधिक जरूरी है।
फील्डवर्क में भाग लेने वाले पीआरएल सदस्य: सिद्धार्थ सरकार

पुरस्कार और सम्मान

संकाय

अनिल भारद्वाज

1. लखनऊ विश्वविद्यालय का प्रतिष्ठित पूर्व छात्र पुरस्कार, लखनऊ, 2022
2. सम्मानित, श्री प्रमुख स्वामी महाराज ने चेयर प्रोफेसरशिप से सम्मानित, पी.डी., पटेल इंस्टीट्यूट ऑफ एप्लाइड साइंसेज, चारुसैट, चांगा, 2022
3. निर्वाचित परिषद सदस्य, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत, इलाहाबाद, 2023
4. सदस्य, गवर्निंग काउंसिल, इंडियन इंस्टीट्यूट एस्ट्रोफिजिक्स, बैंगलोर, 2023-2026 के रूप में नामांकित
5. मुख्य अतिथि, सतत विकास के लिए भौतिक विज्ञान में प्रगति (एनसीएपीएसडी-2022) पर राष्ट्रीय सम्मेलन का उद्घाटन, भौतिकी विभाग, शिक्षा केंद्र, भारतीय शिक्षक शिक्षा संस्थान (आईआईटीई), गांधीनगर, 27 अगस्त 2022
6. मुख्य अतिथि, भारतीय अंतरिक्ष उद्योग प्रदर्शकों (आईएसआईई) द्वारा "स्कूली छात्रों के लिए अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी" पर दूसरे राष्ट्रीय आभासी सम्मेलन का उद्घाटन और "एंट्रिक्स उद्योग" पत्रिका का ऑनलाइन विमोचन, 5 सितंबर 2022
7. मुख्य अतिथि, अटल टिंकरिंग लैब (एटीएल), बीएपीएस स्वामीनारायण गर्ल्स स्कूल, रैंडेसन, गांधीनगर का उद्घाटन, 6 अक्टूबर 2022
8. मुख्य अतिथि, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गांधीनगर, दीक्षांत समारोह ग्रैडवॉक समारोह, 23 दिसंबर 2022

एम. एम. सरीन

9. सदस्य, समुद्री पर्यावरण संरक्षण के वैज्ञानिक पहलुओं पर संयुक्त राष्ट्र विशेषज्ञों का समूह (यूएन/जीईएसएएमपी)। GESAMP संयुक्त राष्ट्र की एक अंतरएजेंसी सलाहकार संस्था है।
10. मुख्य एजेंसी के रूप में IAEA (मोनाको) द्वारा प्रायोजित "जलवायु परिवर्तन और महासागर में प्रदूषकों पर ग्रीनहाउस गैस से संबंधित प्रभावों" पर संयुक्त राष्ट्र/GESAMP कार्य समूह के सह-अध्यक्ष।
11. सदस्य, सीएसआईआर-राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा की अनुसंधान परिषद।
12. सदस्य, "पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल (E3OW) विषय के तहत NCP/FBR परियोजनाओं के लिए CSIR विशेषज्ञ/निगरानी समिति

एस ए हैदर

13. 16-24, जुलाई 2022 के दौरान एथेंस, ग्रीस में आयोजित 44वें COSPAR असेंबली में उप-आयोग C3 के अध्यक्ष
14. 16-24 जुलाई, 2022 के दौरान 44वें COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस में आयोजित C3.2 कार्यक्रम का मुख्य वैज्ञानिक आयोजक (MSO)

श्रुबाबती गोस्वामी

15. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, 2023-2025 के परिषद सदस्य के रूप में शामिल
16. फुलब्राइट-नेहरू शैक्षणिक और व्यावसायिक उत्कृष्टता फ़ेलोशिप 2023 प्राप्त की
17. भारतीय भौतिकी संघ 2023-2024 के उपाध्यक्ष के रूप में निर्वाचित

दुग्गिराला पल्लमराजू

18. निर्वाचित फेलो, भारतीय विज्ञान अकादमी, 2023
19. 22 मार्च 2023 को पीआरएल, अहमदाबाद में "ऑप्टिकल विंडो के माध्यम से अंतरिक्ष अनुसंधान" शीर्षक वाले "5वीं पीआरएल-आईएपीटी डॉ. विक्रम साराभाई व्याख्यान" के वक्ता।
20. 13 फरवरी 2023 को आईआईटीएम, पुणे में "44वें आईआईटीएम के प्रो. आर. अनंतकृष्णन कोलोक्वियम", जिसका शीर्षक था, "अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और सामाजिक अनुप्रयोगों पर इसका प्रभाव", के वक्ता।

एस.रामचंद्रन

21. एसोसिएट एडिटर, फ्रंटियर्स इन एनवायर्नमेंटल साइंस।'
22. विश्व के शीर्ष 2% वैज्ञानिक, स्टैनफोर्ड विश्वविद्यालय।
23. संबद्ध विद्वान, इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सस्टेनेबिलिटी स्टडीज, पॉट्सडैम, जर्मनी।

नंदिता श्रीवास्तव

24. नवंबर 2022 से जर्नल ऑफ स्पेस वेदर एंड स्पेस क्लाइमेट (जेएसडब्ल्यूएससी) के एसोसिएट एडिटर
25. मार्च 2023 से सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, मुंबई।

रवि भूषण

26. सदस्य: अनुसंधान सलाहकार परिषद, बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान (2021-2024)|
27. एसोसिएट एडिटर: रेडियोकार्बन जर्नल
28. एसोसिएट एडिटर: फ्रंटियर्स इन मरीन साइंसेज (समुद्री जैव-भू-रसायन अनुभाग)
29. सदस्य, संपादकीय बोर्ड: जर्नल ऑफ पेलियोसाइंसेज
30. सदस्य: आईएनएसए-एससीओआर (जनवरी 2020 से)
31. सहायक प्रोफेसर: मैंगलोर विश्वविद्यालय, मैंगलोर

डी. चक्रवर्ती

32. आमंत्रित समीक्षक, नियमित फोंडेसिट राष्ट्रीय परियोजना प्रतियोगिता, चिली के विज्ञान, प्रौद्योगिकी, ज्ञान और नवाचार मंत्रालय की राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास एजेंसी (एएनआईडी), गोबिर्नो डी चिली।
33. नामांकित सदस्य, यूएनओओएसए (बाह्य अंतरिक्ष मामलों के लिए संयुक्त राष्ट्र कार्यालय) "सभी के लिए अंतरिक्ष तक पहुंच" पाठ्यक्रम।
34. आमंत्रित सदस्य, अनुसंधान सलाहकार समिति, खगोल विज्ञान, अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान संस्थान (आईएएसईएस), कोलकाता।
35. आमंत्रित सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति (एसओसी), आदित्य-एल1 (एसआईएमए-01) बैठक से इन-सीटू मापन से विज्ञान, 11-13 अप्रैल, 2023।
36. आमंत्रित सदस्य, एजीयू स्पेस फिजिक्स एंड एरोनॉमी फेलो कमेटी (एसपीएएफसी), 2022-2023
37. 27 सितंबर, 2022 को भारत के मंगल ऑर्बिटर मिशन (एमओएम) के आठ साल पूरे होने के अवसर पर राष्ट्रीय बैठक के दौरान इसरो-मुख्यालय द्वारा 'आंतरिक सौर मंडल की भविष्य की खोज: दायरा और फोकस क्षेत्र' पर पैनल चर्चा में आमंत्रित पैनलिस्ट

बी के साहू

38. स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी द्वारा 2022 में प्रकाशित संबंधित अनुसंधान क्षेत्रों में दुनिया के शीर्ष 2% वैज्ञानिकों में सूचीबद्ध
39. 1-2 दिसंबर, 2022 को "स्थिरांक की स्थिरता की जांच" विषय पर IUCAA में आयोजित एक सम्मेलन में एक सत्र की
40. फरवरी, 2023 में इंडियन सोसाइटी एटॉमिक एंड मॉलिक्यूलर फिजिक्स (आईएसएएमपी) के उपाध्यक्ष के रूप में चुने गए

देबब्रत बनर्जी

41. सदस्य, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) नीति निधि के लिए तकनीकी सलाहकार समिति, गुजकोस्ट (2022-2025)

लोकेश कुमार साहू

42. गुजरात के लिए नोडल संकाय, राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी), पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, 2019 से वर्तमान तक।'
43. गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (जीपीसीबी) के लिए सदस्य विशेषज्ञ समूह, उत्सर्जन सूची की सहकर्मी समीक्षा, स्रोत विभाजन अध्ययन, और संबंधित मिलियन से अधिक शहरों/गैर-प्राप्ति वाले शहरों की वहन क्षमता। अहमदाबाद, सूरत, 2021 से वर्तमान तक

सोम कुमार शर्मा

44. "जर्नल ऑफ़ इंडियन सोसाइटी ऑफ़ रिमोट सेंसिंग" के एसोसिएट एडिटर।
45. उन्नत अनुसंधान संवर्धन (आईएफसीपीएआर/सीईएफआईपीआरए) परियोजनाओं के लिए इंडो-फ्रेंच सेंटर के समीक्षा पैनल पर।'

संजीव कुमार

46. एसोसिएट एडिटर: फ्रंटियर्स इन मरीन साइंसेज (समुद्री जैव-रसायन अनुभाग) [2016 – वर्तमान]

नीरज रस्तोगी

47. जनवरी-2023 से इंडियन एरोसोल साइंस एंड टेक्नोलॉजी एसोसिएशन (आईएएसटीए) के उपाध्यक्ष
48. संपादकीय सलाहकार बोर्ड, एशियन जर्नल ऑफ़ एटमॉस्फेरिक एनवायरनमेंट, जनवरी-2020 से।
49. गुजरात के लिए नोडल संकाय, राष्ट्रीय स्वच्छ वायु कार्यक्रम (एनसीएपी), पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय, 2019 से।
50. 2021 से सदस्य, अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान के लिए अध्ययन समिति, एशिया और प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र, (सीएसएसटीईएपी), संयुक्त राष्ट्र।

जी.के.सामंता

51. संपादकीय बोर्ड सदस्य, जर्नल ऑफ ऑप्टिक्स, आईओपी
52. अतिथि संपादक, भारत में प्रकाशिकी में प्रगति पर विशेष

जयेश पी. पाबारी

53. समिति सदस्य, जीटीयू, अहमदाबाद के पीएचडी छात्रों के बाहरी डीपीसी सदस्यों का डेटाबेस, 2023
54. 18 जून 2022 को श्री लोहाना महापरिषद द्वारा अंतर्राष्ट्रीय 'सर्वश्रेष्ठ रघुवंशी इनोवेटर अवार्ड', 2021 से सम्मानित किया गया

अमित बासु सर्बाधिकारी

55. "एनसाइक्लोपीडिया ऑफ लूनर साइंस", स्प्रिंगर पब्लिशिंग के लिए अनुभाग संपादक (चंद्रमा की सतह का खनिज विज्ञान, पेट्रोलॉजी और भू-रसायन विज्ञान)

अरविन्द सिंह

56. एजीयू की विविधता, समानता, समावेशन और पहुंच (डीईआईए) समिति (2022 से आगे)।
57. संपादक: जेजीआर: ओसियंस (एक एजीयू जर्नल) (जुलाई 2021 - वर्तमान)
58. SOLAS (सतह महासागर निचला वायुमंडल अध्ययन) की वैज्ञानिक संचालन समिति के सदस्य (2022-2024)

केतन एम. पटेल

59. अब्दुस सलाम इंटरनेशनल सेंटर फॉर थ्योरेटिकल फिजिक्स (ICTP), ट्राइस्टे, इटली, 2023-2028 के नियमित एसोसिएट के रूप में चयनित

छात्र

अरिजीत रॉय

60. 4-9 सितंबर 2022, आरहूस विश्वविद्यालय, डेनमार्क के लाइफ साइकल ऑफ कॉस्मिक पीएएच सम्मेलन में अपना पेपर "बॉटम-अप पीएएच सिंथेसिस वाया शॉक्ड कार्बन नैनोडस्ट" प्रस्तुत करने के लिए इंटरकैट ट्रैवल ग्रांट प्राप्त किया।

गौरव मित्रा

61. 3 महीने (नवंबर 2022 से जनवरी 2023) के लिए लीबनिज इंस्टीट्यूट ऑफ एटमॉस्फेरिक फिजिक्स, जर्मनी में काम करने के लिए सोलर-टेरेस्ट्रियल फिजिक्स (SCOSTEP) पर वैज्ञानिक समिति द्वारा सम्मानित विजिटिंग स्कॉलर फेलोशिप प्राप्त की।

सुबिथ कुमार

62. ऑर्बिटल एंगुलर मोमेंटम (ICOAM-2022) 2-17 जून 2022, टाम्पेरे यूनिवर्सिटी, फिनलैंड पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन में अपना काम प्रस्तुत करने के लिए ऑप्टिक्स, यूएसए से यात्रा अनुदान पुरस्कार प्राप्त किया।

सुमनजित चक्रबोर्ती

63. 3^{rd} इंटरनेशनल यूनियन ऑफ रेडियो साइंस (यूआरएसआई) अटलांटिक और एशिया पैसिफिक रेडियो साइंस (एटी-एपी-आरएएससी) बैठक में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार, 29 मई - 03 जून, 2022, ग्रैन कैनरिया, स्पेन'

सुनील कुमार

64. SCOSTEP विजिटिंग स्कॉलर (SVS) फेलो के रूप में चयनित और सितंबर-नवंबर 2022 के दौरान IAP, कुहलंग्सबोर्न, जर्मनी का दौरा किया।

योगेश

65. अक्टूबर 2022 से जनवरी 2023 तक जीएसएफसी नासा, यूएसए में SCOSTEP विजिटिंग स्कॉलर (एसवीएस फेलो)।

मान्यताएं, सर्वश्रेष्ठ पेपर एवं थीसिस पुरस्कार

संकाय

अनिल भारद्वाज

1. भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रमों के लिए परियोजना सलाहकार समिति (पीएसी) के अध्यक्ष, जुलाई 2022 - वर्तमान
2. सदस्य, इंटरनेशनल एकेडमी ऑफ एस्ट्रोनॉटिक्स की मून फ़ार्साइड प्रोटेक्शन पर स्थायी समिति, जुलाई 2022 - वर्तमान
3. सदस्य, सलाहकार समिति, टीआईएफआर (डीएई), ऊटी की कॉस्मिक रे प्रयोगशाला, 2022 - वर्तमान
4. पैनल सदस्य, अंतरिक्ष विकिरण पर यूएस-भारत अंतरिक्ष अन्वेषण संवाद, 2022
5. सदस्य, एलईएम (लाइट एलिमेंट मैपर) नासा-ईएसए मिशन, प्लैनेटरी वर्किंग ग्रुप, 2022 - वर्तमान
6. सदस्य, भारतीय विज्ञान अकादमी, पृथ्वी और ग्रह विज्ञान के लिए फेलो अनुभागीय समिति, 2022-2014
7. सदस्य, टीआईएफआर बैलून सुविधा प्रबंधन बोर्ड, 2022 - वर्तमान।
8. विशेषज्ञ सदस्य, संकाय चयन समिति, आईआईएसईआर, त्रिवेन्द्रम, 2022
9. वर्ष 2022 के लिए आईजीयू-अन्नी तलवानी मेमोरियल पुरस्कार के लिए चयन समिति के सदस्य
10. सदस्य, अनुसंधान सलाहकार बोर्ड, महाराजा सयाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा, वडोदरा, 2022 - वर्तमान
11. सदस्य, गवर्निंग काउंसिल, भूकंपीय अनुसंधान संस्थान (आईएसआर), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, गुजरात सरकार
12. सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति, सत्र सी3.2: "ग्रहीय ऊपरी वायुमंडल, आयनमंडल और मैग्नेटोस्फेयर", 44वें COSPAR वैज्ञानिक सभा, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022

वी. के. बी. कोटा

13. 2022 में स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी द्वारा घोषित करियर-लंबे (2021 के अंत तक) उद्धरण के लिए अपने क्षेत्र में दुनिया के शीर्ष 2% वैज्ञानिकों में से एक (और पीआरएल के चार में से एक)।

श्रुबाबती गोस्वामी

14. इंडियन फिजिक्स एसोसिएशन के फिजिक्स वर्किंग ग्रुप में सदस्य, 2023-2024
15. सह-अध्यक्ष, भौतिकी में महिलाओं पर IUPAP अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन
16. सदस्य, सम्मेलनों/कार्यशालाओं की अंतर्राष्ट्रीय सलाहकार समिति TAUP 2022,2023, अब 2022, न्यूट्रिनो 2022।

दुग्गिराला पल्लमराजू

17. सदस्य, राष्ट्रीय सलाहकार समिति, "सामग्री विज्ञान में प्रगति: चुनौतियां और अवसर (एएमएससीओ-2023)" विषय पर द्वितीय एक दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन, 06 मार्च 2023, भौतिकी विभाग, महाराजा कृष्णकुमारसिंहजी भावनगर विश्वविद्यालय, गुजरात, भारत |
18. अतिथि संपादक, इक्रेटोरियल एरोनॉमी (आईएसईए-16), पृथ्वी, ग्रह और अंतरिक्ष (ईपीएस), 2022-2024 पर 16 वें अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी पर विशेष अंक।
19. अतिथि संपादक, SCOSTEP 15वीं चतुर्वर्षीय सौर-स्थलीय भौतिकी संगोष्ठी (STP-15) पर विशेष अंक, जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रियल फिजिक्स 2022-2023।

नंदिता श्रीवास्तव

20. अप्रैल 2022 से सदस्य, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष मौसम पहल (आईएसडब्ल्यूआई) मासिक वेबिनार श्रृंखला समिति।
21. उन्नत अनुसंधान संवर्धन हेतु इंडो-फ्रेंच सेंटर (आईएफसीपीएआर/सीईएफआईपीआरए) परियोजनाओं के समीक्षक।

वरुण शील

22. भारतीय ग्रहीय विज्ञान संघ (आईपीएसए) के गठन की शुरुआत - अंततः फरवरी 2023 में पंजीकृत - संस्थापक कार्यकारी समिति में आईपीएसए के सचिव
23. कार्यक्रम बी4.2 के सह-संयोजक: "मंगल विज्ञान परिणाम", 44वीं COSPAR वैज्ञानिक सभा, 16-24 जुलाई 2022, एथेंस, ग्रीस
24. सत्र PS08 के संयोजक: "मंगल और शुक्र ग्रह का विज्ञान और अन्वेषण",19वें एओजीएस की वार्षिक बैठक, ऑनलाइन, 01-05 अगस्त 2022

सचिन्द्र नाइक

25. सदस्य, विज्ञान सलाहकार समिति: आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान, नैनीताल।

26. पीएच.डी. के लिए बाह्य परीक्षक। थीसिस (i) जामिया मिलिया इस्लामिया विश्वविद्यालय, नई दिल्ली, (ii) टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, (iii) गुरु घासीदास विश्वविद्यालय (एक केंद्रीय विश्वविद्यालय), बिलासपुर को सौंपी गई।

देबब्रत बनर्जी

27. समीक्षक, भारतीय अंटार्कटिक कार्यक्रम (राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र), 2022

डी. चक्रवर्ती

28. COSPAR-2022 के लिए इसरो द्वारा नामांकित (16 - 24 जुलाई 2022 के दौरान एथेंस, ग्रीस) शुक्र विज्ञान और अन्वेषण सत्र में आयोजन समिति, सदस्य, वैज्ञानिक आयोजन समिति (SOC), COSPAR-22-B4.1: शुक्र विज्ञान और अन्वेषण, C0.3 और C3.2 में सत्रों के आमंत्रित अध्यक्ष।

सोम कुमार शर्मा

29. राष्ट्रीय परियोजना की तकनीकी समीक्षा और कार्यान्वयन के लिए एक राष्ट्रीय समिति के सदस्य; "वायुमंडलीय और अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (एएसआरएफ)", बालासोर, चांदीपुर, ओडिशा।

30. वायुमंडलीय और अंतरिक्ष अनुसंधान सुविधा (एएसआरएफ), बालासोर, चांदीपुर, ओडिशा में इसरो विशिष्ट उपकरणों की तकनीकी समीक्षा और कार्यान्वयन के लिए इसरो समिति के सदस्य।

31. CSSTEAP (संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध) के तहत अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान (एसएएस) पाठ्यक्रम के लिए अध्ययन बोर्ड (बीओएस) के सदस्य।

32. CSSTEAP (संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध) के तहत सैटेलाइट मौसम विज्ञान (SATMET) पाठ्यक्रम के लिए अध्ययन बोर्ड (BoS) के सदस्य।

33. 05-16 सितंबर, 2022 तक एएससीआई, हैदराबाद में "विज्ञान प्रशासन और अनुसंधान प्रबंधन" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए एडमिनिस्ट्रेटिव स्टाफ कॉलेज ऑफ इंडिया (एएससीआई), हैदराबाद में एक प्रशिक्षण कार्यक्रम के लिए नामांकित।

34. सीएसटीटी (मानव संसाधन विकास मंत्रालय) के तहत बीईएल (डीआरडीओ) इलेक्ट्रॉनिक्स शब्दावली संवर्धन बोर्ड के एक विशेषज्ञ सदस्य।

35. डॉस/इसरो केंद्रों में विभागीय पदोन्नति समिति (डीपीसी) के विशेषज्ञ सदस्य।

36. सीएसटीटी (मानव संसाधन विकास मंत्रालय) के तहत भौतिकी-अंग्रेजी-हिंदी-गुजराती शब्दावली संवर्धन बोर्ड के एक विशेषज्ञ सदस्य।

37. 29 नवंबर, 2022 को ग्राफिक एरा यूनिवर्सिटी, देहरादून में डीएसटी-इंस्पायर कार्यक्रम के लिए मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया।

एन. रस्तोगी

38. "सेकेंडरी एयरोसोल फॉर्मेशन एंड ग्रोथ-2023 (NANO-2023)" पर आयोजित पहले अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में "दोहरे कार्बन आइसोटोप का उपयोग करके पश्चिमी भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्र में कार्बनयुक्त एयरोसोल विशेषताओं को प्रभावित करने वाली प्रक्रियाएं" शीर्षक वाले पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कार का आयोजन किया गया। फ़िनिश मौसम विज्ञान संस्थान और हैदराबाद केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा 13-14 मार्च, 2023 के दौरान हैदराबाद में आयोजित किया गया।

शशिकिरण गणेश

39. खगोल विज्ञान में इंडो बेल्जियम नेटवर्क की संचालन समिति के सदस्य

40. 22-24 मार्च, 2023 को एरीज़, नैनीताल में आयोजित होने वाली तृतीय बीआईएनए कार्यशाला के एसओसी सदस्य

41. ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी, भीमताल में आयोजित भारत-बेल्जियम सहयोग की वैज्ञानिक क्षमता पर तीसरे बेल्गो-इंडियन नेटवर्क फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीआईएनए) की बैठक के दौरान "सौर प्रणाली निकाय और एक्सोप्लेनेटरी साइंस" सत्र के सत्र अध्यक्ष मार्च 22-24 2023।

भुवन जोशी

42. सत्र अध्यक्ष, "एमएचडी तरंगें और छोटे स्केल के क्षणिक", तीसरा बेल्गो-इंडियन नेटवर्क फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीआईएनए) कार्यशाला, ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी, भीमताल, नैनीताल, 22-24 मार्च 2023

43. आईआईटी इंदौर में 41वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) मीटिंग (एएसआई-2023) के दौरान सत्र अध्यक्ष, "सौर विस्फोटों का सूर्य-पृथ्वी कनेक्शन", "सौर विस्फोट घटनाओं की उत्पत्ति और विकास: अवलोकन, मॉडलिंग और सूर्य-पृथ्वी कनेक्शन" पर एक दिवसीय कार्यशाला।

44. मुख्य अतिथि, विज्ञान मेला-2022, विद्या भवन पब्लिक स्कूल, उदयपुर, 30 नवम्बर 2022

वीरेश सिंह

45. एम.फिल के लिए बाह्य परीक्षक के रूप में कार्य किया। नेशनल सेंटर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिजिक्स - टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च (टीआईएफआर) मुंबई में थीसिस प्रस्ततत का आयोजन, 27 जनवरी 2023।

षणमुगम एम.

46. 21वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी 2022, पीएस-3: सौर और ग्रह विज्ञान में एक सत्र के सह-अध्यक्ष

47. आदित्य-एल1 (एसआईएमए-01) के इन-सीटू मापन से विज्ञान पर एसपीएल/वीएसएससी द्वारा आयोजित कार्यशाला के लिए वैज्ञानिक आयोजन समिति (एसओसी) के सदस्य, 11-13, अप्रैल, 2023

48. इसरो वैज्ञानिकों/इंजीनियरों के लिए भारतीय प्रशासनिक स्टाफ कॉलेज (एएससीआई), हैदराबाद में 05-16 दिसंबर 2022 को आयोजित प्रबंधन विकास कार्यक्रम (एमडीपी) में भाग लेने के लिए नामांकित

जयेश पी. पाबारी

49. सह-संयोजक, चंद्र वाष्पशील (PS11) पर एओजीएस सत्र, 1-5 अगस्त 2022

द्विजेश राय

50. "कार्बोनेशियस चोंड्राइट का एक पेट्रोग्राफिक और इलेक्ट्रॉन सूक्ष्म मूल्यांकन: LON 94101" शीर्षक वाला पेपर 22-24 मार्च को आयोजित होने वाले चतुर्थ IPSC 2023 में सर्वश्रेष्ठ पोस्टर पुरस्कारों में से एक के प्राप्तकर्ता थे

नीरज श्रीवास्तव

51. पैनल सदस्य, आंतरिक सौर मंडल की भविष्य की खोज: दायरा और फोकस क्षेत्र, भारत के मंगल ऑर्बिटर मिशन (एमओएम) के आठ साल पूरे होने के अवसर पर राष्ट्रीय बैठक, इसरो मुख्यालय, 27 सितंबर, 2022

52. सदस्य, मंगल ग्रह लैंडिंग मिशन, इसरो के लिए लैंडिंग साइट की पहचान करने वाली टास्क टीम

53. बाह्य परीक्षक, एम. एससी., भूविज्ञान प्रैक्टिकल परीक्षा, एमजी साइंस इंस्टीट्यूट, गुजरात विश्वविद्यालय, 13 दिसंबर 2022

अमिताभ गुहाराय

54. जर्नल फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज के 24/02/2023 से विशेष अंक "एडवांस इन मेसोस्फीयर एंड थर्मोस्फीयर डायनेमिक्स" के लिए विषय संपादक के रूप में कार्य करना।

नरेंद्र ओझा

55. सत्र अध्यक्ष, COFSAS-2023, 15-16 मार्च 2023। (आभासी) |

रवीन्द्र प्रताप सिंह

56. विदेशी विजिटिंग सहयोग शोधकर्ता, नागोया विश्वविद्यालय, जापान, 12 अक्टूबर 2022 से 15 नवंबर 2022।

गिरजेश आर गुप्ता

57. बाहरी परीक्षक: डॉ. शताब्द मजूमदार (पीडीएफ साक्षात्कार 2022, ARIES)।

58. एसओसी सदस्य, तीसरी आदित्य-L1 सपोर्ट सेल कार्यशाला, 25-27 फरवरी 2023, आईआईटी बीएचयू, वाराणसी।

के वेंकटेश

59. वर्ष 2022 के लिए एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च जर्नल के शीर्ष दस सबसे मूल्यवान समीक्षकों में से एक के रूप में चुना गया।

60. वर्ष 2022 के लिए "अर्थ, प्लैनेट्स एंड स्पेस" पत्रिका के उत्कृष्ट समीक्षकों में से एक के रूप में चुना गया।

61. मेसोस्फीयर-थर्मोस्फीयर-आयनोस्फियर अध्ययन पर एक विशेष अंक के लिए एएसआर में अतिथि संपादक के रूप में भाग लेना, जो COSPAR-2022 के C1.1 सत्र के संबंध में है।

लोकेश कुमार देवांगन

62. 4-7 मई, 2022 को एरीज़, नैनीताल में 3.6 मीटर डीओटी पर एनआईआर उपकरणों के संदर्भ में स्टार फॉर्मेशन स्टडीज पर सम्मेलन के एसओसी सदस्य

63. थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) की "तारों और ग्रहों का निर्माण" अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान विकास टीम (आईएसडीटी) के सदस्य।

विजयन एस.

64. विजयन एट अल., 2022, बोल्डर फॉल इजेक्टा: मंगल ग्रह पर वर्तमान गतिविधि, जीआरएल जीआरएल जर्नल से सबसे अधिक डाउनलोड किए जाने वाले लेखों में से एक है

मेघा भट्ट

65. 7-13 नवंबर, 2022 को एडिनबर्ग, यूके में आयोजित उद्घाटन फॉर्मिंग एंड एक्सप्लोरिंग हैबिटेबल वर्ल्ड्स इंटरनेशनल मीटिंग की कोर टीम के सदस्य

66. COSPAR 2024 के लिए "चंद्र विज्ञान और अन्वेषण" सत्र के मुख्य वैज्ञानिक आयोजक (MSO) के रूप में चुना गया

67. 2021-2024 की अवधि के लिए उप-आयोग B3, COSPAR के उपाध्यक्ष

68. सत्र अध्यक्ष "रहने योग्य दुनिया का निर्माण और अन्वेषण अंतर्राष्ट्रीय बैठक", 7-13 नवंबर, 2022, एडिनबर्ग, यूके

69. सत्र अध्यक्ष "COSPAR 2022 44वीं वैज्ञानिक सभा", 16-24 जुलाई 2022, एथेंस, ग्रीस

शिव कुमार गोयल

70. इंस्टीट्यूशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड टेलीकम्युनिकेशन इंजीनियर्स (IETE) के 'फेलो' सदस्य (जीवनकाल) के रूप में चयनित

दिनेश मेहता

71. स्थानीय आयोजन समिति (एलओसी) के सदस्य, वीनस विज्ञान सम्मेलन (वीनस-एससी-2022), पीआरएल, अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022

स्नेहा नायर

72. लोकप्रिय क्विज़ शो "कौन बनेगा करोड़पति सीजन-14" के लिए चुना गया और श्री अमिताभ बच्चन के साथ हॉट सीट तक पहुंचे। राष्ट्रीय टेलीविजन पर पीआरएल (डीओएस) और इसकी गतिविधियों का प्रतिनिधित्व किया। [सितंबर 2022]

73. पीआरअल एवं TOLIC, अहमदाबाद द्वारा आयोजित राज्य स्तरीय हिंदी निबंध लेखन प्रतियोगिता में द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ।

छात्र

आकांक्षा अरोरा

74. आकांक्षा ने 23-24 मार्च 2023, चेन्नई में MoES, SERB और SRM इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित NoBLExClim (सीमा परत विनिमय प्रक्रियाओं और जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्यशाला) में सर्वश्रेष्ठ मौखिक प्रस्तुति के लिए पहला पुरस्कार जीता।

मानसी गुप्ता

75. सरफेस ओशन-लोअर एटमॉस्फियर स्टडी (एसओएलएएस)-ओपन साइंस में "मानसून के बाद के मौसम के दौरान उत्तरी हिंद महासागर में डीएमएस और वीओसी के वायु-समुद्र आदान-प्रदान के बीच स्थानिक-अस्थायी भिन्नता और संबंध" शीर्षक वाले पेपर के लिए सर्वश्रेष्ठ पोस्टर प्रस्तुति पुरस्कार सम्मेलन (ओएससी)-2022 25-29 सितंबर 2022 के दौरान केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका में आयोजित किया गया।

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

मेघना सोनी

77. द्वितीय छात्र पेपर प्रतियोगिता में पुरस्कार, रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस), आईआईटी-इंदौर, भारत, 1-4 दिसंबर, 2022।

78. अर्ली करियर बेस्ट ओरल प्रेजेंटेशन अवार्ड, 17 वें IGAC विज्ञान सम्मेलन, मैनचेस्टर, यूके और आभासी हर जगह, 10-15 सितंबर, 2022।

नीरज कुमारी

79. यंग एस्ट्रोनॉमर्स मीट (YAM) 2022 के एसओसी सदस्य, एरीज़, नैनीताल, भारत, 9-13 नवंबर, 2022

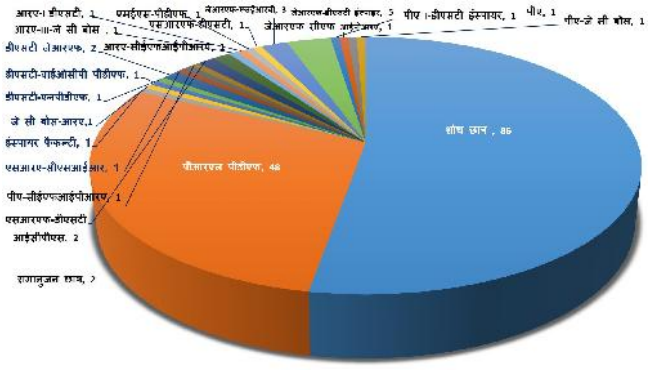
मानव संसाधन विकास

पीआरएल में मानव संसाधन विकास

पीआरएल के पास रिसर्च फेलोशिप कार्यक्रम के साथ एक मजबूत मानव संसाधन विकास (एचआरडी) घटक है जो पीएचडी डिग्री, पोस्ट-डॉक्टरल और विजिटिंग साइंटिस्ट कार्यक्रमों के लिए अग्रणी है। इसके अलावा, हमारे पास विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए एक एसोसिएट कार्यक्रम और विज्ञान और इंजीनियरिंग दोनों में स्नातक और स्नातकोत्तर छात्रों के लिए परियोजना प्रशिक्षण है। पीआरएल अपने पाठ्यक्रम के एक भाग के रूप में विज्ञान और इंजीनियरिंग विषयों के छात्रों को उनके प्रोजेक्ट प्रशिक्षण के लिए होस्ट करता है। इसका उद्देश्य छात्रों को पीआरएल में की जा रही वर्तमान शोध गतिविधियों की जानकारी प्रदान करना है, जिसे वे अपने कॉलेजों/विश्वविद्यालयों/संस्थानों में लौटने के बाद भी जारी रख सकते हैं। इसका उद्देश्य उन्हें अपने 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 यहां दिया गया है।

अनुसंधान फैलोशिप कार्यक्रम

प्रयोगशाला का एक महत्वपूर्ण उद्देश्य प्रयोगात्मक और सैद्धांतिक अनुसंधान के विभिन्न पहलुओं में अनुसंधान विद्वानों को प्रशिक्षित करने के लिए भौतिकी, पृथ्वी और ग्रह विज्ञान और रसायन विज्ञान में स्नातकोत्तर और पोस्ट-डॉक्टरल अध्ययन केंद्र के रूप में कार्य करना है। इसे ध्यान में रखते हुए, पीआरएल पीएचडी डिग्री के लिए एक शोध फेलोशिप कार्यक्रम प्रदान करता है। पीआरएल पोस्ट-डॉक्टोरल शोध करने के अवसर प्रदान करता है। इन कार्यक्रमों के अंतर्गत अध्येताओं की संख्या चित्र 1 में प्रस्तुत की गई है।



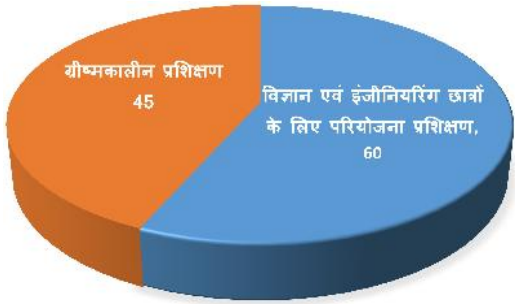
चित्र 1: अनुसंधान कार्यक्रम

बाह्य वित्त पोषित योजनाओं के माध्यम से अनुसंधान कार्यक्रम

पीआरएल सरकारी एजेंसियों जैसे डीएसटी, सीएसआईआर, एनबीएचएम, यूजीसी, इसरो रिस्पोंड आदि से बाहरी फंडिंग वाले उम्मीदवारों को पीआरएल के सभी परिसरों में अपना शोध करने के लिए प्रोत्साहित करता है। ऐसे उम्मीदवार समय-समय पर लागू संबंधित फंडिंग एजेंसियों के फ़ेलोशिप नियमों द्वारा शासित होते हैं। ऐसे उम्मीदवारों के पास पीएचडी के लिए पंजीकरण करने का विकल्प है। किसी भी संस्थान/विश्वविद्यालय से डिग्री जिसके साथ पीआरएल का समझौता ज्ञापन है, बशर्ते कि वे संबंधित विश्वविद्यालय/संस्थान के आवश्यक पात्रता मानदंड और पाठ्यक्रम कार्य आवश्यकताओं को पूरा करते हों। निम्नलिखित तालिका पीआरएल में चल रही बाह्य रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं का सारांश प्रस्तुत करती है और चित्र 1 पीआरएल में अनुसंधान विद्वानों/पीडीएफ/आरए के आंकड़े देता है, जिसमें बाह्य रूप से वित्त पोषित परियोजनाओं के माध्यम से नियोजित लोग भी शामिल हैं।

प्रशिक्षण का अवसर

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



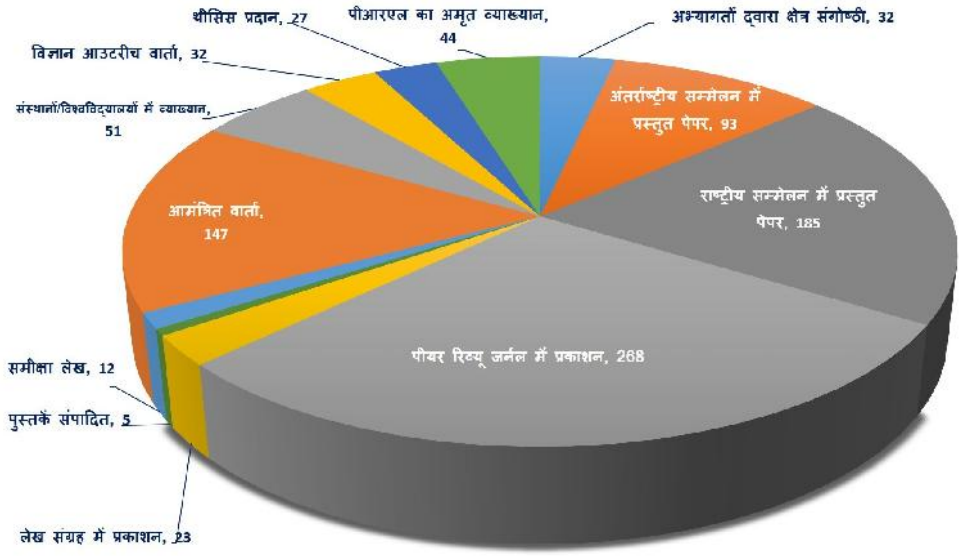
चित्र 2: इंटर्नशिप प्रशिक्षण कार्यक्रम। पीआरएल कंप्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स, पुस्तकालय विज्ञान, इंजीनियरिंग और प्रशासनिक सेवाओं में प्रशिक्षण कार्यक्रम भी प्रदान करता है (चित्र 3)।



चित्र 3: तकनीकी और प्रशासनिक प्रशिक्षण कार्यक्रम क्षेत्र.

अनुसंधान योगदान

पीआरएल वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोध कार्य प्रतिष्ठित और सहकर्मी समीक्षा वाली राष्ट्रीय और 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 और विदेश में सम्मेलनों और संगोष्ठियों में भाग लिया जहां वे अपने शोध जांच के परिणाम प्रस्तुत करते 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 के लिए 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। निर्धारण वर्ष 2022-23 के दौरान अनुसंधान आउटपुट चित्र 4 में दिखाया गया है।



चित्र 4: अनुसंधान योगदान

प्रशासनिक सहायता

पीआरएल की वैज्ञानिक उपलब्धियों के पीछे प्रशासनिक और तकनीकी कर्मचारियों द्वारा दिया गया सक्षम और कुशल समर्थन है। हमारी प्रयोगशाला का प्रशासनिक अनुभाग हमारी वैज्ञानिक गतिविधियों को पूरा करने के लिए उत्कृष्ट प्रबंधन सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। इसके अलावा, यह उदयपुर में सौर वेधशाला और माउंट आबू में इन्फ्रारेड वेधशाला को प्रबंधन सहायता भी प्रदान करता है। पीआरएल की स्टाफ संरचना चित्र 5 में दिखाई गई है।



चित्र 5: पीआरएल कर्मचारियों का वितरण।

31/03/2023 तक अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति कार्मिकों की स्थिति

Centre/ Unit	Total Strength of Employees 2022-23	Strength of SC Employees	Strength of ST Employees	Strength of OBC Employees
PRL	276	12	08	54

31/03/2023 तक दिव्यांग व्यक्तियों की स्थिति

Centre/ Unit	Total Strength of Employees	Strength of Differently Abled Persons	Classification of employees with Disabilities			
			Deaf and Dumb	Blind	Partially Blind	Orthopedically Handicapped
PRL	276	5	1	0	0	4

रिसर्च फ़ेलोशिप प्रोग्राम और प्री-पीएचडी पाठ्यक्रम

पीआरएल पीएचडी के लिए जूनियर रिसर्च फेलोशिप (जेआरएफ) प्रदान करता है। पीआरएल में चल रही अनुसंधान गतिविधियों के व्यापक क्षेत्रों में डिग्री। पीआरएल की स्थापना के बाद से लगभग 480 शोधार्थियों ने अपनी पीएच.डी. प्राप्त की है। डिग्री। पीआरएल के पूर्व छात्रों ने भारत और विदेशों में संस्थानों और कार्यक्रमों के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) को सत्तर के दशक की शुरुआत में पीआरएल में शामिल किया गया था और इसरो के दो पूर्व अध्यक्ष, प्रोफेसर यू.आर. राव और प्रो. के. कस्तूरीरंगन - पीआरएल के प्रतिष्ठित पूर्व छात्र हैं। पीआरएल में प्रवेश के बाद, प्रत्येक जेआरएफ को एक निर्धारित प्री-पीएचडी से गुजरना होगा। अनुसंधान में शामिल होने से पहले पाठ्यक्रम कार्य। (ए) विभिन्न विश्वविद्यालयों/आईआईटी की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, जहां पीआरएल अनुसंधान विद्वान अपने पीएचडी के लिए पंजीकरण करते हैं। डिग्री, और (बी) विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के दिशानिर्देशों के अनुसार, जेआरएफ को दो सेमेस्टर का कठोर पाठ्यक्रम कार्य प्रदान किया जाता है। इसके अलावा, जेआरएफ को अपने पाठ्यक्रम कार्य के हिस्से के रूप में चार परियोजनाएं भी करने की आवश्यकता होती है। वर्ष 2022-23 में, 14 नए जेआरएफ पीआरएल में शामिल हुए हैं और 27 एसआरएफ को पीएचडी से सम्मानित किया गया है। डिग्री। 2022 बैच के जूनियर रिसर्च फेलो के लिए प्रस्तावित पाठ्यक्रमों की सूची निम्नलिखित है। प्रत्येक पाठ्यक्रम चार क्रेडिट और 40 घंटे शिक्षण का है।

2022 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. अनुसंधान क्रियाविधि-[प्रशिक्षक: डॉ. नवीन चौहान एवं डॉ. नरेंद्र ओझा]
2. मौलिक खगोल विज्ञान-[प्रशिक्षक: डॉ. मानश सामल और डॉ. विशाल जोशी]
3. भौतिक विज्ञान की ठोस अवस्था-[प्रशिक्षक: डॉ. देबि प्रसाद पांडे & डॉ. सत्येन्द्र नाथ गुप्ता]
4. आइसोटोप जियोकैमिस्ट्री (आईजी)-[प्रशिक्षक: डॉ विनीत गोस्वामी]
5. प्रकृति में स्थिर आइसोटोप (SIN)-[प्रशिक्षक: डॉ. अमजद एच लस्कर]
6. ग्रहीय भूविज्ञान की मूल बातें-[प्रशिक्षक: डॉ. एस. विजयन और डॉ. नीरज श्रीवास्तव]
7. सौर मंडल: गठन और प्रक्रियाएं-[प्रशिक्षक: डॉ. किंशुक आचार्य एवं डॉ. जयेश पबारी]
8. निकट-पृथ्वी अंतरिक्ष का भौतिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. के. वेंकटेश]
9. पृथ्वी के वायुमंडल के मूल सिद्धांत-[प्रशिक्षक: डॉ. लोकेश कुमार साहू एवं डॉ. सोम कुमार शर्मा]
10. उन्नत क्वांटम यांत्रिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. नविंदर सिंह]
11. क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत - II-[प्रशिक्षक: डॉ नमित महाजन]
12. कण भौतिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. पार्थ कोनार]
13. वायुमंडलीय, जलीय और स्थलीय जैव-भू-रसायन-[प्रशिक्षक: डॉ. संजीव कुमार एवं डॉ. नीरज रस्तोगी]
14. उन्नत रिमोट सेंसिंग भूविज्ञान-[प्रशिक्षक: डॉ. संजीव कुमार एवं डॉ. नीरज रस्तोगी]
15. कॉस्मोकैमिस्ट्री-[प्रशिक्षक: श्री आर आर महाजन]
16. पृथ्वी के वायुमंडल में गतिशील, रासायनिक और युग्मन प्रक्रियाएँ-[प्रशिक्षक: श्री आर आर महाजन]

सेमेस्टर 2 पाठ्यक्रम

17. पृथ्वी की सतह की प्रक्रियाएँ और चतुर्धातुक भू-आकृति विकास-[प्रशिक्षक: शुभ्रा शर्मा]
18. प्रायोगिक लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी-[प्रशिक्षक: डॉ. राजेश कुमार कुशावाहा]
19. भूविज्ञान में इंस्ट्रुमेंटेशन-[प्रशिक्षक: डॉ. अनिल शुक्ला और डॉ. ए.के. सुधीर]
20. आयनमंडल थर्मोस्फीयर प्रक्रियाएं और मापन तकनीकें-[प्रशिक्षक: डॉ. के. वेंकटेश]
21. कम वायुमंडलीय माप और विश्लेषण तकनीकें-[प्रशिक्षक: डॉ. टी. ए. राजेश और डॉ. लोकेश साहू]

22. एमएलटी प्रक्रियाएं और ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन-[प्रशिक्षक: डॉ. रवीन्द्र प्रताप सिंह]
23. आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी-[प्रशिक्षक: डॉ. दीपेन साहू और डॉ. भलामुरुगन शिवरामन]
24. भूविज्ञान में गैर-पारंपरिक आइसोटोप (एनआईजी)-[प्रशिक्षक: डॉ. योगिता कडलाग]
25. ट्रेस गैसों की भौतिक रासायनिक प्रक्रियाएं-[प्रशिक्षक: डॉ एन ओझा]
26. क्वांटम ऑप्टिक्स-[प्रशिक्षक: डॉ. आरपी सिंह एवं डॉ. शशि प्रभाकर]
27. सौर मंडल की वस्तुएं-[प्रशिक्षक: डॉ. शशिकिरण गणेश]
28. तारा निर्माण-[प्रशिक्षक: डॉ. लोकेश कुमार देवांगन]
29. सैद्धांतिक परमाणु भौतिकी-[प्रशिक्षक: डॉ. बिजय कुमार साहू]

2022 बैच के जेआरएफ द्वारा किए गए परियोजना की सूची इस प्रकार है:

आकाश सुन्दरियाल

1. "दो प्रलयंकारी परिवर्तनशील अभ्यर्थियों के 'टेस' प्रकाश वक्रों में सुसंगत आवधिकता की खोज", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विशाल जोशी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
2. "क्वांटम कुंजी वितरण और उसके व्यावहारिक कार्यान्वयन को समझना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. आर.पी. सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

आकाश गुप्ता

3. "सौर पवन में आयनों का वेग वितरण कार्य", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
4. "तीव्र सौर ज्वालाओं के दौरान आयनोस्फेरिक कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (टीईसी) की अक्षांशीय और अनुदैर्ध्य प्रतिक्रिया", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से मई 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. के. वेंकटेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

आरती यादव

5. "आवर्त सारणी को आबाद करना: तत्वों का न्यूक्लियोसिंथेसिस", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. किंसुक आचार्य, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
6. "अंतरिक्षयानों पर हाइपरवेलोसिटी प्रभावों का अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. जयेश पी. पबारी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

आकाश गांगुली

7. "वर्षा के स्थिर जल समस्थानिकों पर मौसम विज्ञान के नियंत्रण का समाधान: एक मशीन लर्निंग दृष्टिकोण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: Prof. R. D. Deshpande, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
8. "मशीन लर्निंग का उपयोग करके भारत-गंगा के मैदान में सूक्ष्म कणों को नियंत्रित करने वाले मौसम संबंधी नियंत्रणों का समाधान करना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो नरेंद्र ओझा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
9. "लिडार्स की दुनिया: एलईएच, भारत में पश्चिमी हिमालय पर सीलोमीटर अवलोकनों से अंतर्दृष्टि", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: प्रोफेसर सोम कुमार शर्मा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
10. "मशीन-लर्निंग और रिमोट सेंसिंग का उपयोग करके गुजरात में भूजल स्तर की भविष्यवाणी करना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. आर.डी. देशपांडे, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

अरिजीत मैती

11. "नोवा V6595 Sgr का फोटोमेट्रिक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मुदित के. श्रीवास्तव, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
12. "मोंटे कार्लो सिमुलेशन चंद्र जल प्रवास का अनुकरण करता है", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. किंशुक आचार्य, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
13. "खगोल विज्ञान के लिए IFUs के डिजाइन का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, August अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मुदित के. श्रीवास्तव, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

आशीष कुमार मंडल

14. "तारों की संरचना और विकास.", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मानष सामल, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
15. "एरोनॉमी अध्ययन के लिए ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. डी. पल्लमराजू, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
16. "सेमीकंडक्टर बहाव डिटेक्टर", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रोफेसर संतोष वडावले, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

चाहत कौशिक

17. "प्रकाशिकी में ज्यामितीय चरण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. जी.के. सामंता, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
18. "विकिरण डिटेक्टरों में आवेशित कणों का पता लगाना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. एम. शनमुगम, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
19. "H-II क्षेत्रों में आयनीकृत उत्सर्जन का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ लोकेश देवांगन, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

दीपांशु श्रीवास्तव

20. "प्रीसोलर अनाज", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: कुलजीत कौर मरहास, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
21. "एक प्रभावी क्षेत्र सिद्धांत के रूप में गुरुत्वाकर्षण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: नमित महाजन, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

दिव्येंदु मिश्रा

22. "क्लेवियस क्रेटर क्षेत्र में OH/H20 की घटना के लिए भूवैज्ञानिक महत्व", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ मेघा यू भट्ट, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
23. "एम3 और टेलीस्कोपिक डेटा से प्राप्त परिणामों का उपयोग करके 3 और 6 μm वर्णक्रमीय सीमा पर चंद्र सतह पर जलयोजन सुविधा के बीच सहसंबंध", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ मेघा यू भट्ट, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

गोल्डी आहूजा

24. "सहसंबंध टेंसर का उपयोग करके अशांति का परिचय", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ अवीक सरकार, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
25. "भौतिकी आधारित गहन शिक्षण का परिचय", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. पार्थ कोनार, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

हरिताश्री एस

26. "ओजोन भविष्यवाणी के लिए मशीन लर्निंग का अनुप्रयोग", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ नरेंद्र ओझा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
27. "उत्तरी अटलांटिक महासागर में सरगासो सागर के ऊपर समुद्री जल कार्बोनेट रसायन विज्ञान को बदलना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अरविन्द सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

इन्द्रजीत कबिराज

28. "प्रत्यक्ष विद्युत क्षेत्र पुनर्निर्माण के लिए वर्णक्रमीय चरण इंटरफेरोमेट्री पर एक अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. राजेश कुमार कुशावाहा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
29. "उष्णकटिबंधीय भारतीय मिट्टी में मृदा कार्बनिक कार्बन गतिशीलता पर एक अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमजद हुसैन लस्कर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

जनार्थनन पी ए

30. "बोरा गुफा स्पेलोथेम्स का स्थिर आइसोटोप और ट्रेस तत्व विश्लेषण", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमजद हुसैन लस्कर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
31. "सिलिकेट्स की समस्थानिक संरचना के मापन के लिए लेजर फ्लोरिनेशन प्रणाली", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: प्रो.संजीव कुमार, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

किरण

32. "देवस्थल खगोलीय स्थल के विलुप्त होने के गुणांक की विशेषता", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मानष सामल, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
33. "ओएच और ओ 2 की तीव्रता और तापमान माप के लिए ग्रेटिंग आधारित इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. रवीन्द्र प्रताप सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

कोमल

34. "सौर पवन में इलेक्ट्रॉनों का वेग वितरण कार्य", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

मेहुल सोमपुरा

35. "पायथन का उपयोग करके खगोलीय फोटोमेट्री", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विशाल जोशी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
36. "दो-धारा अस्थिरता का संख्यात्मक सिमुलेशन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ अवीक सरकार, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

नरेंद्रनाथ लायेक

37. "ब्लेज़र्स की परिवर्तनशीलता", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. शशिकिरण गणेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

नरेंद्रनाथ लायक

38. "सितारों की संरचना और विकास", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ किंशुक आचार्य, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

नीरज

39. "सौर पवन ऊर्जा स्पेक्ट्रम", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ अवीक सरकार, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
40. "एक तारे की एसईडी मॉडलिंग: स्पेक्ट्रल प्रकार प्राप्त करना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विशाल जोशी, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

नीरज तिवारी

41. "प्लाज़्मा वेग वितरण के क्षण (एएसपीईएक्स: स्विस)", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
42. "खगोलीय एक्स-रे स्रोतों के पॉइसोनियन सांख्यिकी", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. आर. पी. सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
43. "एस्ट्रोसैट डेटा का विश्लेषण करके एजीएन: यूजीसी6728 का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रोफेसर सचिन्द्र नाइक, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
44. "एक खुले क्लस्टर का अध्ययन: NGC2682", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. मानष सामल, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

नितिनकुमार लाधव

45. "स्वर विश्लेषण के लिए क्रोमैटोग्राफ़िक चोटियों को एकीकृत करने की विधि", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ लोकेश साहू, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
46. "अहमदाबाद में बादलों और वर्षा का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रोफेसर सोम कुमार शर्मा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

ओंकार रतन जाधव

47. "H-II क्षेत्रों में आयनित उत्सर्जन की प्रकृति का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. लोकेश कुमार देवांगन, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
48. "क्षेत्र G47.06 +0.26 का बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. लोकेश कुमार देवांगन, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

रचिता नंदन

49. "प्रकाश की OAM अवस्थाओं का अध्ययन", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. शशि प्रभाकर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
50. "प्लास्मोनिक एंटेना द्वारा प्रकाश प्रकीर्णन और क्वांटम डॉट्स के साथ इसका युग्मन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. सत्येन्द्र नाथ गुप्ता, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

राहुल कुमार अग्रवाल

51. "पारिस्थितिक अध्ययन में स्थिर आइसोटोप का उपयोग", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमजद हुसैन लस्कर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
52. "मिट्टी के वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों का फाइटोवोलैटिलाइजेशन और फाइटोडिग्रेडेशन - स्थायी विषहरण तकनीक", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ लोकेश कुमार साहू, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

रवि चौरसिया

53. "एमएएसटी और एसडीओ/एचएमआई के अवलोकन का उपयोग करके सक्रिय क्षेत्र एनओएए 12994 में भड़कने से जुड़े परिवर्तनों का अध्ययन।", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अंकाला राजा बयाना, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
54. "1 एयू से सौर ऊर्जावान कणों (एसईपी) की विशेषता", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. दिब्येंदु चक्रवर्ती, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

साहिल राठी

55. "क्वांटम उत्सर्जकों के विकिरण गुणों को नियंत्रित करना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. सत्येन्द्र नाथ गुप्ता, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
56. "एलजी ओपन भंवर बीम का मुक्त स्थान प्रसार", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. शशि प्रभाकर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

संदीप कुमार दुबे

57. "एमएफओएससी-पी डेटा कटौती का स्वचालन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. एम. के. श्रीवास्तव, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
58. "मास्ट टेलीस्कोप का मॉडलिंग उपकरण ध्रुवीकरण", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रोफेसर शिबू के मैथ्यू, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

संदीप भट्टाचार्य

59. "अहमदाबाद में सितंबर 2019 के दौरान प्रमुख वायुमंडलीय ज्वार की विशेषताएं", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अमिताव गुहारे, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

60. "अहमदाबाद में आयनोस्फेरिक कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (टीईसी) की असामान्य विविधताएँ", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. के. वेंकटेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

सत्येन्द्र एम. शर्मा

61. "मंगल ग्रह की सीमा परत का भौतिकी", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: Prof. Varun Sheel, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
62. "प्लाज्मा में गतिमान वस्तु से अग्रद्भूत सॉलिटॉन का उत्तेजना", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से मई 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. संजय के. मिश्रा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

श्रेया मेहता

63. "अजैविक मापदंडों के आधार पर ट्राइकोड्सामियम के वितरण और प्रचुरता का अध्ययन", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ अरविन्द सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
64. "अटलांटिक और प्रशांत महासागरों में लवणता और समुद्री प्रक्रियाओं पर इसका प्रभाव", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ नरेंद्र ओझा, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

शुभेन्द्र नाथ दास

65. "पारगमन विधि का उपयोग करके एक्सोप्लैनेट के बुनियादी पैरामीटर प्राप्त करना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ अभिजीत चक्रवर्ती, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
66. "LN45-1G लक्ष्य के लिए SIRIUS डेटा में कमी और 2MASS डेटा के साथ तुलना", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. शशिकिरण गणेश, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

सौमिक कर

67. "मंगल ग्रह के अर्सिया मॉन्स क्षेत्र में अशांति और थोक रिचर्डसन संख्या का महत्व", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. वरुण शील, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
68. "प्लैनेट फॉर्मेटिन के अवलोकन की तरह", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: किंशुक आचार्य, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

तान्या श्रीवास्तव

69. "गेल और जेजेरो क्रेटर का खनिज विज्ञान", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. विजयन एस, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

तत्सत हिरेनकुमार सोलंकी

70. "महासागर क्षारीयता संवर्धन के पैलियो-एनालॉग की खोज में", सेमेस्टर 1 प्रोजेक्ट, अगस्त 2022 से दिसंबर 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अरविन्द सिंह, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
71. "महासागर में तत्वों का पता लगाएं", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, जनवरी 2023 से अप्रैल 2023तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. ए.एस. ए.के.सुधीर, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

वर्षा एम नायर

72. "लोहावट उल्कापिंड की बहु-कोणीय परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी।", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ.नीरज श्रीवास्तव, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]
73. "लोहावट उल्कापिंडों का खनिज विज्ञान", सेमेस्टर 2 प्रोजेक्ट, मई 2022 से जुलाई 2022तक, [पर्यवेक्षक: डॉ. अनिल डी शुक्ला, विभाग: खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी]

शोध प्रबंध प्रस्तुति

[पी आर एल छात्र/परियोजना सहयोगी/कर्मचारी]

निशा भारती

1. "हिंद महासागर के गहरे बेसिनों का चतुर्धातुक वेंटिलेशन, फोरामिनिफेरल आइसोटोपिक और बहुतायत दृष्टिकोण", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 23-05-2022, [पर्यवेक्षक: रवि भूषण]।

अयान विश्वास

2. "फ्री स्पेस क्वांटम कुंजी वितरण: सुरक्षा और कुंजी दर में सुधार के लिए प्रयोग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 18-07-2022, [पर्यवेक्षक: आर. पी. सिंह]।

रामानुज मित्र

3. "भारी और अतिभारी अणुओं में पी, टी-विषम गुणों का अध्ययन करने के लिए सापेक्ष युग्मित-क्लस्टर विधि का अनुप्रयोग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 30-07-2022, [पर्यवेक्षक: बिजय कुमार साहू]।

रासमा, के. (बाहरी छात्र)

4. "स्थानीय और क्षेत्रीय स्तर पर बहु-संवेदी डेटा का उपयोग करके वायु गुणवत्ता मूल्यांकन दृष्टिकोण", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे, 20-08-2022, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी (सह-पर्यवेक्षक)]।

अब्दुर रहमान

5. "झील के तलछट में स्थिर आइसोटोप का उपयोग करके हिमालय क्षेत्र का पुरापर्यावरण पुनर्निर्माण", पांडिचेरी विश्वविद्यालय, 22-08-2022, [पर्यवेक्षक: संजीव कुमार]।

तन्मय कुमार पोद्दार

6. "प्रकाश कणों के माध्यम से अदीप्त ब्रह्मांड को प्रकाशित करना", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 01-09-2022, [पर्यवेक्षक: श्रुबाबती गोस्वामी]।

विशाल सिंह नगैरंगबम

7. "गहन शिक्षण के साथ लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर में हैड्रॉनिक अंतिम अवस्थाओं में नए भौतिकी हस्ताक्षरों की खोज", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 12-09-2022, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोनार]।

प्रबीर मित्रा

8. "सौर वायुमंडल में क्षणिक घटनाओं की शुरुआत और विकास की जांच", गुजरात विश्वविद्यालय, 27-09-2022, [पर्यवेक्षक: भुवन जोशी]।

नीरज कुमारी

9. "सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक का बहु-तरंगदैर्ध्य अध्ययन", आईआईटी गांधीनगर, 21-11-2022, [पर्यवेक्षक: सचिन्द्रनाथ नाइक]।

सारिका मिश्रा

10. "क्वांटम सूचना प्रसंस्करण में उलझे हुए फोटॉन और उनके अनुप्रयोग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 16-12-2022, [पर्यवेक्षक: आर. पी. सिंह]।

पार्थ सारथी जेना

11. "चतुर्धातुक घटनाओं को समझने में कॉस्मोजेनिक न्यूक्लाइड के अनुप्रयोग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 22-12-2022, [पर्यवेक्षक: रवि भूषण]।

सुदीप्ता शॉ

12. "पार्टिकल डार्क मैटर मॉडल के घटनात्मक निहितार्थ", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 29-12-2022, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोनार]।

अल्का रानी

13. "मंगल ग्रह के ज्वालामुखीय प्रांतों का भूवैज्ञानिक और भू-रासायनिक अध्ययन: मंगल ग्रह के आग्नेय विकास के लिए निहितार्थ", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 10-01-2023, [पर्यवेक्षक: अमित बासु सर्वाधिकारी]।

के.बी. स्मार्ट

14. "यूरोपा की सतह के साथ फोटॉन और चार्ज-कण इंटरेक्शन", कोचीन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, कोच्चि, 10-01-2023, [पर्यवेक्षक: अनिल भारद्वाज]।

सुशांत दत्ता

15. "अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं का विकास", आईआईटी गांधीनगर, 18-01-2023, [पर्यवेक्षक: वीरेश सिंह]।

कमलेश बोरा

16. "चुंबकीय पुन: संयोजन में हॉल मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स की भूमिका पर: एस्ट्रोफिजिकल प्लाज़्मा", आईआईटी गांधीनगर, 23-01-2023, [पर्यवेक्षक: रमितेंद्रनाथ भट्टाचार्य]।

अंशिका बंसल

17. "प्रकाश शंकु योग नियमों के घटनात्मक अनुप्रयोग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 03-02-2023, [पर्यवेक्षक: नमित महाजन]।

हिमांशु सक्सैना

18. "उत्तरी हिंद महासागर में नाइट्रोजन और कार्बन का जैविक निर्धारण", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 08-02-2023, [पर्यवेक्षक: अरविन्द सिंह]।

अंकित कुमार

19. "भिन्न-भिन्न अंतरिक्ष मौसम स्थितियों के तहत निम्न अक्षांश आयनमंडल पर जांच", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 17-02-2023, [पर्यवेक्षक: दिब्येन्दु चक्रवर्ती]।

विश्वजीत मंडल

20. "कोरोनल एक्स-रे विशेषताओं की जांच - सूर्य से एक तारे के रूप में इमेजिंग स्पेक्ट्रोस्कोपी तक", आईआईटी गांधीनगर, 20-02-2023, [पर्यवेक्षक: संतोष. वी. वडावले]।

शुभदीप सिन्हा

21. "अंतरिक्ष मौसम के सौर चालकों की जांच", आईआईएसईआर कोलकाता, 20-02-2023, [पर्यवेक्षक: सह-पर्यवेक्षक: प्रो. नंदिता श्रीवास्तव]।

शोभन साहा

22. "ऑप्टिकल और रेडियो तकनीकों का उपयोग करके निम्न और भूमध्यरेखीय-अक्षांश ऊपरी वायुमंडलीय प्रक्रियाओं की जांच", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 21-02-2023, [पर्यवेक्षक: दुग्गिराला पल्लमराजू]।

सूरज साहू

23. "सौर चुंबकीय फ्लक्स रस्सियों का विस्फोट और संबंधित ज्वलन गतिविधि: अवलोकन संबंधी परिप्रेक्ष्य", आईआईटी गांधीनगर, 22-02-2023, [पर्यवेक्षक: भुवन जोशी]।

हिरदेश कुमार

24. "सौर वायुमंडल में वेग और चुंबकीय क्षेत्र के विकास का अध्ययन", आईआईटी गांधीनगर, 13-03-2023, [पर्यवेक्षक: ब्रजेश कुमार]।

सत्यजीत पाटिल

25. "प्रकाश और क्वांटम सहसंबंध का कक्षीय कोणीय संवेग", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 14-03-2023, [पर्यवेक्षक: आर. पी. सिंह]।

विपिन कुमार

26. "संबंधित अवलोकनों के साथ ग्राउंड आधारित ऑप्टिकल टेलीस्कोप के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपिक और पोलारिमेट्रिक इंस्ट्रुमेंटेशन के पहलू", आईआईटी गांधीनगर, 28-03-2023, [पर्यवेक्षक: मुदित के. श्रीवास्तव]।

ऋतुपर्णा दास

27. "पॉलीआटोमिक अणुओं के साथ तीव्र फेमटोसेकंड दालों की अंतःक्रिया: अल्ट्राफास्ट गतिशीलता की जांच करना", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, गांधीनगर, 01-06-2023, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशावाहा]।

विशेष वार्ता एवं पी आर एल का अमृत व्याख्यान

डॉ. बिभा चौधुरी स्मृति व्याख्यान

- **प्रोफेसर रमा गोविंदराजन**
  सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र, बेंगलुरु
  प्रवाह में छोटे कणों की गतिशीलता 07 मार्च 2023

पीआरएल-आइएपीटी डॉ. विक्रम साराभाई व्याख्यान

- **प्रो. डी. पल्लमराजू**
  भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद
  ऑप्टिकल विंडो के माध्यम से अंतरिक्ष अनुसंधान 22 मार्च 2023

डॉ. अरविंद भटनागर स्मृति व्याख्यान

- **प्रोफेसर अर्नब राय चौधरी**
  भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर
  सूर्य के अंदर एक रहस्यमय द्रव प्रवाह: मेरिडियनल सर्कुलेशन 16 नवम्बर 2022

पीआरएल का अमृत व्याख्यान

1. **श्री कुमार केशव**
   प्रबंध निदेशक, उत्तर प्रदेश मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन
   उत्तर प्रदेश मेट्रो: शहरों की बदलती जरूरतों के लिए आधुनिक शहरी परिवहन प्रणालियों का निर्माण: चुनौतियाँ और सीखे गए सबक 06 अप्रेल 2022

2. **प्रो. लिसा जेनिफ़र केवली**
   ऑस्ट्रेलियन नेशनल यूनिवर्सिटी, ऑस्ट्रेलिया
   एस्ट्रो 3डी 13 अप्रेल 2022

3. **प्रो. ए आर रविशंकर**
   कोलोराडो विश्वविद्यालय, बोल्डर
   ओजोन परत, इसका विज्ञान और इसकी नीतियां 20 अप्रेल 2022

4. **डॉ. आर. कृष्णन**
   भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान, पुणे
   बदलती जलवायु में भारतीय मानसून की पूर्वानुमानित समझ 27 अप्रेल 2022

5. **प्रो. पियरे कॉक्स**
   अनुसंधान निदेशक, सीएनआरएस, इंस्टिट्यूट डी'एस्ट्रोफिजिक डी पेरिस आईएपी, फ्रांस
   द कोल्ड यूनिवर्स: ए जर्नी टू अवर कॉस्मिक ओरिजिन्स 04 मई 2022

6. **प्रो. एडा योनाथ**
   निदेशक, हेलेन और मिल्टन ए. किमेलमैन सेंटर फॉर बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड असेंबली, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इज़राइल
   अगली पीढ़ी की प्रजातियाँ विशिष्ट और पर्यावरण अनुकूल एंटीबायोटिक्स और जीवन की उत्पत्ति के बारे में विचार 11 मई 2022

7. **प्रो. फिलिप आर. क्रिस्टेंसन**
   रीजेंट्स प्रोफेसर, भूवैज्ञानिक विज्ञान, एड और हेलेन कोरिक प्रोफेसर, स्कूल ऑफ अर्थ एंड स्पेस एक्सप्लोरेशन एरिजोना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए
   इन्फ्रारेड आंखें: इन्फ्रारेड उपकरणों का उपयोग करके सौर मंडल का अन्वेषण 18 मई 2022

8. **डॉ. पार्थिव मेहता**
   यूएन मेहता इंस्टीट्यूट ऑफ कार्डियोलॉजी, मेहता हॉस्पिटल एंड कार्डियोपल्मोनरी केयर सेंटर, सेंट्रल यूनाइटेड हॉस्पिटल, अहमदाबाद, गुजरात, भारत
   100 वर्ष से अधिक जीवित रहना - मिथक या सत्य? 25 मई 2022

9. **प्रो. दिमित्री बुडकर**
   हेल्महोल्ट्ज़ इंस्टीट्यूट, जोहान्स गुटेनबर्ग यूनिवर्सिटी मेंज, मेंज, जर्मनी और ग्रेजुएट स्कूल के प्रोफेसर, बर्कले, यूएसए में कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय
   एक कमरे में हाथियों का शिकार: डार्क मैटर और अन्य रोमांचों की खोज के नए तरीके 01 जून 2022

10. **डॉ. (श्रीमती) वंदना प्रसाद**
    बीरबल साहनी पुराविज्ञान संस्थान, लखनऊ
    उष्णकटिबंधीय एंजियोस्पर्म के विकास में प्लेट टेक्टोनिक्स और जलवायु की भूमिका: भारतीय जीवाश्म रिकॉर्ड से साक्ष्य 08 जून 2022

11. **प्रो गाइ ब्रासेउर**
    मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर मेटेरियोलॉजी, हैम्बर्ग, जर्मनी और नेशनल सेंटर फॉर एटमॉस्फेरिक रिसर्च, बोल्डर, सीओ
    हवा के रहस्यों की खोज के लिए एक ऐतिहासिक यात्रा 15 जून 2022

12. **श्री अतुल करवाल, आईपीएस**
    राष्ट्रीय आपदा प्रतिक्रिया बल और, निदेशक, एसवीपी राष्ट्रीय पुलिस

अकादमी हैदराबाद
अन्वेषण करें और सीखें 22 जून 2022

13. **डॉ. रमन आर. गंगाखेड़कर**
भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद
भारत में COVID 19 - अवसर और चुनौतियाँ 29 जून 2022

14. **प्रो. शुभा तोले**
जैविक विज्ञान विभाग, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई
संवेदना के सर्किट: हम दुनिया को कैसे समझते हैं 06 जुलाई 2022

15. **श्री विष्णु पंड्या**
गुजरात साहित्य अकादमी, सरकार। गुजरात के, अहमदाबाद
मेरी भाषा, मेरा देश 13 जुलाई 2022

16. **श्री लुइस मिरांडा**
बोर्ड के अध्यक्ष और सह-संस्थापक इंडियन स्कूल ऑफ पब्लिक पॉलिसी
भाग्य और नेटवर्किंग - वे आपकी कैसे मदद कर सकते हैं 20 जुलाई 2022

17. **प्रो.यशवंत गुप्ता**
राष्ट्रीय रेडियो खगोल भौतिकी केंद्र, पुणे
रेडियो तरंगों से ब्रह्मांड की जांच: पिछले कुछ वर्षों में भारत में ऐतिहासिक उपलब्धियां 27 जुलाई 2022

18. **प्रो अजोय घटक**
नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज इंडिया, प्रयागराज और ऑप्टिक्स एंड फोटोनिक्स सेंटर, आईआईटी दिल्ली
क्वांटम सिद्धांत का विकास और बेल्स असमानता की एक सरल व्युत्पत्ति 03 अगस्त 2022

19. **श्री कार्तिकेय साराभाई**
पर्यावरण शिक्षा केंद्र, अहमदाबाद
विज्ञान और जलवायु परिवर्तन की चुनौतियाँ 10 अगस्त 2022

20. **प्रोफेसर अनिल गुप्ता**
हनी बी नेटवर्क, सृष्टि, जियान और एनआईएफ, भारतीय प्रबंधन संस्थान, अहमदाबाद और आईआईटीबी, एसीएसआईआर
समावेशी विज्ञान और रचनात्मक समाज को जोड़ने में नेतृत्व: शिक्षार्थियों के लिए सबक 17 अगस्त 2022

21. **डॉ. सुमेर चोपड़ा**
भूकंपीय अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर
भूकंपीय अनुसंधान और गुजरात की पहल 24 अगस्त 2022

22. **प्रो. मिशेल डैनिनो**
मानविकी और सामाजिक विज्ञान, आईआईटी गांधीनगर
सरस्वती नदी और सिंधु सभ्यता 31 अगस्त 2022

23. **डॉ शैलेश नायक**
राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान, बेंगलुरु
महासागर विज्ञान से लेकर नीली अर्थव्यवस्था तक 07 सितंबर 2022

24. **प्रोफेसर मिशेल मेयर**
जिनेवा विश्वविद्यालय, स्विट्जरलैंड
ब्रह्मांड में अन्य संसार? हमारी पृथ्वी के समान ग्रहों की खोज और...शायद जीवन को आश्रय देने वाले! 14 सितंबर 2022

25. **प्रो कज़ुनारी शिबाता**
क्योटो विश्वविद्यालय और दोशीशा विश्वविद्यालय, क्योटो, जापान
सूर्य और सुपरफ्लेयर का खतरा 21 सितंबर 2022

26. **प्रो. सिद्धार्थ रामचन्द्रन**
इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, भौतिकी और सामग्री विज्ञान, बोस्टन विश्वविद्यालय, बोस्टन, एमए, यूएसए
अंतरिक्ष: प्रकाश का कम खोजा गया आयाम 28 सितंबर 2022

27. **डॉ. क्रिस्टीन एमोरी-माज़ौडियर**
सोरबोन विश्वविद्यालय, इकोले पॉलिटेक्निक, इंस्टीट्यूट पॉलिटेक्निक डी पेरिस, यूनिवर्सिटी पेरिस सैकले, पेरिस वेधशाला, सीएनआरएस, प्लाज्मा भौतिकी प्रयोगशाला, पेरिस, फ्रांस
सूर्य पृथ्वी प्रणाली और अंतरिक्ष मौसम: एक ऐतिहासिक दृष्टिकोण-भौतिकी 06 अक्टूबर 2022

28. **प्रोफेसर शिशिर देशपांडे**
प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर
परमाणु संलयन: भारतीय कार्यक्रम, आईटीईआर परियोजना और उससे आगे 12 अक्टूबर 2022

29. **श्री सुधांशु मणि**
भारतीय रेलवे मैकेनिकल इंजीनियर्स सेवा (सेवानिवृत्त), इंस्टीट्यूट ऑफ मैकेनिकल इंजीनियर्स, लंदन के फेलो
ट्रेन 18/वंदे भारत प्रोजेक्ट, आत्मनिर्भर भारत की भावना का कैसे दोहन करें! 19 अक्टूबर 2022

30. **प्रो. एंथनी जे. लेगेट (नोबेल पुरस्कार विजेता)**
अरबाना - केंपेन में इलिनोइस विश्वविद्यालय
हम क्वांटम लिक्विड के साथ क्या कर सकते हैं? 26 अक्टूबर 2022

31. **जस्टिस विक्रम नाथ**
भारत का सर्वोच्च न्यायालय, नई दिल्ली
कानूनी क्षेत्र में प्रौद्योगिकी और विज्ञान 02 नवम्बर 2022

32. **डॉ. शशांक चतुर्वेदी**
प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर
भारत में फ़्यूज़न और प्लाज़्मा अनुसंधान: हम कहाँ हैं, हम कहाँ जा रहे हैं? 09 नवम्बर 2022

33. **प्रोफेसर अर्नब राय चौधरी**
भौतिकी विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलोर
सूर्य के अंदर एक रहस्यमय द्रव प्रवाह: मेरिडियनल सर्कुलेशन 16 नवम्बर 2022

34. **डॉ. शेखर सी. मांडे**
सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे और राष्ट्रीय कोशिका विज्ञान

केंद्र, पुणे
स्वतंत्र भारत में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार के माध्यम से भारतीय सामाजिक समस्याओं का समाधान करना 22 नवम्बर 2022

35. **डॉ. हर्ष के. गुप्ता**
एनएएसआई प्लैटिनम जुबली फेलो, जियोलॉजिकल सोसायटी ऑफ इंडिया, परमाणु ऊर्जा नियामक बोर्ड, भारत, राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद
अंटार्कटिका में दक्षिण गंगोत्री का निर्माण: एक चमत्कार 30 नवम्बर 2022

36. **प्रो. के.एस. विश्वनाथन**
क्रिया विश्वविद्यालय, श्रीसिटी
हाइड्रोजन बंधित अंतःक्रियाएँ: आणविक शतरंज के खेल में प्यादे 08 दिसम्बर 2022

37. **प्रो. तरूण सौरदीप**
रमन अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर
खोजों से प्रेरित: गुरुत्वाकर्षण तरंग विज्ञान 14 दिसम्बर 2022

38. **प्रो.जयराम चेंगलूर**
टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई
आकाशगंगा विकास: परमाणु हाइड्रोजन परिप्रेक्ष्य 21 दिसम्बर 2022

39. **प्रोफेसर शिव उमापति**
भारतीय विज्ञान, शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भोपाल
रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी: भौतिकी से चिकित्सा तक 28 दिसम्बर 2022

40. **श्री ए एस किरण कुमार**
भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, इसरो, बेंगलुरु, अंतरिक्ष आयोग, भारत सरकार
विक्रम साराभाई और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम 05 जनवरी 2023

41. **डॉ. के कस्तूरीरंगन**
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन, भारत सरकार
मेरे पेशेवर प्रयास - लोग, चुनौतियाँ और उपाख्यान 30 जनवरी 2023

42. **प्रोफेसर महेश आनंद**
मुक्त विश्वविद्यालय, मिल्टन कीन्स, यूके
अपोलो से आर्टेमिस: चंद्रमा का विज्ञान और अन्वेषण 22 फ़रवरी 2023

43. **प्रोफेसर आशा कौल**
भारतीय प्रबंधन संस्थान अहमदाबाद
नेतृत्व को ध्वस्त करना 29 मार्च 2023

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

सौर भौतिकी

1. "सौर विस्फोट घटना की उत्पत्ति और विकास: अवलोकन, मॉडलिंग और सूर्य-पृथ्वी कनेक्शन", आईआईए, आईआईटी (बीएचयू), कुमाऊं विश्वविद्यालय, एनआईटी कालीकट के सहयोगियों के साथ संयुक्त रूप से एक दिवसीय कार्यशाला का आयोजन, 1 मार्च, 2023 को आईआईटी इंदौर में 41वीं एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) की बैठक (एएसआई-2023)।।

ग्रहीय विज्ञान

2. "चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (IPSC-2023)", पीआरएल, अहमदाबाद, 22-24 मार्च 2023।
3. "ग्रहों की खोज पर आईपीएसए आईपीएससी कार्यशाला: आगे बढ़ना", पीआरएल, अहमदाबाद, 20-21 मार्च 2023।
4. "उल्का, उल्काभ और उल्कापिंड पर संगोष्ठी : अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS-2022)", पीआरएल, अहमदाबाद, 24-25 नवंबर 2022।
5. "शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (वीनस-एससी-2022)", पीआरएल, अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022।
6. "राष्ट्रीय विज्ञान दिवस", पीआरएल, अहमदाबाद, 25 फ़रवरी 2023।
7. "उच्च स्तरीय डीएसटी-कार्यशाला", पीआरएल, अहमदाबाद, 4-10 जुलाई 2022।
8. "क्षुद्रग्रह दिवस", पीआरएल, अहमदाबाद, 10 जुलाई 2022।

भूविज्ञान

9. "दूसरा वार्षिक फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी-2023)", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी) भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) अहमदाबाद के भूविज्ञान प्रभाग का एक वार्षिक कार्यक्रम है। एफजीआरसी 2023 1^{st}–3^{rd} फरवरी, 2023 के दौरान पीआरएल में व्यक्तिगत रूप से आयोजित किया गया दूसरा कार्यक्रम था। सम्मेलन का प्रमुख उद्देश्य भारत के संपूर्ण भूविज्ञान समुदाय को एक मंच पर लाना था। हाल के वैज्ञानिक निष्कर्षों का प्रसार करने, भारत में भूविज्ञान अनुसंधान के भविष्य के पाठ्यक्रम की योजना बनाने, सहयोग और ज्ञान के आदान-प्रदान को बढ़ाने और आधुनिक प्रौद्योगिकी का उपयोग करके संयुक्त रूप से सामाजिक मुद्दों को संबोधित करने के लिए साझा मंच। सम्मेलन में भूविज्ञान के लगभग सभी क्षेत्रों को शामिल किया गया और शोधकर्ताओं ने सभी संभावित स्थानिक और लौकिक पैमानों पर पृथ्वी के मूल से लेकर उसके वायुमंडल तक होने वाली प्रक्रियाओं को समझने के लिए अपने काम प्रस्तुत किए। अनुसंधान गतिविधियों में जलवायु परिवर्तन के कारण और परिणाम, पिछली जलवायु परिस्थितियों का पुनर्निर्माण, भविष्य की जलवायु का प्रक्षेपण, स्थलीय और समुद्री जलाशयों में कार्बन और नाइट्रोजन का चक्रण, विभिन्न समुद्री और स्थलीय जलीय प्रणालियों में पोषक तत्वों की उपलब्धता और उनकी भूमिका जैसे विभिन्न विषयों को शामिल किया गया। वायुमंडलीय कार्बन स्थिरीकरण, महासागर परिसंचरण, पृथ्वी की सतह के ऊपर और नीचे पानी की गतिशीलता, विनाशकारी घटनाएं, क्रायोस्फेरिक प्रक्रियाएं और ग्लेशियर की गतिशीलता, प्राचीन सभ्यताओं का उत्थान और पतन और पृथ्वी विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता और मशीन लर्निंग के अनुप्रयोग।

एफजीआरसी भारत का एकमात्र सम्मेलन है जो पृथ्वी विज्ञान के सभी क्षेत्रों को शामिल करता है और इसका क्षेत्रीय से लेकर वैश्विक स्तर तक वैज्ञानिक और सामाजिक मुद्दों को संबोधित करने का व्यापक उद्देश्य है। भारत के लगभग सभी प्रमुख भूवैज्ञानिक प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से एफजीआरसी से जुड़े हुए हैं। FGRC-2023 में 80 से अधिक मौखिक प्रस्तुतियों और लगभग 150 पोस्टरों के साथ देश के सभी कोनों से 300 से अधिक प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इसमें अधिकांश आईआईटी, आईआईएसईआर, विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों के प्रतिभागियों के साथ भारत के लगभग सभी राज्यों के प्रतिनिधि शामिल थे। FGRC-2023 में लगभग 88 विश्वविद्यालयों/संस्थानों के छात्रों और वैज्ञानिकों ने भाग लिया। प्रतिभागियों में बहुत युवा छात्रों से लेकर सेवानिवृत्त सक्रिय वैज्ञानिक तक शामिल हैं। FGRC का कई प्रमुख राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक उपकरण आपूर्तिकर्ताओं के साथ मजबूत गठजोड़ है और उनमें से कई ने इस कार्यक्रम को आंशिक रूप से प्रायोजित करने के अलावा FGRC-2023 में भाग लिया।।

10. "'पृथ्वी विज्ञान में समस्थानिक अनुप्रयोग' पर कार्यशाला", एमएससी और प्रारंभिक पीएचडी छात्रों के लिए "पृथ्वी विज्ञान में समस्थानिक अनुप्रयोगों" पर एक दिवसीय कार्यशाला 31^{st} जनवरी, 2023 को पीआरएल में व्यक्तिगत रूप से आयोजित की गई थी। कार्यशाला का प्राथमिक उद्देश्य था पृथ्वी विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में विभिन्न स्थिर और रेडियो आइसोटोप सिस्टमैटिक्स के अनुप्रयोगों और क्षेत्र में नवीनतम विकास के बारे में युवा वैज्ञानिक पीढ़ियों में जागरूकता पैदा करना। कार्यशाला में भारत के विभिन्न विश्वविद्यालय/संस्थान से लगभग 70 छात्रों ने भाग लिया। कार्यशाला में देश के 12 प्रमुख भू-वैज्ञानिकों ने व्याख्यान दिये।।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

11. "धूल-बर्फ-गैस (डीआईजी) खगोल रसायन", खगोल रसायन विज्ञान में पहला ऑनलाइन सम्मेलन (भारत/एशिया में), 17-18 नवंबर 2022 को आयोजित किया गया। इस ऑनलाइन सम्मेलन में, हमारे पास विदेशों से 32 वक्ता थे, और इसमें 120 पंजीकृत प्रतिभागियों ने भाग लिया।
12. "सौर मंडल में खगोल रसायन और खानपान", कार्यशाला 4 से 10 जुलाई 2022 तक आयोजित की गई थी। इस कार्यशाला को DST-SERB द्वारा वित्त पोषित किया गया।
13. "क्षुद्रग्रह दिवस", Aक्षुद्रग्रह दिवस 10 जुलाई 2022 को आयोजित किया गया था।
14. "शॉक वेव्स पर 7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसएसडब्ल्यू-2023)", 15-17 फरवरी 2023 के बीच आयोजित किया गया।
15. "SCOP -प्रकाशिकी और फोटोनिक्स में छात्र सम्मेलन", पीआरएल अहमदाबाद, 28-30 सितंबर 2022।

सैद्धांतिक भौतिकी

16. "चतुर्थ पीआरएल CCMP (संघनित पदार्थ भौतिकी पर पीआरएल सम्मेलन)", पीआरएल, अहमदाबाद, फरवरी 6-8, 2023।

सम्मेलन/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं में आमंत्रित वार्ताएं

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

अभिजीत चक्रवर्ती

1. "पीआरएल 2.5-m टेलीस्कोप: पहला प्रकाश उपकरण और प्रक्षेपित विज्ञान मामले", तीसरी बीना कार्यशाला, ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी, भीमताल, भारत, 22-24 मार्च, 2023।

संतोष वडावले

2. "ब्रॉडबैंड एक्स-रे पोलारिमेट्री मिशन के लिए हार्ड एक्स-रे पोलारिमीटर", एस्ट्रोसैट के 7 वर्ष पूरे होने का जश्न, इसरो-मुख्यालय, बैंगलोर, 28-29 सितंबर, 2022।
3. "एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई और उससे आगे के साथ जीआरबी अवलोकन", मास्टर 20वीं वर्षगांठ सम्मेलन: रोबोटिक आँखों से ब्रह्माण्ड का विस्फोट, रूस, 15-20 अगस्त 2022।

सचिन्द्र नाइक

4. "विशाल एक्स-रे विस्फोट के दौरान बीई/एक्स-रे बायनेरिज़ का ऑप्टिकल और एक्स-रे अध्ययन", तीसरा बीना सम्मेलन, ऐरीस, नैनीताल, भारत, 21 – 24 मार्च, 2023।

अवीक सरकार

5. "हेलियोस्फीयर में कण त्वरण: सूर्य का एक्स-रे अवलोकन", आदित्य-एल1 सपोर्ट सेल की दूसरी कार्यशाला, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन (एमएएचई), मणिपाल, उडुपी, कर्नाटक, 28-30 नवंबर, 2022।
6. "सौर ऊर्जा कणों की पीढ़ी को समझने के लिए संख्यात्मक उपकरण", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया, 2023, खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 1-5 मार्च, 2023।
7. "सौर पवन में अनिसोट्रॉपी", आदित्य L1 (SIMA-01) के इन-सीटू माप से विज्ञान, एसपीएल, वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम, केरल, 11-13 अप्रैल, 2023।

मुदित के श्रीवास्तव

8. "नोवा V2891 सिग्नी का स्पेक्ट्रोस्कोपी विकास: शॉक-प्रेरित प्रक्रियाओं के लिए साक्ष्य", शॉक वेव्स पर 7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 15-17 फरवरी, 2023।

मानस सामल

9. "विशाल सितारों का प्रारंभिक जीवन: गठन और प्रतिक्रिया प्रभाव", 104-सेमी संपूर्णानंद टेलीस्कोप स्वर्ण जयंती कार्यशाला, ऐरीस, नैनीताल, भारत, 17-19 अक्टूबर, 2022।

वीरेश सिंह

10. "अवशेष चरण में रेडियो आकाशगंगाएँ", रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई-क्षेत्रीय सम्मेलन, आईआईटी इंदौर, 01-04 दिसंबर 2022।

मिथुन एन.पी.एस.

11. "स्कैटरिंग और GEANT4 द्वारा एक्स-रे पोलारिमेट्री", GEANT4 और उच्च-ऊर्जा भौतिकी और खगोल भौतिकी में इसके अनुप्रयोग पर पहली राष्ट्रीय कार्यशाला, आईयूसीएए, पुणे, 05 - 09 दिसम्बर, 2022।

सौर भौतिकी

रोहन लुइस

12. "एक उभरते सक्रिय क्षेत्र में सनस्पॉट लाइट ब्रिज पर सजातीय फ़्लेयरिंग गतिविधि", एएसआई की 41वीं बैठक 2023 में वर्कशॉप नं. 3 का शीर्षक "सौर विस्फोट घटना की उत्पत्ति और विकास: अवलोकन, मॉडलिंग और सूर्य-पृथ्वी कनेक्शन", आईआईटी इंदौर, 1 मार्च 2023।

गिरजेश गुप्ता

13. "सनस्पॉट अम्ब्रा में लगे कोरोनल फैन लूप्स में तरंगों के स्रोत क्षेत्र का पता लगाना", एरीज़ द्वारा तीसरी BINA-कार्यशाला का आयोजन,नैनीताल, ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी, भीमताल, 22-24 मार्च 2023।

बिनल डी. पटेल

14. "डीएच-प्रकार II रेडियो विस्फोटों से जुड़े कोरोनल मास इजेक्शन की निकट-सूर्य और अंतरग्रहीय विशेषताएं", "सौर विस्फोट घटना की उत्पत्ति और विकास: अवलोकन, मॉडलिंग और सूर्य-पृथ्वी कनेक्शन" विषय पर कार्यशाला, आईआईटी इंदौर, 1 मार्च 2023।

भुवन जोशी

15. "सौर चुंबकीय फ्लक्स रस्सियाँ: निर्माण, प्रारंभिक विकास और विस्फोट", वीईएलसी/आदित्य-L1 विज्ञान कार्यशाला, कोडाइकनाल सौर वेधशाला, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), 8-10 जून 2022।
16. "सौर ज्वाला की भौतिकी", विज्ञान कार्यक्रम कार्यालय, इसरो मुख्यालय द्वारा आदित्य-L1 के साथ सौर विज्ञान पर क्षेत्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया, सेंट जोसेफ यूनिवर्सिटी (एसजेयू), बैंगलोर, 2-6 जनवरी 2023।
17. "सौर वायुमंडल में बड़े पैमाने पर विस्फोट प्रक्रियाओं का भौतिकी", तीसरी आदित्य-L1 सपोर्ट सेल (एL1एससी) कार्यशाला, आईआईटी (बीएचयू), वाराणसी, 25-27 फरवरी 2023।
18. "सौर ज्वालाओं की शुरुआत और विकास: चुंबकीय पुन: संयोजन के 2डी और 3डी मॉडल का अनुप्रयोग", तीसरा बेल्गो-इंडियन नेटवर्क फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (बीना) कार्यशाला, ग्राफिक एरा हिल यूनिवर्सिटी, भीमताल, 22-24 मार्च 2022।

नंदिता श्रीवास्तव

19. "राष्ट्रीय आईएसडब्ल्यूआई गतिविधि", ISWI संचालन समिति की वार्षिक बैठक, वियना, 10 फरवरी 2023।
20. "अंतरिक्ष के मौसम का पूर्वानुमान लगाना", विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर कार्यशाला, पं. रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपु, 15-18 अक्टूबर 2022।
21. "जमीन आधारित उपकरणों से सौर गतिविधि की निगरानी करना", इसरो द्वारा 'जीवन के लिए आकाश' सम्मेलन का आयोजन किया गया, आईआईआरएस, देहरादून, 5-6 नवंबर 2022।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

दुग्गिराला पल्लमराजू

22. "अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों पर इसका प्रभाव", अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम" UN-CSSTEAP द्वारा संचालित, पीआरएल द्वारा होस्ट किया गया, 20-30 दिसंबर, 2022।
23. "भूमध्यरेखीय प्लाज्मा अनियमितता उत्पादन की शुरुआत के अग्रदूतों पर नई अंतर्दृष्टि", यूआरएसआई-आरसीआरएस, आईआईटी-इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022।
24. "OI 630.0 एनएम डेग्लो उत्सर्जन परिवर्तनशीलता और उत्पादन तंत्र पर प्राप्त प्रमुख अंतर्दृष्टि का उपयोग करके भूमध्यरेखीय गतिशील प्रक्रियाओं पर हाल ही में प्राप्त परिणाम", 19वें एओजीएस बैठक, सिंगापुर, 1-5 अगस्त, 2022।
25. "निम्न/भूमध्यरेखीय अक्षांशों पर OI 630.0 एनएम दिन की चमक और रात की चमक उत्सर्जन में भिन्नता और तटस्थ हवाओं और भूमध्यरेखीय विद्युत क्षेत्रों पर उनकी निर्भरता", 44वें COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022।
26. "एमएलटी गतिशीलता पर निचले और मध्य वायुमंडलीय प्रक्रियाओं का महत्व, लिडार का उपयोग करके मध्य वायुमंडल अनुसंधान पर विचार-मंथन बैठक", हाइब्रिड मोड में आयोजित किया गया, एनएआरएल, 24 मई, 2022।
27. "उच्च ऊंचाई पर विक्षुब्ध और शांत समय आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली (दिशा) एच एवं एल: इसरो का प्रस्तावित ट्विन एरोनॉमी उपग्रह मिशन", पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष के विज्ञान और उसके अनुप्रयोग पर ऐरोनॉमी अनुसंधान पर राष्ट्रीय बैठक, ., 10 मई, 2022।

एस.रामचंद्रन

28. "एशिया में हालिया ऐरोसोल रुझान: अवलोकन और सिमुलेशन", एशियाई मानसून बादल-वर्षा विज्ञान और अनुप्रयोगों के लिए वायुमंडलीय उपग्रहों पर कार्यशाला (WASAMA 2022), इंस्टिट्यूट फॉर एडवांस्ड रिसर्च इन साइंस (आईएआरएससी), बेंगलुरु, 21-24 जून, 2022।
29. "दक्षिण एशिया में प्रकाश-अवशोषित ऐरोसोल और जलवायु", एएनपीए सम्मेलन 2022, ओल्ड डोमिनियन यूनिवर्सिटी, नॉरफ़ॉक, वर्जीनिया, यूएसए, 15-17 जुलाई, 2022।
30. "जलवायु परिवर्तन और. ओजोन", दूसरी "पर्यावरण पर मानव प्रभाव" पर कौशल विकास कार्यक्रम, मदुरै कामराज विश्वविद्यालय, मदुरै, 22-31 अगस्त, 2022।
31. "ओजोन और जलवायु परिवर्तन", शिक्षकों के लिए जलवायु विज्ञान जागरूकता कार्यक्रम, गुजरात साइंस सिटी, अहमदाबाद, 25-26 अगस्त, 2022।
32. "ओजोन और जलवायु परिवर्तन", अंतर्राष्ट्रीय ओजोन दिवस, पुष्पा गुजराल साइंस सिटी, कपूरथला, 16 Sept, 2022।
33. "एशिया में हालिया ऐरोसोल रुझान: वायु प्रदूषण में कमी और जलवायु लाभ", एसडीजी 2030 अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, गोथेनबर्ग विश्वविद्यालय, स्वीडन, यूसी बर्कले, और आईआईटी दिल्ली, दिल्ली, 10-11 Oct, 2022।
34. ""वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन: चुनौतियाँ" पर सार्वजनिक व्याख्यान", संघनित पदार्थ भौतिकी पर पीआरएल सम्मेलन (सीसीएमपी) 2023, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, 6-8 Feb, 2023।
35. ""वायुमंडलीय ऐरोसोल और जलवायु परिवर्तन: चुनौतियाँ" पर मुख्य भाषण", सीमा परत विनिमय प्रक्रिया और जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्यशाला (NoBLExClim 2023), एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (एसआरएमआईएसटी), चेन्नई, 23-24 Mar, 2023।

डी. चक्रवर्ती

36. "आदित्य सौर पवन कण प्रयोग", आदित्य-L1 (एसआईएमए-01) बैठक से इन-सीटू मापन विज्ञान में, एसपीएल, वीएसएससी द्वारा आयोजित, 11-13 Apr, 2023।

37. "सौर पवन में हीलियम की कहानी", यूएसओ सौर भौतिकी कार्यशाला (यूएसपीडब्ल्यू-2023) में "सूर्य पर बहु-स्तरीय घटनाएँ: वर्तमान क्षमताएँ और भविष्य की चुनौतियाँ" शीर्षक दिया गया।, यूएसओ, उदयपुर, 03-05 Apr, 2023।
38. "अंतरिक्ष मौसम की जांच में आदित्य-L1 मिशन कैसे मदद कर सकता है?", अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान में सीमाओं पर सम्मेलन (COFSAS-2023) में, ., 15 Mar, 2023।
39. "ग्रहीय अंतरिक्ष मौसम - एक प्राइमर", भारतीय ग्रह विज्ञान संघ (आईपीएसए) द्वारा ग्रह विज्ञान एवं अन्वेषण पर आयोजित दो दिवसीय कार्यशाला में, पीआरएल, अहमदाबाद, 20-21 Mar, 2023।
40. "कणों और विकिरणों के यथास्थान मापन के माध्यम से हेलियोस्फीयर और अंतरिक्ष मौसम की जांच करना", तीसरी आदित्य-L1 कार्यशाला, आईआईटी (बीएचयू), 25-27 Feb, 2023।
41. "अंतरिक्ष मौसम और ग्रहों का प्रभाव", सेंट जोसेफ यूनिवर्सिटी (एसजेयू) के सहयोग से इसरो-मुख्यालय द्वारा सौर विज्ञान और आदित्य-L1 पर क्षेत्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया।, सेंट जोसेफ यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु, 02-06 Jan, 2023।
42. "भारत का आदित्य-L1 मिशन और सौर पवन प्लाज्मा की जांच", 37वी प्लाज्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (PLASMA-2022), IIT-Jodhpur, 12-14 Dec, 2022।
43. "रेडियो तरंगों के माध्यम से आयनोस्फेरिक अंतरिक्ष मौसम की रिमोट सेंसिंग: नई अंतर्दृष्टि", यूआरएसआई - आरसीआरएस 2022, आईआईटी-इंदौर, 1 - 4 दिसंबर, 2022।
44. "शुक्र के साथ सौर पवन संपर्क: एक ऑक्सीजन एयरग्लो परिप्रेक्ष्य", शुक्र विज्ञान सम्मेलन 2022 (वीनस-एससी-2022), पीआरएल, अहमदाबाद, 29 - 30 सितंबर, 2022।
45. "भूमध्यरेखीय आयनोस्फेरिक इलेक्ट्रोडायनामिक्स में आईएमएफ की भूमिका के साक्ष्य", COSPAR 2022 में C0.3 सत्र में, एथेंस, ग्रीस, 16 - 24 जुलाई, 2022।
46. "भारत का आदित्य-L1 मिशन और इन-सीटू मापन की क्षमता", COSPAR 2022 में C3.2 सत्र में, एथेंस, ग्रीस, 16 - 24 जुलाई, 2022।

लोकेश कुमार साहू

47. "वाष्पशील कार्बनिक यौगिक - प्राथमिक उत्सर्जन और फोटोकैमिकल प्रक्रियाओं का अध्ययन", आकाश कार्यशाला, नई दिल्ली, 28 - 29 मार्च, 2023।
48. "एनसीएपी के कार्यान्वयन के लिए इंस्टीट्यूट ऑफ रेप्यूट (आईओआर) की भूमिका", गुजरात के शहरों के लिए वायु गुणवत्ता प्रबंधन और उत्सर्जन में कमी पर विचार-मंथन कार्यशाला, गुजरात प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (जीपीसीबी), गांधीनगर, 21 जुलाई, 2022।
49. "अल्पकालिक ट्रेस गैसों का महत्व और दक्षिण एशिया में वायुमंडलीय रसायन विज्ञान में उनकी भूमिका", वायुमंडलीय विज्ञान में अनुसंधान प्रवृत्तियों पर पहली चर्चा बैठक: विज्ञान कार्यक्रम कार्यालय, इसरो मुख्यालय, बैंगलोर, 22 फरवरी, 2023।
50. "बायोजेनिक वीओसी उत्सर्जन का महत्व और दक्षिण एशिया में वायुमंडलीय रसायन विज्ञान में उनकी भूमिका", एकीकृत भूमि पारिस्थितिकी तंत्र-वायुमंडल प्रक्रिया अध्ययन (iLEAPS) सम्मेलन, ., 09 मई, 2022।

सोम कुमार शर्मा

51. "वायुमंडलीय बादलों और सीमा परत की जांच: वायु गुणवत्ता को संशोधित करने में महत्व", एकीकृत भूमि पारिस्थितिकी तंत्र-वायुमंडल प्रक्रिया अध्ययन (iLEAPS), ., 22 अप्रैल, 2022।
52. "लाइट डिटेक्शन एंड रेंजिंग (LIDAR): पृथ्वी के निचले और मध्य वायुमंडल का पता लगाने के लिए एक बहुमुखी उपकरण", वायुमंडल के लिडार रिमोट सेंसिंग के तकनीकी और वैज्ञानिक पहलुओं पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (आईटीएसएलआरए-2022), सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई, 13-14 जुलाई, 2022।
53. ""पृथ्वी का निचला और मध्य वायुमंडलीय अध्ययन: बादलों की भूमिका" विषय पर मुख्य अतिथि के रूप में उद्घाटन भाषण", डीएसटी-इंस्पायर के समापन समारोह में, ग्राफिक एरा यूनिवर्सिटी, देहरादून, 29 नवंबर, 2022।
54. "बादलों की विशेषताओं और वायुमंडलीय प्रक्रियाओं पर उनके प्रभाव की जांच", यूआरएसआई-आरसीआरएस-2022, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), इंदौर, 1- 4 दिसंबर, 2022।
55. "निचले और मध्य वायुमंडलीय प्रक्रियाएं, बादल, सीमा परत और वायुमंडल में दीर्घकालिक परिवर्तन", "भारत के ऊपर ट्रोपोस्फेरिक परत पर ध्यान केंद्रित करने वाले वायुमंडलीय विज्ञान में हालिया शोध रुझान" पर चर्चा में, एसपीओ, इसरो मुख्यालय, बैंगलोर, 22 फरवरी, 2023।
56. "वायुमंडलीय मॉडल को बेहतर बनाने में ग्राउंड और सैटेलाइट आधारित रिमोट सेंसिंग की भूमिका", उपग्रह मौसम विज्ञान और संख्यात्मक मौसम भविष्यवाणी में इसका अनुप्रयोग, एनईएसएसी, शिलांग, 15 मार्च, 2023।
57. "LIDAR का उपयोग करके बादलों और सीमा परत विशेषताओं की वायुमंडलीय जांच", भौतिकी विभाग, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़, 17 मार्च, 2023।
58. "वायुमंडलीय सीमा परत की व्यापक जांच: वैज्ञानिक और सामाजिक परिप्रेक्ष्य", सीमा परत विनिमय प्रक्रियाओं और जलवायु परिवर्तन पर राष्ट्रीय कार्यशाला (NoBLExClim 2023), एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी (एसआरएमआईएसटी), चेन्नई, 23-24 मार्च, 2023।

हरीश गढ़वी

59. "ऐरोसोल विलुप्ति पुनर्प्राप्ति के लिए LIDAR एल्गोरिदम", वायुमंडल के लिडार रिमोट सेंसिंग के तकनीकी और वैज्ञानिक पहलुओं पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, सत्यभामा इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, चेन्नई, 13-15 जुलाई, 2022।

के वेंकटेश

60. "भूमध्यरेखीय और निम्न अक्षांशों पर NeQuick2 मॉडल में शीर्ष आयनोस्फेरिक संरचना की पैरामीट्रिक निर्भरता", 44वे COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, 16-24 जुलाई, 2022।
61. "कम अक्षांश आयनोस्फेरिक गतिशीलता और अंतरिक्ष मौसम प्रभावों की अनुदैर्ध्य और गोलार्ध परिवर्तनशीलता", अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान में सीमाओं पर सम्मेलन (COFSAS-2023), ., 15-16 मार्च, 2023।

नरेंद्र ओझा

62. "दक्षिण एशियाई क्षेत्र में वायुमंडलीय ट्रेस गैसों और ऐरोसोल की मॉडलिंग", अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान में सीमाओं पर सम्मेलन (सीओएफएसएएस)-2023, ., 15-16 मार्च, 2023।

योगेश

63. "इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन में हीलियम प्रचुरता का संवर्धन: अंतर्दृष्टि", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया (एएसआई) की 41वी वार्षिक बैठक में, आईआईटी इंदौर, 1-5 मार्च, 2023।
64. "ASPEX मापों का उपयोग करके सौर पवन में अल्फा-प्रोटॉन अनुपात पर जांच", आदित्य-L1 साइंस सपोर्ट सेल (एL1एसएससी) कार्यशाला में, एरीज़,नैनीताल, 27 जून - 6 जुलाई, 2022।

मानसी गुप्ता

65. "डाइमिथाइलसल्फाइड (डीएमएस) का वायु-समुद्र विनिमय और उत्तरी हिंद महासागर पर इसका संभावित नियंत्रण", अंतर्राष्ट्रीय हिंद महासागर विज्ञान सम्मेलन (आईआईओएससी) - 2023, पर्थ, ऑस्ट्रेलिया, 6-10 फरवरी, 2023।

बिजॉय दलाल

66. "ASPEX मापों का उपयोग करके सौर हवा में ऊर्जावान कणों की जांच", पहली आदित्य-L1 साइंस सपोर्ट सेल (एL1एसएससी) कार्यशाला में, एरीज़,नैनीताल, 27 जून - 6 जुलाई, 2022।

ग्रहीय विज्ञान

अनिल भारद्वाज

67. "भारतीय ग्रहीय मिशन और विज्ञान", 44वीं COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022।
68. "शुक्र ग्रह का अन्वेषण", द्वितीय शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 29 सितंबर, 2022।
69. "भारतीय ग्रहीय मिशन", यूआरएसआई-आरसीआरएस-2022, आईआईटी इंदौर, 02 दिसम्बर, 2022।
70. "भारतीय ग्रहीय और अंतरिक्ष मिशन", 108वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस, आर.टी.एम., नागपुर विश्वविद्यालय, नागपुर, 4 जनवरी, 2023।

जयेश पी. पबारी

71. "अंतर्ग्रहीय धूल विज्ञान", अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम, पीआरएल, अहमदाबाद, 20-30 दिसंबर 2022।
72. "एसओ अवलोकनों के प्रकाश में आईडीपी घनत्व की हेलियोसेंट्रिक निर्भरता", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (वीनस-एससी-2022), पीआरएल, अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022।

द्विजेश रे

73. "स्थलीय प्रभाव क्रेटर: पहचान, चुनौतियाँ और भविष्य का दायरा", सौर मंडल में खगोल रसायन और व्यवस्था पर कार्यशाला, पीआरएल, अहमदाबाद, 4-10 जुलाई 2022।

के. दुर्गा प्रसाद

74. "भविष्य के मंगल मिशन पर लैंगमुइर जांच अवलोकनों से प्लाज्मा विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए एक बेहतर दृष्टिकोण", 44वें COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022।

किंसुक आचार्य

75. "अलौकिक जीवन की खोज - क्या यह महत्वपूर्ण है?", 23वां ओडिशा बिग्यान 'ओ' परिबेश कांग्रेस (ओबीपीसी), संबलपुर, 26-27 नवंबर, 2022।

नीरज श्रीवास्तव

76. "चंद्रमा पर हालिया ज्वालामुखी: वर्तमान समझ और प्रभाव", रहने योग्य विश्व सम्मेलन का गठन और अन्वेषण, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, यूके, 7-13 नवंबर 2022।
77. "भारतीय ग्रहीय मिशन: मुख्य निष्कर्ष और निहितार्थ, अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण पर कार्यशाला", अंतरिक्ष विज्ञान और अन्वेषण पर कार्यशाला, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, 27-28 अगस्त 2022।
78. "चंद्र भूविज्ञान और इसका विकास", सौर मंडल में खगोल रसायन और खड्डे, पीआरएल, अहमदाबाद, 4-10 जुलाई 2022।

संजय कुमार मिश्रा

79. "स्थायी रूप से छायांकित क्रेटर के भीतर एक चार्ज अपव्यय तंत्र", 9वें डस्टी प्लाज़्मा के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीपीडीपी) 2022, मास्को, रूस, 23-27 मई, 2022।
80. "सूर्य की रोशनी वाले चंद्रमा पर गड्ढों के भीतर जटिल इलेक्ट्रोस्टैटिक संरचनाएं", 9वें डस्टी प्लाज़्मा के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीपीडीपी) 2022, मास्को, रूस, 23-27 मई, 2022।

षणमुगम एम

81. "पीआरएल अंतरिक्ष पेलोड", सौर मंडल में खगोल रसायन और व्यवस्था, डीएसटी कार्यशाला, पीआरएल, अहमदाबाद, 4-10 जुलाई 2022।
82. "कणों का इन-सीटू अवलोकन: आदित्य-एल1 पर एएसपीईएक्स पेलोड", सौर विज्ञान एवं आदित्य-एल1 पर क्षेत्रीय कार्यशाला, सेंट जोसेफ यूनिवर्सिटी, बैंगलोर, 02-06, जनवरी, 2023।

एस.ए. हैदर

83. "मंगल ग्रह के चुंबकीय पाइल-अप क्षेत्र के भीतर MAVEN यान पर एलपीडब्ल्यू द्वारा चुंबकीय रूप से अवलोकित नियंत्रित आयनोपॉज सीमा", 44वीं COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022।
84. "मंगल और शुक्र ग्रह से वायुमंडलीय पलायन", शुक्र ग्रह विज्ञान सम्मेलन (वीनस-एससी-2022), पीआरएल, अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022।

भूविज्ञान

एस. कुमार

85. "बहुत अधिक या बहुत कम - हमारे पर्यावरण में नाइट्रोजन की कहानी", प्लैटिनम जुबली समारोह संगोष्ठी श्रृंखला, पटना विश्वविद्यालय, पटना, अप्रैल, 2022।

एन. रस्तोगी

86. "भारत में वायुमंडलीय एरोसोल की ऑक्सीडेटिव क्षमता", फिनिश मौसम विज्ञान संस्थान और हैदराबाद सेंट्रल यूनिवर्सिटी द्वारा "सेकेंडरी एयरोसोल फॉर्मेशन और ग्रोथ-2023 (NANO-2023)" पर पहला अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी आयोजित किया गया, हैदराबाद, मार्च 13 – 14, 2023।
87. "कार्बोनेसियस एरोसोल: स्रोत, संरचना और महत्व", जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा "वायुमंडलीय एयरोसोल माप और स्रोत विभाजन अध्ययन के लिए उपकरण और विश्लेषणात्मक तकनीकों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण" विषय पर शीतकालीन स्कूल का आयोजन किया गया।, जम्मू, जम्मू और कश्मीर, फरवरी 20 – 25, 2023।
88. "कार्बोनेसियस एरोसोल: स्रोत, संरचना और महत्व", जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा "वायुमंडलीय एयरोसोल माप और स्रोत विभाजन अध्ययन के लिए उपकरण और विश्लेषणात्मक तकनीकों पर व्यावहारिक प्रशिक्षण" विषय पर शीतकालीन स्कूल का आयोजन किया गया।, जम्मू, जम्मू और कश्मीर, फरवरी 20 – 25, 2023।
89. "एरोसोल ऑक्सीडेटिव क्षमता: वायु प्रदूषण और मानव स्वास्थ्य से संबंधित", जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा "वायु प्रदूषण और स्वास्थ्य प्रभाव" पर राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया गया|, जम्मू, जम्मू और कश्मीर, जून 1^{st}, 2022।
90. "वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन का अध्ययन करने के लिए परिवेशी वायु माप", सेंटर फॉर स्टडी ऑफ साइंस, टेक्नोलॉजी एंड पॉलिसी (सीएसटीईपी), और एयर सेंसर्स इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस (एएसआईसी) में सेंटर फॉर एयर पॉल्यूशन स्टडीज (सीएपीएस) द्वारा आयोजित "इंडिया क्लीन एयर समिट (आईसीएएस) - 2022" में - भारत अध्याय, बैंगलोर, अगस्त 23^{rd} – 26^{th}, 2022।

ए. सिंह

91. "उच्च संवेदनशीलता प्रणालियों का एकीकृत अध्ययन: हिंद महासागर", सोलास एसएससी बैठक, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका, अक्टूबर 1^{st}, 2022।
92. "महासागर और जलवायु में इसकी भूमिका", विश्व पर्यावरण दिवस पर, साइंस सिटी, अहमदाबाद, जून 5, 2022।
93. "क्या हमारे पास समुद्र में जलवायु परिवर्तन का कोई समाधान है?", विश्व पृथ्वी दिवस पर, एनआईओ, गोवा, अप्रैल 21^{st}, 2022।

एम. जी. यादव

94. "मध्य-होलोसीन के दौरान भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनशीलता: स्टैलेग्माइट से अनुमान δ^{18}O रिकॉर्ड", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन (एफजीआरसी) में द्वितीय फ्रंटियर्स में सत्र 2 में दी गई मौखिक प्रस्तुति, पीआरएल, अहमदाबाद, फ़रवरी 1- 3, 2023।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

आर. पी. सिंह

95. "मुक्त स्थान क्वांटम संचार में सुरक्षा और मुख्य दर में सुधार के लिए प्रयोग", क्वांटम सूचना और क्वांटम प्रौद्योगिकियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (QIQT-2022), आईआईएसईआर कोलकाता, 1 जून - 4 जुलाई 2022।
96. "क्वांटम संचार: क्वांटम कुंजी वितरण का मामला", क्वांटम टेक्नोलॉजीज में राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसक्यूटी-2022), आईआईटी हैदराबाद, 11 - 13 अप्रैल 2022।
97. "फ्री स्पेस क्वांटम कम्युनिकेशन: रोड टू सैटेलाइट क्वांटम कम्युनिकेशन", क्वेस्ट थीम-1 कार्यशाला, पंजाबी यूनिवर्सिटी पटियाला, 1-2 अप्रैल 2022।
98. "सैटेलाइट आधारित क्वांटम कुंजी वितरण का विकास", क्वांटम टेक्नोलॉजीज पर कार्यशाला, वैज्ञानिक विश्लेषण समूह, डीआरडीओ, नई दिल्ली, 5-6 मई 2022।
99. "फ्री स्पेस क्वांटम कम्युनिकेशन", डीएई-बीआरएनएस राष्ट्रीय लेजर संगोष्ठी (एनएलएस-31), आईआईटी खड़गपुर, 3-6 दिसंबर 2022।
100. "अंतरिक्ष क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ: उपग्रह-आधारित क्वांटम कुंजी वितरण की ओर एक कदम", ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया की XLV संगोष्ठी, ऑप्टिक्स, फोटोनिक्स और क्वांटम ऑप्टिक्स पर सम्मेलन (COPaQ-2022), आईआईटी रूड़की, 10-13 नवंबर 2022।
101. "असतत और निरंतर परिवर्तनशील उलझाव: कुछ उपयोग", क्वांटम टेक्नोलॉजीज पर भारत-रूस सेमिनार, आईआईएसईआर पुणे, 20-21 अगस्त 2022।
102. "कक्षीय कोणीय गति के साथ फोटॉन के क्वांटम हस्ताक्षर", स्ट्रक्चर्ड लाइट और स्पिन ऑर्बिट फोटोनिक्स पर चर्चा बैठक, टीआईएफआर-आईसीटीएस, बेंगलुरु, 29 नवंबर – 02 दिसंबर 2022।
103. "क्वांटम प्रौद्योगिकी: वर्तमान और भविष्य", क्वांटम संचार और क्वांटम कंप्यूटिंग पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, आईईईई एएनटीएस 2022, आईआईटी गांधीनगर, 19 दिसंबर 2022।
104. "क्वांटम टेक्नोलॉजीज और फोटोनिक्स: एप्लीकेशन ओरिएंटेड रिसर्च", सामरिक क्षेत्र में अनुसंधान के अग्रणी क्षेत्रों में 108 वा भारतीय विज्ञान कांग्रेस, सत्र, आरटीएम नागपुर विश्वविद्यालय, नागपुर, 3-7 जनवरी 2023।

105. "संयोग जांच QKD प्रोटोकॉल", अंतरिक्ष क्वांटम टेक्नोलॉजीज में अंतर्राष्ट्रीय नेटवर्क की कार्यशाला 2 (आईएनएसक्यूटी), आरएएल स्पेस, हार्वेल, यूके, 13-15 February 2023।
106. "उपग्रह संचार में QKD", आईईईई कम्युनिकेशंस सोसाइटी-दिल्ली चैप्टर के तकनीकी सहयोग से टीईसी, सी-डॉट, टीएसडीएसआई द्वारा पहला अंतर्राष्ट्रीय क्वांटम कम्युनिकेशन कॉन्क्लेव आयोजित किया गया।, विज्ञान भवन, नई दिल्ली, 27-28 मार्च 2023।

शशि प्रभाकर

107. "अशांति में प्रकाश के स्थानिक तरीके और उनके क्वांटम प्रभाव", संरचित प्रकाश और स्पिन-ऑर्बिट फोटोनिक्स, सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र, सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र, 2 दिसंबर 2022।
108. "अशांति के तहत क्वांटम प्रभाव", क्वांटम सूचना और क्वांटम प्रौद्योगिकी पर समर स्कूल - 2022 (QIQT-2022), आईआईएसईआर कोलकाता, 3 जून 2022।
109. "क्वांटम अनुसंधान @ भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला", स्पेस क्वांटम फ्रंटियर्स पर सेमिनार, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस - 2022, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र (एसएसी), 19 मई 2022।

प्रशांत कुमार

110. "सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर (एसडब्ल्यूआईएस): उपकरण क्षमता, प्रारंभिक परीक्षण और जमीन अंशांकन परिणाम", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 40 वी, आईआईटी रूड़की, 25 - 29 मार्च 2022।

बालामुरुगम शिवरामन

111. "ग्राफीन और क्वांटम डॉट्स पीएएच के महत्वपूर्ण घटक हैं जिनमें आईएसएम धूल शामिल है", कॉस्मिक पीएएच सम्मेलन का जीवन चक्र, आरहस विश्वविद्यालय, डेनमार्क, 5-9 सितंबर 2022।
112. "प्रयोगशाला खगोल रसायन", स्पेक्ट्रोस्कोपी और अणुओं की गतिशीलता सम्मेलन (एसडीएमसी 2022), मैंगलोर, कर्नाटक, 10-13 नवंबर 2022।

राजेश कुमार कुशावाहा

113. "बहुपरमाणुक अणुओं का फोटोआयनीकरण: आणविक संरचना, अल्ट्राफास्ट गतिशीलता और आणविक मूवी", परमाणु और आणविक भौतिकी पर 14 वी एशियाई अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, मेलबर्न विश्वविद्यालय, ऑस्ट्रेलिया, 13-17 फरवरी 2023।

बी के साहू

114. "बंद-शेल परमाणु ईडीएम का संपूर्ण विश्लेषण: एक्सई परमाणु का केस अध्ययन", विद्युत द्विध्रुवीय क्षणों की खोज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन: सिद्धांत से प्रयोग तक, कोबायाशी- कणों और ब्रह्मांड की उत्पत्ति के लिए मस्कावा संस्थान (केएमआई), नागोया विश्वविद्यालय, 2 - 4 मार्च, 2023।
115. "उच्च परिशुद्धता परमाणु अध्ययन का उपयोग करके परमाणु संरचनाओं की जांच करना", 23^{rd} परमाणु और आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीएएमपी 2023), आईआईएसटी त्रिवेन्द्रम, 20 - 23 फरवरी, 2023।
116. "अल्फ़ा वेरिएशन के परीक्षण के लिए फ्रंटियर क्लॉक कैंडिडेट के रूप में अत्यधिक चार्ज किए गए आयन", मौलिक स्थिरांकों की स्थिरता, आईयूसीएए, पुणे, 1 - 2 दिसंबर 2022।
117. "133सी में समता उल्लंघन का सापेक्षवादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत", परमाणु समता उल्लंघन पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (एपीवी 2022), एफपीयूए, जापान, 28 - 30 नवंबर, 2022।
118. "परमाणु समता असंरक्षण", नाभिक के साथ तटस्थ वर्तमान अंतःक्रिया के साथ परिशुद्धता परीक्षणों पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला, मेन्ज़ विश्वविद्यालय, जर्मनी, 23 - 27 मई, 2022।

गौतम कुमार सामंता

119. "नॉनलाइनियर इंटरैक्शन और संरचित बीम की पीढ़ी", संरचित प्रकाश और स्पिन-ऑर्बिट फोटोनिक्स, आईसीटीएस बैंगलोर, 29 नवंबर - 02 दिसंबर 2022।
120. "क्वांटम सेंसिंग के लिए उज्ज्वल क्वांटम स्रोत", ऑप्टिक्स, फोटोनिक्स और क्वांटम ऑप्टिक्स पर सम्मेलन (COPaQ-2022), आईआईटी रूड़की, भारत, 10 - 13 नवंबर 2022।
121. "उपग्रह-आधारित क्वांटम संचार के लिए उलझा हुआ फोटॉन स्रोत", क्वांटम सूचना और क्वांटम प्रौद्योगिकी पर ग्रीष्मकालीन स्कूल - 2022 (QIQT-2022), आईआईएसईआर कोलकाता, 1 - 4 जून 2022।
122. "क्या हम भारतीय अंतरिक्ष-आधारित क्वांटम प्रौद्योगिकियों के लिए स्वदेशी उलझे हुए फोटॉन स्रोत के साथ तैयार हैं?", अंतरिक्ष क्वांटम फ्रंटियर्स, अंतरिक्ष उपयोग केंद्र, अहमदाबाद, 19 मई 2022।
123. "क्वांटम कुंजी वितरण: अभ्यास करने का सिद्धांत", अतिथि व्याख्यान, अहमदाबाद विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 23^{rd} मार्च 2022।

दीपेन साहू

124. "केंद्रीय रूप से घने प्रीस्टेलर कोर की घनत्व प्रोफ़ाइल", जापान की राष्ट्रीय खगोलीय वेधशाला (एनएओजे) में संगोष्ठी, जापान की राष्ट्रीय खगोलीय वेधशाला (एनएओजे), मिताका, टोक्यो, जापान, 20 अप्रैल 2023।

नवीन चौहान

125. "ल्यूमिनसेंस डेटिंग के लिए खुराक दर को समझना", ल्यूमिनसेंस डेटिंग और अनुप्रयोगों पर चौथी कार्यशाला, आईआईएसईआर कोलकाता, 1-3 फरवरी 2023।
126. "फेल्डस्पार के लिए नए प्रोटोकॉल", ल्यूमिनसेंस डेटिंग और अनुप्रयोगों पर चौथी कार्यशाला, आईआईएसईआर कोलकाता, 1-3 फरवरी 2023।

सैद्धांतिक भौतिकी

श्रुबाबती गोस्वामी

127. "न्यूट्रिनो क्षय और पदार्थ में दोलन का विश्लेषणात्मक उपचार", न्यूट्रिनो दोलन कार्यशाला, ब्रिंडिसी, इटली, 4 -11 सितम्बर, 2023।
128. "न्यूट्रिनो भौतिकी में भावी लक्ष्य", कण त्वरक और प्रयोगशाला-आधारित क्वांटम सेंसर में क्षितिज, ICTS, बेंगलुरु, 14 - 17 नवंबर, 2022।
129. "न्यूट्रिनो भौतिकी: वर्तमान स्थिति और भविष्य की प्रवृत्तियाँ", AAPCOS 2023, साहा परमाणु भौतिकी संस्थान, कोलकाता, 23-27 जनवरी, 2023।
130. "BSM परिघटना विज्ञान और न्यूट्रिनो", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक 2023 ', भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, 16-22 फरवरी, 2023।
131. "न्यूट्रिनो लैंडस्केप", कण भौतिकी, खगोल भौतिकी एवं ब्रह्माण्ड विज्ञान पर कार्यशाला, शिव नादर विश्वविद्यालय, दिल्ली, 21-22 मार्च, 2023।

नमित महाजन

132. "हेवी हैड्रॉन के लिए ALP कपलिंग", भारी आयन और कण टकराव में भारी हैड्रोन, आईआईटी गांधीनगर, 24 - 25 मार्च, 2023।

पार्थ कोनार

133. "कण भौतिकी में गहन अध्ययन", कण भौतिकी में फ्रंटियर्स 2023, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु, 10-12 मार्च, 2023।
134. "LHC खोज और QCD – गहन अध्ययन के युग में", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतरराष्ट्रीय बैठक (IMHEP II), भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, 16 - 22 फ़रवरी, 2023।
135. "LHC खोज और QCD में निम्न-स्तरीय डेटा - गहन शिक्षण का आगमन", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर बैठक 2023, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, 16-21 नवंबर, 2022।

केतन एम. पटेल

136. "लेपटोनिक चार्ज-पैरिटी उल्लंघन का अनुमान", भारत और यूके के लिए रॉयल सोसाइटी यूसुफ हामिद कार्यशाला, online, 23 फ़रवरी 2023।
137. "क्वांटम सुधारों के माध्यम से फर्मियन द्रव्यमान पदानुक्रम", कण भौतिकी में फ्रंटियर्स 2023, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु, 10-12 मार्च, 2023।

पारमिता दत्त

138. "टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शनों में विषम-आवृत्ति कूपर जोड़े की उत्पत्ति और पहचान", क्वांटम संघनित पदार्थ सिद्धांत पर युवा अन्वेषकों की बैठक (YIMQCMT), NISER, भुवनेश्वर, 29 अक्टूबर - 01 नवंबर, 2022।

सत्यजित सेठ

139. "कॉम्पैक्ट वन-लूप एम्पलीट्यूड: H+2-जेट उत्पादन", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक 2023, भौतिकी संस्थान, भुवनेश्वर, 16-22 फरवरी, 2023।

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

जिगर रावल

140. "साइबर सुरक्षित व्यवहार - #साइबर में स्वयं को देखें", पीआरएल में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, फ़रवरी 24, 2023।
141. "साइबर सुरक्षा - एक व्यापक दृष्टिकोण", एआई और साइबर सुरक्षा हस्तक्षेप पर अंतर्राष्ट्रीय कॉर्पोरेट-अकादमिक शिखर सम्मेलन, कर्णावती विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, जनवरी 20, 2023।
142. "क्लिक करने से पूर्व सोचें", "क्लिक करने से पहले सोचें" पर ऑनलाइन विशेषज्ञ वार्ता, भारतीय रिमोट सेंसिंग संस्थान (आईआईआरएस), देहरादून, अक्टूबर 17, 2022।
143. "साइबर सुरक्षित व्यवहार", हिंदी माह समारोह, पीआरएल, अहमदाबाद, अक्टूबर 08, 2022।
144. "अपने आप को साइबर में देखें - साइबर खतरों से सुरक्षित रहें", "साइबर में स्वयं को देखें - साइबर खतरों से सुरक्षित रहें" विषय पर ऑनलाइन विशेषज्ञ वार्ता, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी (WIHG), देहरादून, अक्टूबर 06, 2022।
145. "पीआरएल में कम्प्यूटेशनल सेवाएं और साइबर सुरक्षा जागरूकता", डिजिटल इंडिया सप्ताह समारोह, पीआरएल,अहमदाबाद, जुलाई 07, 2022।
146. "फ़िशिंग खतरों से स्वयं को सुरक्षित रखें", "फ़िशिंग खतरों से स्वयं की सुरक्षा" पर विशेषज्ञ वार्ता, अहमदाबाद मैनेजमेंट एसोसिएशन (एएमए), मई 28, 2022।
147. "हमारे सुपर कंप्यूटर का उपयोग करके समानांतर प्रसंस्करण", "हमारे सुपर कंप्यूटर का उपयोग करके समानांतर प्रसंस्करण" पर विशेषज्ञ वार्ता, सिल्वर ओक यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, अप्रैल 23, 2022।

विश्वविद्यालय/संस्थानों में व्याख्यान

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

अभिजीत चक्रवर्ती

1. "भारत में एक्सोप्लैनेट इंस्ट्रुमेंटेशन और विज्ञान", चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, घरुआन, मोहाली, पंजाब भारत में आमंत्रित व्याख्यान दिया गया, नवंबर 2022
2. "एक्सोप्लैनेट डिटेक्शन पर रेडियल वेलोसिटी इंस्ट्रुमेंटेशन और सीमाएं", आईआईएसईआर पुणे द्वारा आमंत्रित वार्ता आयोजित, मार्च 2023

शशिकिरण गणेश

3. "दूरबीनों का विकास और आकाशगंगा के बारे में हमारी समझ", पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ के भौतिकी विभाग, अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर कार्यशाला में आमंत्रित व्याख्यान, 27 अगस्त 2022
4. "सौर मंडल के लघु निकाय", श्रीलंका एसोसिएशन फॉर द एडवांसमेंट ऑफ साइंस, कोलंबो, श्रीलंका द्वारा आयोजित एक वेबिनार में आमंत्रित वार्ता, 11 फ़रवरी 2023

विशाल जोशी

5. "ब्रह्माण्ड का रहस्य", जी एच पटेल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, वल्लभ-विद्यानगर, गुजरात में आमंत्रित व्याख्यान, 11 अप्रैल 2022
6. "एक खगोलीय वेधशाला का आभासी दौरा", पंडित दिनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, गुजरात, 28 फ़रवरी 2023

सौर भौतिकी

रोहन लुइस

7. "सनस्पॉट प्रकाश पुल: चुंबकीय विन्यास और गतिविधि", इंटरनेशनल स्कूल ऑफ स्पेस साइंस [सौर चुंबकत्व के विभिन्न स्थानिक-लौकिक पैमाने] कंसोर्जियो इंटरयूनिवर्सिटारियो प्रति ला फिसिका स्पैज़ियाल, एल'अक्विला, इटली द्वारा आयोजित, April 12, 2022

नंदिता श्रीवास्तव

8. "सीएमई और अंतरिक्ष मौसम", यूएन-सीएसएसटीईएपी द्वारा अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम आयोजित, 20-21 दिसंबर, 2022

ब्रजेश कुमार

9. "सौर आंतरिक संरचना और गतिशीलता", यूएन-सीएसएसटीईएपी द्वारा अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम आयोजित, 20-21 दिसंबर, 2022

गिरजेश गुप्ता

10. "कोरोनल हीटिंग का परिचय", यूएन-सीएसएसटीईएपी द्वारा अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम आयोजित, 20-21 दिसंबर, 2022

बिनल पटेल

11. "डीएच प्रकार II के लक्षण निकट-सूर्य क्षेत्र और उससे परे सीएमई से जुड़े हुए हैं", अंतरिक्ष विज्ञान प्रभाग, कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, डेजॉन, कोरिया गणराज्य, 11 अगस्त 2022

भुवन जोशी

12. "सूर्य और अंतरिक्ष", सरकार के विज्ञान और गणित शिक्षकों के लिए आभासी कार्यशाला। उदयपुर के स्कूल, जिला शिक्षा एवं प्रशिक्षण संस्थान (डीआईईटी), उदयपुर, 1 जुलाई 2022
13. "हमारा सूर्य और अंतरिक्ष मौसम", स्कूल शिक्षा विभाग, सरकार द्वारा माध्यमिक और उच्च माध्यमिक विद्यालय के शिक्षकों के लिए कार्यशाला का आयोजन किया गया । राजस्थान, उदयपुर, 14 अक्टूबर 2022
14. "भारतीय अंतरिक्ष-आधारित सौर अवलोकन कार्यक्रम: एक्सएसएम/चंद्रयान-2 और भविष्य के आदित्य-एल1 अंतरिक्ष मिशन से अवलोकन", कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान (केएएसआई), डेजॉन, दक्षिण कोरिया, 12 अगस्त 2022
15. "सौर चुंबकीय प्रवाह रस्सियों का सक्रियण और कोरोनल द्रव्यमान इजेक्शन की शुरुआत", कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान (केएएसआई), डेजॉन, दक्षिण कोरिया, 19 अगस्त 2022

16. "सौर ज्वालाओं में 3डी चुंबकीय पुनः संयोजन के पहलू", खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान विभाग, क्यूंग ही विश्वविद्यालय, 25 अगस्त 2022
17. "गतिशील सूर्य और अंतरिक्ष मौसम", सामान्य भौतिकी व्याख्यान श्रृंखला, एचएनबी गढ़वाल विश्वविद्यालय का स्वर्ण जयंती समारोह (ऑनलाइन), 21 फ़रवरी 2023
18. "सूर्य और अंतरिक्ष मौसम", विज्ञान एवं गणित व्याख्याताओं के लिए राज्य स्तरीय कार्यशाला, राजस्थान राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद, उदयपुर, 18 मार्च 2023
19. "सक्रिय और विस्फोटक सूर्य: अंतरिक्ष और जमीन-आधारित अवलोकन", यूएन-सीएसएसटीईएपी द्वारा अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम आयोजित, 20-21 दिसंबर, 2022

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

दुग्गिराला पल्लमराजू

20. "अंतरिक्ष मौसम: अनुसंधान का एक बहु-विषयक सीमांत क्षेत्र", एमआईटी वर्ल्ड पीस यूनिवर्सिटी, पुणे, 14 फ़रवरी 2023
21. "पीआरएल में अंतरिक्ष मौसम अनुसंधान: हालिया परिणाम और भविष्य के अवसर", सावित्रीबाई पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, 14 फ़रवरी 2023
22. "अंतरिक्ष मौसम क्या है और हमें इसकी परवाह क्यों करनी चाहिए?", इम्प्रेस कार्यक्रम, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई, 15 फ़रवरी 2023

दिव्येंदु चक्रवर्ती

23. "अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, इसरो में "अंतरिक्ष मौसम" पर दो आमंत्रित व्याख्यान", ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS-4) में CSSTEAP के चौथे पीजी कोर्स में, मार्च, 2023
24. "अंतरिक्ष मौसम के विभिन्न पहलुओं पर तीन आमंत्रित व्याख्यान", सीएसएसटीईएपी द्वारा आयोजित और पीआरएल द्वारा संचालित अंतरिक्ष मौसम पर लघु विद्यालय के प्रतिभागियों के लिए, 20-30 दिसंबर, 2022

हरीश गढ़वी

25. "पृथ्वी की जलवायु में एरोसोल और ट्रेस-गैसों की भूमिका", भौतिकी में पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, यूजीसी मानव संसाधन विकास केंद्र, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, जून 2022

रवीन्द्र प्रताप सिंह

26. "एसएसडब्ल्यू घटनाओं के दौरान एमएलटी तापमान और मेरिडियनल परिसंचरण", अंतरिक्ष-पृथ्वी पर्यावरण अनुसंधान संस्थान (आईएसईई), नागोया विश्वविद्यालय, जापान, 27 अक्टूबर 2022
27. "CSSTEAP के अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान (एसएएस) में 12वें स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम", संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध, "झंझरी आधारित स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके फ्राउनहोफर लाइनों की पहचान" और "ओएच नाइटग्लो माप से घूर्णी तापमान की व्युत्पत्ति" पर 2-प्रैक्टिकल आयोजित किए गए।, .

नरेंद्र ओझा

28. "भारतीय उपमहाद्वीप पर वायुमंडलीय ट्रेस गैसों और एरोसोल की मॉडलिंग", 2021 आईसीटीपी पुरस्कार समारोह, अब्दुस सलाम इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल फिजिक्स (आईसीटीपी), ट्राइस्टे, इटली, जुलाई 27, 2022

सोम कुमार शर्मा

29. "पृथ्वी का वायुमंडल: इसकी विशिष्टता, महत्व और जांच", पंजाब यूनिवर्सिटी, चंडीगढ़, 27 अगस्त 2022

ग्रहीय विज्ञान

मेघा भट्ट

30. "चंद्र तत्व प्रचुरता का अनुमान: चंद्रयान-2 क्लास और चंद्रयान-1 मून मिनरलॉजी मैपर डेटासेट पर आधारित एक नवीन विधि", स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, ओपन यूनिवर्सिटी, मिल्टन कीन्स, यूके, 15 नवंबर, 2022

नीरज श्रीवास्तव

31. "चंद्र ज्वालामुखी: कुछ प्री-नेक्टेरियन बेसिनों की कहानी", द ओपन यूनिवर्सिटी, यूके, 15 नवंबर 2022
32. "भारतीय ग्रह अन्वेषण: मील के पत्थर और आगे का रास्ता", भारतीय भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (कर्नाटक और गोवा), आज़ादी का अमृत महोत्सव (AKAM) समारोह, 5 सितंबर 2022

के. दुर्गा प्रसाद

33. "चंद्रमा और उससे आगे का अन्वेषण", भौतिकी विभाग, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, 18 नवंबर 2022
34. "ग्रह विज्ञान और अन्वेषण की बारीकियाँ", मौसम विज्ञान और समुद्र विज्ञान विभाग, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, 18 अगस्त 2022

भूविज्ञान

आर. भूषण

35. "मौलिक विश्लेषक के सिद्धांत और कार्य: पृथ्वी विज्ञान में अनुप्रयोग", पृथ्वी विज्ञान विभाग, केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय, भुज डीएसटी-फिस्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम के भाग के रूप में, 01 अगस्त 2022

36. "पुराजलवायु अध्ययन और उनके प्रॉक्सी", पृथ्वी विज्ञान विभाग, केएसकेवी कच्छ विश्वविद्यालय, भुज डीएसटी-फिस्ट प्रशिक्षण कार्यक्रम के भाग के रूप में, 01 अगस्त 2022

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

आर. पी. सिंह

37. "क्वांटम संचार का परिचय", दीन दयाल उपाध्याय कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय में संगोष्ठी।, 29 मार्च 2023
38. "मुक्त अंतरिक्ष क्वांटम संचार: उपग्रह-आधारित क्वांटम संचार का मार्ग", एनपीएल, नई दिल्ली में संगोष्ठी।, 26 अगस्त 2022
39. "अंतरिक्ष क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ: उपग्रह-आधारित क्वांटम कुंजी वितरण की ओर एक कदम", आईआईटी दिल्ली में सेंटर फॉर क्वांटम टेक्नोलॉजीज (सीक्यूटी) के उद्घाटन समारोह में बातचीत, 19 नवंबर 2023
40. "मुक्त स्थान क्वांटम कुंजी वितरण में प्रयोग", एलएमआई: सेंटर फॉर लाइट मैटर इंटरेक्शन, तेल अवीव विश्वविद्यालय, इज़राइल में संगोष्ठी।, 8 मार्च 2023

बिजय साहू

41. "परमाणु समता उल्लंघन और आइसोटोप अध्ययन में हालिया सैद्धांतिक प्रगति", भौतिकी विभाग, होंगो कैम्पस, टोक्यो विश्वविद्यालय, जापान में एक संगोष्ठी।, 28 अगस्त 2022.

बालामुरुगन शिवरामन

42. "प्रयोगशाला खगोल रसायन", अकार्बनिक और भौतिक रसायन विज्ञान विभाग, आईआईएससी बैंगलोर।, 8 मार्च 2023
43. "पृथ्वी से परे अणुओं की जीवनी", वीआईटी विश्वविद्यालय (वेल्लोर), 13 मार्च 2023
44. "शॉकवेव में धूल का कण लटक गया", वीआईटी विश्वविद्यालय (वेल्लोर), 15 मार्च 2023

दीपेन साहू

45. "ढहते आणविक बादलों से लेकर ग्रहों तक - खगोल रासायनिक संबंध", एप्लाइड फिजिक्स विभाग, महाराजा सयाजीराव यूनिवर्सिटी ऑफ बड़ौदा में संगोष्ठी, 7 फ़रवरी 2023

सैद्धांतिक भौतिकी

नमित महाजन

46. "प्रभावी सिद्धांत और पुनर्सामान्यीकरण", एस.पी. विश्वविद्यालय, वल्लभ विद्यानगर के भौतिक विज्ञान विभाग में दिया गया एक व्याख्यान।, 13 मार्च, 2023

पार्थ कोनार

47. "LHC खोज से QCD - गहन शिक्षण के युग में", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), इंदौर के स्कूल ऑफ फिजिकल साइंस में दी गई एक संगोष्ठी, 27 जनवरी 2023

केतन एम. पटेल

48. "लेप्टन फ्लेवर का उल्लंघन", स्कूल ऑफ फ्यूचर फ्लेवर्स पर दिया गया एक ट्यूटोरियल, इंटरनेशनल सेंटर फॉर थियोरेटिकल साइंसेज, बेंगलुरु।, 3 मई, 2022

पारमिता दत्त

49. "बोगोलीउबोव फर्मी सतह और j=3/2 सुपरकंडक्टर्स में विदेशी कूपर जोड़े", एस.एन. बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज (SNBNCBS), कोलकाता, भारत में दिया गया एक व्याख्यान, 24 अगस्त, 2022

सत्यजित सेठ

50. "QCD@LHC", एनआईटी, सिलचर, असम में शुक्रवार व्याख्यान श्रृंखला, 18 नवंबर, 2022

वी. के. बी. कोटा

51. "एंबेडेड यूनिटरी एन्सेम्बल के लिए क्षण और एसयू (एन) बीजगणित", बीलेफेल्ड (जर्मनी) - मेलबर्न (ऑस्ट्रेलिया) रैंडम मैट्रिसेस सेमिनार ऑनलाइन, 7 दिसंबर, 2022

पीआरएल के वैज्ञानिकों द्वारा दिया गया विज्ञान प्रसार व्याख्यान

अनिल भारद्वाज

1. "भारतीय ग्रहीय एवं अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यक्रम", आईआईटी कानपुर के पब्लिक पॉलिसी एवं ओपिनियन सेल का विशेष व्याख्यान, 27-08-2022 को।
2. "भारतीय ग्रहीय एवं अंतरिक्ष अन्वेषण कार्यक्रम", राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय की विशिष्ट व्याख्यान श्रृंखला, 02-09-2022 को।
3. "उभरते वैज्ञानिक मिशन", इंजीनियर्स कॉन्क्लेव 2022 पर पूर्ण वार्ता, लिक्विड प्रोपल्शन सिस्टम सेंटर (एलपीएससी), वलियामाला, तिरुवनंतपुरम, 14-10-2022 को।
4. "भारतीय ग्रहीय मिशन: विज्ञान और चुनौतियाँ", जीवन के लिए आकाश पर राष्ट्रीय सम्मेलन पर पूर्ण भाषण, उत्तरांचल विश्वविद्यालय, देहरादून, 06-11-2022 को।
5. "विशिष्ट पूर्व छात्र व्याख्यान", लखनऊ विश्वविद्यालय, लखनऊ, 26-11-2022 को।
6. "विशिष्ट उद्घाटन व्याख्यान", अटल रिसर्च एंड इनक्यूबेशन कॉन्क्लेव (ARIC'22), अटल बिहारी वाजपेयी-भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (ABV-IIITM), 09-12-2022 को।
7. "भारतीय ग्रहीय मिशन", मनोहर पर्रिकर विज्ञान महोत्सव 2022, गोवा में विशिष्ट व्याख्यान, 13-12-2022 को।
8. "भारतीय ग्रहीय और अंतरिक्ष मिशन", 108वे भारतीय विज्ञान कांग्रेस, आर.टी.एम. पर पूर्ण वार्ता नागपुर विश्वविद्यालय, नागपुर, 04-01-2023 को।
9. "मुख्य व्याख्यान", 39 वे अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर वार्षिक संगोष्ठी, इसरो-आईआईएससी अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी सेल, आईआईएससी, बैंगलोर, 16-01-2023 को।
10. "पूर्ण वार्ता", भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF-2023), मौलाना आज़ाद राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (MANIT), भोपाल, म.प्र., 22-01-2023 को।
11. "आमंत्रित पूर्ण व्याख्यान", भारत के विकास में भारतीय वैज्ञानिकों का योगदान, गुजरात विज्ञान सम्मेलन 2023, साइंस सिटी, अहमदाबाद, 15-02-2023 को।
12. "संस्थान विशेष वार्ता", भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर), त्रिवेन्द्रम, 24-02-2023 को।
13. "अंतरिक्ष विज्ञान दिवस", प्रो. यूआर राव के जन्मदिन का जश्न मनाते हुए व्याख्यान, कर्नाटक विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी (केएसटीए), डीएसटी – कर्नाटक सरकार, 10-03-2023 को।
14. "उद्घाटन कुंजी-नोट व्याख्यान", राष्ट्रीय छात्र अनुसंधान सम्मेलन - 2023, गणपत विश्वविद्यालय, 16-03-2023 को।
15. "अंतरिक्ष नेतृत्व विकास कार्यक्रम (एसएलडीपी-2023)", इसरो मुख्यालय, 13-02-2023 को।
16. "उद्घाटन भाषण", जे.बी. ऑडिटोरियम, अहमदाबाद मैनेजमेंट एसोसिएशन में अहमदाबाद इंटरनेशनल स्कूल का TEDx कार्यक्रम, 08-10-2022 को।
17. "पीडब्ल्यूसी - इन-स्पेस के साथ साक्षात्कार", भारतीय अंतरिक्ष पारिस्थितिकी तंत्र के लिए डिकैडल विजन और नीति तैयार करने के लिए अकादमिक जगत से अंतर्दृष्टि की आवश्यकता है, 20-02-2023 को।
18. "भारतीय ग्रहीय मिशन", राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह का उत्सव, वीआईटी, भोपाल, 03-03-2022 को।
19. "भारत का ग्रहीय मिशन", अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोगों पर सर्टिफिकेट कोर्स में ऑनलाइन इंटरैक्टिव सत्र, आईआईआरएस, देहरादून, 26-05-2022 को।
20. "युवा अध्यक्ष संगठन (वाईपीओ) के साथ परस्पर चर्चा", पीआरएल में गुजरात चैप्टर के सदस्य, 29-07-2022 को।
21. "भारत के ग्रहीय एवं अंतरिक्ष मिशन", एससीओपी-2022 के भाग के रूप में सार्वजनिक व्याख्यान, पीआरएल, अहमदाबाद, 29-09-2022 को।
22. "भारतीय ग्रहीय और अंतरिक्ष मिशन", शॉक वेव्स पर 7 वी राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसएसडब्ल्यू-2023), पीआरएल, अहमदाबाद, 15-02-2023 को।

डी. पल्लमराजू

23. "पीआरएल का एक संक्षिप्त अवलोकन", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, पीआरएल, 24-02-2023 को।

श्रुबाबती गोस्वामी

24. "एशियाई परिदृश्य में विविधता की निगरानी और संवर्धन", सम्मेलन एलएचसीपी 2022 के आउटरीच, शिक्षा और विविधता समानांतर सत्र में दिया गया एक वेबिनार, 16-05-2022 को।
25. "एक असंभव स्वप्न से अप्राप्य सितारों तक: न्यूट्रिनो की कहानी", जे.एन.यू., दिल्ली में दी गई एक संगोष्ठी, 20-02-2023 को।
26. "अदृश्य Nu-वर्ल्ड", रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट, बैंगलोर में दी गई एक संगोष्ठी, 08-03-2023 को।

वरुण शील

27. "ग्रहीय विज्ञान: अन्य ग्रहों पर जलवायु", पेट्रोलियम एवं ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय (यूपीईएस), देहरादून, 18-08-2022 को।

नीरज श्रीवास्तव

28. "चंद्र की यात्रा", अंतर्राष्ट्रीय चंद्र दिवस समारोह, श्री नारायण गुरु विद्यालय, अहमदाबाद अंतरिक्ष का अन्वेषण, अंतरिक्ष शिक्षा और अनुसंधान फाउंडेशन (एसईआरएफ), गुजरात, 20-07-2022 को।

एस. विजयन

29. "अंतर्राष्ट्रीय चंद्र दिवस पर वार्ता", श्री नारायण गुरु विद्यालय स्कूल, अहमदाबाद, 20-07-2022 को।

नरेंद्र ओझा

30. "विश्व ओजोन दिवस", विश्व ओजोन दिवस पर जागरूकता कार्यशाला, दून विश्वविद्यालय, देहरादून, 16-09-2022 को।

31. "वायुमंडलीय अवलोकन और मॉडलिंग", नवयुग विद्यालय, पोरबंदर, 21-01-2023 को।

एस. शर्मा

32. "'जोशीमठ भूमि धंसाव के विशेषज्ञ'", एनडीटीवी इंडिया हमलोग कार्यक्रम, 08-01-2023 को।

अभ्यागतों द्वारा क्षेत्र संगोष्ठी

डॉ. क्यूंग-सुक चो

1. "सौर गतिविधियों के लिए बहु तरंगदैर्ध्य अध्ययन एवं हेलिओफिज़िक्स के लिए केएएसआई कार्यक्रम", कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान (केएएसआई), दक्षिण कोरिया, 20-10-2022 को।

डॉ. अजय कुमार

2. "ऐरोस्पेस, कृषि और चिकित्सा में ठंडे वायुमंडलीय प्लाज्मा उत्पादित रेडॉक्स सक्रिय प्रजातियों का उपयोग", प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर, 06-02-2023 को।

डॉ. फजलुल आई. लस्कर

3. "स्पेसएक्स ने 3 फरवरी 2022 को लॉन्च किए गए 49 स्टारलिंक उपग्रहों में से 38 को कैसे खो दिया?", वायुमंडलीय और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, कोलोराडो विश्वविद्यालय, बोल्डर, संयुक्त राज्य अमेरिका, 19-12-2022 को।

डॉ. महेश्वर रूपाखेती

4. "मध्य हिमालय/तिब्बती पठार क्षेत्र में प्रकाश-अवशोषित एरोसोल के ऑप्टिकल और विकिरण गुणों को समझना", इंस्टिट्यूट ऑफ एड्वान्स सस्टैनबिलिटी , पॉट्सडैम, जर्मनी, 15-11-2022 को।

प्रो. राजदीप दासगुप्ता

5. "मॉरिस इविंग, अर्थ सिस्टम साइंस के प्रोफेसर, राइस यूनिवर्सिटी, यूएसए", मॉरिस इविंग, अर्थ सिस्टम साइंस के प्रोफेसर, राइस यूनिवर्सिटी, यूएसए, 04-11-2022 को।

प्रो. सी. वोहलर

6. "ग्रहों की रेजोलिथ सतहों का रिमोट सेंसिंग अध्ययन: स्थलाकृतिक मानचित्रण, परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी, फोटोमेट्री, पोलारिमेट्री, थर्मल मॉडलिंग, मशीन लर्निंग - और उन सभी को जोड़ना", छवि विश्लेषण समूह, डॉर्टमुंड प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जर्मनी, 08-02-2023 को।

डॉ. रेमन ब्रैसर

7. "सौर मंडल का महान विभाजन", खगोल विज्ञान और पृथ्वी विज्ञान अनुसंधान केंद्र, बुडापेस्ट, हंगरी, 01-03-2023 को।

डॉ. शोभन दत्ता

8. "एक हानिपूर्ण क्वबिट सरणी में नियंत्रित लंबी दूरी का उलझाव", मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट फॉर द फिजिक्स ऑफ कॉम्प्लेक्स सिस्टम्स, ड्रेसडेन, जर्मनी, 04-04-2022 को।

डॉ. अनिर्बान लाहिरी

9. "QCD की चिरल सीमा: रुचि और प्रासंगिकता", बीलेफेल्ड विश्वविद्यालय, बीलेफेल्ड, जर्मनी, 18-04-2022 को।

डॉ. विवेक मिश्रा

10. "अव्यवस्था, मजबूत सहसंबंध और अपारंपरिक सुपरकंडक्टर्स", कवली इंस्टीट्यूट ऑफ थ्योरेटिकल साइंसेज, बीजिंग, चीन, 14-06-2022 को।

डॉ. चयन मजूमदार

11. "मानक मॉडल से परे: एक बाएँ-दाएँ सिद्धांत दृष्टिकोण", भौतिकी विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे, 16-06-2022 को।

डॉ. आकांक्षा भारद्वाज

12. "एज कन्वोल्यूशन नेटवर्क का उपयोग करके प्रभावी शीर्ष क्वार्क इंटरैक्शन पर बेहतर बाधाएं", ग्लासगो विश्वविद्यालय, यूके, 14-07-2022 को।

डॉ. मनोज कुमार

13. "एक अव्यवस्थित पॉट्स मॉडल में चरण परिवर्तन और महत्वपूर्ण घटनाएँ", इंस्टीट्यूट ऑफ फिजिक्स, केमनिट्ज़ यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी, जर्मनी, 29-08-2022 को।

डॉ. सात्यकी कर

14. "नोडल-लाइन अर्धधातुओं में क्वांटम दोलन", भौतिकी विभाग, एकेपीसी महाविद्यालय, बेंगाई, हुगली, पश्चिम बंगाल, 30-08-2022 को।

डॉ. रघुवीर गरानी

15. "युकावा इंटरेक्शन के साथ संघनित डार्क मैटर", INFN-फ्लोरेंस, इटली, 20-09-2022 को।

डॉ. सौमिता प्रमानिक

16. "यथार्थवादी न्यूट्रिनो मिश्रण और ट्रांस-प्लैंकियन एसिम्प्टोटिक सुरक्षा से स्वाभाविक रूप से छोटे युकावा कपलिंग के निर्माण के लिए एक स्कॉटोजेनिक $S3$ सममित मॉडल", नेशनल सेंटर फॉर न्यूक्लियर रिसर्च, वारसॉ, पोलैंड, 22-09-2022 को।

डॉ. जैकी कुमार

17. "विभिन्न स्केल पर भौतिकी का अन्वेषण", म्यूनिख तकनीकी विश्वविद्यालय, जर्मनी, 18-10-2022 को।
18. "EFTs के मुख्य पहलू", म्यूनिख तकनीकी विश्वविद्यालय, जर्मनी, 19-10-2022 को।

डॉ. देबमाल्या चक्रबर्ती

19. "उच्च तापमान सुपरकंडक्टर्स में मजबूत सहसंबंध, टोपोलॉजी और विकार की तीन तरह की परस्पर क्रिया", भौतिकी और खगोल विज्ञान विभाग, उप्साला विश्वविद्यालय, स्वीडन, 09-11-2022 को।

प्रो. सरीरा साहू

20. "जीआरबी 221009ए से ~ 18 TeV फोटॉनों का गूढ़ रहस्य", इंस्टिट्यूटो डी सिएनसियास न्यूक्लियर, यूएनएएम, मेक्सिको सिटी, 05-01-2023 को।

डॉ. अनीश घोषाल

21. "डार्क मैटर और इलेक्ट्रोवीक स्केल की डायनामिकल जेनरेशन", वारसा विश्वविद्यालय, पोलैंड, 01-02-2023 को।

डॉ. पिनाकी बनर्जी

22. "कणों और स्ट्रिंग्स के लिए आधुनिक प्रकीर्णन आयाम विधियाँ", इंस्टिट्यूट फॉर एडवांस स्टडी, प्रिंस्टन, 27-02-2023 को।

डॉ. अंकुर दास

23. "नियमित से परे टोपोलॉजिकल सेमिमेटल्स", संघनित पदार्थ भौतिकी विभाग, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, रेहोवोट, इज़राइल, 01-03-2023 को।
24. "बोसोनाइजेशन, चिरल एल यूटिंगर लिक्विड, स्पिन चेन और क्वांटम हॉल", संघनित पदार्थ भौतिकी विभाग, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, रेहोवोट, इज़राइल, 02-03-2023 को।

डॉ. मणिब्रता सेन

25. "न्यूट्रिनो गुप्त स्व-अंतःक्रियाओं के साथ बाँझ न्यूट्रिनो डार्क मैटर को पुनर्जीवित करना", मैक्स-प्लैंक-इंस्टीट्यूट फर कर्नफिजिक, हीडलबर्ग, जर्मनी, 16-03-2023 को।

प्रो. श्रीरूप रायचौधरी

26. "भारत में आधुनिक विज्ञान का विकास", सैद्धांतिक भौतिकी विभाग, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई, 04-08-2022 को।

प्रो. आरती गर्ग

27. "बहु-निकाय स्थानीयकरण: हाल की प्रगति और पहेलियाँ", सिद्धांत प्रभाग, साहा परमाणु भौतिकी संस्थान, कोलकाता, 18-08-2022 को।

प्रो. अशोक सेन

28. "सॉफ्ट प्रमेय से शास्त्रीय गुरुत्वाकर्षण विकिरण", सैद्धांतिक विज्ञान अंतर्राष्ट्रीय केन्द्र, बेंगलुरु, 01-09-2022 को।

प्रो. कृष्णेंदु सेनगुप्ता

29. "अतिचालकता: अनेक पहलुओं वाली एक घटना", इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता, 15-09-2022 को।

प्रो. ए. के. टी. असीस

30. "वेबर की इलेक्ट्रोडायनामिक्स", कैम्पिनास विश्वविद्यालय, ब्राज़ील, 29-09-2022 को।

प्रो. क्लाउस मोल्मर

31. "क्वांटम ऑप्टिक्स से लेकर बिट्स और पीस तक", नील्स बोह्र इंस्टीट्यूट, कोपेनहेगन विश्वविद्यालय, डेनमार्क, 08-12-2022 को।

प्रो. युवल गेफेन

32. "इलेक्ट्रॉनिक इंटरफेरोमीटर में उलझाव को मापना", संघनित पदार्थ भौतिकी विभाग, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इज़राइल, 07-02-2023 को।

हिंदी में दिए गए तकनीकी एवं वैज्ञानिक व्याखान

3. दुग्गिराला पल्लमराजू

"अंतररक्ष मौसम की समझ: पृथ्वी पर संवहनीयता सुप्रनप्रित करने के लिए अत्यावश्यक", World Space Week, PRL, Ahmedabad, 04-10-2022

4. नरेंद्र ओझा

"वायुमंडलीय मॉडलिंग में सुदूर संवेदन के अनुप्रयोग, भारतीय परिप्रेक्ष्य में ग्रहीय अन्वेषण एवं समानव अंतरिक्ष कार्यक्रम", हिंदी तकनीकी संगोष्ठी 2022, सैक, अहमदाबाद, 07-04-2022

1. सोनम जीतरवाल

"शुक्र ग्रह पर बिजली मापन हेतु उपकरण (LIVE) के लिए विभिन्न एंटीना विन्यासों का तुलनात्मक विश्लेषण", अंतर केंद्र तकनीकी हिंदी संगोष्ठी, एसएसी, अहमदाबाद, 07-04-2022

2. जयेश पी. पबारी

"शुक्र गृह की आकाशीय बिजली की संभावना और उसके अध्ययन का उपकरण", अंतर केंद्र तकनीकी हिंदी संगोष्ठी, एसएसी, अहमदाबाद, 07-04-2022

छात्र प्रशिक्षण

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. किशन मालवीय, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "खगोलीय स्रोतों का छवि अनुकरण", जनवरी 2022 से मार्च 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]
2. प्रियंका खंडेलवाल, भौतिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स और अंतरिक्ष विज्ञान विभाग, गुजरात विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, "खगोलीय पोलारिमेट्रिक अनुप्रयोगों के लिए आईआर और दृश्य क्षेत्र में डिटेक्टरों का परीक्षण और मूल्यांकन", जनवरी 2023 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]
3. अक्षत त्रिवेदी, बिड़ला विश्वकर्मा महाविद्यालय, आनंद, गुजरात, "खगोलीय बड़े डेटा में कमी: डेटा अभिलेखीय पाइपलाइन", जनवरी 2023 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]
4. आस्था गुप्ता, बिड़ला विश्वकर्मा महाविद्यालय, आनंद, गुजरात, "खगोलीय बड़े डेटा में कमी: ईएमपीओएल डेटा विश्लेषण के लिए जीयूआई", जनवरी 2023 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशिकिरण गणेश]
5. समीर पाटीदार, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, तिरुवनंतपुरम,, "Gaia का उपयोग करके तारा समूहों की विकास प्रक्रियाओं को समझना", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]
6. जयेश कुमार जायसवा, आईआईएससी बैंगलोर, "Gaia का उपयोग करके एसएफओ 62 क्लाउड में स्टार-गठन के हस्ताक्षर खोजना", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मानस सामल]
7. राजर्षि चौधरी, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान भोपाल, "सक्रिय गैलेक्टिक नाभिक के वर्णक्रमीय गुणों का अध्ययन", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: वीरेश सिंह]]
8. मुमलेश सवासिया, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, वारंगल,, "अल्ट्रा-वायलेट टेलीस्कोप और इसके बैक-एंड स्पेक्ट्रोमीटर के डिज़ाइन", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मुदित के. श्रीवास्तव]
9. निशांत पटेल, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान - तिरुवनंतपुरम, "नोवे का फोटोमेट्रिक और स्पेक्ट्रल विकास", जून 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मुदित के. श्रीवास्तव]

सौर भौतिकी

10. वरुण केलकर, फर्ग्यूसन कॉलेज, पुणे, "भू-प्रभावी सीएमई का त्रिआयामी पुनर्निर्माण और आगमन समय का पूर्वानुमान", जून 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नंदिता श्रीवास्तव]
11. शनमुघा बालन, बिट्स, पिलानी, "एक पूर्ण पीएफएसएसपीवाई और एससीएस-आधारित चुंबकीय क्षेत्र एक्सट्रपलेशन और ट्रेसिंग कोड", सितम्बर 2022 से फरवरी 2023 तक, [पर्यवेक्षक: नंदिता श्रीवास्तव]
12. सुश्री पार्वती एस, सीएमएस कॉलेज, कोट्टायम, एमजी विश्वविद्यालय, केरल, "सौर अवलोकनों के लिए ऑप्टिकल फिल्टर की डिजाइनिंग", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: ए राजा बायन्ना]

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

13. श्रवणी पाटिल, कस्तूरबा वालचंद कॉलेज, सांगली, महाराष्ट्र, "प्रकाशिकी में फैलने वाले तत्व", मार्च से मई, 2023 तक, [पर्यवेक्षक: डी. पल्लमराजू]
14. ईशा महुवाकर, सेंट जेवियर्स कॉलेज, "ऑप्टिकल इंटरफेरेंस फिल्टर की विशेषीकरण", जून से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: डी. पल्लमराजू]
15. कोमल, पीआरएल, "ICON उपग्रह द्वारा मापे गए आयनोस्फेरिक आयन-बहाव की जांच", जनवरी से अप्रैल, 2023 तक, [पर्यवेक्षक: डी. पल्लमराजू]
16. आशीष कुमार मंडल, पीआरएल, "एरोनॉमी अध्ययन के लिए ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोग्राफ", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: डी. पल्लमराजू]
17. अपरूपा अप्सरा बरुआ, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, "सूर्य-पृथ्वी प्रणाली के पहले लैग्रेंजियन बिंदु के चारों ओर प्रभामंडल कक्षा से माप के आधार पर अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र की स्थानिक असमानता", अप्रैल से जून, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रबर्ती]
18. सप्तर्षि लोहिया, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम, "वायु-समुद्र गैस स्थानांतरण और पैरामीटरीकरण तकनीक", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: लोकेश कुमार साहू]
19. चंदन कुमार साहू, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर, "अहमदाबाद के ऊपर वायुमंडलीय बादलों और वर्षा का अध्ययन", मई से अगस्त, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
20. अमीषा राणा, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान, "पृथ्वी के वायुमंडल की जांच के लिए एक एल्गोरिदम का विकास", जनवरी से जून, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
21. मुस्कान जैन, वनस्थली विद्यापीठ, राजस्थान, "पृथ्वी के वायुमंडल की जांच के लिए एक एल्गोरिदम का विकास", जनवरी से जून, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
22. हर्षिता गेहलोत, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "अहमदाबाद के ऊपर वायुमंडलीय बादलों का अध्ययन", मई से अगस्त, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
23. जूही त्रिवेदी, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "अहमदाबाद के ऊपर वायुमंडलीय बादलों का अध्ययन", मई से अगस्त, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
24. मोहम्मद अब्दुल बरेक, एसएएस-12 कोर्स, सीएसएसटीईएपी, "उपग्रह आधारित अवलोकनों का उपयोग करके वायुमंडलीय

संवहनी बादलों का अध्ययन", जून से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]

25. मुन्खत्सेत्सेग गैंज़ोर्ग, एसएएस-12 कोर्स, सीएसएसटीईएपी, "ग्राउंड-आधारित अवलोकन और रीएनालिसिस डेटासेट का उपयोग करके वायुमंडलीय बादलों का अध्ययन", जून से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सोम कुमार शर्मा]
26. योगेश पटेल, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "ओपन-लूप सन ट्रैकिंग उपकरण का डिज़ाइन और विकास", जनवरी 2022 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
27. वैभव त्रिवेदी, फर्ग्यूसन कॉलेज, पुणे, "प्रेक्षण के विरुद्ध ECHAM-HAMMOZ AOD का सत्यापन", मई से जून, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: हरीश गढ़वी]
28. सायनी हलदर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, "पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल पर सौर ज्वाला का प्रभाव", 10 मई से 10 जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: के वेंकटेश]
29. मोहित सिंह चौधरी, आईआईटी गुवाहाटी, "ऊपरी वायुमंडल में एयरग्लो प्रक्रियाएँ", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: रवीन्द्र प्रताप सिंह]
30. किरण, पीआरएल, "OH और O2 की तीव्रता और तापमान माप के लिए ग्रेटिंग आधारित इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: रवीन्द्र प्रताप सिंह]
31. अमेय एस वैरागाडे, सिल्वर ओक कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, अहमदाबाद, "कार्यालय प्रबन्धन", अप्रैल से मई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: अतुल मांके]
32. आकाश गुप्ता, पीआरएल, "सौर पवन में आयनों का वेग वितरण कार्य", अगस्त से दिसंबर, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रबर्ती]
33. कोमल, पीआरएल, "सौर पवन में इलेक्ट्रॉनों का वेग वितरण कार्य", अगस्त से दिसंबर, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रबर्ती]
34. रवि चौरसिया, यूएसओ, पीआरएल, "1 एयू से सौर ऊर्जावान कणों (एसईपी) की विशेषता", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रबर्ती]
35. नीरज तिवारी, पीआरएल, "प्लाज्मा वेग वितरण के आघूर्ण (ASPEX: SWIS)", मई से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: दिब्येंदु चक्रबर्ती]

ग्रहीय विज्ञान

36. मोइनाक सिन्हा, दिल्ली विश्वविद्यालय, "ऑर्बिटर और रोवर डेटा की तुलना करके जेज़ेरो क्रेटर में तलछटी जमाव के बारे में एक व्यापक अध्ययन", 15 मई 2022 से 15 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: अमित बसु सर्बाधिकारी]
37. हर्ष ठाकुर, भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु, "क्षुद्रग्रह 4 वेस्ता का जादुई इतिहास", मई 2022 से जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: द्विजेश राय]
38. चेतना शर्मा, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, "धूल प्रभाव संकेतों का विश्लेषण", 22 जुलाई 2022 से 9 सितंबर 2022 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
39. चांदनी पी. पबारी, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "चंद्र बाह्यमंडल में Ar-40 का परिवर्तन", 13 मई 2022 से 12 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
40. शिवानी सिंह, बी. वी. एम. इंजी. कॉलेज, वल्लभ विद्यानगर, "समतल समानांतर प्रभाव आयनीकरण धूल डिटेक्टर का प्रोटोटाइप", 27 दिसंबर 2022 से 10 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
41. जानकी शाह, एल.डी. इंजीनियरिंग कॉलेज, अहमदाबाद, "AI/ML के माध्यम से बिजली की भविष्यवाणी के लिए आवश्यकताएँ", 23 जनवरी 2023 से 31 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
42. अनुष्का सिंह, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना, "मंगल ग्रह जलवायु डेटाबेस का उपयोग करके मापने योग्य शुमान अनुनाद", 4 जनवरी 2023 से 30 जून 2023 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
43. महिमा साकल्ले, फर्ग्यूसन कॉलेज, पुणे, "मंगल ग्रह पर शुमान अनुनाद का अध्ययन", 13 जून 2022 से 5 अगस्त 2022 तक, [पर्यवेक्षक: जे. पी. पबारी]
44. श्वेता भावे, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "RAMSES: एक संख्यात्मक अध्ययन - तारा निर्माण", जनवरी 2022 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: किंसुक आचार्य]
45. चिराग शर्मा, IISER भोपाल, "हाई-रेडशिफ्ट आकाशगंगाओं में वॉटर मैसर्स", मई 2022 से जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: किंसुक आचार्य]
46. रामनानी रोशनी प्रताप कुमार, गुजरात विश्वविद्यालय, "चंद्रयान-1 से एम3 डेटा का उपयोग करते हुए मशीन लर्निंग आधारित हाइड्रॉक्सिल सिग्नेचर डिटेक्शन", 01 फरवरी 2022 से 30 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मेघा भट्ट]
47. शेठ राजवी शैलेश कुमार, गुजरात विश्वविद्यालय, "चंद्रयान-1 से एम3 डेटा का उपयोग करते हुए मशीन लर्निंग आधारित हाइड्रॉक्सिल सिग्नेचर डिटेक्शन", 01 फरवरी 2022 से 30 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मेघा भट्ट]
48. श्रेयसी बिस्वास, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, राउरकेला, "चंद्र ध्रुवीय अस्थिरता पर क्षणिक चंद्र ज्वालामुखी का योगदान", 15 मई 2022 से 15 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: अनिल भारद्वाज और मेघा भट्ट]
49. मायंद दांगी, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली, "मिनी-आरएफ और डीएफएसएआर डेटा का उपयोग करके चंद्र ध्रुवीय क्षेत्रों का विश्लेषण और लक्षण वर्णन", 13 मई 2022 से 15 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: मेघा भट्ट]
50. वीरांग लाड, भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद के भौतिक विज्ञान के छात्र, "सिम्युलेटेड स्थितियों के तहत ग्रहों के एनालॉग्स की परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी", जनवरी 2022 से जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]
51. चार्मी गोलविया, एम. एस. विश्वविद्यालय, बड़ौदा, "चंद्रमा एनालॉग की लैब परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी (JSC-1A)", जनवरी 2022 से जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नीरज श्रीवास्तव]
52. समन शकील, रिमोट सेंसिंग और जीआईएस एप्लीकेशन विभाग, अलीगढ मुस्लिम विश्वविद्यालय, भारत, "प्रभाव-उत्सर्जित बोल्डर जो चंद्रमा पर ट्रैक प्रदर्शित करते हैं", 01 फरवरी 2023 से 31 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: ऋषितोष के. सिन्हा]
53. अलीक मंडल, भास्कराचार्य कॉलेज ऑफ एप्लाइड साइंसेज, दिल्ली विश्वविद्यालय, "एआई एमएल का उपयोग करके चंद्रयान-2 ओएचआरसी छवि संवर्धन", 01 फरवरी 2023 से 31 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: ऋषितोष के. सिन्हा]
54. मिशाल मेहता, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "मेवेन-एनजीआईएमएस और मॉम-मेन्का डेटा विश्लेषण", जनवरी 2022 से सितंबर 2022 तक, [पर्यवेक्षक: शिव कुमार गोयल]

55. देबायन रक्षित, पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गांधीनगर, "कण डिटेक्टरों के लिए पायथन आधारित डेटा प्रोसेसिंग", जनवरी 2022 से मई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: शिव कुमार गोयल]
56. साक्षी जगनी, इंडस यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "कण डिटेक्टरों के लिए पायथन आधारित डेटा प्रोसेसिंग", जनवरी 2022 से मई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: शिव कुमार गोयल]
57. नुपूर चोटलिया, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "सिलिकॉन फोटोमल्टीप्लायर डिटेक्टरों की मॉडलिंग और विशेषता", जनवरी 2023 से जून 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शिव कुमार गोयल]
58. मानसी सोनी, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "सिलिकॉन फोटोमल्टीप्लायर डिटेक्टरों की मॉडलिंग और विशेषता", जनवरी 2023 से जून 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शिव कुमार गोयल]
59. आकाश यादव, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान पटना, बिहार, "हानिकारक सैटेलाइट चार्जिंग और संभावित शमन योजनाएं", जनवरी 2022 से मई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: संजय कुमार मिश्रा]
60. आयुषी भट्ट, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गांधीनगर, "चंद्रमा पर सूर्य की रोशनी वाले स्थानों पर इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से अलग किए गए धूल कणों का वेग वितरण (ऑनलाइन)", जनवरी 2022 से मई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: संजय कुमार मिश्रा]
61. निखिल आनंद, NISER भुवनेश्वर, उड़ीसा, "उपसतह गुहाओं से आरएफ प्रसार और प्रतिबिंब", मई 2022 से जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: अनिल भारद्वाज और संजय कुमार मिश्रा]
62. चाहत कौशिक, AMOPH, पीआरएल, "सेमी-कंडक्टर विकिरण डिटेक्टरों में आवेशित कणों का पता लगाना", 17 मई 2022 से 5 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: षणमुगम एम]
63. अनिमय तिवारी, प्रौद्योगिकी संस्थान गोपेश्वर, "धूल डिटेक्टर के प्रभाव प्लाज्मा जांच क्षेत्र के अनुकूलन पर अध्ययन", 11 फरवरी 2022 से 31 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: श्रीराग एन. नांबियार]
64. ताहिरा यू, भारतीदासन विश्वविद्यालय, त्रिची, "मंगल ग्रह और पृथ्वी पर हिमनद झीलें", मई 2022 से प्रगति पर तक, [पर्यवेक्षक: एस विजयन]
65. आदित्य धरैया, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, "मंगल ग्रह के प्रभाव क्रेटर", दिसंबर 2022 से प्रगति पर तक, [पर्यवेक्षक: एस विजयन]
66. मिथिल राजपूत, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान खड़गपुर, "प्रभाव क्रेटरों का संख्यात्मक मॉडलिंग", अप्रैल 2022 से प्रगति पर तक, [पर्यवेक्षक: एस विजयन]
67. राया राहुल, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम, "प्रभाव क्रेटर इजेक्टा का बैलिस्टिक विश्लेषण", जून 2022 से प्रगति पर तक, [पर्यवेक्षक: एस विजयन]
68. अयान चटर्जी, नॉर्थ ईस्टर्न हिल यूनिवर्सिटी, "मंगल ग्रह पर नदी चैनलों की भूमिका को समझें", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: एस विजयन]

भूविज्ञान

69. आदित्य दाम, दिल्ली टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी, नई दिल्ली, "एशियन ट्रोपोपॉज़ एरोसोल परत में एरोसोल का निर्माण और संरचना और जलवायु परिवर्तन पर उनका प्रभाव", मई, 2022 से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: एन. रस्तोगी]
70. नम्रता बिस्वास, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता, "दंडक गुफा स्टैलेग्माइट का कालक्रम", मई, 2022 से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: एम.जी. यादव & पी. नायक]
71. नम्रता बिस्वास, प्रेसीडेंसी विश्वविद्यालय, कोलकाता, "दंडक गुफा स्टैलेग्माइट का कालक्रम", मई, 2022 से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: एम.जी. यादव]
72. नेहा, वनस्थली विश्वविद्यालय, "समुद्री कार्बन डाइऑक्साइड हटाने की तकनीक", मई, 2022 से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: ए सिंह]
73. अनु एम, आईआईएसईआर, भोपाल, "महासागरीय क्षारीयता में वृद्धि", नवंबर, 2022 से दिसंबर, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: ए सिंह]
74. कृष्णप्रसाद ए ए, मणिपाल प्रौद्योगिकी संस्थान, "पश्चिमी अरब सागर में खनिज धूल का जमाव: समुद्री तलछट रिकॉर्ड", जनवरी, 2023 से अप्रैल, 2023 तक, [पर्यवेक्षक: ए.के. सुधीर]
75. अंकिता मुखर्जी, आईआईटी भुवनेश्वर, "गुजरात के अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में भूजल के निवास समय का अनुमान लगाना", मई, 2022 से जुलाई, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: ए.एच. लस्कर]
76. सोनल एस. गदनकुश, आईआईएसईआर, पुणे, "उष्णकटिबंधीय भारतीय वनों में मृदा कार्बनिक कार्बन गतिशीलता: रेडियोकार्बन और स्थिर आइसोटोप अनुपात का उपयोग करके जांच", जून, 2022 से मार्च, 2023 तक, [पर्यवेक्षक: ए.एच. लस्कर]
77. रौनककुमार मौर्य, सेंट जेवियर्स कॉलेज, अहमदाबाद, "भूवैज्ञानिक संदर्भ सामग्रियों में ट्रेस तत्वों का सटीक माप, रासायनिक पृथक्करण और क्रोमियम का आइसोटोप विश्लेषण", जनवरी, 2023 से मई, 2023 तक, [पर्यवेक्षक: योगिता कडलाग]

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

78. अंजना अजित, भूविज्ञान और पर्यावरण विज्ञान विभाग, क्राइस्ट कॉलेज, केरल, "ल्यूमिनसेंस डेटिंग", 10 मई 2022 से 08 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
79. चिन्मय अनिल नवलखे, इंजीनियरिंग फिजिक्स, आईआईएसटी तिरुवनंतपुरम, केरल, "इंस्ट्रुमेंटेशन और प्रोग्रामिंग", 13 जून 2022 से 22 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
80. पार्थ खंडूरी, चरोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (चारुसैट) विश्वविद्यालय, चांगा, गुजरात, "ल्यूमिनसेंस थर्मोक्रोनोलॉजी की मुख्य बातें", 30 मई 2022 से 30 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
81. मिलन भट्ट, चरोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (चारुसैट) विश्वविद्यालय, चांगा, गुजरात, "ल्यूमिनसेंस थर्मोक्रोनोलॉजी मूल बातें", 30 मई 2022 से 30 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
82. तेजस्वी कोंधिया, चरोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (चारुसैट) विश्वविद्यालय, चांगा, गुजरात, "ल्यूमिनसेंस थर्मोक्रोनोलॉजी मूल बातें", 30 मई 2022 से 30 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]
83. पार्थ खंडूरी, चरोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (चारुसैट) विश्वविद्यालय, चांगा, गुजरात, "एमएससी. रॉक सरफेस एक्सपोज़र डेटिंग में शोध प्रबंध", 01 अगस्त 2022 से 30 अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: नवीन चौहान]

84. संचयन बनर्जी, राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (एनआईएसईआर), भुवनेश्वर, ओडिशा, "क्वांटम उत्सर्जकों की क्वांटम दक्षता में वृद्धि", 15 मई 2022 से 15 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: सत्येन्द्र नाथ गुप्ता]
85. अजय कुमार, आईआईटी कानपुर, "वायुमंडलीय अशांति के तहत ओएएम मोड", 13 मई 2023 से 15 जुलाई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]
86. प्रीति गंगवानी, एसवीएनआईटी सूरत, गुजरात, "शुद्ध उच्च-आयामी उलझी हुई स्थिति उत्पन्न करना", 09 जनवरी 2023 से 26 मई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: शशि प्रभाकर]
87. प्रीतिकोना घोष, गोबरडांगा हिंदू कॉलेज, पश्चिम बंगाल राज्य विश्वविद्यालय, "अतिवेग बर्फीले पिंडों पर प्रभाव डालता है", मई 2022 से जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
88. गौरव विश्वकर्मा, आईआईटी मद्रास, चेन्नई, "आईएसएम कोल्ड डस्ट एनालॉग पर 1-प्रोपेनॉल और पानी बर्फ का मिश्रण", 04 जुलाई 2022 से 17 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
89. दीप्तांशु शील, आईआईएसईआर भोपाल, मध्य प्रदेश।, "प्रयोगशाला खगोल रसायन", 19 दिसंबर 2022 से 07 जनवरी 2023 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
90. टिम सैंडमैन, वाया (डीएएडी - राइज वर्ल्डवाइड एक्सचेंज स्टूडेंट) कार्लज़ूए विश्वविद्यालय, जर्मनी, "मंगल ग्रह पर हाइड्रोजन क्लोराइड की उत्पत्ति - मार्टियन परक्लोरेट्स", 01 अगस्त 2022 से 04 अक्टूबर 2022 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
91. विघ्नेश्वरन के, गवर्नमेंट आर्ट्स कॉलेज- सेलम, "शिवगंगा निर्माण का रासायनिक अपक्षय और पार्श्वीकरण", जनवरी 2022 से मई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
92. ऐन मैरी विल्सन, सेंट जेवियर्स कॉलेज, बेंगलुरु, "अमोनिया बर्फ की वीयूवी स्पेक्ट्रोस्कोपी", 25 अगस्त 2022 से 24 फरवरी 2023 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
93. अश्विन आर, आईआईएसईआर भोपाल, एमपी, "खगोल रासायनिक बर्फ में अपरिवर्तनीय चरण परिवर्तन", 15 अक्टूबर 2022 से 10 अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
94. सत्यशीलन, कामराज विश्वविद्यालय, मदुरै, "पीएचडी अंतिम वर्ष", मार्च 2022 से मार्च 2022 तक, [पर्यवेक्षक: बालामुरुगन शिवरामन]
95. प्रतीक सऊद, आईआईटी गांधीनगर, "टाइम-ऑफ़-फ़्लाइट (टीओएफ) मास स्पेक्ट्रोमीटर और वेलोसिटी-मैप-इमेजिंग (वीएमआई) स्पेक्ट्रोमीटर के विकास के लिए आयन प्रक्षेपवक्र सिमुलेशन", 11 जून 2022 से 10 जुलाई 2022 तक, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशावाहा]
96. रुतिक शानबाग, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा, "मल्टीप्लेक्सिंग के लिए 4-चैनल ऑर्बिटल एंगुलर मोमेंटम (ओएएम) आधारित डेटा संचार प्रणाली का डिजाइन और कार्यान्वयन", 15 मई 2022 से 15 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशावाहा]
97. कुणाल वाज़े, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा, "डेटा संचार प्रणाली के लिए कक्षीय कोणीय गति (ओएएम) सृजन और लक्षण वर्णन", 15 मई 2022 से 15 जून 2022 तक, [पर्यवेक्षक: राजेश कुमार कुशावाहा]
98. स्नेहा एन., राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (एनआईएसईआर), भुवनेश्वर, ओडिशा, "उच्च परिशुद्धता गणनाओं के लिए परमाणु आधार कार्यों की भूमिका की जांच करना", 15 मई 2023 से 02 जुलाई 2023 तक, [पर्यवेक्षक: प्रो. बिजय साहू]

सैद्धांतिक भौतिकी

99. लगिसेट्टी दिव्येश कृष्ण, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भोपाल, "उन्नत क्वांटम यांत्रिकी और न्यूट्रिनो भौतिकी का अनुप्रयोग", 15 May, 2022 से 15 July, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नमित महाजन]
100. सयन कुमार दास, भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, "न्यूट्रल काओन सिस्टम में CP उल्लंघन", 15 May, 2022 से 15 July, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नमित महाजन]
101. आयुषी चक्रवर्ती, वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, "विसंगति का पता लगाने के लिए ऑटोएन्कोडर्स की प्रभावशीलता का मूल्यांकन: एक केस स्टडी", 1 July, 2022 से 30 July, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोनार]
102. कनिका गाँधी, बिड़ला प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान, पिलानी, "इनवर्टिबल न्यूरल नेटवर्क का उपयोग करते हुए विविधतापूर्ण अनुमान", 15 April, 2022 से 15 July, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: पार्थ कोनार]
103. प्रशांत शेलड़िया, MSU, वडोदरा, "डिजिटल जीएम काउंटर का उपयोग करके कॉस्मिक किरणों की तीव्रता का ऊंचाई-समाधान अध्ययन", 27 April, 2022 से 2 June, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: नविंदर सिंह]
104. रौनक चक्रवर्ती, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, खड़गपुर, "अतिचालकता का BCS सिद्धांत", 10 May, 2022 से 15 July, 2022 तक, [पर्यवेक्षक: पारमिता दत्त]

डीन कार्यालय

105. ध्वनी पटेल, इंडस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड इंजीनियरिंग, इंडस यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "क्षणिक सूचना प्रणाली", जनवरी 2023 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: दिनेश मेहता]
106. वंशिल्का परिख, इंडस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड इंजीनियरिंग, इंडस यूनिवर्सिटी, अहमदाबाद, "शैक्षणिक सूचना प्रणाली", जनवरी 2023 से अप्रैल 2023 तक, [पर्यवेक्षक: दिनेश मेहता]

प्रभाग अभ्यागत

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. डॉ. सुनील चंद्रा, दक्षिण अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला और अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, उत्तर-पश्चिम विश्वविद्यालय, दक्षिण अफ्रीका, "सहयोगात्मक कार्य", 08-12-2022 से 10-12-2022 तक ,[सेमिनार : "1. मेधावी वेधशालाओं का दृष्टिकोण, तेजी से क्षणिक अनुवर्ती कार्यक्रमों के लिए एक वरदान: दक्षिण अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला (एसएएओ), केप टाउन में प्रयास।
   2. खगोलीय जेट में उत्सर्जन तंत्र और कण त्वरण को समझना"]
2. डॉ. कुमार वेंकटरमणि, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, यूएसए, "सहयोगात्मक कार्य", 08-12-2022 से 10-12-2022 तक ,[सेमिनार : "ज़्विकी ट्रांजिएंट सुविधा का उपयोग करके निकट-पृथ्वी वस्तुओं की खोज"]
3. डॉ सिद्धार्थ महराणा, इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, फाउंडेशन फॉर रिसर्च एंड टेक्नोलॉजी-हेलास (फोर्थ), क्रेते, ग्रीस, "वैज्ञानिक चर्चा", 15-03-2023 से 17-04-2023 तक ,[सेमिनार : "PASIPHAE सर्वेक्षण के लिए WALOP पोलारिमीटर का डिज़ाइन, विकास और प्रदर्शन मॉडलिंग"]
4. डॉ. यालिया दिवाकर मैया, नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, ऑप्टिक्स एंड इलेक्ट्रॉनिक्स (आईएनएओई), मेक्सिको, "सहयोगात्मक चर्चा", 22-01-2023 से 23-01-2023 तक ,[सेमिनार : "फेन्टम आकाशगंगा की JWST छवियों में एक किलोपारसेक आकार के सुपरबबल की उत्पत्ति पर"]
5. डॉ. प्रियंका चर्तुवेदी, थुरिंगर लैंडेसस्टर्नवार्ट टाउटेनबर्ग, टाउटेनबर्ग, जर्मनी, "सहयोगात्मक कार्य", 30-01-2023 से 31-01-2023 तक ,[सेमिनार : "गर्म बृहस्पति से लेकर सुपर-अर्थ तक: एक्सोप्लैनेट और उससे भी आगे"]

सौर भौतिकी

6. डॉ. क्यूंग-सुक चो, कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान (केएएसआई), दक्षिण कोरिया, "पीआरएल और केएएसआई के बीच गति विज्ञान में भविष्य के सहयोगात्मक कार्यों का पता लगाना", 18-10-2022 से 20-10-2022 तक ,[सेमिनार : "हेलियोफिजिक्स के लिए सौर गतिविधियों और केएएसआई कार्यक्रमों का बहु तरंग दैर्ध्य अध्ययन"]

ग्रहीय विज्ञान

7. प्रो. राजदीप दासगुप्ता, मौरिस इविंग पृथ्वी प्रणाली विज्ञान के प्रोफेसर, राइस विश्वविद्यालय, यूएसए, "प्रो. दासगुप्ता ने भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलुरु द्वारा अध्यक्षीय प्रोफेसरशिप के लिए अपने पुरस्कार के एक भाग के रूप में पीआरएल का दौरा किया", 03-11-2022 से 05-11-2022 तक ,[सेमिनार : "सौर मंडल में विभेदित चट्टानी पिंडों में जीवन-आवश्यक अस्थिर तत्वों की उत्पत्ति पर"]
8. डॉ. अलीक एस. मजूमदार, सहायक प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (इंडियन स्कूल ऑफ माइन्स, धनबाद), "सहयोगात्मक अनुसंधान कार्य (रिस्पोंड बास्केट)", 25-12-2022 से 07-01-2023 तक
9. प्रो. सी. वोहलर, छवि विश्लेषण समूह, डॉर्टमुंड प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, जर्मनी, "पीआरएल की माउंट आबू टेलीस्कोप सुविधा का उपयोग करके चंद्रमा की पोलारिमेट्रिक इमेजिंग के लिए", 09-02-2023 से 21-02-2023 तक ,[सेमिनार : "ग्रहों की रेजोलिथ सतहों का रिमोट सेंसिंग अध्ययन: स्थलाकृतिक मानचित्रण, परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी, फोटोमेट्री, पोलारिमेट्री, थर्मल मॉडलिंग, मशीन लर्निंग - और उन सभी को जोड़ना"]
10. प्रोफेसर महेश आनंद, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, ओपन यूनिवर्सिटी, मिल्टन कीन्स, यूके, "भावी वैज्ञानिक सहयोग की खोज के लिए", 22-02-2023 से 23-02-2023 तक ,[सेमिनार : "पीआरएल का अमृत व्याख्यान: अपोलो से आर्टेमिस: चंद्रमा का विज्ञान और अन्वेषण"]
11. डॉ. रेमन ब्रैसर, खगोल विज्ञान और पृथ्वी विज्ञान अनुसंधान केंद्र, बुडापेस्ट, हंगरी, "पीआरएल वैज्ञानिकों के साथ वैज्ञानिक चर्चा एवं बातचीत", 01-03-2023 से 01-03-2023 तक ,[सेमिनार : "सौर मंडल का महान विभाजन"]

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

12. डॉ. अजय कुमार, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान गांधीनगर भारत, "सेमिनार देने के लिए", 06-02-2023 से 06-02-2023 तक ,[सेमिनार : "ऐरोस्पेस, कृषि और चिकित्सा में ठंडे वायुमंडलीय प्लाज्मा उत्पादित रेडॉक्स सक्रिय प्रजातियों का उपयोग"]
13. डॉ. फजलुल आई. लस्कर, कोलोराडो बोल्डर विश्वविद्यालय यूएसए, "सेमिनार देने के लिए", 19-12-2019 से 19-12-2019 तक ,[सेमिनार : "वायुमंडलीय और अंतरिक्ष भौतिकी के लिए प्रयोगशाला"]
14. डॉ. महेश्वर रूपाखेती, इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सस्टेनेबिलिटी स्टडीज पॉट्सडैम जर्मनी, "सेमिनार देने के लिए", 15-11-2022 से 15-11-2022 तक ,[सेमिनार : "मध्य हिमालय/तिब्बती पठार क्षेत्र में प्रकाश-अवशोषित एरोसोल के ऑप्टिकल और विकिरण गुणों को समझना"]

भूविज्ञान

15. डॉ. धर्मवीर सिंह, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियो-इंफॉर्मेटिक्स, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी में सहायक प्रोफेसर, "भूजल जल विज्ञान में सहयोगात्मक अनुसंधान शुरू करने के लिए दौरा किया गया।", 05-12-2022 से 06-12-2022 तक ,[सेमिनार

: "उन्होंने बदलती जलवायु के तहत जल संसाधन प्रबंधन में आइसोटोप और सीजीएम आउटपुट के साथ पृथ्वी अवलोकन को एकीकृत करने पर भी प्रस्तुति दी।"]

सैद्धांतिक भौतिकी

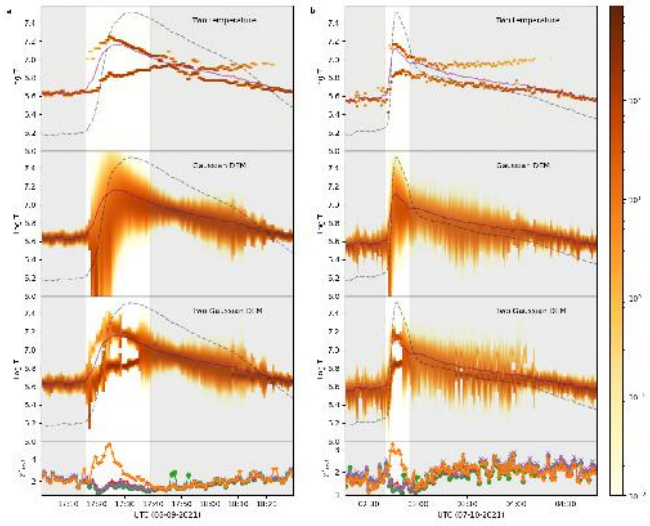
16. डॉ. विवेक मिश्रा, कवली इंस्टीट्यूट ऑफ थ्योरेटिकल साइंसेज, बीजिंग, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 14-06-2022 से 15-06-2022 तक
17. डॉ. आकांक्षा भारद्वाज, ग्लासगो विश्वविद्यालय, यूके, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 11-07-2022 से 17-07-2022 तक
18. डॉ. सात्यकी कर, AKPC महाविद्यालय, पश्चिम बंगाल, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 30-08-2022 से 31-08-2022 तक
19. डॉ. जैकी कुमार, म्यूनिख तकनीकी विश्वविद्यालय, जर्मनी, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 18-10-2022 से 20-10-2022 तक
20. डॉ. देबमाल्या चक्रवर्ती, उप्साला यूनिवर्सिटी, स्वीडन, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 09-11-2022 से 11-11-2022 तक
21. प्रो. सरीरा साहू, इंस्टिट्यूटो डी सिएन्सियास न्यूक्लियर्स, मेक्सिको, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 04-01-2023 से 06-01-2023 तक
22. प्रो. युवल गेफेन, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इज़राइल, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 06-02-2023 से 07-02-2023 तक
23. डॉ. पिनाकी बनर्जी, इंस्टिट्यूट फॉर एडवांस स्टडी, प्रिंसटन, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 27-02-2023 से 27-02-2023 तक
24. डॉ. अंकुर दास, वीज़मैन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, इज़राइल, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 01-03-2023 से 03-03-2023 तक
25. डॉ. चयन मजूमदार, मिडल ईस्ट टेक्निकल यूनिवर्सिटी, तुर्की, "शैक्षणिक बातचीत और चर्चा", 05-12-2022 से 31-03-2023 तक

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

26. गंगी रेड्डी सल्ला, डीएसटी/आईसीपीएस/क्यूएसटी परियोजना के तहत।, "OAM मोड का उपयोग करके उत्पन्न धब्बों पर प्रयोग करना", 02-01-2023 से 12-01-2023 तक
27. डॉ. मूर्ति गुडीपति, नासा, यूएसए।, "वैज्ञानिक दौरा", 07-12-2022 से 09-12-2022 तक ,[सेमिनार : "जल, जीव, ऊर्जा और पृथ्वी और उससे परे जीवन - यूरोपा और रहने की क्षमता पर ध्यान देने के साथ"]
28. डॉ विनीता, भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेन्द्रम, भारत, "वैज्ञानिक दौरा", 16-03-2023 से 25-03-2023 तक ,[सेमिनार : "सौर मंडल में पीएएच के लिए प्रासंगिकता के कुछ प्रयोग"]
29. डॉ. रसायनज्ञ माबेना, वरिष्ठ शोधकर्ता, राष्ट्रीय लेजर केंद्र, सीएसआईआर, प्रिटोरिया, दक्षिण अफ्रीका, "क्वांटम प्रकाशिकी पर सहयोगात्मक अनुसंधान", 08-01-2023 से 26-01-2023 तक ,[सेमिनार : "वायुमंडलीय अशांति में कक्षीय कोणीय गति"]
30. जोशुआ आरोन फोले कॉमर, एम. एससी. छात्र, तेल-अवीव विश्वविद्यालय, इज़राइल, "प्रोफेसर रवीन्द्र प्रताप सिंह की प्रयोगशाला में स्थानिक उलझाव प्रयोगों में भाग लेना और समूह अनुसंधान सदस्यों के साथ बातचीत करना", 27-02-2023 से 03-03-2023 तक

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

सौर प्रज्वाल में बहु-तापीय प्लाज्मा का सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रल जांच



चित्र 01: स्पेक्ट्रल फिटिंग से प्राप्त 08-सितंबर-2021 फ्लेयर (ए) और 07-अक्टूबर-2021 फ्लेयर (बी) के दौरान विभेदक उत्सर्जन माप (डीईएम) विकास। शीर्ष तीन पैनल क्रमशः दो-तापमान, गाऊसी और डबल गाऊसी मॉडल के साथ डीईएम दिखाते हैं। रंग EM को 10^{46} cm^{-3} MK^{-1} की इकाइयों में दर्शाता है। इज़ोटेर्मल तापमान माप (बेंगनी ठोस रेखा) और 1–15 केवी एक्स-रे प्रकाश वक्र (धराशायी रेखा) भी संदर्भ के लिए दिखाए गए हैं। दो-तापमान (हरा), गाऊसी (लाल), और डबल गाऊसी (बैंगनी) के साथ फिट का कम ची-वर्ग सबसे निचले पैनल में दिखाया गया है। इज़ोटेर्मल फिट के लिए कम किए गए ची-वर्ग को तुलना के लिए नारंगी रंग में दिखाया गया है। अंतराल जब इज़ोटेर्मल और मल्टी-थर्मल मॉडल स्पेक्ट्रा के समान फिट होते हैं तो उन्हें धूसर कर दिया जाता है और आवेग चरण में शेष अवधि के दौरान, डीईएम मॉडल इज़ोटेर्मल मॉडल की तुलना में स्पेक्ट्रा के लिए बहुत बेहतर फिट प्रदान करते हैं।

सौर प्रज्वाल सूर्य के निचले वायुमंडल में आकस्मिक ऊर्जा उत्सर्जन हैं। मानक प्रज्वाल मॉडल, जिसे सीएसएचकेपी मॉडल के रूप में भी जाना जाता है, सौर प्रज्वाल की कई अवलोकित विशेषताओं को समझाने में सफल रहा है। हालाँकि, कण त्वरण का सटीक स्थान और तापन तथा त्वरण तंत्र जैसे कई पहलू अभी भी अनिर्दिष्ट हैं। इन मुद्दों को हल करने के लिए स्थानीय प्लाज्मा तापीय और अतापीय कण वितरण के ज्ञान की आवश्यकता होती है, जिसे एक्स-रे और ईयूवी अवलोकनों से सर्वोत्तम रूप से प्राप्त किया जा सकता है। चंद्रयान-2 मिशन पर लगा सोलर एक्स-रे मॉनिटर (एक्सएसएम) उच्च सपेक्ट्रमी विभेदन और उच्च काल केडेंस के साथ 1 – 15 keV की ऊर्जा सीमा में ब्रॉड-बैंड डिस्क एकीकृत सॉफ्ट एक्स-रे सौर सपेक्ट्रमी माप प्रदान करता है। इस अध्ययन में, हम प्रज्वाल के दौरान विभिन्न प्लाज्मा मापदंडों के विकास की जांच करने के लिए एक्सएसएम के साथ प्राप्त तीन प्रतिनिधि GOES सी-क्लास प्रज्वाल के एक्स-रे स्पेक्ट्रा का विश्लेषण करते हैं। Mg, Si, और Fe जैसे प्रमुख तत्वों के सांतत्यक और सुविभेदित लाइन कॉम्प्लेक्स से युक्त सॉफ़्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रा का उपयोग करके, हम प्रज्वाली प्लाज्मा के उच्च तापमान वाले घटकों पर समतापी और बहुतापीय मान्यताओं की वैधता की जांच करते हैं। हमने पाया कि उच्च तीव्रता वाले प्रज्वाल के आवेगी चरण के दौरान सॉफ़्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रा समतापी मॉडल के साथ असंगत हैं और बहुतापीय अंतर उत्सर्जन माप (डीईएम) वितरण के साथ सबसे उपयुक्त हैं। चित्र 1 विभिन्न डीईएम मॉडलों के साथ एक्सएसएम स्पेक्ट्रा के मॉडलिंग द्वारा प्राप्त प्रज्वाल के दौरान डीईएम के विकास को दर्शाता है। यह देखा जा सकता है कि आवेगी चरण के दौरान तापमान वितरण या तो बहुत व्यापक होना चाहिए या दोगुना चरम पर होना चाहिए जहां गर्म घटक का तापमान ठंडे घटक की तुलना में तेजी से बढ़ता है। प्रज्वाल के आवेगी चरण के दौरान अंतर उत्सर्जन माप मॉडल में देखे गए दो अलग-अलग तापमान घटक कोरोना में सीधे गर्म प्लाज्मा और क्रोमोस्फेरिक फुटपॉइंट्स से वाष्पित प्लाज्मा की उपस्थिति का सुझाव देते हैं। हम यह भी पाते हैं कि निम्न प्रथम आयनीकरण संभावित तत्वों Mg, Si, और Fe की प्रचुरता, प्रज्वाल के बढ़ते चरण के दौरान किरीट से निकट प्रकाशमंडलीय मूल्यों तक कम हो जाती है और क्षय चरण के दौरान किरीट मूल्यों पर वापस आ जाती है, जो वर्णमंडलीय वाष्पीकरण के अनुरूप भी है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac98b4

यह कार्य जी. डेल ज़न्ना, वाई.के. राव, एच. ई. मेसन (डीएएमटीपी, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, यूके) के सहयोग से किया गया है।

(एन. पी. एस. मिथुन, एस. वी. वडवाले, बी. जोशी, ए. सरकार, बी. मंडल, पी. जनार्दन, और ए. भारद्वाज)

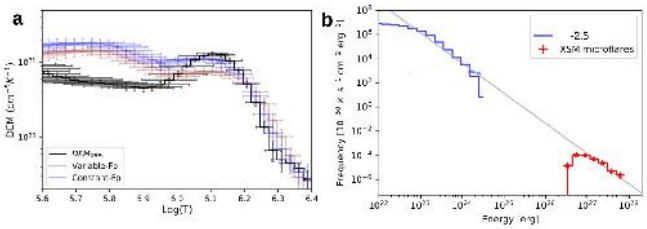
शांत सूर्य के एक्स-रे उज्ज्वल बिंदुओं को गर्म करने में छोटे स्केल प्रेरक घटनाओं की भूमिका

छोटे स्केल के प्रेरक घटनाएं, जिन्हें छोटे प्रज्वाल के रूप में जाना जाता है, को प्रमुख प्रत्याशियों में से एक माना जाता है जो सौर कोरोना को उसके करोड़ों-केल्विन तापमान पर गर्म रख सकते हैं। वर्तमान समय के उपकरणों के साथ एक-एक छोटे प्रज्वाल का पता लगाना चुनौतीपूर्ण है; हालाँकि, उनकी उपस्थिति का अनुमान अंतरी उत्सर्जन माप (डीईएम) विश्लेषण जैसी अप्रत्यक्ष तकनीकों के माध्यम से लगाया जा सकता है। हम सौर चक्र 24 के न्यूनतम के दौरान शांत कोरोना के छोटे प्रज्वाल तापन की संभावना की जांच करने के लिए इस तकनीक का उपयोग करते हैं। हम चंद्रयान-2 ऑर्बिटर पर स्थित एक्सएसएम और सोलर डायनामिक ओब्ज़र्वटॉरी पर स्थित एआईए के अवलोकनों का उपयोग करके डिस्क-एकीकृत शांत सूर्य और एक्स-रे दीप्त बिंदुओं (एक्सबीपी) के डीईएम का अनुमान लगाते हैं। डिस्क-एकीकृत एक्स-रे में एक्सबीपी को प्रमुख योगदानकर्ता पाया गया है। एक्सबीपी में द्विध्रुवी चुंबकीय क्षेत्र से जुड़े छोटे स्केल के लूप होते हैं। हम हाइड्रोडायनामिक मॉडल का उपयोग करके ऐसे XBP लूप का अनुकरण करते हैं। इन लूपों की लंबाई और चुंबकीय क्षेत्र की ताकत फोटोस्फेरिक मैग्नेटोग्राम के संभावित क्षेत्र बहिर्वेशन के माध्यम से प्राप्त की गई है। प्रत्येक लूप को यादृच्छिक छोटे प्रज्वाल द्वारा गर्म माना जाता है जिसमें ऊर्जा होती

है जो लूप गुणों पर निर्भर करती है। सभी लूपों के लिए समग्र छोटे प्रज्वाल ऊर्जा वितरण में पावर-लॉ ढलान -2.5 के करीब है (चित्र 2b में नीला वक्र)। फिर अनुरूपण आउटपुट का उपयोग एकीकृत डीईएम (चित्र 2a में नीले और भूरे बिंदु) प्राप्त करने के लिए किया गया है। यह 1 एमके से ऊपर के तापमान पर देखे गए डीईएम (चित्र 2a में काले बिंदु) के साथ उल्लेखनीय रूप से मेल खाते हैं, यह सुझाव देता है कि छोटे प्रज्वाल वितरण, जैसा कि हमारे मॉडल द्वारा भविष्यवाणी की गई है, एक्सबीपी तापन का व्याख्या कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acb8bb

यह काम जे. ए. क्लिमचुक (नासा गोडार्ड स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए), जी. डेल ज़न्ना, एच. ई. मेसन (डीएएमटीपी, यूनिवर्सिटी ऑफ कैम्ब्रिज, यूके), पी. एस. अथिरे (नासा मार्शल स्पेस फ्लाइट सेंटर, यूएसए) के सहयोग से किया गया है।



चित्र 02: पैनल ए: शांत सूर्य एक्सपीबी के लिए प्रेक्षित (काला) और सिम्युलेटेड (भूरा और नीला) डीईएम। पैनल बी: ऊर्जा के कार्य के रूप में नैनोफ्लेयर्स (नीला) आवृत्ति वितरण की तुलना शांत सूर्य में देखे गए एक्सएसएम माइक्रोफ्लेयर्स (लाल) से की जाती है।

(बी. मंडल, एस. वी. वडवाले, ए. सरकार, एन. पी. एस. मिथुन और ए. भारद्वाज)

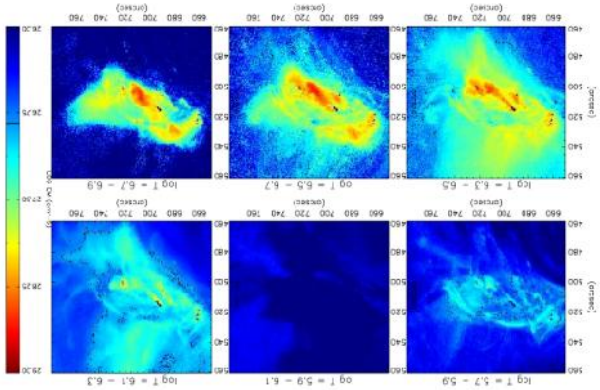
एक सक्रिय क्षेत्र (AR) के एक्सएसएम, Hinode और एसडीओ द्वारा बहुतरंगदैर्घ्य अवलोकन। रासायनिक प्रचुरता और तापमान

एक्सएसएम ने सौर चक्र 24 के न्यूनतम के दौरान सूर्य का बहुत अच्छा अवलोकन किया। इस न्यूनतम के दौरान, एक्सएसएम ने AR 12759 के डिस्क मार्ग का अवलोकन किया जब सौर डिस्क पर कोई अन्य AR मौजूद नहीं था। एक्सएसएम अवलोकन का उपयोग करके, हमने AR 12759 के शांत चरणों के दौरान तापमान और रासायनिक प्रचुरता प्राप्त की। AR 12759 को अन्य उपकरणों एसडीओ पर एआईए, Hinode पर एक्सआरटी और ईआईएस द्वारा भी देखा गया। एक्सएसएम डेटा को पूरक करने के लिए, यहां, हम एक्सआरटी और ईआईएस के डेटा का उपयोग करके निष्क्रिय AR 12759 का एक बहु-तरंगदैर्घ्य अध्ययन करते हैं। AR 12759 के शांत AR कोर उत्सर्जन में तापमान और रासायनिक प्रचुरता का वितरण पाया गया है जो समय के साथ महत्वपूर्ण रूप से नहीं बदला है। एक्सआरटी, ईआईएस और एक्सएसएम अवलोकन एक-दूसरे के अनुरूप पाए गए हैं।

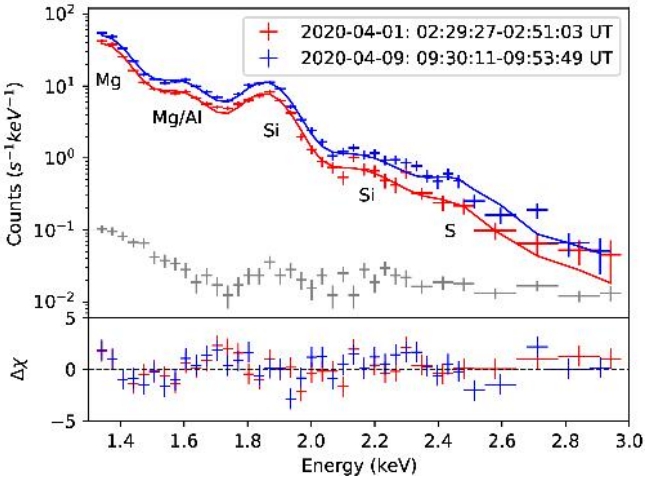
AR 12759 हमारे पहले के काम में अध्ययन किए गए कुछ छोटे बी-क्लास प्रज्वाल उत्पन्न करता है (मंडल और अन्य (2021))। प्रज्वाल SOL2020-04-06T05:48 उनमें से एक है। एआईए पास-बैंड के अवलोकनों का उपयोग करते हुए, हमने प्रज्वाल SOL2020-04-06T05:48 के चरम के दौरान बहुतापीय प्लाज्मा उत्सर्जन वितरण (उत्सर्जन माप (ईएम) वितरण की विशेषता) प्राप्त किया है, जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है। हमने व्युत्पन्न बहुतापीय उत्सर्जन वितरण से एक्सएसएम स्पेक्ट्रम को आगे मॉडल किया और इस मॉडल स्पेक्ट्रम की तुलना अवलोकित एक्सएसएम स्पेक्ट्रम (चित्र 4) से की। मॉडल स्पेक्ट्रा (लाल) और प्रेक्षित (काले) स्पेक्ट्रा दोनों अच्छी तरह मेल खाते पाए गए, जो एक्सएसएम और एआईए के बीच एक अच्छे समझौते का संकेत देते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac7a9a

यह कार्य जी. डेल ज़न्ना, वाई.के. राव, एच.ई. मेसन (डीएएमटीपी, कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, यूके), के.के. रीव्स (हार्वर्ड-स्मिथसोनियन सेंटर फॉर एस्ट्रोफिजिक्स, यूएसए) के सहयोग से किया गया है।



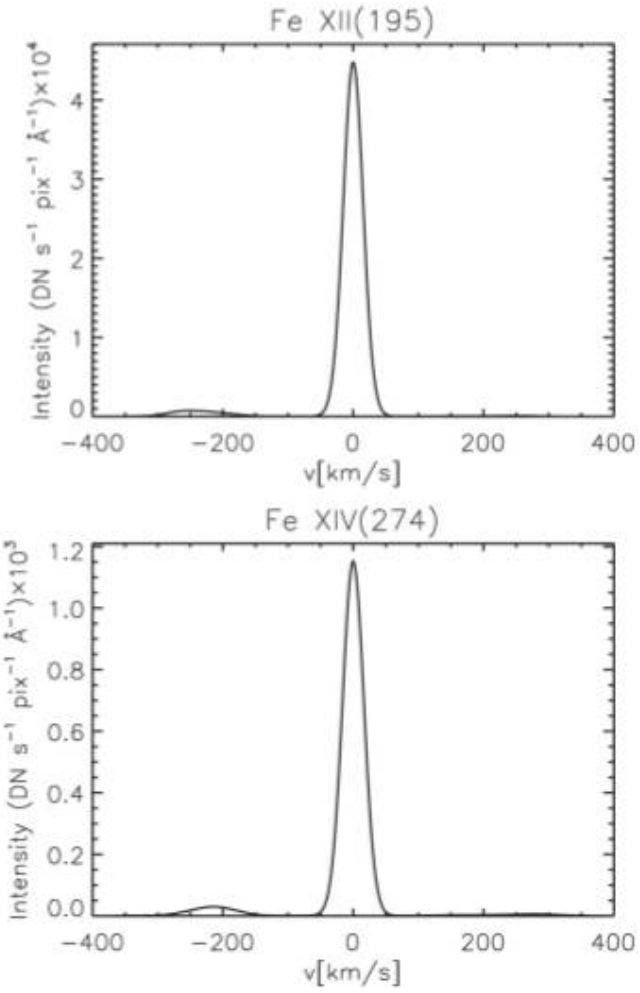
चित्र 03: चयनित तापमान डिब्बे में फ्लेयर SOL2020-04-06T05:48 के चरम के दौरान उत्सर्जन माप वितरण। EM वितरण AR कोर के लिए दिखाया गया है जिसके भीतर SOL2020-04-06T05:48 होता है।



चित्र 04: एसओएल2020-04-06टी05:48 के चरम के दौरान एक्सएसएम औसत स्पेक्ट्रम, एआईए पास-बैंड से प्राप्त औसत वॉल्यूम ईएम से प्राप्त अनुमानित स्पेक्ट्रम (लाल) के साथ जैसा कि चित्र 3 में दिखाया गया है। ग्रे रंग गैर- का प्रतिनिधित्व करता है। XSM द्वारा सौर पृष्ठभूमि स्पेक्ट्रम का अवलोकन किया गया।

(बी. मंडल, एन.पी.एस. मिथुन, एस.वी. वडवाले, ए. सरकार, पी. जनार्दन, और ए. भारद्वाज)

सौर कोरोना को गर्म करने में स्पिक्यूल्स की भूमिका



चित्र 05: कृत्रिम वर्णक्रमीय रेखाएँ यह मानते हुए कि सौर वातावरण पूरी तरह से स्पिक्यूल्स द्वारा गर्म होता है

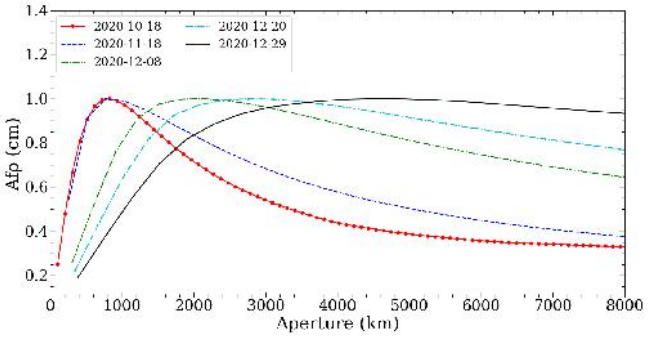
सौर स्पिक्यूल्स ठंडे वर्णमंडलीय जेट हैं जो निचले सौर वायुमंडल के माध्यम से फैलते हैं। उनमें से कुछ अधिक ऊँचाई, कोरोना तक पहुँच जाते हैं, जिसे टाइप II स्पिक्यूल्स के रूप में जाना जाता है। हाल के उच्च-विभेदन इमेजिंग और स्पेक्ट्रोस्कोपिक अवलोकनों से पता चलता है कि टाइप II स्पिक्यूल्स कोरोना को उसके बहुकोटि केल्विन तापमान तक गर्म कर सकता है। हम कोरोना को गर्म करने में उनकी भूमिका को समझने के लिए मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक अनुरूपण करते हैं। हम कोरोनल वर्णक्रमीय रेखाओं जैसे प्रेक्षणीय उत्पादों का भी उत्पादन करते हैं, जिनका उपयोग आमतौर पर कोरोनल तापन के बारे में अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। हमारे संख्यात्मक अनुरूपण से पता चलता है कि लंबे समय तक गर्म उत्सर्जन झटके से गर्म किए गए कोरोनल लूप में पहले से मौजूद सामग्री और प्रघात से ताप चालन द्वारा उत्पन्न होता है। तथापि, संश्लेषी लाइन प्रोफाइल के आकार और डॉपलर शिफ्ट (चित्र 5) अवलोकनों के साथ महत्वपूर्ण विसंगतियां दिखाते हैं। इसके अलावा, स्पिक्यूल-जनित कोरोना से प्राप्त तीव्रता प्रेक्षित की तुलना में बहुत कम पाई गई है, जिससे पता चलता है कि यदि शांत सूर्य और सक्रिय क्षेत्रों से देखी गई तीव्रता पूरी तरह से टाइप II स्पिक्यूल के कारण होती है, तो किसी को भी कई कोटि परिमाण स्पिक्यूल्स की आवश्यकता नहीं होगी जो साहित्य में बताई गई तुलना में सूर्य पर अधिक मात्रा में पाए जाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac879b

यह काम NASA, GSFC के जे. ए. क्लिमचुक के सहयोग से किया गया है।

(शांवली सॉ मंडल और अभीक सरकार)

धूमकेतु 156 P/रसेल-लाइनियर का प्रकाशिक अवलोकन और धूल मॉडलिंग

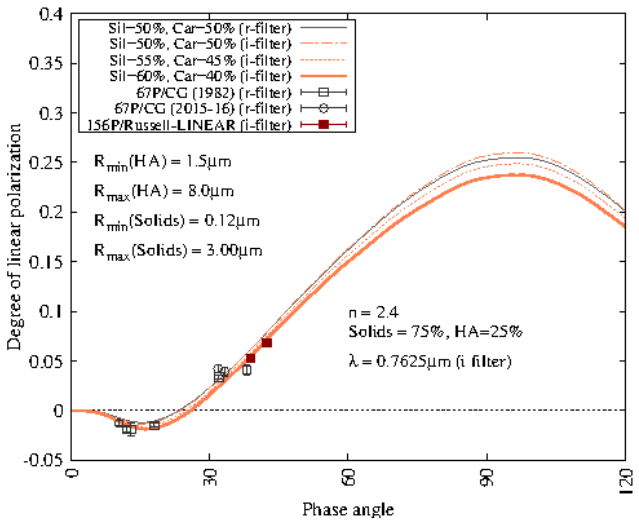


चित्र 06: HCT और IAC-80 टेलीस्कोप का उपयोग करके देखे गए कुछ चयनित इमेजिंग डेटा से प्राप्त सामान्यीकृत Afρ प्रोफाइल की तुलना। काली ठोस रेखा द्वारा दर्शाया गया प्रोफ़ाइल धूल के स्थिर प्रवाह वाले धूमकेतु के Afρ प्रोफ़ाइल से मिलता जुलता है।

बृहस्पति परिवार के धूमकेतु 156P/रसेल-लाइनियर की कक्षीय अवधि 6.44 वर्ष है, लेकिन प्रतिकूल दृश्य स्थिति के कारण इसका बड़े पैमाने पर अध्ययन नहीं किया गया है। हालाँकि, हमारी टीम ने धूमकेतु के भौतिक-संरचनात्मक गुणों का विश्लेषण करने के लिए दो भारतीय वेधशालाओं, 1.2 मीटर माउंट आबू और 2 मीटर एचसीटी हैनले से स्पेक्ट्रोस्कोपिक, प्रकाशमितिय और ध्रुवणमितिय अवलोकनों के साथ-साथ धूल मॉडलिंग अध्ययन का उपयोग किया। हमारे स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन से, हमारे अवलोकनों के दोनों अवधियों के दौरान CN ($\Delta\nu$=0), C_3 (λ4050 Å), C_2 ($\Delta\nu$=+1), और C_2 ($\Delta\nu$=0) से मजबूत उत्सर्जन का पता चला हमारे अवलोकनों के दोनों घटना क्षणों के दौरान $Q(C_2)/Q(CN)$ उत्पादन दर अनुपात के आधार पर धूमकेतु को विशिष्ट के रूप में वर्गीकृत किया गया। बिंबन डेटा से शक्तिशाली जेटों की उपस्थिति का पता चला, और इन जेटों के कारण धूल उत्सर्जन में एक अस्थिर अवस्था का बहिर्वाह था, जो की बाद के घटना क्षणों में कम हो गया। (कई अवधियों में धूल उत्सर्जन से प्रभावित Afρ वक्र की स्थिति भिन्नता के लिए चित्र 7 देखें)। दो अलग-अलग प्रावस्था कोणों पर हमारे ध्रुवणमितिय अध्ययन से समान प्रावस्था कोणों पर बृहस्पति परिवार के धूमकेतुओं की तुलना में ध्रुवण की डिग्री का पता चला (चित्र 6 देखें)। कोमा के भीतर ध्रुवण मूल्यों में स्थानगत भिन्नताएँ देखी गईं, जो मौजूद धूल जेटों का प्रत्यक्ष प्रभाव हो सकता है। धूल मॉडल अध्ययन बड़ी मात्रा में सिलिकेट/कम अवशोषक सामग्री की उपस्थिति का सुझाव देते हैं, और संकेत देते हैं कि कोमा में कम सरंध्रता वाले बड़े आकार के कणों का प्रभुत्व है, जिसका शक्ति सिद्धांत आकार वितरण सूचकांक 2.4 है। कुल मिलाकर, हमारे प्रेक्षणों से पता चलता है कि 156 P/रसेल-लाइनर अपनी गतिविधि और धूल गुणों के मामले में बृहस्पति परिवार के एक अन्य धूमकेतु, 67पी/चूर्युमोव-गेरासिमेंको के समान है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115042

यह कार्य देवेन्द्र साहू, तिरूपति शिवरानी, दोर्जे एंगचुक (आईआईए, बेंगलुरु), मिकेल सेरा-रिकार्ट (इंस्टीट्यूटो डी एस्ट्रोफिसिका डी कैनारियास, स्पेन) और जोस जे. चैंबो (कोमेटोग्राफिया.ईएस, स्पेन) के सहयोग से किया गया है।



चित्र 07: अवलोकनों (गहरे लाल ठोस वर्ग) के साथ धूमकेतु 156पी/रसेल-लाइनर के लिए सबसे उपयुक्त परिणाम। हल्के लाल रंग की रेखाएं स्लोअन आई फिल्टर में इस अध्ययन से प्राप्त सबसे उपयुक्त मॉडल ध्रुवीकरण-चरण वक्रों को इंगित करती हैं और ग्रे ठोस रेखा हलदर और गणेश (2021) से 67पी के लिए प्राप्त सबसे उपयुक्त मॉडल को दर्शाती है। ग्रे खोखले वर्ग/वृत्त आर फ़िल्टर में 67P के पिछले अवलोकनों को दर्शाते हैं।

(अरविंद के., पृथ्वीश हालदर और शशिकिरण गणेश)

सुपरनोवा Ia के हबल आरेख से सौर मंडल की विशिष्ट गति और ब्रह्मांड विज्ञान के लिए इसके निहितार्थ

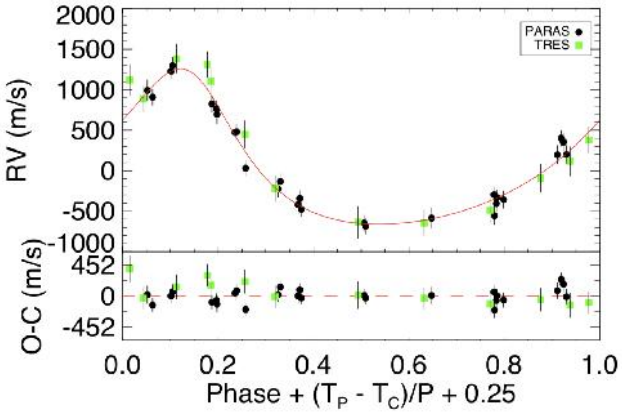
मानक अधिनव तारों के रूप में सुपरनोवा (SNe) Ia का उपयोग करके, ब्रह्माण्डीय पैरामीटर प्राप्त किए गए हैं, जो तेजी से विस्तार दर के ब्रह्मांड का सुझाव देते हैं। इन अध्ययनों में एक महत्वपूर्ण तत्व यह है कि अवलोकित सूर्यकेंद्री रेडशिफ्ट और SNe Ia के परिमाण को सौर मंडल के विशिष्ट वेग, कॉस्मिक माइक्रोवेव बैकग्राउंड (CMB) द्विध्रुव से प्राप्त RA$= 168°$, Dec$= -7°$, के पास 370 km s^{-1} संशोधित किया गया है। दूसरी ओर, SNe Ia के परिमाण-रेडशिफ्ट ($m_B - z$) हबल आरेख से विशिष्ट गति का निर्धारण, सीएमबी द्विध्रुव के $\lesssim 2\sigma$ के भीतर दिशा के पास विशिष्ट वेग $1.6 \pm 0.5 \times 10^3$ km s^{-1} देता है, जो सीएमबी मान से लगभग चार गुना बड़ा है। पिछले दशक में, सीएमबी द्विध्रुव से कहीं अधिक बड़े आयाम वाले सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (एजीएन) द्विध्रुव NRAO VLA स्काई सर्वे (एनवीएसएस), TIFR GMRT स्काई सर्वे (टीजीएसएस), स्लोन डिजिटल स्काई सर्वे III और मध्य इन्फ्रा रेड AGN (MIRAGN) डेटा से DR12Q डेटा प्राप्त किए गए हैं। । हबल विस्तार में तेजी का सुझाव देने वाले विशिष्ट गति के इतने बड़े मान के लिए ब्रह्माण्डीय पैरामीटर के निर्धारण पर नए सिरे से अवलोकन की आवश्यकता होगी।

चूँकि वास्तविक सौर गति नियोजित विधि या डेटासेट पर निर्भर नहीं होगी, इन द्विध्रुव आयामों के बीच देखी गई बड़ी विसंगतियों का अर्थ यह हो सकता है कि सीएमबी सहित ये द्विध्रुव, पर्यवेक्षक की विशिष्ट गति से संबंधित नहीं हो सकते हैं। हालाँकि, इन द्विध्रुवों के लिए एक सामान्य दिशा ब्रह्मांड में एक विशेष दिशा का संकेत दे सकती है, जो ब्रह्माण्ड संबंधी सिद्धांत के उल्लंघन में एक आंतरिक विषमदैशिकता का संकेत देती है, जो आधुनिक ब्रह्मांड विज्ञान की आधारशिला है। इसके अलावा, ब्रह्माण्ड संबंधी सिद्धांत पर कोई भी संदेह ब्रह्माण्ड संबंधी मापदंडों और उनसे निकाले गए निष्कर्षों का अनुमान लगाने के लिए SNe Ia के परिमाण-रेडशिफ्ट आरेख की पारंपरिक व्याख्या में इसी तरह के संदेह को जन्म देगा।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac1986

(ए.के. सिंघल)

पारस स्पेक्ट्रोग्राफ द्वारा TOI 4603b, एक विशाल विशाल ग्रह और सघनतम बाह्यग्रह (एक्सोप्लैनेट) की खोज



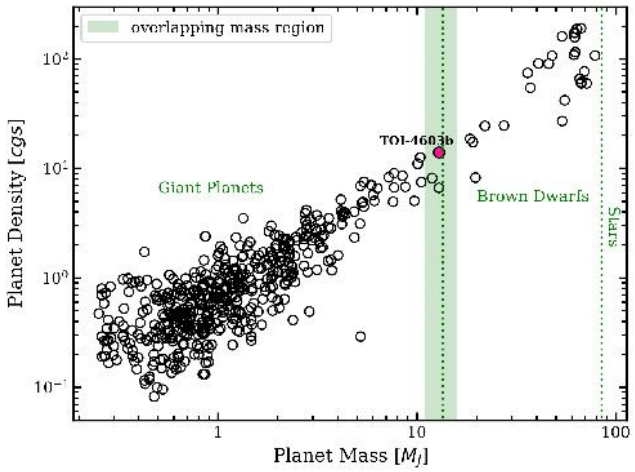
चित्र 08: PARAS और TRES से प्राप्त RVs को ~ 7.24 दिनों के कक्षीय चरण के संबंध में प्लॉट किया गया है। EXOFASTv2 के साथ सबसे उपयुक्त आरवी मॉडल को लाल रेखा द्वारा दर्शाया गया है, और सबसे उपयुक्त मॉडल और डेटा के बीच के अवशेष निचले पैनल में दिखाए गए हैं।

हमने एक नए, पारगमन वाले विशाल एक्सोप्लैनेट की एक रोमांचक खोज की है जिसे TOI 4603b या HD 245134b नाम दिया गया है। विशाल एक्सोप्लैनेट ऐसे ग्रह हैं जिनका द्रव्यमान चार बृहस्पति के द्रव्यमान से अधिक है। TOI-4603b आज तक ज्ञात एक्सोप्लैनेट्स के समूह में 14.1 ± 1.6 g cm^{-3} के उच्चतम घनत्व वाला एक्सोप्लैनेट है।इसका द्रव्यमान बृहस्पति के द्रव्यमान का 12.6 ± 0.6 गुना है लेकिन बृहस्पति के द्रव्यमान के बराबर आकार (1.04 ± 0.04 बृहस्पति त्रिज्या) है। एक्सोप्लैनेट हर 7.24 दिनों में एक उपविशाल एफ-प्रकार के तारे की परिक्रमा करता है। प्रारंभ में, नासा के TESS मिशन ने स्टार TOI-4603 को एक संभावित एक्सोप्लैनेट होस्ट के रूप में मान्यता दी, लेकिन खगोलीय पिंड की प्रकृति और उसके द्रव्यमान के बारे में कोई जानकारी उपलब्ध नहीं थी। एक्सोप्लैनेट की खोज पीआरएल गुरुशिखर वेधशाला (चित्र 8) में एक स्पेक्ट्रोग्राफ, पीआरएल एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी अबू-स्काई सर्च (PARAS) के माध्यम से संभव हुई थी। PARAS अवलोकन 2022 में लिए गए थे। यह खोज महत्वपूर्ण है क्योंकि ग्रह बड़े पैमाने पर विशाल ग्रहों और कम द्रव्यमान वाले पंक्ति बौनों के संक्रमण द्रव्यमान सीमा में आता है, यानी, $11 - 16$ बृहस्पति द्रव्यमान,

जिनमें से पांच से कम वर्तमान में ज्ञात हैं (चित्र 9)। यह सबसे विशाल ग्रहों में से एक है जो अपने पोषी तारे की बहुत करीब से परिक्रमा कर रहा है (< 0.09 AU) और संभवतः उच्च-विलक्षणता वाले ज्वारीय प्रवास (e $\sim$ 0.3) से गुजर रहा है। ऐसी प्रणालियों का पता लगाने से विशाल ग्रहों के निर्माण, प्रवासन और विकास तंत्र में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान की जाएगी।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202245608

यह कार्य जर्मनी के थुरिंगर लैंडेसस्टर्नवार्ट टॉटनबर्ग की डॉ. प्रियंका चतुर्वेदी के सहयोग से किया गया है।

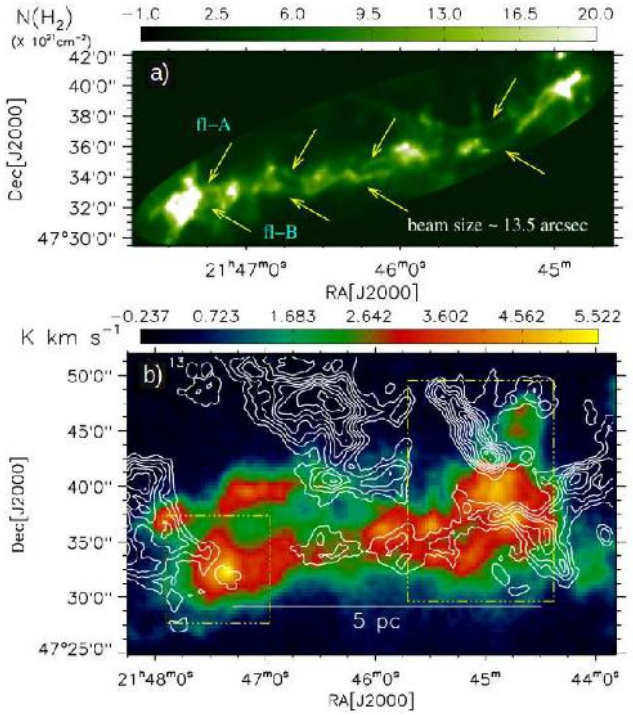


चित्र 09: विशाल ग्रहों और भूरे बौनों को स्थानांतरित करने के लिए ग्रहों के द्रव्यमान के एक फलन के रूप में ग्रहों का घनत्व (0.25-85 M_J)। छायांकित क्षेत्र ड्यूटेरियम जलने की सीमा के आधार पर विशाल विशाल ग्रहों और भूरे बौनों के अतिव्यापी द्रव्यमान क्षेत्र का प्रतिनिधित्व करता है। बिंदीदार रेखाएँ क्रमशः M_P = 13M_J और M_P = 85M_J पर हैं। TOI-4603 b की स्थिति को मैजेंटा डॉट द्वारा दर्शाया गया है।

(आकांक्षा खंडेलवाल, ऋषिकेश शर्मा, अभिजीत चक्रवर्ती, संजय बालीवाल, नीलम जे.एस. एस वी प्रसाद और आशीर्वाद नायक)

आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर: एज कोलैप्स, हब-फिलामेंट सिस्टम और इंटरट्वाइंड (अंतर्ग्रथित) सब-फिलामेंट्स का पहला विश्वसनीय उम्मीदवार

विशाल ओबी-प्रकार के तारे (M > 8 $M_\odot$) अपने यूवी विकिरण, हवा और सुपरनोवा घटनाओं के माध्यम से आकाशगंगाओं के ऊर्जा बजट में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के लिए जाने जाते हैं। हालाँकि, विशाल तारों के जन्म को नियंत्रित करने वाली भौतिक प्रक्रियाओं को अभी भी अच्छी तरह से समझा नहीं जा सका है। धूल और आणविक तंतु तारा निर्माण प्रक्रियाओं (विशाल तारों सहित) में सक्रिय रूप से शामिल होते हैं। जब तारे के निर्माण में तंतु की भूमिका की बात आती है तो दो लोकप्रिय परिदृश्य हैं। एक को "एंड-डोमिनेटेड कोलैप्स)" परिदृश्य कहा जाता है, जहां उच्च गैस त्वरण के कारण पृथक फिलामेंट अपने सिरों पर तेजी से लोप होते हैं। हालांकि, इस मामले के अवलोकन संबंधी प्रचिह्न साहित्य में बहुत सीमित हैं। "हब" से संबंधित एक अन्य परिदृश्य में -फिलामेंट सिस्टम", कई फिलामेंट्स एक सामान्य स्थान (यानी, फिलामेंट-हब) पर एकत्रित होते हैं, जो विशाल तारे बनाने के लिए पर्याप्त द्रव्यमान और घनत्व प्राप्त करते हैं। इन प्रक्रियाओं का एक साथ अस्तित्व अच्छी तरह से देखा और समझा नहीं गया है। इस संबंध में, हमने निकटवर्ती (दूरी $\sim$600 pc) संभावित विशाल तारा-निर्माण स्थल, आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर का अवलोकनपूर्वक अध्ययन किया। आईसी 5146 क्षेत्र के उच्च-विभेदन स्तंभ घनत्व और तापमान मानचित्रों से कम से कम दो परस्पर जुड़े उप-तंतुओं की उपस्थिति का पता चला, जो लगभग दोहरी हेलिक्स जैसी संरचना प्रदर्शित करते हैं (चित्र 10a देखें)। मुख्य फिलामेंट के किनारों पर उच्च-स्तंभ घनत्व वाले क्षेत्रों का पता लगाया जाता है, जहां पिछले अध्ययनों में हब-फिलामेंट सिस्टम पाए गए थे। ^{13}CO(1-0) और C^{18}O(1-0) लाइन डेटा क्यूब्स का उपयोग करके, 2 और 5 किमी s^{-1} के आसपास दो क्लाउड घटकों का अस्तित्व मुख्य फिलामेंट की ओर की जांच की गई है (चित्र 10b देखें)। कुल मिलाकर, इन क्लाउड घटकों के बीच परस्पर क्रिया ने फिलामेंट किनारों पर अवलोकित हब-फिलामेंट सिस्टम का निर्माण किया होगा। हमारे परिणाम एक परिदृश्य का पक्ष लेते हैं, जो पहले दो सुपरसोनिक अशांत गैस प्रवाह की टक्कर से मुख्य फिलामेंट के गठन की भविष्यवाणी करता है, और फिर परिदृश्य अवशिष्ट अशांत गतियों और स्व-गुरुत्वाकर्षण के कारण मुख्य फिलामेंट में वेग-सुसंगत उपसंरचनाओं की अंतर्निहित प्रणाली की उत्पत्ति का पक्ष लेता है।



चित्र 10: (ए) Herschel आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर का स्तंभ घनत्व मानचित्र। संभावित आपस में जुड़े हुए फिलामेंट्स (एफएल-ए और एफएल-बी) को तीरों द्वारा चिह्नित किया गया है। बी) TRAO ^{13}CO(1-0) वेगों में देखी गई एकीकृत तीव्रता का मानचित्र [3, 6] किमी s^{-1} (रंग-पैमाने में) और [0.8, 2.5] किमी में s^{-1} (रूपरेखा में)।

सभी परिणामों को मिलाकर, आईसी 5146 स्ट्रीमर को एज पतन, हब-फिलामेंट सिस्टम और एक साथ जुड़े उप-फिलामेंट्स की कई प्रक्रियाओं के प्रथम विश्वसनीय उम्मीदवार के रूप में पहचाना जा सकता है।

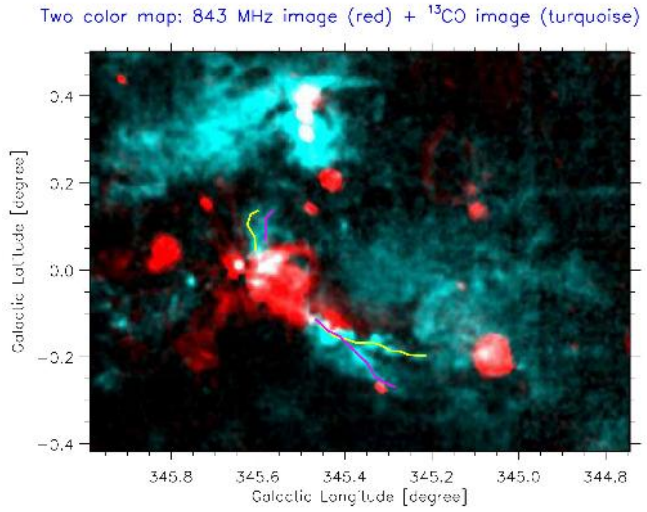
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acbccc

यह कार्य ए. मेनशिकोव (यूनिवर्सिटी पेरिस-सैकले, यूनिवर्सिटी पेरिस सिटी, सीईए, सीएनआरएस, एआईएम, 91191, गिफ-सुर-यवेटे, फ्रांस),

ई. जे. चुंग (खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान विभाग, चुंगनाम नेशनल यूनिवर्सिटी, डेजॉन, कोरिया गणराज्य), आर. देवराज (डबलिन इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड स्टडीज, 31 फिट्ज़विलियम प्लेस, D02XF86, आयरलैंड), सी. डब्ल्यू. ली (कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान) संस्थान, 776 डेडेओकडे-आरओ, युसेओंग-गु, डेजॉन 34055, कोरिया गणराज्य), और टी. बाग (सत्येंद्र नाथ बोस नेशनल सेंटर फॉर बेसिक साइंसेज, ब्लॉक-जेडी, सेक्टर-III, साल्ट लेक, कोलकाता-700 106, भारत के सहयोग से किया गया था।

(एल.के. देवांगन, एन.के.भदरी और ए.के.मैती)

l = 345.5 डिग्री के आसपास भारी तारा-निर्माण स्थलों में आयनित, धूल और आणविक तंतुओं की भूमिका की जांच करना



चित्र 11: पैनल SUMSS 843 मेगाहर्ट्ज सातत्य उत्सर्जन (लाल रंग में) और ^{13}CO(J = 2–1) क्षण-0 मानचित्र (फ़िरोज़ा रंग में) का उपयोग करके बनाई गई दो-रंग की मिश्रित छवि दिखाता है। . कम से कम दो लम्बे आणविक तंतुओं को वक्रों द्वारा दर्शाया गया है।

हाल के वर्षों में, अवरक्त और सब-मिलीमीटर डेटा ने तारा गठन क्षेत्रों में बुलबुले और तंतुमय संरचनाओं की प्रचुरता का खुलासा किया है, जो अक्सर तारा गठन पुंजो , प्रोटोस्टार के समूहों और बड़े तारों ($M > 8\ M_{\odot}$) से जुड़े होते हैं। घने तारा गठन गुच्छों के निर्माण में तंतुओं की भूमिका और उनके आसपास के विशाल तारों की प्रतिक्रिया को समझना तारा निर्माण के क्षेत्र में अभी भी एक खुला शोध विषय है। इस संदर्भ में, तारा-निर्माण स्थलों पर धूल और आणविक तंतुओं पर कई शोध अध्ययन किए गए हैं, लेकिन केवल सीमित संख्या में अध्ययनों ने आयनित तंतुओं पर ध्यान केंद्रित किया है। रेडियो सांतत्यक मानचित्रों द्वारा खोजे गए आयनित तंतुओं में बड़े स्केल पर तारों द्वारा उत्तेजित आयनित संहत गुच्छों की एक श्रृंखला हो सकती है, जो जारी बड़े स्केल पर तारा गठन गतिविधियों में मदद करती है। इसलिए, ऐसे लक्ष्य न केवल विशाल तारों के जन्म का अध्ययन करने का प्रस्ताव देते हैं, बल्कि आयनित तंतुओं की उत्पत्ति का भी अध्ययन करते हैं। इस संबंध में, l = 345.5 डिग्री के आसपास विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के मेज़बान एक विस्तृत क्षेत्र का बहु-तरंगदैर्ध्य और बहु-स्तरीय अध्ययन किया गया है। इस अध्ययन से लक्ष्य क्षेत्र में आयनित, धूल और आणविक तंतु का पता चलता है (चित्र 11 देखें)। निकट और मध्य-अवरक्त प्रकाशमिति डेटा का विश्लेषण तंतुओं की ओर सुस्पष्ट प्रोटोतारो को दर्शाता है। निष्कर्षों से बड़े स्केल पर तारों और प्रोटोतारा के समूहों से जुड़े धूल के तंतुओं के नेटवर्क की उपस्थिति और परस्पर क्रिया करने वाले आणविक तंतुओं के प्रचिह्न का पता चलता है। ऐसा प्रतीत होता है कि आयनित तंतुओं के अस्तित्व को विशाल तारों की संयुक्त प्रतिक्रिया द्वारा समझाया गया है। आणविक तंतुएं, एक तंतु में बने O तारा से आयनीकृत विकिरण के पलायन और ट्रैप से संबंधित नवीनतम मॉडल के परिणामों का समर्थन करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac2334

यह कार्य एल. ई. पिरोगोव (रूसी विज्ञान अकादमी के एप्लाइड फिजिक्स संस्थान, 46 उल्यानोव सेंट, निज़नी नोवगोरोड 603950, रूस के सहयोग से किया गया।

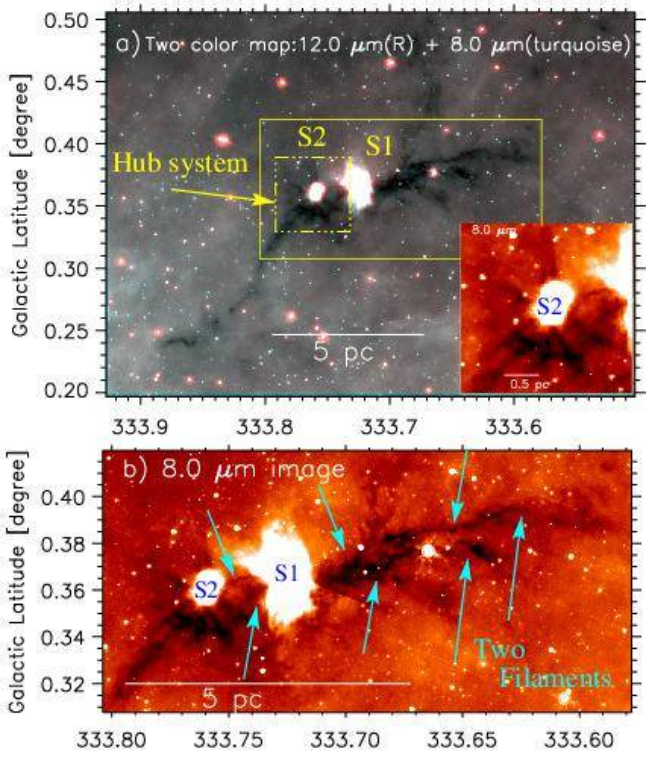
(एल.के. देवांगन, एन.के.भदरी और ए.के.मैती)

IRDC G333.73+0.37 में नए साक्ष्य: संघट्टनी तंतुमय बादल, हब-फिलामेंट सिस्टम और अंतः स्थापित कोर

हाल के वर्षों में, अवरक्त, सब-मिलीमीटर (मिमी), और रेडियो तरंग दैर्ध्य में काम करने वाले कई पृथ्वी और अंतरिक्ष-आधारित दूरबीनों की उपलब्धता के साथ, शोधकर्ताओं ने भारी तारों ($\gtrsim 8\ M_{\odot}$) के निर्माण में शामिल भौतिक प्रक्रियाओं की जांच करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है। हालाँकि, विशाल तारों का जन्म अभी तक पूरी तरह से समझा नहीं जा सका है। तारे के निर्माण की प्रक्रिया को जानने के लिए, तंतुमय अवरक्त तिमिर क्लाउड (IRDC) G333.73+0.37 का एक बहु-स्तरीय और बहु-तरंग दैर्ध्य अध्ययन किया गया है, जो पहले से ज्ञात इसके केंद्र में दो H ii क्षेत्रों का मेज़बान है (चित्र 12a देखें)। प्रत्येक H ii क्षेत्र एक मध्य-अवरक्त स्रोत से जुड़ा है, और एक विशाल OB तारे से उत्तेजित है। दो तंतुमय संरचनाएं (लंबाई > 6 pc) और एक H ii क्षेत्र से जुड़े एक हब-तंतु तंत्र की जांच Spitzer 8.0 μm छवि का उपयोग करके अवशोषण में की गई है (चित्र 12b देखें)। ^{13}CO(J = 2–1) और C^{18}O(J = 2–1) लाइन डेटा दो वेग घटकों (लगभग -35.5 और -33.5 km s^{-1}) को आईआरडीसी की ओर प्रकट करते हुए, विभिन्न वेगों पर दो तंतुमय बादलों की उपस्थिति का समर्थन करता है। अतापीय (या अशांत) गतियों को C^{18}O लाइन डेटा का उपयोग करके IRDC में दर्शाया गया है। VVV निकट-अवरक्त डेटा का उपयोग करके पहचाने गए युवा तारकीय पिंडों (वाईएसओ) का स्थानिक वितरण आईआरडीसी में तारा निर्माण गतिविधियों का पता लगाता है। ALMA 1.38 मिमी सांतत्यक मानचित्र का उपयोग करके दोनों H ii क्षेत्रों की ओर कम द्रव्यमान वाले कोर की पहचान की गई है। वीएलटी/एनएसीओ अनुकूली-प्रकाशिकी L′-बैंड छवियां कम से कम तीन बिंदु-जैसे स्रोतों की उपस्थिति और YSOs NIR31 और MIR 16 के आसपास आंतरिक 4000 AU में H ii क्षेत्रों की ओर छोटे स्केल की विशेषताओं की अनुपस्थिति दिखाती हैं। YSO के H ii क्षेत्रों और समूहों को IRDC के मध्य भाग की ओर अवलोकित किया गया है, जहां दो तंतुमय बादल प्रतिच्छेद करते हैं। आईआरडीसी में क्लाउड-क्लाउड टकराव या अभिसरण प्रवाह का एक परिदृश्य लागू होता प्रतीत होता है, जो हब-फिलामेंट सिस्टम और भारी तारों सहित तारा निर्माण गतिविधियों की व्याख्या कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac967

यह कार्य एल. ई. पिरोगोव (रूसी विज्ञान अकादमी, रूस के एप्लाइड फिजिक्स संस्थान) के सहयोग से किया गया था।



चित्र 12:(ए) पैनल फिलामेंटरी आईआरडीसी जी333.73+0.37 का दो रंग-मिश्रित मानचित्र दिखाता है। रंग-मिश्रित मानचित्र WISE 12.0 μm (red) और Spitzer 8.0 μm (turquoise) छवियों का उपयोग करके तैयार किया गया है। पैनल में दो अलग-अलग मध्य-अवरक्त स्रोत S1 और S2 लेबल किए गए Spitzer8.0 μm छवि का उपयोग करते हुए, नीचे दाईं ओर का इनसेट ज़ूम-इन दृश्य में S2 के आसपास के क्षेत्र को दिखाता है (चित्र 12a में एक बिंदीदार-धराशायी बॉक्स देखें), जिससे एक हब-फिलामेंट सिस्टम का पता चलता है एस2. ठोस बॉक्स (पीले रंग में) चित्र 12बी में दिखाए गए क्षेत्र को घेरता है। बी) पैनल चित्र 12ए में एक ठोस बॉक्स द्वारा हाइलाइट किए गए क्षेत्र की Spitzer 8.0 μm छवि प्रस्तुत करता है।

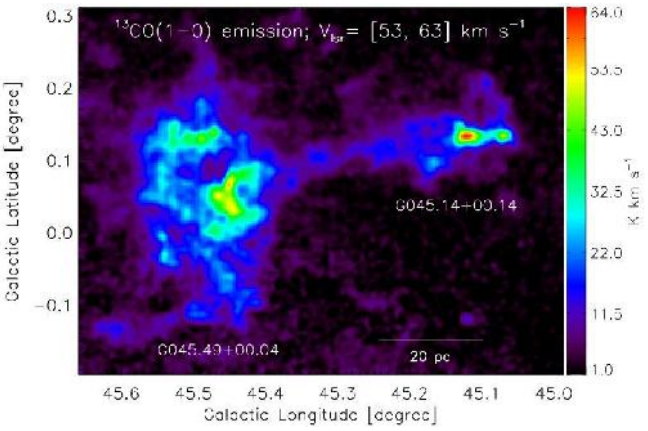
(एल.के. देवांगन)

कोर निपात और हब-तंतु विन्यास का समकालिक साक्ष्य: एक विशाल आणविक तंतु G45.3+0.1 का एक दुर्लभ केस अध्ययन

अवरक्त और सब-मिलीमीटर सांतत्यक मानचित्रों के विश्लेषण के आधार पर, तंतु या हब-तंतु सिस्टम के नेटवर्क को भारी तारों ($\gtrsim$ 8 $M_\odot$) और युवा प्रोटोतारा के समूहों के संभावित जन्मस्थान के रूप में मान्यता दी गई है और ऐसे हब-तंतु सिस्टम हमारी आकाशगंगा में आमतौर पर पाई जाने वाली संरचनाएं हैं। हब-तंतु सिस्टम के अलावा, हमारे आकाशगंगा में तारा-निर्माण गतिविधियों से जुड़े अलग-अलग तंतुओ की भी पहचान की गई है। विशेष रूप से, पृथक तंतुओं के संबंध में, बहुत कम तारा-निर्माण स्थलों (विशाल तारों द्वारा संचालित Hii क्षेत्रों सहित) में अंत-प्रधान निपात (या कोर निपात) प्रक्रिया की शुरुआत की सूचना दी गई है, जहां एक विशेष रूप से उच्च गैस त्वरण के माध्यम से तंतु के संबंधित छोर पर दो गुच्छे/कोर उत्पन्न होने की उम्मीद है। ये अवलोकित विन्यास तारा निर्माण प्रक्रियाओं में तंतुओं की भूमिका को सीधे तौर पर प्रकट करते हैं। हालाँकि, इन दो अलग-अलग तंतु विन्यास के बीच संबंध का पता लगाने का कोई प्रयास नहीं किया गया है। इस संदर्भ में, प्रस्तुत पेपर एक्विला तारामंडल में स्थित दो प्रमुख तारा-निर्माण परिसरों (यानी, G045.49+00.04 और G045.14+00.14; चित्र 13 देखें) से संबंधित है। इन साइटों को मुख्य रूप से गैलेक्टिक रिंग सर्वे मॉलिक्यूलर क्लाउड के उप नाम के साथ विस्तारित बादलों के रूप में पहचाना और सूचीबद्ध किया गया था। हम एक्विला तारामंडल में तारा-निर्माण परिसरों G045.49+00.04 और G045.14+00.14 से जुड़े आणविक गैस की गतिकी की जांच करने के लिए बहु-तरंगदैर्ध्य और बहु-स्तरीय डेटा का अध्ययन करते हैं। FUGIN ^{13}CO(1–0) लाइन डेटा के विश्लेषण से एक विशाल आणविक तंतु (GMF G45.3+0.1; लंबाई $\sim$75 pc, द्रव्यमान $\sim 1.1\times10^6$ $M_\odot$) की उपस्थिति का पता चलता है जिसमें [53, 63] km s^{-1} पर एक सुसंगत वेग संरचना है। GMF G45.3+0.1 अपने विपरीत छोर पर G045.49+00.04 और G045.14+00.14 जटिल का मेज़बान है। हम GMF G45.3+0.1 के साथ बड़े स्केल पर वेग दोलन पाते हैं, जो इसके किनारों पर -0.064 और $+0.032$ km s^{-1} pc^{-1} के रैखिक वेग प्रवणता को भी प्रकट करता है। बिंदु-जैसे स्रोतों का प्रकाशमिति विश्लेषण तंतु के किनारों पर युवा तारकीय पिंड प्रत्याशी स्रोतों की क्लस्टरिंग को दर्शाता है जहां घने गैस और Hii क्षेत्रों की उपस्थिति भी स्थानिक रूप से देखी गई है। CHIMPS ^{13}CO(3–2) लाइन डेटा के साथ सांतत्यक मानचित्र G045.49+00.04 और G045.14+00.14 दोनों साइटों में पारसेक स्केल हब-तंतु सिस्टम की उपस्थिति को उजागर करते हैं। हमारे अध्ययन से पता चलता है कि किनारों पर वैश्विक गैर-आइसोट्रोपिक निपात के अलावा, GMF G45.3+0.1 का वैश्विक निपात अंत-प्रभुत्व वाला है। कुल मिलाकर, GMF G45.3+0.1 तंतु का पहला अवलोकन नमूना है जहां किनारे के निपात और हब-तंतु विन्यास की एक साथ जांच की गई है। ये अवलोकन भारी तारा निर्माण की नई संभावना को खोलते हैं, जिसमें हब-तंतु सिस्टम का निर्माण भी शामिल है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac65e9

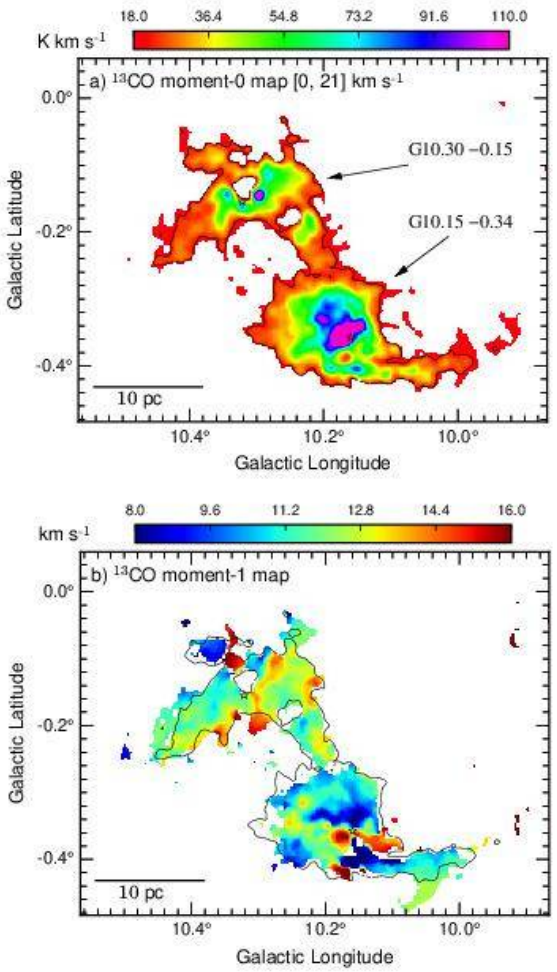
यह कार्य डी. के. ओझा (खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी विभाग, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, भारत), एल. ई. पिरोगोव (रूसी विज्ञान अकादमी, रूस के एप्लाइड फिजिक्स संस्थान) के सहयोग से किया गया था।



चित्र 13: पैनल G045.49+00.04 और G045.14+00.14 साइटों को होस्ट करने वाले क्षेत्र का FUGIN ^{13}CO(1-0) मोमेंट-0 मानचित्र दिखाता है।

(एन.के. भदरी, एल.के. देवांगन और ए.के. मैती)

W31 में क्लाउड-क्लाउड टकराव और हब-तंतु सिस्टम के अवलोकन संबंधी प्रचिह्नों को उजागर करना



चित्र 14: a) पैनल SEDIGISM ^{13}CO(J = 2–1) क्षण-0 मानचित्र को [0,21] किमी s^{-1} पर प्रदर्शित करता है, जो W31 कॉम्प्लेक्स की मेजबानी करता है। साइटें G10.30-0.15 और G10.15-0.34। बी) W31 कॉम्प्लेक्स की ओर ^{13}CO उत्सर्जन का SEDIGISM क्षण-1 मानचित्र। 22 K किमी s^{-1} पर ^{13}CO उत्सर्जन रूपरेखा भी प्रत्येक पैनल में दिखाई गई है।

भारी OB तारे (> 8 $M_{\odot}$) का आकाशगंगा संरचना, विकास और अगली पीढ़ी के तारा गठन पर बहुत प्रभाव पड़ता है। हालाँकि, ऐसे तारों का गठन पूरी तरह से समझा नहीं जा सका है। विशाल OB तारों के निर्माण का अध्ययन परिवेश से द्रव्यमान संचय प्रक्रियाओं की समझ से संबंधित है। विशाल तारों के निर्माण की प्रक्रिया को समझने के लिए, हमने O-प्रकार के तारों के समूह द्वारा संचालित दो विस्तारित H ii क्षेत्रों (यानी, G10.30-0.15 और G10.15-0.34) के मेज़बान W31 कॉम्प्लेक्स का बहु-स्तरीय और बहु-तरंग दैर्ध्य अध्ययन किया। कई क्लास। प्रोटोस्टार और कुल ATLASGAL 870 μm धूल के गुच्छे (d $\sim$3.55 kpc पर) H ii क्षेत्रों की ओर पाए गए हैं जहां कुछ पुंज आणविक बहिर्वाह गतिविधि से जुड़े हैं। ये परिणाम तारे के निर्माण के प्रारंभिक चरणों की पोषी करने वाले एकल भौतिक प्रणाली के अस्तित्व की पुष्टि करते हैं (चित्र 14a देखें)। हर्शेल 250 μm सातत्य मानचित्र G10.30-0.15 और G10.15-0.34 दोनों की ओर एक हब-तंतु प्रणाली की उपस्थिति को दर्शाता है। केंद्रीय हब H ii क्षेत्रों को आश्रय देते हैं और उन्हें हर्शेल तापमान मानचित्र में विस्तारित संरचनाओं (T_d $\sim$25-32 K के साथ) के साथ दर्शाया गया है। G10.15-0.34 की दिशा में, NANTEN2 ^{12}CO(J = 1-0) और SEDIGISM ^{12}CO(J = 2-1) लाइन डेटा का विश्लेषण 8 और 16 km s^{-1} के आसपास दो बादल घटकों की उपस्थिति और वेग स्थान में उनका संबंध का समर्थन करता है। G10.15-0.34 की ओर दो क्लाउड घटकों के बीच एक स्थानिक पूरक वितरण की भी जांच की गई है, जहां भारी O-प्रकार के तारों सहित तारा गठन के संकेतचिह्न केंद्रित होते हैं। ये निष्कर्ष G10.15-0.34 में लगभग 2 Myr पहले बादल-बादल टकराव की अनुप्रयोज्यता का समर्थन करते हैं। कुल मिलाकर, हमारे अवलोकन संबंधी निष्कर्ष W31 में बादल-बादल टकराव के सैद्धांतिक परिदृश्य का समर्थन करते हैं (चित्र 14aऔर 14b देखें), जो भारी तारों के गठन और हब-तंतु सिस्टम के अस्तित्व की व्याख्या करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac7872

यह कार्य एच. सानो (जापान की राष्ट्रीय खगोलीय वेधशाला, मिताका, जापान), के. ताचिहारा और वाई. फुकुई (भौतिकी विभाग, नागोया विश्वविद्यालय, जापान) के सहयोग से किया गया था।

(ए.के. मैती, एल.के. देवांगन और एन.के. भदरी)

बाहरी आकाशगंगा में घनी गैस के अनुरेखक

हमने थेगूक रेडियो एस्ट्रोनॉमी ऑब्ज़र्वेटरी (TRAO) के 14-मीटर रेडियो टेलीस्कोप का उपयोग करके बाहरी आकाशगंगा (गैलेक्टोसेंट्रिक दूरी $>$ 9.5 kpc)) में सात तारा गठन क्षेत्रों ($12+\log[O/H]$ रेंज 8.34 से 8.69 तक) के नमूने की ओर HCN और HCO^+ लाइन उत्सर्जन को मैप किया है। हम इन दो आणविक रेखाओं की तुलना घने गैस के अन्य पारंपरिक अनुरेखक, धूल से मिलीमीटर-तरंग सांतत्यक उत्सर्जन और विलोप देहली $A_V > 8$ mag) से करते हैं, जिसका अनुमान ^{13}CO लाइन डेटा से लगाया गया है। HCN and HCO^+ विलोप होने की सीमा की तुलना में मिलीमीटर उत्सर्जन से बेहतर संबंधित हैं। चमक की एक महत्वपूर्ण मात्रा लोप सीमा के नीचे और सभी बादलों के लिए मिलीमीटर गुच्छ के बाहर के क्षेत्रों से आती है। $A_V > 8$ mag वाले क्षेत्रों के भीतर से HCN चमक का औसत अंश 0.478 ± 0.149 है; मिलीमीटर उत्सर्जन के क्षेत्रों के लिए, यह 0.478 ± 0.149 है। हर्शेल, HCN और HCO^+ के स्तंभ घनत्व मानचित्रों की तुलना के आधार पर, उच्च स्तंभ घनत्व वाले क्षेत्रों में सघन गैस का पता लगाना ^{13}CO की तुलना में बेहतर है। बाहरी आकाशगंगा लक्ष्यों के लिए HCO^+, आंतरिक आकाशगंगा नमूने के विपरीत, HCN की तुलना में कम सघन है, यह सुझाव देता है कि धात्विकता घने गैस के ट्रेसर की व्याख्या को प्रभावित कर सकती है। घने गैस द्रव्यमान और HCN और HCO^+ की लाइन चमक के बीच रूपांतरण कारक, जब पूरे बादल पर एकीकृत किया जाता है, तो परागांगेय अध्ययन में उपयोग किए जाने वाले कारकों के साथ तुलनीय होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ac83af

यह कार्य सुदेष्णा पात्रा, (आईआईएसईआर तिरूपति, भारत), नील जे. इवांस (टेक्सास विश्वविद्यालय, यूएसए; केएएसआई), की-ताए किम (केएएसआई, यूएसटी, कोरिया गणराज्य) और विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संस्थान/संगठन से अन्य सहयोगियों के सहयोग से किया गया है।

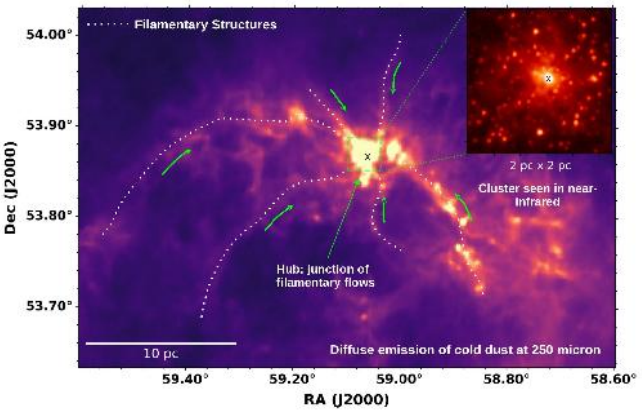
(मानस सामल)

विशाल आणविक बादल G148.24+00.41 की वैश्विक धूल गुणों और क्लस्टर गठन क्षमता की जांच करना

लगभग 10^5 $M_\odot$ से अधिक भारी बादल बड़े क्लस्टर निर्माण के संभावित स्थल हैं। ऐसे बादलों के विकास के शुरुआती चरणों में उनके गुणों का अध्ययन करने से विभिन्न क्लस्टर निर्माण प्रक्रियाओं का परीक्षण करने का अवसर मिलता है। हम ऐसे ही एक बादल, G148.24+00.41 का अध्ययन करने के लिए CO, हर्शेल और UKIDSS अवलोकनों का उपयोग करते हैं। हमारे परिणाम दिखाते हैं कि बादल उच्च द्रव्यमान ($\sim 1.1 \times 10^5$ $M_\odot$), कम धूल तापमान ($\sim$ 14.5 K), लगभग गोलाकार (अनुमानित त्रिज्या $\sim$ 26 pc), और गुरुत्वाकर्षण रूप से $\sim 18\%$ के घने गैस अंश और ~ -1.5 के पावर-लॉ इंडेक्स के साथ एक घनत्व प्रोफ़ाइल से बंधा हुआ है। आस-पास के आणविक बादलों के साथ इसके गुणों की तुलना करने पर, हम पाते हैं कि G148.24+00.41 द्रव्यमान, आकार और घने गैस अंश के मामले में ओरियन-ए आणविक बादल के बराबर है। हमारे विश्लेषणों से, हम पाते हैं कि बादल का केंद्रीय क्षेत्र सक्रिय रूप से प्रोटोतारा बनाता है और $\sim$ 0.66 के Q-मान के साथ मध्यम रूप से भग्न है। हमें क्लाउड में द्रव्यमान-पृथक्करण की डिग्री ($\Lambda_{\rm MSR}$) ≈ 3.2 के साथ वैश्विक द्रव्यमान-पृथक्करण के प्रमाण भी मिलते हैं। हम उच्च-द्रव्यमान क्लस्टर गठन के संदर्भ में, संरचना (चित्र 15) और बादल की सघनता, अंतर्निहित तारकीय समष्टि के स्थानिक और अस्थायी वितरण और ठंडी धूल वितरण के साथ उनके सहसंबंध के साथ इन परिणामों पर चर्चा करते हैं। तारा समूह गठन के मॉडल के साथ हमारे परिणामों की तुलना करते हुए, हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि क्लाउड में गतिशील पदानुक्रमित निपात और गैस और तारे दोनों का संयोजन के माध्यम से $\sim$ 2000–3000 $M_\odot$ की द्रव्यमान सीमा में समूह बनाने की क्षमता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stad639

यह कार्य डी. एल. वॉकर (जेबीसीए, द यूनिवर्सिटी ऑफ मैनचेस्टर, यूके), ए. ज़वाग्नो (एलएएम, फ्रांस) और विभिन्न राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय संस्थानों/संगठनों के अन्य सहयोगियों के सहयोग से किया गया है।



चित्र 15:$Herschel$ 250 μm बादल की छवि, जो इसके केंद्रीय क्षेत्र में फिलामेंटरी संरचनाओं को प्रकट करती है। इनसेट छवि $Spitzer$ 3.6 μm, में मध्य क्षेत्र का ज़ूम-इन दृश्य दिखाती है, जो GLIMPSE360 सर्वेक्षण से लिया गया है। यह हब में एक एम्बेडेड क्लस्टर की उपस्थिति को दर्शाता है। क्रॉस चिन्ह विशाल YSO की स्थिति को दर्शाता है।

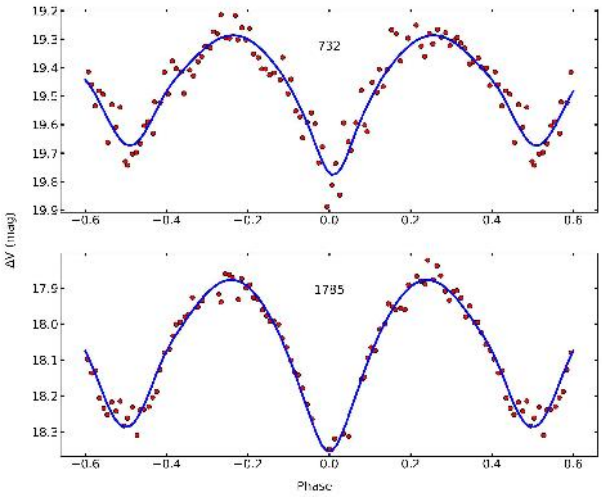
(विनीत रावत और मानस सामल)

खुले क्लस्टर क्षेत्र एनजीसी 381 में तारकीय परिवर्तनशीलता की जांच

खुले क्लस्टर विविध प्रकार के परिवर्ती तारों के मेज़बान माने जाते हैं। ये तारे स्पंदन, घूर्णन और उत्सर्जन जैसे मूलभूत गुणों के साथ-साथ ग्रहणकारी द्वितारों के ज्यामितीय प्रभावों जैसे तारों के अपद्रव्यी गुणों की हमारी समझ में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। खुले क्लस्टर एनजीसी 381 में परिवर्तिता का अध्ययन और लक्षण वर्णन उपरोक्त आवश्यकता के अनुसार किया गया है। क्लस्टर एनजीसी 381 क्षेत्र को 2017 अक्टूबर 1 से 2019 जनवरी 14 तक 27 रातों के लिए V और I बैंड में बड़े स्केल पर प्रेक्षित किया गया है। हमें क्लस्टर में परिवर्ती तारों की समृद्ध विविधता मिली। हमने कुल 10 ग्रहणकारी द्वितारों (चित्र 16) की पहचान की, जिनमें से 2 एल्गोल प्रकार (ईए) हैं जबकि 8 W UMa प्रकार (EW) द्विताराहैं। इन EW द्विताराओं की अनुमानित आयु 0.6 Gyr से अधिक है जो छोटी अवधि के ग्रहणकारी द्विताराओं पर $\geqslant$ 0.6 Gyr के गठन समय की कमी के अनुरूप है। तीन EW प्रकार के द्विताराओं के भौतिक मापदंडों का अनुमान PHOEBE मॉडल-फिटिंग सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके किया गया है। स्पंदित परिवर्तनशील तारों में δ स्कूटी और γ डोर परिवर्तिता वर्ग से एक-एक शामिल है। हमने FAMIAS पैकेज की सहायता से स्पंदनकारी परिवर्ती के स्पंदन मोड निर्धारित किए। हमें log(g) बनाम log(T_{eff}) आरेख के आधार पर पहचाने गए चार ड्वॉर्फ़ तारों वाले 15 घूर्णी परिवर्ती तारे प्राप्त हुए। इन ड्वॉर्फ़ तारों की अवधि आम तौर पर शेष घूर्णन परिवर्ती की तुलना में बड़ी पाई गई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/acad7e

यह कार्य वाई. सी. जोशी, ए. पांचाल (एरीज़, नैनीताल, भारत) और ए. एस. गौड़ (रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर, भारत) के सहयोग से किया गया है।



चित्र 16: दो डब्ल्यू यूएमए प्रकार के ग्रहणशील बाइनरी सिस्टम के प्रकाश वक्र जिनके भौतिक मापदंडों का अनुमान PHOEBE कोड मॉडल फिटिंग का उपयोग करके लगाया जाता है। नीले निरंतर वक्र PHOEBE मॉडल फिटिंग कोड के सर्वोत्तम मॉडल फिट दिखाते हैं। प्रत्येक बाइनरी सिस्टम की आईडी प्रत्येक सबप्लॉट के शीर्ष पर दी गई है।

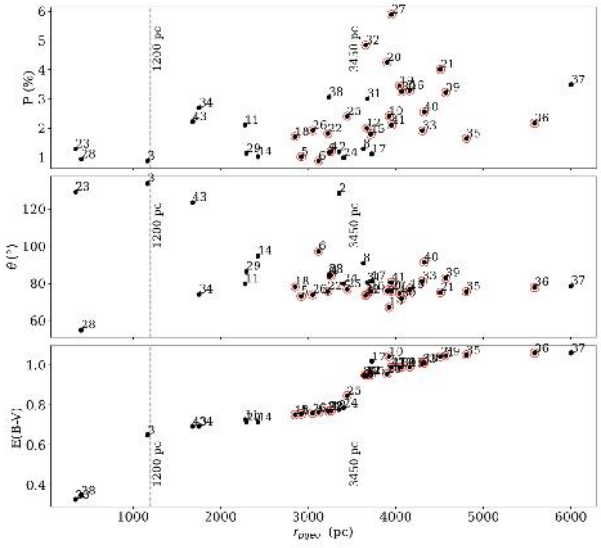
(जयानंद मौर्य)

विभिन्न स्थानिक स्केल पर चेर्निक 3 खुले क्लस्टर की ओर प्रकाशिक रैखिक ध्रुवीकरण अध्ययन

धूल हमारी आकाशगंगा का एक महत्वपूर्ण घटक है, जो अंतरतारकीय माध्यम का केवल 1% है लेकिन फिर भी महत्वपूर्ण है। यह आकाशगांगेय डिस्क में सबसे अधिक स्पष्ट है, जो उपांत सर्पिल में विषुवतीय पथ का निर्माण करती है। दूसरे शब्दों में, डिस्क के भीतर, अधिकांश कण सर्पिल भुजाओं तक ही सीमित है। इसलिए, डिस्क और विशेष रूप से, आकाशगंगा की सर्पिल भुजाओं को मैप करने के लिए धूल एक उत्कृष्ट अनुरेखक है। लंबी तरंग दैर्ध्य पर आकाशगंगा में धूल वितरण का अध्ययन करने से अज्ञात आकाशगांगेय संभाव्यता के कारण दूरी की अस्पष्टता के कारण विसंगतियां हो सकती हैं। इसलिए, लंबी तरंग दैर्ध्य में धूल वितरण का प्रत्यक्ष पता लगाने के बजाय, शोधकर्ता धूल के अप्रत्यक्ष गुणों, जैसे लुप्त होने और ध्रुवीकरण का उपयोग करके संरचना को मैप करने का प्रयास करते हैं। आज तक निर्मित लोप मानचित्र कुछ मॉडल मान्यताओं पर आधारित हैं। हालाँकि, ध्रुवीकरण दृष्टि रेखा के साथ धूल वितरण का प्रत्यक्ष अवलोकन संकेत दे सकता है। दृष्टि रेखा के पास अग्रभाग धूल परतों की संख्या निर्धारित करने के उद्देश्य से, हमने एक दूर के खुले क्लस्टर (~ 4.4 kpc) का ध्रुवीकरण अवलोकन किया; चेर्निक 3, जो दूसरे आकाशगांगेय चतुष्क में मौजूद है। माउंट आबू वेधशाला, पीआरएल के 1.2 मीटर टेलीस्कोप पर एक ईएमसीसीडी-आधारित ध्रुवणमापी, ईएमपीओएल का उपयोग करके ये अवलोकन किए गए थे। हमने 13 जनवरी और 7 फरवरी 2021 की रात को स्लोन I-बैंड में क्लस्टर के कोर की ओर 43 तारों का अवलोकन किया और स्व-रचित स्वचालित पायथन रूटीन का उपयोग करके डेटा समानयन किया। चेर्निक 3 के अवलोकन परिणाम ध्रुवीकरण की डिग्री में एक बड़ी रेंज दिखाते हैं ($2.42\% \pm 1.18\%$), जो दर्शाता है कि धूल आकाश के तल पर समान रूप से वितरित नहीं है। GAIA डेटा से दूरी की जानकारी को अवलोकित ध्रुवीकरण के साथ संयोजित करने पर, हम दूरी के फलन के रूप में ध्रुवीकरण, ध्रुवीकरण कोण और विलोपन डिग्री में कम से कम दो वृद्धि देखते हैं, जैसा कि चित्र 17 में दिखाया गया है। ये वृद्धि कम से कम दो अग्रभाग धूल के बादलों का संकेत देती है (1200 pc and 3450 pc) जो दृष्टि रेखा को पार करते हुए; एक LDN 1306 लिंड बादल के साथ संयोगी होता है, और दूसरा क्लस्टर के करीब मौजूद है। अग्रभाग बादलों की दूरी की आणविक CO डेटा और HI डेटा से पुष्टि की गई है। अध्ययन में बड़े स्केल पर धूल वितरण की भी जांच की गई, जिसमें ज़ेर्निक 3 के 15° के भीतर आस-पास के समूहों की ध्रुवीकरण जानकारी का उपयोग किया गया। इतने बड़े क्षेत्र में ध्रुवीकरण की डिग्री की भिन्नता 1-2 केपीसी क्षेत्र में दृष्टि रेखा की ओर कम धूल कण और कम तारकीय घनत्व को इंगित करती है। हम यह निष्कर्ष निकालते हैं कि 1-2 केपीसी क्षेत्र स्थानिक और पर्सियस आर्म के बीच अंतर-भुजा क्षेत्र से संबंधित है। धूल वितरण के अलावा, हमने अधिक सटीक खगोलमितीय GAIA EDR3 डेटा का उपयोग करके चेर्निक 3 क्लस्टर की सदस्यता को भी फिर से परिभाषित किया और इसकी तुलना प्रकाशमितीय और ध्रुवणमितीय सदस्यता निर्धारण के साथ की। कोर क्षेत्र में सदस्य तारों का उपयोग करते हुए, ज़ेर्निक 3 की दूरी 3.6 ± 0.8 kpc तक सीमित है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-3881/ac7445

यह कार्य देवेन्द्र बिष्ट (आकाशगंगाओं और ब्रह्मांड विज्ञान में अनुसंधान के लिए प्रमुख प्रयोगशाला, चीन के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चीनी विज्ञान अकादमी, हेफ़ेई, अनहुई, पीपुल्स रिपब्लिक ऑफ चाइना) के सहयोग से किया गया था।



चित्र 17: दूरी के फलन के रूप में ध्रुवीकरण की डिग्री (ऊपरी पैनल), ध्रुवीकरण कोण (मध्य पैनल), और विलुप्त होने (निचला पैनल) में भिन्नता। क्लस्टर के संभावित (पी > 0.9) सदस्य सितारों को लाल खुले वृत्तों द्वारा चिह्नित किया गया है।

(एन. उप्पल और एस. गणेश)

आरएस CVn-प्रकार ग्रहणकारी बाइनरी SZ Psc के स्विफ्ट और एक्सएमएम-न्यूटन अवलोकन: अतिप्रज्वाल और कोरोनल गुण

तारकीय प्रज्वालों के तंत्र की वर्तमान समझ सूर्य के आधार पर विकसित की गई है। तारकीय प्रज्वाल आम तौर पर सक्रिय क्षेत्रों के करीब होती हैं। सक्रिय क्षेत्रों के पास कोरोनल प्लाज्मा 'लूप' नामक रुद्ध चुंबकीय संरचना में सीमित रहता है। लूपों में कुछ किलो-गॉस के क्रम का एक स्थानीयकृत चुंबकीय क्षेत्र होता है और इन सक्रिय क्षेत्रों के निचले वातावरण से कोरोनल ऊंचाइयों तक फैला होता है। इन लूपों के वर्णमंडलीय फुट पॉइंट को संवहन गतियों द्वारा धक्का दिया गया है, जबकि लूप स्थानीय परिस्थितियों के आधार पर मुड़ जाते हैं और विकृत हो जाते हैं, जब तक कि वे लूप शीर्ष के पास एक चुंबकीय पुन: संयोजन प्रक्रिया से नहीं गुजरते। पुनर्संयोजन प्रक्रिया के परिणामस्वरूप तारकीय कोरोना में चुंबकीय ऊर्जा का तेजी से और क्षणिक विमोचन होता है, और इस घटना को प्रज्वाल कहा जाता है। आरएस कैनम वेनेटिकोरम (RS CVn) प्रकार के द्वितारा द्वारा उत्पादित प्रज्वाल सौर प्रज्वाल के साथ कई समानताएं दिखाते हैं। ये द्वितारा करीबी लेकिन अलग सिस्टम हैं, जिनमें आम तौर पर एक G-K विशाल/उपविशाल और एक देर-प्रकार के मुख्य-अनुक्रम/उपविशाल साथी शामिल होते हैं। घूर्णन अवधि (P) के आधार पर, RS CVn द्वितारा को निम्नलिखित तीन श्रेणियों में विभाजित किया गया है: लघु अवधि ($P \leq 1$ d), पारंपरिक ($1 \text{ d} \leq P < 14$ d), और लंबी अवधि ($P \geq 14$ d) द्वितारा। RS CVn द्वितारा के घटकों के बीच ज्वारीय बल घूर्णन अवधि को कक्षीय अवधि के साथ सिंक्रनाइज़ करने का कारण बन सकते हैं। इसके अलावा, विकसित विशाल/उपविशाल घटक का स्थूल संवहन क्षेत्र सूर्य और अन्य देर-प्रकार के तारों की तुलना में आरएस सीवीएन द्वितारा में चुंबकीय गतिविधियों के बहुत उच्च स्तर की ओर ले जाता है। इसलिए शांत विशाल/उपविशाल में प्रज्वाल का विश्लेषण बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह हमें RS CVn द्वितारा के कोरोना की संरचना

और गतिशील व्यवहार की जांच करने का अवसर देता है, जो सिद्धांत रूप में बौने तारों के कोरोना से काफी भिन्न हो सकता है।

एक बड़ी और लंबी अवधि (>1.3 डी) एक्स-रे प्रज्वाल का गहन अध्ययन, जो RS CVn -प्रकार के ग्रहणकारी द्वितारा सिस्टम एसजेड पीएससी पर देखा गया था, स्विफ्ट वेधशाला से अवलोकनों का उपयोग करके किया गया था। 0.35-10 keV ऊर्जा बैंड में, चरम चमक 0.35-10 keV होने का अनुमान है। स्विफ्ट वेधशाला का उपयोग करके प्रज्वाल के लगभग 5.67 दिन बाद एसजेड पीएससी का शांत कोरोना देखा गया, और एक्सएमएम-न्यूटन उपग्रह का उपयोग करके प्रज्वाल के लगभग 1.4 साल बाद भी देखा गया। शांत कोरोना में तीन तापमान वाले प्लाज्मा पाए जाते हैं: 4, 13 और 48 मिलियन केल्विन। एसजेड पीएससी के शांत कोरोना के उच्च-विभेदन एक्स-रे वर्णक्रमीय विश्लेषण से पता चलता है कि उच्च प्रथम आयनीकरण क्षमता (एफआईपी) तत्व निम्न-एफआईपी तत्वों की तुलना में अधिक प्रचुर मात्रा में हैं। प्रज्वाल की समय-विभेदित वाली एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी, प्रज्वाल तापमान" उत्सर्जन माप और प्रचुरता में महत्वपूर्ण भिन्नता दिखाती है। हाइड्रोडायनामिक लूप मॉडलिंग का उपयोग करके, हम प्रज्वाल की लूप लंबाई 6.3×10^{11} cm प्राप्त करते हैं, जबकि प्रज्वाल शिखर पर लूप दबाव और घनत्व क्रमशः 3.5×10^{3} dyn cm^{-2} और 8×10^{10} cm^{-3} प्राप्त होता है। कोरोनल ऊंचाई पर बड़ा चुंबकीय क्षेत्र उपविशाल प्रज्वाल ॥ उत्पन्न करने के लिए कुल चुंबकीय क्षेत्र 490 G होने का अनुमान है।

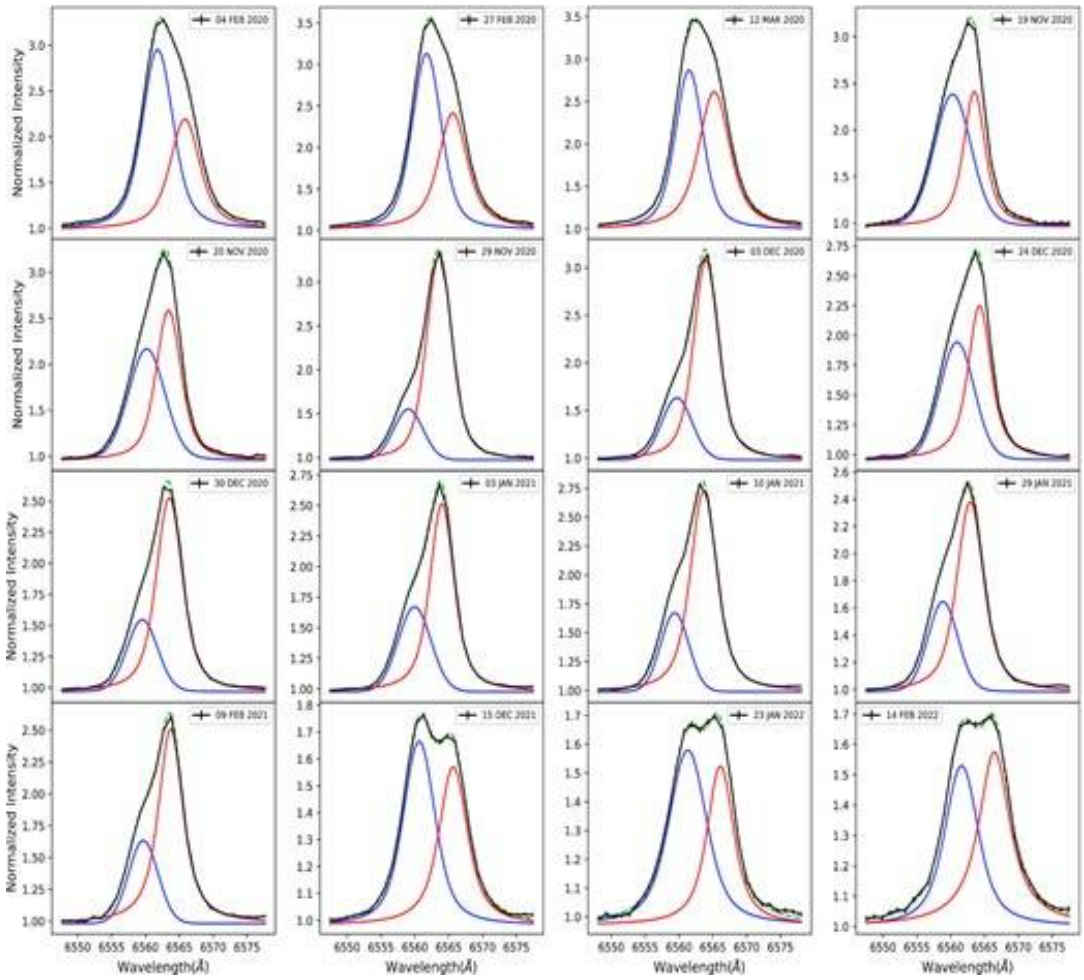
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac2970

यह कार्य ARIES, नैनीताल के जे.सी. पांडे और इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी, रशियन एकेडमी ऑफ साइंसेज, रूस के आई.एस.सावनोव के सहयोग से किया गया था।

(सुभजीत कर्माकर और सचिन्द्र नाइक)

2020 के महाविस्फोट के दौरान Be/एक्स-रे बाइनरी 1A 0535+262//HD 245770 का प्रकाशिक और एक्स-रे अध्ययन

एक्स-रे द्वितारा हमारी आकाशगंगा में सबसे चमकीले एक्स-रे स्रोतों में से एक है। इनमें एक्स-रे उत्सर्जित करने वाली एक सघन पिंड (ब्लैक होल, न्यूट्रॉन तारा या सफेद बौना) और एक साथी तारा शामिल है जो विकास की प्रक्रिया में है।



चित्र 18: हमारे अवलोकनों के दौरान 1A 0535+262/HD245770 की Hα लाइन प्रोफाइल (ठोस काली रेखा) और संबंधित सबसे उपयुक्त Voigt फ़ंक्शन (धराशायी हरी रेखा)। अवलोकन तिथियां संबंधित प्रोफाइल के दाईं ओर उद्धृत की गई हैं। लाल और नीले रंग की प्रोफ़ाइल क्रमशः Hα लाइन के लाल और नीले स्थानांतरित घटकों से मेल खाती हैं।

Be/एक्स-रे द्विताराओं में प्रकाशिक साथी एक Oe/Be तारा है जो प्रकाशिक/अवरक्त स्पेक्ट्रम में उत्सर्जन रेखाएं और अवरक्त अतिरिक्त दिखाता है, पारंपरिक तारों के विपरीत जो अवशोषण रेखाएं दिखाते हैं और कोई अवरक्त अतिरिक्त नहीं दिखाते हैं। Be तारों के अद्वितीय गुण उनके चारों ओर विषुवतीय परितारकीय डिस्क के कारण बताए गए हैं। BeXRBs में, सघन पिंड, एक न्यूट्रॉन तारा, डिक्रीशन (क्षयकारी) डिस्क से पदार्थ अभिवृद्धि द्वारा एक्स-रे उत्सर्जित करता है। ये सिस्टम दो प्रकार के एक्स-रे विस्फोट दिखाते हैं: सामान्य ($L_X < 10^{37}$ ergs s^{-1}) और विशालकाय ($L_X > 10^{37}$ ergs s^{-1})। सामान्य विस्फोटों का कारण न्यूट्रॉन तारे के पेरियास्ट्रोन पार को माना जाता है। हालाँकि, विशाल महाविस्फोट अप्रत्याशित हैं। एक महाविस्फोट के दौरान द्रव्यमान अभिवृद्धि तंत्र को समझने के लिए, हमने BeXRB 1A 0535+262/HD245770 का अध्ययन किया जिसका अक्टूबर 2020 में महा एक्स-रे विस्फोट हुआ। 15-50 keV विस्फोट का चरम एक्स-रे प्रवाह $\sim$11 क्रैब दर्ज किया गया था, जो पल्सर से अब तक अवलोकित उच्चतम है। हमने 2020 फरवरी से 2022 फरवरी के बीच Be स्टार की परितारकीय डिस्क के विकास की जांच करने के लिए विस्फोट से पहले, उसके दौरान और बाद में 6000-7200 Å बैंड में माउंट आबू इन्फ्रारेड वेधशाला में 1.2 मीटर टेलीस्कोप पर लगे एमएफओएससी-पी उपकरण के साथ प्रकाशिक अवलोकन किया। हमने अमेरिकन एसोसिएशन ऑफ वेरिएबल स्टार ऑब्जर्वर (एएवीएसओ) डेटाबेस से दीर्घकालिक प्रकाशमीति डेटा का भी उपयोग किया।

हमारा प्रकाशिक स्पेक्ट्रा 6563 Å (HI), 6678 Å (HeI), और 7065 Å (HeI) पर प्रमुख उत्सर्जन लाइनें प्रदर्शित करता है। हमें स्पेक्ट्रा में एक महत्वपूर्ण परिवर्तनशील $H\alpha$ लाइन मिली। विशाल एक्स-रे विस्फोट से पहले और उसके दौरान डेटा में एकल-शिखर रेखा प्रोफ़ाइल व्यापक लाल और नीले विंग्स के साथ असममित दिखाई दी। हालाँकि, विस्फोट के बाद के अवलोकनों के परिणामस्वरूप, ब्लू-विंग में विषमता के साथ एक दो-शिखर प्रोफ़ाइल प्राप्त हुई (चित्र 18)। विस्फोट से पहले हमारे अवलोकनों ने एक बड़ी Be डिस्क की पुष्टि की जो विस्फोट बढ़ने के साथ आकार में घट गई। इसके अलावा, $H\alpha$ लाइन प्रोफ़ाइल और मापदंडों में देखी गई परिवर्तनशीलता अत्यधिक गलत संरेखित, पूर्ववर्ती और विकृत Be डिस्क की उपस्थिति का सुझाव देती है। पेरियास्ट्रॉन मार्ग के दौरान डिस्क पर न्यूट्रॉन स्टार द्वारा लगाया गया टॉर्क, डिस्क को आगे बढ़ने का कारण बनता है। चूंकि डिस्क कोई ठोस पिंड नहीं है, इसलिए डिस्क में पिंड के वलय अलग-अलग दरों पर जमा होते हैं, जिससे डिस्क में विकृति आ जाती है। जब विकृत क्षेत्र न्यूट्रॉन तारे के पथ में संरेखित होता है तो न्यूट्रॉन तारा एक महाविस्फोट के लिए आवश्यक पर्याप्त मात्रा में पदार्थ एकत्र कर सकता है। इसलिए, Be तारा के चारों ओर एक विकृत परिस्थितिजन्य डिस्क की उपस्थिति Be/एक्स-रे बायनेरिज़ में विशाल एक्स-रे विस्फोट का सबसे संभावित कारण है। अक्टूबर 2020 के विशाल विस्फोट के दौरान पल्सर 1A 0535+262 के एस्ट्रोसैट अवलोकन का उपयोग करते हुए, हमने 110 keV तक के प्रकाश वक्र में $\sim$103.55 s पर एक्स-रे स्पंदन का पता लगाया। हमने हार्ड एक्स-रे में स्पंदन घटक के बढ़ते योगदान के साथ दृढ़ता से ऊर्जा-निर्भर पल्स प्रोफाइल पाया। 0.7-90.0 keV रेंज में ब्रॉड-बैंड स्पेक्ट्रल फिटिंग ने 46.3 keV पर ज्ञात साइक्लोट्रॉन अनुनाद प्रकीर्णन विशेषता की उपस्थिति की पुष्टि की, जो न्यूट्रॉन तारा के चुंबकीय क्षेत्र को 5.2×10^{12} G होने का सुझाव देता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac3354

यह कार्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष संस्थान, डेनमार्क के गौरव के. जायसवाल और इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी, नेशनल त्सिंग हुआ यूनिवर्सिटी, सिंचु, ताइवान के अर्घजीत जाना के सहयोग से किया गया था।

(सचिन्द्र नायक और विपीन कुमार)

एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके MAXI J1631–479 में एक विशाल आकाशगांगेय श्याम विवर (ब्लैक होल) का पता लगना

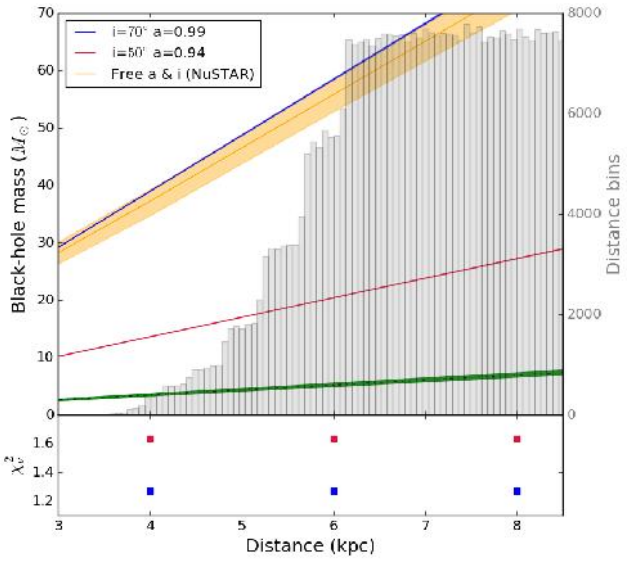
2018 की सर्दियों के दौरान पहली बार एक्स-रे बाइनरी MAXI J1631–479 का विस्फोट हुआ और इसे अधिकांश आधुनिक वेधशालाओं द्वारा अवलोकित किया गया। हमने NuSTAR अवलोकनों का उपयोग करके ब्लैक होल के द्रव्यमान, स्पिन, डिस्क झुकाव के साथ-साथ अभिवृद्धि डिस्क के अन्य गुणों को नियंत्रित करने का प्रयास किया। द्रव्यमान को मापने का पारंपरिक और सुदृढ़ तरीका द्वितीयक तारे के रेडियल (त्रिज्य) वेग माप से द्विसारा द्रव्यमान फ़ंक्शन की गणना करना है। ब्लैक होल द्रव्यमान को थर्मल एक्स-रे फ्लक्स से भी मापा जा सकता है जो आंतरिक अभिवृद्धि डिस्क से उत्सर्जित होता है जब इसका आंतरिक किनारा आंतरिक- स्थिरतम गोलाकार कक्षा में रहता है। तर्क यह है कि यह प्रवाह ब्लैक होल द्रव्यमान का एक कार्य है, साथ ही ब्लैक होल का स्पिन, आंतरिक डिस्क का झुकाव और स्रोत से दूरी जैसे अन्य पैरामीटर भी हैं। इतने सारे मापदंडों पर निर्भरता इस पद्धति को त्रुटिपूर्ण बनाती है। इसलिए, हमने यह सुनिश्चित करने के लिए अत्यधिक सावधानी बरती कि सिस्टम के सभी महत्वपूर्ण पैरामीटर अच्छी तरह से बाधित हों। NuSTAR स्पेक्ट्रा के प्रतिबिंब स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ स्पिन और झुकाव को नियंत्रित किया गया था। स्पिन $a > 0.996$ के साथ उच्च पाया गया और आंतरिक डिस्क का झुकाव 50° - 70° के बीच सीमित था। चूंकि स्रोत के लिए कोई स्वतंत्र दूरी माप उपलब्ध नहीं था, इसलिए हमने विस्फोट के दौरान रिपोर्ट किए गए प्रकाशिक प्रवाह का उपयोग करके दूरी को सीमित करने के लिए मोंटे कार्लो अनुरूपण किया। अनुरूपण में हमने दूरी, स्पिन, झुकाव और आंतरिक-डिस्क तापमान के लिए मापदंडों की एक विस्तृत श्रृंखला को दोहराया और अपेक्षित प्रकाशिक प्रवाह की गणना की। स्रोत के प्रकाशिक समकक्ष में संभावित अस्पष्टता को ध्यान में रखते हुए, स्वीकार्य दूरियों की एक श्रृंखला का चयन किया गया (चित्र 19 में ग्रे हिस्टोग्राम देखें)। दूरी पर 99% निचली सीमा 4.5 केपीसी पाई गई। स्पिन और झुकाव पर दृढ़ सीमाओं के साथ हमने ब्लैक होल द्रव्यमान के लिए एक साथ 9 सॉफ्ट स्टेट एनआईसीईआर स्पेक्ट्रा का एक सेट फिट किया। हमारे अनुरूपण से प्राप्त दूरी की सीमा के साथ द्रव्यमान की निचली सीमा 15 - 45 $M_\odot$ की सीमा में आती है। चित्र 19 का निचला पैनल NICER फिट के न्यूनीकृत χ^2 को दर्शाता है जो स्पष्ट रूप से बताता है कि कम घूर्णी - कम झुकाव संयोजन (जो द्रव्यमान पर निचली सीमा देता है) उच्च घूर्णी - उच्च झुकाव संयोजन की तुलना में खराब फिट देता है। इसलिए, ब्लैक होल का द्रव्यमान बहुत अधिक होने की संभावना है। उसी तकनीक का उपयोग करके किसी अन्य स्रोत (4U 1630–47, चित्र 19 में हरी रेखाएं देखें) के साथ तुलना करने पर उच्च द्रव्यमान का अनुमान भी स्पष्ट हो जाता है। यदि यह सच है तो MAXI J1631–479 में हमारी आकाशगंगा में अब तक ज्ञात एक्स-रे द्विताराओं में मौजूद सबसे विशाल ब्लैक होल होगा।

एक्स-रे द्विसारा में एक विशाल ब्लैक होल की पुष्टि के कुछ परिणाम हैं। सबसे पहले, यह तारकीय विकास सिद्धांतों पर सवाल उठाता है जो तारकीय निपात से विशाल ब्लैक होल की व्याख्या करने में विफल रहते हैं। बवेरा और अन्य (2022) ने विलय परिदृश्यों के माध्यम से विशाल ब्लैक होल के गठन को समझाने का प्रयास किया है। इसके अलावा, ऐसे और स्रोतों की अनुपस्थिति को चयन पूर्वाग्रह (जोंकर और अन्य 2021) के लिए जिम्मेदार ठहराया गया है। इतना विशाल ब्लैक होल उस श्रेणी में आता है जहां गुरुत्वाकर्षण तरंगों का उपयोग करके विलय के दौरान द्विसारा ब्लैक होल का पता लगाया जाता है। यह कई सिद्धांतों को विराम देता है जो गुरुत्वाकर्षण तरंगों और विद्युत चुम्बकीय तरंगों से मापे गए द्रव्यमान में अब तक, स्पष्ट द्वंद्व को समझाने का

प्रयास करते हैं। द्रव्यमान वितरण पहले की तुलना में अधिक सतत होने की संभावना है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acaaa4

यह कार्य जे. गार्सिया, आर. कॉनर्स (काहिल सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, यूएसए) के सहयोग से किया गया है।



चित्र 19: शीर्ष पैनल: लाल और नीली रेखाएं क्रमशः कम स्पिन - कम झुकाव और उच्च स्पिन - उच्च झुकाव संयोजनों के लिए नौ नरम अवस्था NICER स्पेक्ट्रा को एक साथ फिट करके प्राप्त ब्लैक होल द्रव्यमान - दूरी संबंध का प्रतिनिधित्व करती हैं। नारंगी रेखा NuSTAR स्पेक्ट्रा के साथ फिट के लिए समान संबंध का प्रतिनिधित्व करती है, जिसमें फिटिंग के दौरान स्पिन और झुकाव को मुक्त रखा जाता है। ग्रे हिस्टोग्राम एक विकिरणित डिस्क से अपेक्षित ऑप्टिकल फ्लक्स की तुलना करके प्राप्त स्रोत से दूरी की संभावना को दर्शाता है। नीचे की हरी रेखा एक अन्य ब्लैक होल बाइनरी 4U 1630–47 के लिए है जिसमें $a = 0.90$ और $i = 65°$ है, जो चार सॉफ्ट स्टेट स्विफ्ट/XRT स्पेक्ट्रा को फिट करके प्राप्त किया गया है। लाइनों के साथ छायांकित क्षेत्र NuSTAR को छोड़कर सभी के लिए द्रव्यमान पर 1-σ सांख्यिकीय अनिश्चितता का प्रतिनिधित्व करता है, जहां त्रुटि 90% है। निचला पैनल: एक साथ NICER से χ^2_ν मान स्पिन और झुकाव के दो संयोजनों और विभिन्न दूरी के लिए फिट बैठता है।

(एस.के. राउत और एस.वी. वडवाले)

ब्लैक होल प्रत्याशी MAXI J1803-298 में एक्स-रे कोण और अवस्था पारगमन का एस्ट्रोसैट अवलोकन

एक एक्स-रे द्विताराा (एक्सआरबी) को उसकी एक्स-रे गतिविधि के आधार पर एक क्षणिक या सतत स्रोत के रूप में कहा जा सकता है। एक क्षणिक स्रोत अधिकांश समय एक्स-रे चमक, $L_X < 10^{32}$ erg s^{-1} के साथ निष्क्रियता चरण में बिताता है और एक्स-रे तीव्रता शान्त चरण की तुलना में परिमाण के लगभग तीन क्रम या उससे अधिक बढ़ जाने पर कभी-कभी विस्फोट दिखाता है। इसके बजाय, एक्स-रे चमक $L_X > 10^{35}$ erg s^{-1} के साथ एक्स-रे में सतत स्रोत हमेशा सक्रिय रहता है। हाल ही में, MAXI/GSC ने एक नए एक्स-रे क्षणिक MAXI J1803-298 की खोज की, जब स्रोत ने 2021 के मई 1 को एक्स-रे विस्फोट दिखाया। स्रोत को इसके बाद कई अन्य एक्स-रे मिशनों द्वारा अवलोकित किया गया।

हम 2021 के मई 11-12 को एस्ट्रोसैट अवलोकन का उपयोग करके MAXI J1803-298 के ब्रॉड-बैंड एक्स-रे समय क्रम और वर्णक्रमीय विश्लेषण से प्राप्त परिणाम प्रस्तुत करते हैं। प्रकाश वक्र में 7.02 घंटे की आवधिकता के साथ चार आवधिक अवशोषण कोण का पता लगाया गया है। एस्ट्रोसैट ने स्रोत का निरीक्षण तब किया जब वह सख्त-मध्यवर्ती अवस्था से नरम-मध्यवर्ती अवस्था में संक्रमण के दौर से गुजर रहा था। हमारे समय विश्लेषण से पावर-घनत्व स्पेक्ट्रा में एक तीक्ष्ण टाइप-सी अर्ध-आवधिक दोलन (क्यूपीओ) की उपस्थिति का पता चलता है, जिसकी विकसित क्यूपीओ आवृत्ति 5.31±0.02 से 7.61±0.09 Hz हर्ट्ज तक होती है। हम क्यूपीओ की ऊर्जा निर्भरता की जांच करते हैं और 30 keV से ऊपर पीडीएस में यह सुविधा नहीं पाते हैं। संयुक्त 0.7-80 keV एसएक्सटी और एलएएक्सपीसी स्पेक्ट्रा को तापीय बहु-रंग ब्लैकबॉडी उत्सर्जन और कॉम्पटनीकृत उत्सर्जन घटकों वाले मॉडल के साथ फिट किया गया है। हम अवलोकन के कोण और गैर-कोण चरणों के दौरान स्पेक्ट्रा निकालकर समय-विभेदित स्पेक्ट्रोस्कोपी करते हैं। कोण और गैर-कोण चरणों के दौरान एक तटस्थ अवशोषक का पता लगाया जाता है, हालांकि कोण चरणों में एक आयनित अवशोषक का प्रचिह्न भी मौजूद होता है। हमारे अवलोकन के दौरान वर्णक्रमीय और अस्थायी पैरामीटर विकसित होते पाए गए हैं। हम सिस्टम के द्रव्यमान फ़ंक्शन का अनुमान f(M) = 2.1-7.2 सौर द्रव्यमान और BH प्रत्याशी के द्रव्यमान का अनुमान M_{BH} ∼3.5-12.5 सौर द्रव्यमान की सीमा में लगाते हैं। यह एक्स-रे स्रोत का ब्लैक होल होने की पुष्टि करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac315

यह कार्य राष्ट्रीय अंतरिक्ष संस्थान, डेनमार्क के गौरव के. जायसवाल और यूनिवर्सिडैड मेट्रोपोलिटाना डे सिएनसियास डे ला एडुकेशियन, चिली की शिवांगी गुप्ता के सहयोग से किया गया था।

(अर्घजीत जाना, सचिन्द्र नाइक, बीरेन्द्र चट्टराय और नीरज कुमारी)

कम चमक वाले AGN NGC 4941 में भारी अल्पदृश्यता का साक्ष्य

माना जाता है कि सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (एजीएन) आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित अतिविशाल ब्लैक होल पर अभिवृद्धि द्वारा संचालित होते हैं। अभिवृद्धि डिस्क से यूवी/ऑप्टिकल बीज फोटॉन का कोरोना में व्युत्क्रम कॉम्पटनीकरण होता है जिससे एक्स-रे में उत्सर्जन उत्पन्न होता है। उत्सर्जित एक्स-रे फोटॉन का एक अंश आसपास के पिंडों में प्रतिबिंबित होता है, जिससे 6-8 keV रेंज में Fe K-लाइन कॉम्प्लेक्स और 15-40 keV रेंज में प्रतिबिंब उभार बनता है। इसके साथ, सॉफ्ट एक्स-रे में अतिरिक्त (<1 keV), भी देखा गया है, जिसे सॉफ्ट-एक्सेस के रूप में जाना जाता है। प्रकाशिक अवलोकनों के आधार पर, व्यापक उत्सर्जन लाइनों की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर एजीएन को मोटे तौर पर दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है। टाइप-1 एजीएन में चौड़ी उत्सर्जन रेखाएं देखी गई हैं, जबकि टाइप-2 एजीएन में यह अनुपस्थित है। एजीएन का एकीकृत मॉडल दृश्य कोण के अभिविन्यास के आधार पर एजीएन के विभिन्न वर्गों की व्याख्या करता है। इस मॉडल में, पारसेक स्केल पर एक धूल भरा टोरस परमाणु क्षेत्र को घेरता है। टाइप-1 एजीएन को आमने-सामने देखा गया है जहां बीएलआर दिखाई देते हैं, जबकि टाइप-2 एजीएन को किनारे पर देखा गया है जहां टोरस बीएलआर को अस्पष्ट करता है। इसके अतिरिक्त, संकीर्ण उत्सर्जन रेखाएं (संकीर्ण रेखा उत्सर्जक क्षेत्रों या

एनएलआर में उत्पन्न होती हैं) दोनों प्रकार के एजीएन में देखी गईं हैं। माना जाता है कि सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक (एजीएन) आकाशगंगाओं के केंद्र में स्थित अतिविशाल ब्लैक होल पर अभिवृद्धि द्वारा संचालित होते हैं। अभिवृद्धि डिस्क से यूवी/ऑप्टिकल बीज फोटॉन का कोरोना में व्युत्क्रम कॉम्पटनीकरण होता है जिससे एक्स-रे में उत्सर्जन उत्पन्न होता है। उत्सर्जित एक्स-रे फोटॉन का एक अंश आसपास के पिंडों में प्रतिबिंबित होता है, जिससे 6-8 keV रेंज में Fe K-लाइन कॉम्प्लेक्स और 15-40 keV रेंज में प्रतिबिंब उभार बनता है। इसके साथ, सॉफ्ट एक्स-रे में अतिरिक्त (<1 keV), जिसे सॉफ्ट-एक्सेस के रूप में जाना जाता है, भी देखा गया है। प्रकाशिक अवलोकनों के आधार पर, व्यापक उत्सर्जन लाइनों की उपस्थिति या अनुपस्थिति के आधार पर एजीएन को मोटे तौर पर दो वर्गों में वर्गीकृत किया जाता है। टाइप-1 एजीएन में चौड़ी उत्सर्जन रेखाएं देखी गई हैं, जबकि टाइप-2 एजीएन में यह अनुपस्थित है। एजीएन का एकीकृत मॉडल दृश्य कोण के अभिविन्यास के आधार पर एजीएन के विभिन्न वर्गों की व्याख्या करता है। इस मॉडल में, पारसेक स्केल पर एक धूल भरा टोरस परमाणु क्षेत्र को घेरता है। टाइप-1 एजीएन को आमने-सामने देखा गया है जहां बीएलआर दिखाई देते हैं, जबकि टाइप-2 एजीएन को किनारे पर देखा गया है जहां टोरस बीएलआर को अस्पष्ट करता है। इसके अतिरिक्त, संकीर्ण उत्सर्जन रेखाएं (संकीर्ण रेखा उत्सर्जक क्षेत्रों या एनएलआर में उत्पन्न होती हैं) दोनों प्रकार के एजीएन में देखी गईं हैं।

हाल ही में, AGN का एक नया उप-वर्ग उभरा है, जिसे बदलता स्वरूप AGN के रूप में जाना जाता है। प्रकाशिक बदलता स्वरूप (चेंजिंग-लुक) घटनाओं में, टाइप-1 (या टाइप 1.2/1.5) एजीएन टाइप2 (या टाइप 1.8/1.9) में पारगमित हो जाते हैं और चौड़े उत्सर्जन लाइनों के गायब होने या प्रकट होने के साथ इसके विपरीत होता है। आसपास की कई आकाशगंगाएँ, जैसे NGC 1566, NGC 3516, Mrk 590, NGC 2617, Mrk 1018 इस तरह का अजीब व्यवहार दिखाती पाई गई हैं। एक्स-रे तरंग बैंड में एक अलग प्रकार की चेंजिंग-लुक घटनाएं देखी गई हैं, जिसमें कॉम्पटन-क्षीण ($N_H < 10^{24}$ cm^{-2}) और कॉम्पटन-स्थूल (CT; $N_H > 10^{24}$ cm^{-2}) अवस्था के बीच AGN स्थान परिवर्तन करती है। एक्स-रे CL घटनाएँ कई एजीएन, अर्थात् C 751, NGC 4507, NGC 6300 में अवलोकित हुई हैं। कम चमक वाले AGN (LLAGNs; तेजमापीय चमक $L_{bol} < 10^{43}$ erg s^{-1}) बदलती स्थिति की घटनाओं को समझने के लिए महत्वपूर्ण है। हाल ही में, NGC 1566 ने एक दशक से अधिक समय तक कम चमक वाली स्थिति में रहने के बाद जून 2018 में विस्फोट दिखाया। विस्फोट के दौरान, व्यापक उत्सर्जन लाइनों के पुन: प्रकट होने के साथ कम चमक वाली स्थिति की तुलना में ऑप्टिकल, यूवी और एक्स-रे प्रवाह 25-30 गुना बढ़ गया। इसी तरह का व्यवहार एनजीसी 3516 में भी देखा गया है। इस प्रकार, कम-चमकदार एजीएन के अभिवृद्धि गुणों का अध्ययन करना आवश्यक है। NGC 4941 को Sa के रूपात्मक वर्ग के साथ Seyfert 2 आकाशगंगा के रूप में वर्गीकृत किया गया है। ASCA, BeppoSAX, Suzaku और NuSTAR अवलोकनों से स्पेक्ट्रम में दृष्टि स्तंभ घनत्व $N_H > 10^{23}$ cm^{-2} और एक मजबूत Fe K_α उत्सर्जन लाइन के साथ एक अत्यधिक अस्पष्ट नाभिक का पता चला। NGC 4941 में ब्लैक होल का द्रव्यमान $10^{6:9}$ सौर द्रव्यमान बताया गया है। हमने NuSTAR (19 जनवरी 2016 को) और स्विफ्ट/BAT अवलोकनों से डेटा का उपयोग करके व्यापक ऊर्जा रेंज में NGC 4941 का वर्णक्रमीय और समय अध्ययन किया। हम ∼14% की आंशिक आरएमएस परिवर्तनशीलता के साथ 3-10 keV और 10-60 keV ऊर्जा श्रेणियों में समान परिवर्तनशीलता पाते हैं। हम घटना संबंधी स्लैब मॉडल और भौतिक र प्रेरित MYTORUS मॉडल के साथ NuSTAR और स्विफ्ट/BAT के डेटा का उपयोग करके 3-150 keV रेंज में स्रोत के ब्रॉड-बैंड वर्णक्रमीय गुणों की जांच करते हैं। वर्णक्रमीय विश्लेषण से, हम अस्पष्ट सामग्री के वैश्विक औसत स्तंभ घनत्व 3.09×10^{24} cm^{-2} के साथ भारी अस्पष्टता पाते हैं। स्पेक्ट्रम में एक दृढ़ प्रतिबिंब घटक का प्रमाण देखा गया है। हम ∼1 keV के बराबर चौड़ाई वाली एक मजबूत लौह रेखा का पता लगाते हैं। स्लैब मॉडल से, हम घातांकीय कटऑफ ऊर्जा 177 keV के रूप में प्राप्त करते हैं। इससे, हम गर्म इलेक्ट्रॉन तापमान kT_e = 59 keV और ऑप्टिकल गहराई τ = 2.7 के साथ कॉम्पटन क्लाउड गुणों का अनुमान लगाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12036-021-09786-4

(अर्घजीत जाना, सचिन्द्र नाइक और नीरज कुमारी)

अत्यधिक अस्पष्ट सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक NGC 4507 की अवशोषण परिवर्तनशीलता

वर्षों से, कई एजीएन को घंटों से वर्षों के समय-स्केल में परिवर्तनीय अवशोषण स्तंभ घनत्व (N_H) दिखाने के लिए अवलोकित किया गया है। माना जाता है कि अल्पकालिक भिन्नताएं (दिनों के समय-स्केल पर) चौड़ी-रेखा उत्सर्जक क्षेत्र (बीएलआर) से जुड़ी होती हैं, जबकि दीर्घकालिक परिवर्तनशीलता (महीनों से वर्षों के समय-स्केल पर) के लिए भारी आणविक टोरस को कारण माना गया है। एजीएन की बढ़ती संख्या, जैसे UGC 4203, NGC 4151, NGC 2992, IC 751, NGC 6300, ने बार-बार एक्स-रे अवलोकन द्वारा परिवर्ती N_H दिखाया है। हाल के वर्षों में, एजीएन का एक नया उप-वर्ग उभरा है, जिसे बदलता स्वरूप एजीएन के रूप में जाना जाता है। इन पिंडों में, दृष्टि रेखा स्तंभ घनत्व कॉम्पटन-क्षीण ($N_H < 10^{24}$ cm^{-2}) और कॉम्पटन-स्थूल (CT; $N_H > 10^{24}$ cm^{-2}) अवस्था स्तर या इसके विपरीत जा सकता है। इन घटनाओं से प्रेक्षित एक्स-रे स्पेक्ट्रम में एक नाटकीय परिवर्तन हो सकता है, जो प्रतिबिंब-प्रधान (कॉम्पटन-स्थूल अवस्था में) से संचरण-प्रधान (कॉम्पटन-क्षीण अवस्था में) या इसके विपरीत हो सकता है। इन घटनाओं को बीएलआर या टोरस के भारीपन की एक महत्वपूर्ण पुष्टि माना गया है।

NGC 4507 एक नजदीकी (z = 0.0118) वर्जित सर्पिल आकाशगंगा है, जिसे SAB(s)ab के रूप में वर्गीकृत किया गया है। NGC 4507 को हार्ड एक्स-रे बैंड में सेफर्ट 2 आकाशगंगाओं में 2-10 keV रेंज में सबसे चमकीले (F_{obs} ∼10^{-11} erg cm^{-2} s^{-1} में से एक बताया गया है। पिछले कुछ वर्षों में, कई एक्स-रे अध्ययनों से गिंगा, एएसएसीए, बेप्पोसैक्स, एक्सएमएम-न्यूटन और चंद्रा द्वारा अवलोकनों के आधार पर ∼1–9×10^{23} cm^{-2} की रेंज में परिवर्ती N_H का पता चला है। हम यहां अत्यधिक अस्पष्ट सक्रिय आकाशगंगा NGC 4507 का विस्तृत अध्ययन प्रस्तुत करते हैं, जो 2015 में मई और अगस्त के बीच किए गए चार NuSTAR अवलोकनों (कुल 130 ks) का उपयोग करके किया गया था। विभिन्न घटनात्मक और भौतिक रूप से प्रेरित टोरस मॉडल का उपयोग करके, हमने एक्स-रे स्रोत और अस्पष्ट पिंड के गुणों का पता लगाया हैं। प्राथमिक एक्स-रे उत्सर्जन अपरिवर्तनीय पाया गया है, जो अवलोकन की अवधि के दौरान स्थिर अभिवृद्धि का संकेत देता है। हम पाते हैं कि अस्पष्ट पिंड का विषुवतीय स्तंभ घनत्व ∼2×10^{24} cm^{-2} है जबकि दृष्टि-रेखा स्तंभ घनत्व ∼7–8 × 10^{23} cm^{-2} है। स्रोत ∼0.85 के टोरस कवरिंग कारक के साथ गहराई से दबा हुआ पाया गया है। हम <35 d के समय-स्केल पर दृष्टि-रेखा कॉलम घनत्व में परिवर्तनशीलता देखते हैं। कॉम्पटन-स्थूल पिंड का कवरिंग फैक्टर हाल के एक्स-रे सर्वेक्षणों के परिणामों के अनुरूप ∼0.35 पाया गया है। दृष्टि-रेखा कॉलम घनत्व की परिवर्तनशीलता से, हम अनुमान लगाते हैं कि परिवर्तनीय अवशोषित पिंड संभवतः बीएलआर या टोरस में स्थित है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac799

यह कार्य यूनिवर्सिडैड डिएगो पोर्टल्स, सैंटियागो, चिली के सी. रिक्की,

जापान के टोक्यो विश्वविद्यालय के ए. टैनिमोटो के सहयोग से किया गया था।

(अर्घजीत जाना, सचिन्द्र नाइक, नीरज कुमारी और प्रांतिक नंदी)

ब्रॉडबैंड एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी और आकाशगांगेय ब्लैक होल प्रत्याशी GRS 1758-258 के घूर्णी का अनुमान

एक्स-रे द्वितारों में श्याम विवर (ब्लैक होल BH) अभिवृद्धि प्रक्रिया द्वारा संचालित होते हैं, जहां साथी तारे से तत्व केंद्रीय ब्लैक होल पर जमा हो जाता है। एकत्रित तत्व का गुरुत्वाकर्षण ऊर्जा विकिरण में परिवर्तित हो जाते हैं जो विद्युत चुम्बकीय स्पेक्ट्रम के रूप में उत्सर्जित होती है। एक BH की विशेषता उसके द्रव्यमान (MBH) और घूर्णी (a*) से होती है। द्रव्यमान के अनुमान की तुलना में BH स्पिन का अनुमान कठिन है। BH द्रव्यमान का अनुमान लगाने के लिए विभिन्न प्रत्यक्ष तरीके मौजूद हैं, जैसे प्रकाश वक्रों में द्वितीयक, कोण और ग्रहण के त्रिज्य वेग माप। BH द्रव्यमान का अनुमान वर्णक्रमीय मॉडलिंग और समय विश्लेषण से भी लगाया जा सकता है। BH घूर्णी का अनुमान दो प्रक्रियाओं में लगाया जा सकता है: सातत्य फिटिंग (सीएफ) विधि और Fe लाइन और प्रतिबिंब स्पेक्ट्रोस्कोपी का अध्ययन। दोनों विधियों में अभिवृद्धि डिस्क के आंतरिक किनारे को मापने की आवश्यकता होती है जो आंतरिक स्थिरतम वृत्तीय कक्षा (आईएससीओ) तक फैली होती है।

GRS 1758-258 एक BH एक्स-रे द्वितारा है जो आकाशगांगेय केंद्र के निकट स्थित है। यह हमारी आकाशगंगा में कुछ स्थायी BHXRBs में से एक है। द्वितारा में केंद्रीय पिंड को उसके वर्णक्रमीय और समय गुणों के आधार पर BH माना गया है। GRS 1758-258 दो विस्तारित रेडियो लोब भी दिखाता है, जो सिस्टम को सूक्ष्म क्वासर बनाते हैं। लंबे समय तक, क्षेत्र में घनी तारकीय आबादी के कारण साथी तारे की पहचान नहीं की गई थी। स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन ने सुझाव दिया कि साथी के ए-प्रकार का मुख्य-अनुक्रम तारा होने की संभावना है। हम यहां स्विफ्ट और न्यूस्टार द्वारा एक साथ अवलोकित सतत आकाशगांगेय ब्लैक होल एक्स-रे द्वितारा GRS 1758-258 के ब्रॉडबैंड (0.5-78 keV) एक्स-रे स्पेक्ट्रल अध्ययन के परिणाम प्रस्तुत करते हैं। एक अवशोषित शक्ति-सिद्धांत मॉडल के साथ फिटिंग से स्पेक्ट्रम में एक व्यापक Fe लाइन और प्रतिबिंब उभार का पता चला। हमने वर्णक्रमीय विश्लेषण के लिए सापेक्षी प्रतिबिंब मॉडल के विभिन्न फ्लेवर का उपयोग किया। सभी मॉडल दर्शाते हैं कि GRS 1758-258 में ब्लैक होल की घूर्णी >0.92 है। अवलोकन के दौरान स्रोत कम कठोर अवस्था में था, कोरोना का गर्म इलेक्ट्रॉन तापमान kT_e $\sim$140 keV होने का अनुमान लगाया गया था। ब्लैक होल का द्रव्यमान 10 सौर द्रव्यमान और 8 केपीसी की दूरी मानते हुए अवलोकन के दौरान ब्लैक होल को एडिंगटन सीमा के $\sim$1.5% पर अभिवृद्धि होते पाया गया।

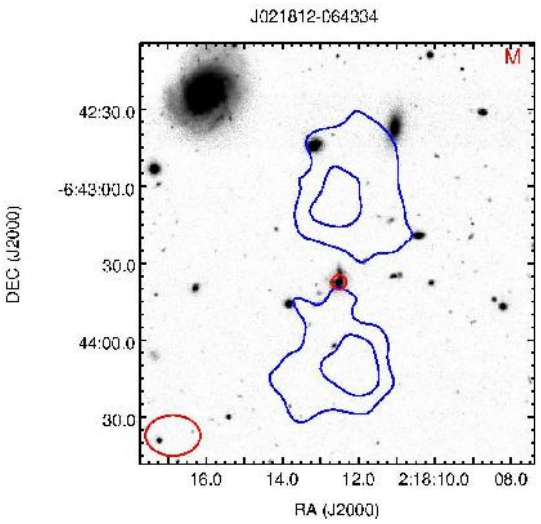
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac84dd

यह कार्य इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोनॉमी, नेशनल त्सिंग हुआ यूनिवर्सिटी, ताइवान के ए. जाना और एच.के. चांग और कनाडा के मैनिटोबा विश्वविद्यालय के ए. चटर्जी और एस. सफी-हार्ब के सहयोग से किया गया था।

(सचिन्द्र नाइक)

XMM-LSS गहन क्षेत्र में अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं की खोज और लक्षण वर्णन

रेडियो आकाशगंगा के अवशेष चरण की विशेषता सक्रिय आकाशगांगेय नाभिक गतिविधि की समाप्ति है, जिसके परिणामस्वरूप जेट रेडियो लोब को प्लाज्मा प्रदान करना बंद कर देते हैं। इस पेपर में, हम जायंट मीटरवेव रेडियो से 325 मेगाहर्ट्ज, टेलीस्कोप (जीएमआरटी), लो फ्रीक्वेंसी एरे (एलओएफAR) से 150 मेगाहर्ट्ज, जांस्की वेरी लार्ज एरे (जेवीएलए) से 1.4 गीगाहर्ट्ज पर, और वीएलए स्काई सर्वे (वीएलएएसएस) से 3 गीगाहर्ट्ज पर गहरे रेडियो अवलोकनों का उपयोग करते हुए, एक्सएमएम-न्यूटन लार्ज-स्केल स्ट्रक्चर क्षेत्र के 12.5 deg^2 क्षेत्र में शेष प्रत्याशियों की खोज और उनका लक्षण वर्णन प्रस्तुत करते हैं। आकृतिक मानदंड (असंसूचित रेडियो कोर) के साथ-साथ वर्णक्रमीय मानदंड (उच्च वर्णक्रमीय वक्रता और अल्ट्रा-स्टीप स्पेक्ट्रम) दोनों का उपयोग करके, हम 21 अवशिष्ट प्रत्याशियों की पहचान करते हैं जो ज्यादातर गैर-क्लस्टर वातावरण में रहते हैं, और आकृतिकी, वर्णक्रमीय सूचकांक ($\alpha_{150\ MHz}^{1400\ MHz}$ -1.10 के माध्यिका के साथ -1.71 से -0.75 की सीमा में), और रैखिक रेडियो आकार (469 kpc के माध्य के साथ 242 kpc से 1.3 Mpc तक) जैसे विभिन्न गुणों का प्रदर्शन करते हैं। चित्र 20 हमारे नमूने से अवशेष रेडियो आकाशगंगा की 325 मेगाहर्ट्ज छवि दिखाता है। हमारा अध्ययन 325 मेगाहर्ट्ज पर 6.0 mJy के प्रवाह घनत्व सीमा तक के अवशिष्ट प्रत्याशियों की पहचान करने का प्रयास करता है, और अवशेष अंश ($f_{\rm rem}$) पर ऊपरी सीमा लगभग 5 प्रतिशत प्राप्त करता है। अवलोकित $f_{\rm rem}$ -0.8 से -1.2 के सूचकांक के साथ सक्रिय चरण की अवधि और जेट गतिज शक्ति के शक्ति-सिद्धांत वितरण को मानने वाले एक विकासीय मॉडल के पूर्वानुमानों के अनुरूप प्रतीत होता है।



चित्र 20: अवशेष J021218-064334 की छवि 325 मेगाहर्ट्ज जीएमआरटी रेडियो आकृति (नीले रंग में) को संबंधित i बैंड सुबारू ऑप्टिकल छवि पर मढ़ा हुआ दिखाती है। संभावित मेजबान आकाशगंगा को उसके चारों ओर एक छोटे वृत्त से चिह्नित किया गया है। $10''.7 \times 7''.9$ का 325 मेगाहर्ट्ज जीएमआरटी संश्लेषित बीम निचले बाएँ कोने में एक दीर्घवृत्त (लाल रंग में) द्वारा दिखाया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acaf01

यह कार्य एनसीआरए-टीआईएफआर पुणे, भारत के प्रो. ईश्वर-चंद्र, प्रो. योगेश वाडेकर और ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय के डॉ. इयान हेवुड के सहयोग से किया गया है।

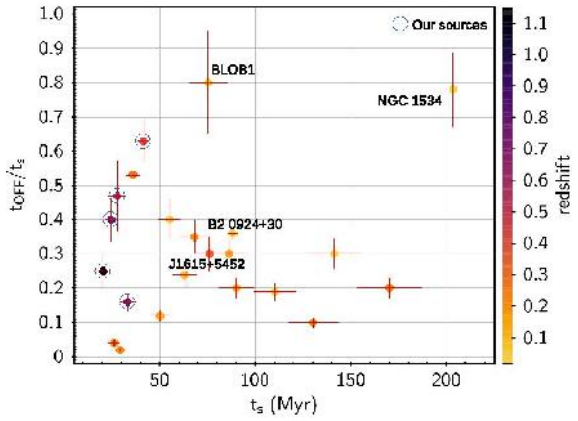
(सुशांत दत्ता, वीरेश सिंह और अभिजीत कयाल)

SKA पाथफाइंडर से गहरे रेडियो सातत्य अवलोकनों में पाए गए अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं के लक्षण

रेडियो आकाशगंगाओं में एजीएन गतिविधि की समाप्ति से एक अवशेष चरण होता है, जिसके दौरान जेट अविरत नहीं रहते हैं, लेकिन विकिरण और गतिशील ऊर्जा हानि के कारण लुप्त होने से पहले लोब का कुछ समय तक पता लगाया जा सकता है। रेडियो आकाशगंगाओं के विकास को समझने के लिए अवशेष चरण का समय-स्केल और एजीएन कार्य चक्र महत्वपूर्ण हैं। इस अध्ययन में, हम पांच अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं के लिए उन्नत विशाल मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (यूजीएमआरटी) के साथ नए बैंड -3 अवलोकनों की रिपोर्ट करते हैं। हमारे यूजीएमआरटी अवलोकनों से 36−201 mJy arcmin^{-2} की सीमा में 400 मेगाहर्ट्ज सतह चमक के साथ सभी पांच अवशेषों में कम-सतह-चमक के उत्सर्जन का पता चलता है। बैंड-3 यूजीएमआरटी अवलोकनों के साथ, हम अपने नमूना स्रोतों में से एक में विंग के आकार की रेडियो आकृतिकी की खोज करते हैं। 150 मेगाहर्ट्ज, 325 मेगाहर्ट्ज, 400 मेगाहर्ट्ज और 1.5 गीगाहर्ट्ज पर रेडियो अवलोकनों का उपयोग करते हुए, हम सतत इंजेक्शन-ऑफ (CI_{OFF}) मॉडल के साथ अपने नमूना स्रोतों के रेडियो वर्णक्रमीय ऊर्जा वितरण (एसईडी) को मॉडल करते हैं, जो निरंतर इंजेक्शन के साथ एक सक्रिय चरण मानता है और उसके बाद एक अवशेष चरण होता है। हम 0.16−0.63 की सीमा में वितरित, t_{OFF}/t_s सहित 20.3−41.4 Myr की सीमा में (t_s) कुल स्रोत आयु प्राप्त करते हैं, जो बदले में सुझाव देता है कि वे विभिन्न विकासीय चरणों से संबंधित हैं। हम देखते हैं कि जब साहित्य में बताए गए अवशिष्टों की तुलना की गई, तो हमारे नमूना स्रोत कम वर्णक्रमीय आयु दिखाते हैं (चित्र 21 देखें) जिसे अपेक्षाकृत उच्च रेडशिफ्ट और उनके कम घने वातावरण में लोब के संभावित तेजी से विस्तार पर मौजूद हमारे स्रोतों के लिए अधिक प्रभावशाली व्युत्क्रम कॉम्पटन ह्रास के संयुक्त प्रभावों द्वारा समझाया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12036-022-09883-y

यह कार्य एनसीआरए-टीआईएफआर पुणे, भारत के प्रो. ईश्वर-चंद्र और प्रो. योगेश वाडेकर के सहयोग से किया गया है।



चित्र 21: कुल स्रोत आयु ts बनाम भिन्नात्मक अवशेष समय-पैमाने का प्लॉट (t_{OFF}/t_s)। ऊर्ध्वाधर रंग पट्टी शेष मेजबानों के रेडशिफ्ट को इंगित करती है। व्यक्तिगत रूप से अध्ययन किए गए अवशेष स्रोतों को उनके लोकप्रिय नामों से चिह्नित किया गया है। हमारे नमूना स्रोत बड़े नीले वृत्तों द्वारा चिह्नित हैं।

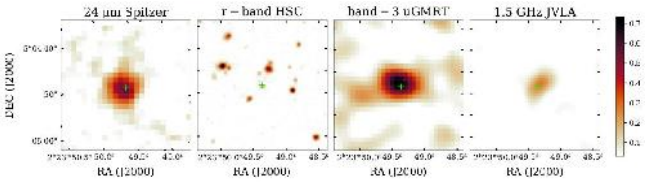
(सुशांत दत्ता, वीरेश सिंह और अभिजीत कयाल)

गहन uGMRT रेडियो सातत्य अवलोकनों का उपयोग करके धूल से ढकी आकाशगंगाओं में रेडियो-एजीएन का पता लगाना

रेडियो अवलोकन, धूल-अस्पष्टता के प्रति असंवेदनशील होने के कारण, बड़ी धूल अंश वाली आकाशगंगाओं में रहने वाले सक्रिय आकाशगंगा नाभिक की संख्या का पता लगाने के लिए उपयोग किया गया है। इस कार्य में, हम मुख्य रूप से उन्नत विशाल मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (यूजीएमआरटी) से डीप बैंड-3 (250−550 मेगाहर्ट्ज) अवलोकन और 1.5 गीगाहर्ट्ज़ जांस्की वेरी लार्ज ऐरे (जेवीएलए) अवलोकन का उपयोग करके 321 धूल-अस्पष्ट आकाशगंगाओं (DOGs; $S_{24\ \mu m}/Sr-band \geq 1000$) की रेडियो विशेषताओं की जांच करते हैं। हमने पाया कि डीओजी के हमारे नमूने के लिए, गहन (माध्य रव -आरएमएस = μJy beam^{-1}) 400 मेगाहर्ट्ज बैंड-3 यूजीएमआरटी अवलोकन जेवीएलए, और कम आवृत्ति सरणी (एलओएफAR) रेडियो अवलोकन और एक्सएमएम-एन एक्स-रे से प्राप्त अवलोकन में से उच्चतम पहचान दर (28 प्रतिशत) प्राप्त करते हैं। हमारे नमूना स्रोतों की रेडियो विशेषताएँ, यानि रैखिक सीमा (z <1.2 पर <40 kpc), द्विमोडल वर्णक्रमीय सूचकांक ($\alpha^{400\ MHz}_{150\ MHz}$) वितरण और रेडियो चमक ($L_{1.5\ GHz} > 5.0 \times 10^{23}$ W Hz^{-1}), उन्हें मुख्य रूप से कॉम्पैक्ट-स्टीप-स्पेक्ट्रम (सीएसएस) या पीक-स्पेक्ट्रम (पीएस) स्रोतों से युक्त होने का सुझाव देते हैं जो धूल-अस्पष्ट वातावरण में एजीएन-जेट गतिविधि के प्रारंभिक चरण का प्रतिनिधित्व करते हैं। चित्र 22 रेडियो द्वारा पहचानी गई धूल-अस्पष्ट आकाशगंगा का एक उदाहरण दिखाता है जो 24 μm पर चमकीली दिखाई देती है लेकिन प्रकाशिक में बहुत फीकी दिखाई देती है। स्टैकिंग के साथ, हम अन्यथा रेडियो-अनिर्धारित डीओजी में, मंद रेडियो उत्सर्जन ($S_{400\ MHz}$ = 72.9 μJy beam^{-1} और $S_{1.5\ GHz}$ = 29 μJy beam^{-1} 20 के सिग्नल-टू-नॉइज़ अनुपात के साथ) का अस्तित्व पाते हैं। हमारे अध्ययन से उच्च-z DOGs में μJy स्तर के कुछ दसियों स्तरों पर मंद उत्सर्जन का पता चलता है, जिसका उपयोग वर्ग-किलोमीटर सरणी (SKA) के साथ योजनाबद्ध गहन रेडियो सातत्य सर्वेक्षण और इसके पथप्रदर्शक के लिए परीक्षण-आधार के रूप में किया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12036-022-09873-0

यह कार्य एनसीआरए-टीआईएफआर पुणे, भारत के प्रो. योगेश वाडेकर और प्रो. ईश्वर-चंद्र के सहयोग से किया गया है।



चित्र 22: धूल से ढकी आकाशगंगा J022349-050453 की 24 μm FIR, r बैंड ऑप्टिकल, 400 MHz uGMRT और 1.5 GHz JVLA रेडियो छवियां।

(अभिजीत कयाल, वीरेश सिंह और सुशांत दत्ता)

रेडियो ध्वनि संकीर्ण रेखा सेफ़र्ट 1 आकाशगंगाओं में जेट-प्रेरित प्रकाशिक सूक्ष्म परिवर्तनशीलता का साक्ष्य

रेडियो-ध्वनिक संकीर्ण रेखा सेफर्ट 1 (RLNLSy1) आकाशगंगाओं में

इंट्रा-नाइट ऑप्टिकल वेरिएबिलिटी (INOV) के लिए रेडियो जेट की भूमिका निर्धारित करने के लिए, हम 23 RLNLSy1 आकाशगंगाओं के पहले व्यवस्थित तुलनात्मक INOV अध्ययन की रिपोर्ट करते हैं, जिसमें 15 RLNLSy1s जेट (जेट) का पता लगाने की पुष्टि की गई है और शेष 8 RLNLSy1 में उनके वेरी लॉन्ग बेसलाइन ऐरे अवलोकनों के आधार पर जेट (नॉन-जेट) का कोई पता नहीं चल पाया है। हमने इन दोनों नमूनों का मॉनिटरन क्रमशः 37 और 16 सत्रों में की है, जिनमें से प्रत्येक की न्यूनतम 3-घंटे की अवधि होती है। 3 प्रतिशत की विशिष्ट INOV आयाम (Φ) पहचान सीमा के साथ 99 प्रतिशत विश्वास स्तर पर $F\eta$-परीक्षण के आधार पर, हम जेटेड RLNLSy1s के नमूने के लिए 12 प्रतिशत का INOV ड्यूटी चक्र (DC) पाते हैं, हालांकि, किसी भी स्रोत ने नॉन-जेटेड RLNLSy1s के नमूने में INOV नहीं देखा। जेट किए गए RLNLSy1s के बीच, हमने पाया कि जेट किए गए γ-रे के लिए DC का पता लगाया गया (γ-रे) RLNLSy1s का गैरγ रे के मामले में शून्य INOV पता लगाने के विपरीत 34 प्रतिशत पाया गया है। यह सुझाव देता है कि एक जेट की मात्र उपस्थिति के बजाय, कम-चमकदार उच्च अभिवृद्धि एजीएन, जैसे कि NLSy1s, के मामले में सापेक्षी चमक आईएनओवी के लिए एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जिसमें एजीएन के गैर-तापीय प्रकाशिक उत्सर्जन के विलय को (बहुत अधिक) परमाणु अभिवृद्धि डिस्क द्वारा योगदान किए गए प्रकाशिक उत्सर्जन द्वारा कमजोर किये जाने की काफी संभावना है। जेटेड γ-रे RLNLSy1s का हमारा अध्ययन उच्च स्पष्ट जेट गति वाले स्रोतों के लिए अधिक बार INOV पता लगाने को दर्शाता है। इसके अलावा, हमारे परिणाम यह भी सुझाव देते हैं कि NLSy1s के बीच, केवल जेट किए गए γ-रे RNLSy1 आकाशगंगाएँ DC ही ब्लज़ार-जैसी DC तक पहुँचती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac1627

आईईएस नैनीताल और हिमाचल प्रदेश केंद्रीय विश्वविद्यालय, धर्मशाला, भारत से प्रोफेसर हम चंद।

(विनीत ओझा और वीरेश सिंह)

एस्ट्रोसैट-सीजेडटी इमेजर के कैडमियम जिंक टेलुराइड डिटेक्टरों के साथ ऑफ-एक्सिस (अक्ष से बाहर) ध्रुवणमाप का प्रायोगिक जांच

$\sim 20 - 200$ keV में हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रल माप में सक्षम पिक्सेलेटेड कैडमियम जिंक टेलुराइड (सीजेडटी) डिटेक्टरों का उपयोग एस्ट्रोसैट मिशन के सीजेडटी-इमेजर उपकरण में किया गया है और प्रस्तावित दक्षा मिशन के लिए प्राथमिक डिटेक्टरों के रूप में भी उपयोग की योजना बनाई गई है जिसका उद्देश्य गुरुत्वाकर्षण तरंग स्रोतों के साथ-साथ गामा रे बर्स्ट्स (जीआरबी) के विद्युत चुम्बकीय समकक्षों की खोज और लक्षण वर्णन करना है। स्पेक्ट्रोस्कोपी के अलावा, उन्हीं सीजेडटी डिटेक्टरों का उपयोग कॉम्पटन स्कैटरिंग के सिद्धांत का उपयोग करके एक्स-रे ध्रुवीकरण के माप के लिए भी किया जा सकता है। इस तकनीक को प्रयोगात्मक रूप से सत्यापित किया गया है और इसका उपयोग एस्ट्रोसैट सीजेडटीआई अवलोकनों के साथ क्रैब पल्सर के लिए नए परिणाम प्राप्त करने के लिए किया गया था। इसे जीआरबी की ध्रुवणमाप करने के लिए भी विस्तारित किया गया है जो ऑफ-एक्सिस कोणों पर आपतित होती है; हालाँकि, ऑफ-एक्सिस स्रोतों की पोलारिमेट्रिक क्षमता प्रयोगात्मक रूप से प्रदर्शित नहीं की गई है। इस संदर्भ में, हमने एस्ट्रोसैट सीजेडटीआई और दक्षा मिशन के साथ जीआरबी ध्रुवणमाप को मजबूत करने के लिए सीजेडटी डिटेक्टरों की ऑफ-एक्सिस पोलारिमेट्रिक क्षमता की जांच करने के लिए प्रयोग किए।

CZT डिटेक्टरों की ऑफ-एक्सिस पोलारिमेट्रिक क्षमता की जांच करने के लिए, हमने आंशिक रूप से ध्रुवीकृत एक्स-रे उत्पन्न करने के लिए एक नया प्रयोगात्मक सेटअप और एक स्रोत असेंबली विकसित की है। आंशिक रूप से ध्रुवीकृत एक्स-रे हमारे प्रयोगात्मक सेटअप द्वारा सक्षम विभिन्न ऑफ-एक्सिस विन्यास पर एकत्र किए गए हैं। ये आंशिक रूप से ध्रुवीकृत एक्स-रे सीजेडटी डिटेक्टर के दिए गए पिक्सेल में कॉम्पटन को बिखेर सकते हैं और पड़ोसी पिक्सेल में अवशोषित हो सकते हैं। बिखरे हुए फोटॉन आपतित दिशा और फोटॉनों के ध्रुवीकरण कोण के आधार पर एक अज़ीमुथल वितरण बनाते हैं। इस अज़ीमुथल वितरण में ध्रुवीकरण की जानकारी होती है और इसका विश्लेषण Geant4 अनुरूपण की मदद से किया गया है, जो ध्रुवीकरण विश्लेषण का एक अनिवार्य हिस्सा है। हमने डेटा का विश्लेषण करने के लिए विभिन्न विश्लेषण तकनीकों, अर्थात् मॉड्यूलेशन वक्र और टेम्पलेट फिटिंग विधियों का उपयोग किया। हमने दिखाया है कि ये दोनों विधियाँ सीमित संख्या में कॉम्पटन घटनाओं के साथ ऑफ-एक्सिस डेटा के मामले में समान परिणाम देती हैं। हमारे विश्लेषण से पता चला कि एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई में उपयोग किए जाने वाले पिक्सेलयुक्त सीजेडटी डिटेक्टर $\sim$60 डिग्री के घटना कोण तक ध्रुवीकरण माप करने में सक्षम हैं। हालाँकि, 45 डिग्री और 60 डिग्री के बीच के घटना कोण पर, मापे गए पीएफ की व्याख्या करते समय कुछ व्यवस्थित प्रभावों पर विचार करने की आवश्यकता हो सकती है। विश्लेषण और मॉडलिंग में और अनुकूलन के साथ $\sim$60 डिग्री के कोणों के परिणामों में सुधार करना संभव होगा। हालाँकि, सीमित संख्या में कॉम्पटन घटनाओं के साथ सीजेडटीआई जीआरबी के व्यावहारिक मामले में, सांख्यिकीय अनिश्चितताओं की तुलना में व्यवस्थित प्रभाव कम महत्वपूर्ण होने की उम्मीद है, जिससे सीजेडटीआई को $\sim$60 डिग्री तक के कोणों के साथ जीआरबी शीघ्र उत्सर्जन का अध्ययन करने की अनुमति मिलती है। आपतित कोण $>$60 डिग्री पर, सीजेडटीआई-प्रकार के पिक्सेलयुक्त डिटेक्टरों में ऑफ-एक्सिस ध्रुवणमाप के लिए पर्याप्त उच्च संवेदनशीलता नहीं होती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1117/1.JATIS.8.3.038005

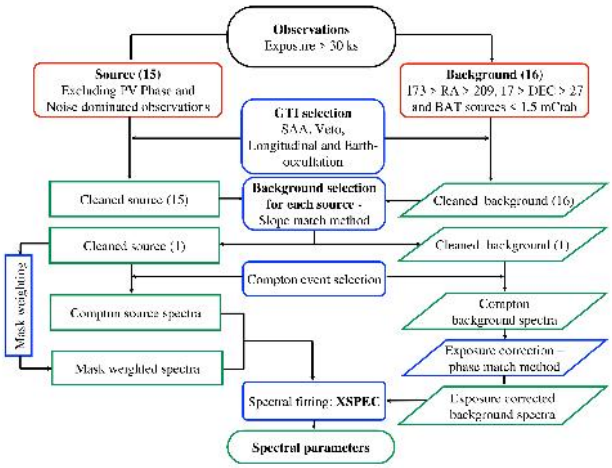
यह कार्य टी. चट्टोपाध्याय (स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए), ए. आर. राव (टीआईएफआर, मुंबई), वी. भालेराव (आईआईटी बॉम्बे), डी. भट्टाचार्य (आईयूसीएए पुणे, अशोका यूनिवर्सिटी) के सहयोग से किया जाता है।

(सी. एस. वैष्णव, एन. पी. एस. मिथुन, एस. वी. वडवाले, ई. आरती, ए. आर. पटेल, एच. एल. अदलजा, एन. के. तिवारी, और टी. लाडिया)

कॉम्पटन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई की ऊर्जा सीमा को 380 keV तक विस्तारित करना

एस्ट्रोसैट पर मौजूद सीजेडटीआई (कैडमियम जिंक टेलुराइड इमेजर) 20−100 keV की ऊर्जा रेंज में एक उच्च ऊर्जा कोडित मास्क इमेजर और स्पेक्ट्रोमीटर है। 100 keV से ऊपर, सीजेडटीआई में कॉम्पटन स्कैटरिंग क्रॉस-सेक्शन के प्रभुत्व के परिणामस्वरूप 2-पिक्सेल कॉम्पटन घटनाओं की एक महत्वपूर्ण संख्या होती है और इन्हें 100−380 keV में क्रैब पल्सर और नेबुला (और गामा-रे विस्फोट जैसे क्षणिक) के ध्रुवीकरण विश्लेषण के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया गया है। इन 2-पिक्सेल कॉम्पटन घटनाओं का उपयोग उज्ज्वल स्रोतों के लिए सीजेडटीआई की स्पेक्ट्रोस्कोपिक ऊर्जा सीमा को 380 keV तक बढ़ाने के लिए भी किया जा सकता है। हालाँकि, प्राथमिक ऊर्जा रेंज में स्पेक्ट्रोस्कोपी के विपरीत, जहां एक साथ पृष्ठभूमि माप प्रच्छादित पिक्सेल से उपलब्ध है, कॉम्पटन स्पेक्ट्रोस्कोपी को पृष्ठभूमि माप के लिए रिक्त आकाश अवलोकन की आवश्यकता होती है। इस मामले में, पृष्ठभूमि घटाव, डेटा में अल्पकालिक

और दीर्घकालिक अस्थायी भिन्नताओं की उपस्थिति के कारण गैर-तुच्छ है, जो पृथ्वी के घूर्णन और दक्षिण अटलांटिक विसंगति (एसएए) क्षेत्रों के प्रभाव आदि जैसे कई कारकों पर निर्भर करता है। हमने पृष्ठभूमि चयन और घटाव की एक पद्धति विकसित की है जो इन प्रभावों को ध्यान में रखती है। यहां, हम इन पृष्ठभूमि चयन और घटाव तकनीकों का वर्णन करते हैं और 30–380 keV क्षेत्र की विस्तारित ऊर्जा सीमा में क्रैब की स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके उन्हें मान्य करते हैं, और प्राप्त वर्णक्रमीय मापदंडों की इंटीग्रल परिणामों के साथ तुलना करते हैं। यह नई क्षमता एस्ट्रोसैट स्पेक्ट्रोस्कोपी की ऊर्जा सीमा के विस्तार की अनुमति देती है और सिग्नस एक्स-1 जैसे अन्य उज्ज्वल स्रोतों के एक साथ स्पेक्ट्रोपोलरिमेट्रिक अध्ययन को भी सक्षम करेगी। हमने एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई का उपयोग करके कॉम्पटन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए तरीकों की रूपरेखा तैयार की है (चित्र 50 देखें) जहां हमने डेटा में अल्पकालिक और दीर्घकालिक अस्थायी विविधताओं पर विचार करते हुए कॉम्पटन पृष्ठभूमि चयन और घटाव के लिए एक तकनीक विकसित की है। इस तकनीक को लागू करके, हमने ऑन-एक्सिस स्रोतों के लिए उच्च ऊर्जा पर सीजेडटीआई की स्पेक्ट्रोस्कोपिक संवेदनशीलता में सुधार किया है। हम 30–100 keV ऊर्जा रेंज (एसई) में एकल-पिक्सेल मास्क-भारित वर्णक्रमीय डेटा और 100–380 केवी ऊर्जा रेंज (सीएस) में 2-पिक्सेल कॉम्पटन घटनाओं का उपयोग संयुक्त 30–380 keV ब्रॉड बैंड स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए करते हैं। अवधारणा के प्रमाण के रूप में, हमने इस विश्लेषण को क्रैब के लिए लागू किया और इंटीग्रल/एसपीआई रिपोर्ट के साथ वर्णक्रमीय मापदंडों की तुलना की।



चित्र 23: केकड़ा वर्णक्रमीय विश्लेषण प्रवाह चार्ट। लाल बॉक्स 15 स्रोत क्षेत्रों और 16 पृष्ठभूमि क्षेत्रों के चयन के लिए प्रारंभिक शर्तें दिखाता है। नीला बॉक्स प्रक्रिया के लिए है, हरा आयताकार बॉक्स स्रोत आउटपुट का प्रतिनिधित्व करता है, और हरा समांतर चतुर्भुज पृष्ठभूमि आउटपुट का प्रतिनिधित्व करता है।

पृष्ठभूमि घटाव के लिए, रिक्त आकाश डेटा का चयन स्रोत की वर्णक्रमीय कठोरता के अनुदैर्ध्य भिन्नता और RA-Dec, एक्सपोज़र और बीएटी फ्लक्स स्तर के आधार पर प्रारंभिक रूप से चयनित रिक्त आकाश अवलोकनों के लिए रिक्त आकाश डेटा की तुलना करके किया गया है। हालाँकि, क्रमशः SAA क्षेत्रों और पृथ्वी के घूर्णन में उच्च आवेश कण सांद्रता के कारण देखी गई गिनती दरों में अल्पकालिक और दीर्घकालिक अस्थायी भिन्नता की उपस्थिति, पृष्ठभूमि के घटाव को गैर-तुच्छ और जटिल बनाती है। अल्पकालिक भिन्नता को बाहर करने के लिए, हम -135° से 45° देशांतर तक के डेटा को अनदेखा करते हैं, जहां पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र अन्य क्षेत्रों की तुलना में अपेक्षाकृत कमजोर है। दूसरी ओर, दीर्घकालिक भिन्नता को क्रैब के चरणों और चयनित पृष्ठभूमि की तुलना करके और मिलान किए गए चरण में अवलोकित गिनती दर के अनुसार समग्र पृष्ठभूमि गणना दर को स्केल करके ठीक किया गया है। जबकि यह विधि पृष्ठभूमि (और स्रोत) प्रवाह का सही अनुमान सुनिश्चित करती है, पृष्ठभूमि चयन प्रक्रिया यह सुनिश्चित करती है कि चयनित रिक्त आकाश पृष्ठभूमि और स्रोत अवलोकन में अंतर्निहित मूल पृष्ठभूमि समान वर्णक्रमीय ऊर्जा वितरण का पालन करती है। इन तकनीकों का उपयोग करके क्रैब का वर्णक्रमीय विश्लेषण टूटे हुए पावर-लॉ (XSPEC में bknpower) का उपयोग करके दिखाया गया कि CZTI में 380 keV तक के ऑन-एक्सिस उज्ज्वल स्रोतों के लिए स्पेक्ट्रोस्कोपी करने के लिए पर्याप्त प्रवाह संवेदनशीलता है। 30–380 keV (एसई और सीएस) में एकल घटना और कॉम्पटन घटना स्पेक्ट्रा के लिए, कम ऊर्जा ढलान (PhoIndx1) और उच्च ऊर्जा ढलान (PhoIndx2) इंटीग्रल/एसपीआई परिणाम के साथ काफी मेल खाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac2466

यह कार्य टी. चट्टोपाध्याय (स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, यूएसए), आर. राव (टीआईएफआर, मुंबई), वी. भालेराव (आईआईटी बॉम्बे), डी. भट्टाचार्य (आईयूसीएए पुणे, अशोका यूनिवर्सिटी) के सहयोग से किया गया है।

(ए. कुमार, एस. वी. वडवाले और एन. पी. एस. मिथुन))

पीआरएल 2.5-मीटर परियोजना

एडवांस्ड मैकेनिकल एंड ऑप्टिकल सिस्टम्स (एएमओएस), बेल्जियम के साथ साझेदारी में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) द्वारा किया गया एक अत्याधुनिक तकनीकी प्रयास, पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन प्रोजेक्ट (चित्र 23) है। दूरबीन साइट स्वीकृति परीक्षण (SAT) अक्टूबर 2022 के मध्य में सफलतापूर्वक पूरा हुआ (तालिका 1 देखें) और तब से यह पूरी तरह से संचालित हो रहा है। यह दूरबीन, जो देश में अपनी तरह का पहला है, इस में सबसे अत्याधुनिक सक्रिय प्रकाशिकी है और 20 हर्ट्ज की आवृत्ति पर संचालित टिप/झुकाव यूनिट को नियोजित करके सुधार करने वाला पहला क्रम है। एक अतिपरवलयिक अवतल प्राथमिक दर्पण (M1) और एक अतिपरवलयिक उत्तल द्वितीयक दर्पण (M2) दूरबीन की मुख्य ट्यूब की रिची-क्रेटियन (RC) व्यवस्था में एक साझा शंकाकार फोकस साझा करते हैं। दूरबीन का प्लेट स्केल 10.313 आर्कसेक/मिमी है। दूरबीन का प्रभावी फोकल अनुपात f/8 है, और इसका प्रयोग करने योग्य तरंगबैंड 370 से 4000 nm तक है। सक्रिय प्रकाशिकी प्रणाली का M1 दर्पण, जिसका आकार 2.56 मीटर है, 42 अक्षीय और 18 परिधीय वायवीय एक्चुएटर्स द्वारा समर्थित है। विपथन को समायोजित करने के लिए, द्वितीयक दर्पण M2 को एक हेक्सापॉड पर रखा गया है और इसमें पांच डिग्री की स्वतंत्रता (टिप, झुकाव और फोकस) है। दूरबीन के मुख्य पोर्ट में 25 आर्कमिन व्यास वाला अनविग्नेटेड फील्ड-ऑफ-व्यू (FOV) है। 10 आर्कमिन व्यास वाले FOV के लिए, दो साइड पोर्ट का इरादा है। केंद्रीय प्रकाश को रैक और पिनियन सपोर्ट सिस्टम पर लगे दो M3 दर्पणों का उपयोग करके दो साइड पोर्ट पर निर्देशित किया गया है। दूरबीन को 4 आर्कसेक आरएमएस निरपेक्ष और 0.5 आर्कसेक आरएमएस अंतर की सटीकता के साथ इंगित किया जा सकता है। ऑटो-गाइडर यूनिट के साथ क्लोज लूप में दूरबीन की ट्रैकिंग सटीकता 0.2 से 0.3 आर्कसेक आरएमएस है। सीसीडी इमेजर, जिसे फ़ेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) के रूप में भी जाना जाता है, PARAS-2, एक फ़ाइबर-फ़ेड ऑप्टिकल उच्च विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ, और स्पेकल इमेजर पहले प्रकाश-आधारित वैज्ञानिक उपकरण हैं जो दूरबीन से जुड़े हुए हैं। चित्र 24 PARAS-2 उपकरण का बाहरी दृश्य दिखाता है, जबकि चित्र 25 FOC से ली गई आकाशगंगा की छवि दिखाता है। चित्र 26 का बायां पैनल, FOC

और PARAS2 उपकरण के साथ 2.5-मीटर दूरबीन दिखाता है, जबकि दायां पैनल लकी इमेजिंग मोड के साथ SAT के दौरान ली गई छवियों को दिखाता है।

क्रमांक	पैरामीटर	अनुबंध के अनुसार आवश्यकताएं	प्राप्त परिणाम
संकेत सटीकता			
1	Absolute	2 arcsec RMS	1.88 arcsec RMS
2	Differential	0.5 arcsec RMS	0.446 arcsec RMS
ट्रैकिंग सटीकता			
3	ओपन-लूप 1 min	0.2 arcsec RMS	0.134 arcsec RMS
4	ओपन-लूप 10 min	0.5 arcsec RMS	0.135 arcsec RMS
5	क्लोज-लूप 60 min	0.2 arcsec RMS	0.185 arcsec RMS
छवि गुणवत्ता			
6	वेव फ्रंट त्रुटि	70 nm RMS + शेक हार्टमैन WFS के साथ 64 nm गिरावट देखना	
7	आधी अधिकतम पर पूरी चौड़ाई (FWHM)	0.35 nm RMS + गिरावट देखना	0.18 arcsec (लकी इमेजिंग)

टेबल.1 : PRL 2.5m दूरबीन के साइट एक्सेप्टेंस टेस्ट (SAT) परिणाम



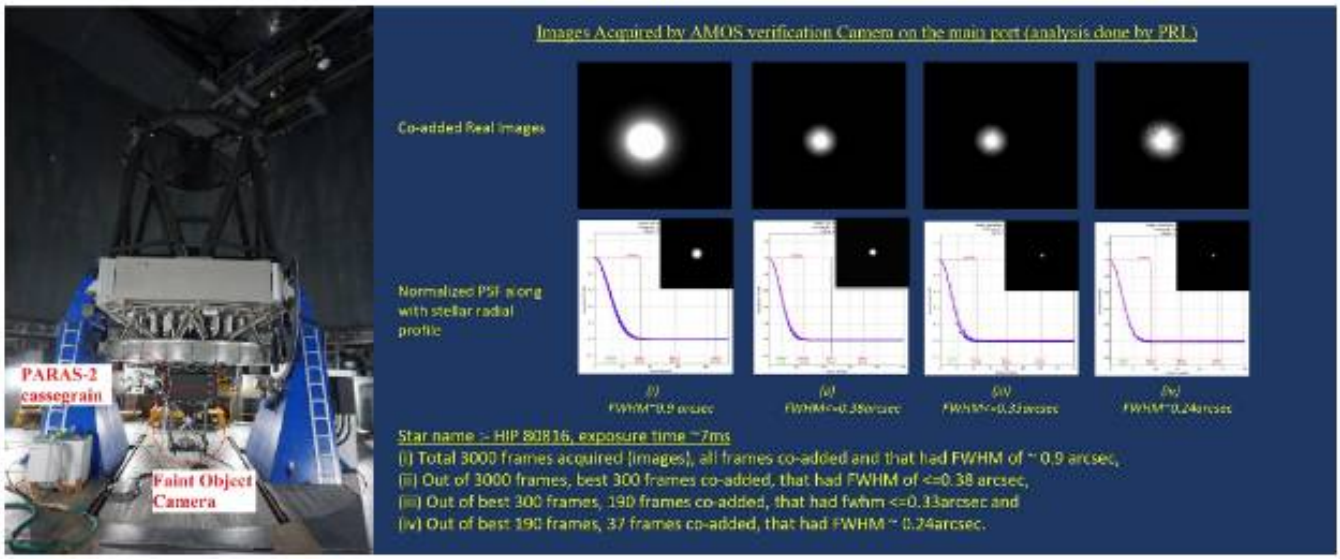
चित्र 24: माउंट आबू वेधशाला में 2.5 मीटर दूरबीन का बाहरी दृश्य।



चित्र 25: पीआरएल एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी अबू-स्काई सर्च (PARAS) -2 ऑप्टिकल तरंग दैर्ध्य में 110000 रिज़ॉल्यूशन पर काम कर रहा है, जो एक्सोप्लैनेट खोज और लक्षण वर्णन के लिए भारत में उच्चतम रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ है।



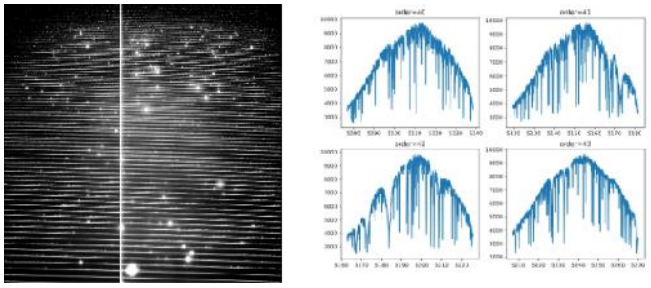
चित्र 26: पीआरएल 2.5एम टेलीस्कोप एसडीएसएस आर-बैंड छवि से एनजीसी 295 की लगभग 250 मिलियन प्रकाश वर्ष दूर; 16 अक्टूबर 2022 को एफओसी के साथ 300 सेकंड का एक्सपोज़र। (देखना =1.1 आर्कसेक)। क्षेत्र में सबसे धुँधला तारा ~ 20.5mag है और आकाश पृष्ठभूमि 21वाँ मैग प्रति आर्कसेक है। चंद्रमा 50 डिग्री दूर था और उसकी चमक 60% थी।



चित्र 27: बाईं ओर, गुरुशिखर वेधशाला, माउंट आबू, भारत में पूरी तरह से इकट्ठे पीआरएल 2.5 मीटर दूरबीन। FOC मुख्य पोर्ट से जुड़ा हुआ है और PARAS-2 कैससेग्रेन यूनिट साइड port#1 से जुड़ा हुआ है, यहां देखा जा सकता है। दाईं ओर, SAT के दौरान AMOS द्वारा प्राप्त भाग्यशाली इमेजिंग डेटा दिखाया गया है।

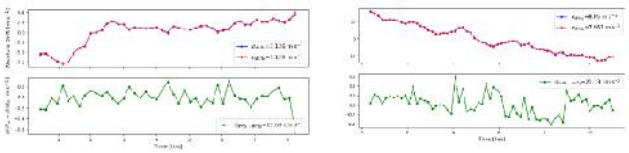
(अभिजीत चक्रवर्ती, कपिल कुमार, नीलम जेएसएसवी प्रसाद, केविकुमार लाड, आशीर्वाद नायक, विवेक कुमार मिश्रा, नफीस अहमद, निकिता जीतेंद्रन, विशाल जोशी, मुदित के. श्रीवास्तव और ऋषिकेश शर्मा)

2.5 मीटर दूरबीन के लिए पारस-2 उपकरण



चित्र 28: एक फाइबर वाला PARAS-2 इकोलोग्राम तारे की रोशनी से प्रकाशित होता है और यूरेनियम-आर्गन (UAr) खोखले कैथोड लैंप द्वारा प्रकाशित फाइबर को बाईं ओर दिखाया गया है। दायां पैनल PARAS2 पाइपलाइन का उपयोग करके तारे का घटा/निकाला गया स्पेक्ट्रा दिखा रहा है।

हमने अप्रैल 2022 के मध्य में गुरुशिखर वेधशाला, माउंट आबू में पीआरएल के नए कमीशन किए गए 2.5 मीटर दूरबीन के साथ PARAS-2 (PRL एडवांस्ड रेडियल-वेलोसिटी आबू-स्काई सर्च) स्पेक्ट्रोग्राफ को सफलतापूर्वक लगाया गया है। स्पेक्ट्रोग्राफ की कैस्सेग्रेन यूनिट दूरबीन के साइड पोर्ट#1 के साथ जुड़ी हुई है। यह स्पेक्ट्रोग्राफ देश और एशिया में उच्चतम-विभेदन वाला स्पेक्ट्रोग्राफ है, जिसका औसत विभेदन ~ 110,000 है तथा यह 380-690 नैनो मीटर (चित्र 27, बाएं पैनल) की तरंग दैर्ध्य रेंज में है, जिसका उद्देश्य दीप्त G और K ड्वॉर्फ़ तारों के आसपास पृथ्वी से बड़े बाह्य ग्रहों की खोज करना है। स्पेक्ट्रोग्राफ दक्षता ~ 25% है, और पृथ्वी के वायुमंडल और दूरबीन सहित कुल दक्षता ~ 4% है। पूरे स्पेक्ट्रोग्राफ को एक तापीय रूप से नियंत्रित निर्वात कक्ष के अंदर रखा गया है, जिसमें तापमान और दबाव क्रमशः 22.5 ±0.0007°C और 0.001±0.0005 mbar पर बनाए रखा गया है। इस सटीक तापीय नियंत्रण के साथ, स्पेक्ट्रोग्राफ से 12 घंटों के लिए दोनो तंतुओ के मध्य ~ 30 cm s^{-1} का सापेक्ष वेग मापन किया है , जो दर्शाती है कि स्पेक्ट्रोग्राफ तारों के साथ 50 cm s^{-1} तक की रेडीयल वेग परिशुद्धता माप सकता है एवम यह सुपर-अर्थ की खोज के लिए आवश्यक क्षमता स्पष्ट करती है।



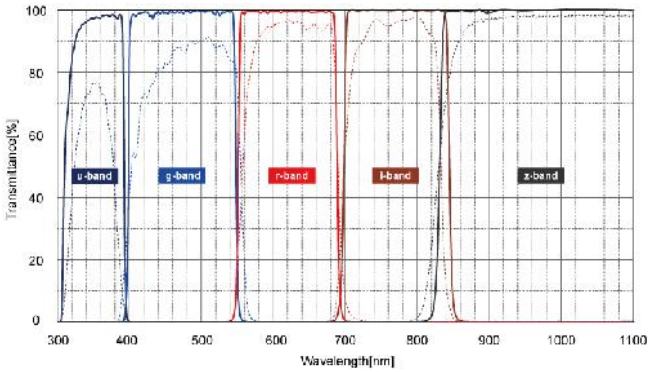
चित्र 29: दोनों तंतुओं में यूएआर के एकाधिक एक्सपोज़र का उपयोग करके दो अलग-अलग दिनों के लिए वाद्य बहाव की गणना की गई। ऊपरी पैनल व्यक्तिगत तंतुओं का पूर्ण बहाव दिखा रहा है, जबकि निचला पैनल तंतुओं के बीच सापेक्ष बहाव दिखा रहा है।

वर्तमान में, हम ऑन-स्काई परिशुद्धता स्थापित करने के लिए स्पेक्ट्रोग्राफ के साथ RV मानक तारों का अवलोकन कर रहे हैं। डेटा समानयन के लिए, हमने PARAS2 पाइपलाइन नामक एक कस्टम पाइपलाइन विकसित की है, जो PARAS-१ पाइपलाइन के एल्गोरिदम पर आधारित है। प्रत्येक फाइबर से स्पेक्ट्रा का इष्टतम निष्कर्षण करने से पहले, पाइपलाइन डार्क और बाइस सबट्रैक्शन , ऑर्डर ट्रेसिंग, प्रकीर्णी प्रकाश संशोधन और ब्रह्मांडीय किरण बहिष्करण जैसे सभी आवश्यक संशोधन करती है। तरंग दैर्ध्य अंशांकन उद्देश्य के लिए, हम यूरेनियम-आर्गन हॉलो कैथोड लैंप (चित्र 27, दाएं पैनल) से निकलने वाली यूरेनियम लाइनों की एक सूची का उपयोग कर रहे हैं। हमने ~ 3000 यूरेनियम लाइनों की पहचान की है और उन्हें चिह्नित किया है और उन्हें PARAS2 पाइपलाइन और विश्लेषण की प्रक्रिया में शामिल किया है। इन लाइनों का उपयोग करते हुए, हमारे उपकरण स्थिरता परिणाम नीचे

दिखाए गए हैं (चित्र 28)। निकट भविष्य में, पीआरएल में डिज़ाइन की गई वायुमंडलीय परिक्षेपण संशोधक (एडीसी) यूनिट को वायुमंडलीय परिक्षेपण को ठीक करने के लिए कैस्सेग्रेन यूनिट में रखा जाएगा।

(अभिजीत चक्रवर्ती, कपिल कुमार, नीलम जेएसएसवी प्रसाद, केविकुमार लाड, आशीर्वाद नायक, ऋषिकेष शर्मा, संजय बालीवाल और निकिता जितेंद्रन)

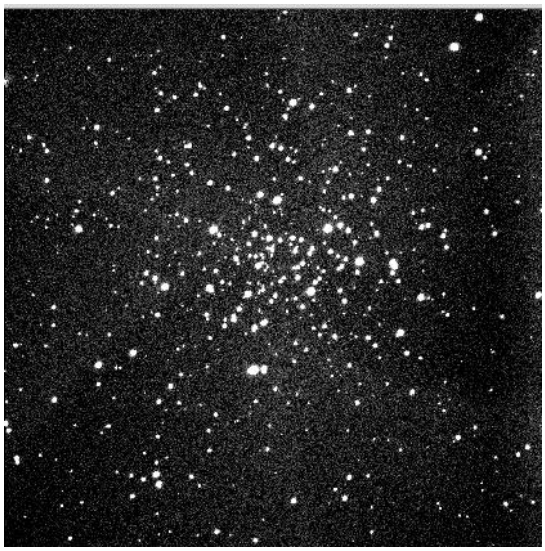
फेइंट ऑब्जेक्ट कैमरा



चित्र 30: पारंपरिक एसडीएसएस फिल्टर और एफओसी फिल्टर के ट्रांसमिशन की तुलना। धराशायी लाइनें पारंपरिक एसडीएसएस यूग्रीज़ बैंड हैं जबकि ठोस लाइनें एफओसी फिल्टर हैं।

फ़ेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) माउंट आबू वेधशाला में 2.5 मीटर दूरबीन के लिए पहले प्रकाश उपकरणों में से एक है और अक्टूबर 2022 से दूरबीन के स्थल -स्वीकृति परीक्षणों सहित व्यापक उपयोग में है। यह दूरबीन के मुख्य पोर्ट से जुड़ा हुआ है और इसका उपयोग छवियों को प्राप्त करने और स्पेक्ट्रम के ऑप्टिकल और एनआईआर भागों में खगोलीय पिंडों की प्रकाशमिति प्राप्त करने के लिए किया जाता है। FOC में 5 अलग-अलग उपलब्ध फ़िल्टर हैं, अर्थात् u, g, r, i, और z। ये फिल्टर पारंपरिक एसडीएसएस फिल्टर सेट के समान हैं लेकिन इनमें बेहतर पारगमन है। पारंपरिक एसडीएसएस फिल्टर और एफओसी फिल्टरसेट के फिल्टर ट्रांसमिशन वक्रों का तुलनात्मक आंकड़ा चित्र 29 में दिया गया है।

FOC एक डिटेक्टर के रूप में 15 माइक्रोन पिक्सेल आकार के साथ 4k × 4k बैक-इल्यूमिनेटेड ANDOR CCD का उपयोग करता है। डार्क करंट को कम करने के लिए सीसीडी को -100°C तक ठंडा किया जा सकता है, जो लगभग 0.0008 e/pix/sec है। प्रदायी रव लगभग 2.1 e @ 100 kHz है, और क्वांटम दक्षता 95% से बेहतर है। FOC का दृश्य-क्षेत्र 10 आर्कमिनट × 10 आर्कमिनट है। 10 मिनट के एक्सपोज़र समय के साथ, FOC i फ़िल्टर में 21वें मैग्निटूड स्टार का पता लगा सकता है। इसमें एक तटस्थ घनत्व फ़िल्टर भी शामिल है जिसका उपयोग संसूचक को संतृप्त किए बिना एक अत्यधिक चमकीले तारे की छवि प्रग्रहण के लिए किया जा सकता है। एफओसी एक बहुमुखी उपकरण है जिसका उपयोग सौर मंडल की पिंडों से लेकर परागांगेय खगोल विज्ञान तक विभिन्न अध्ययनों के लिए किया जा सकता है। आप चित्र 30 में एफओसी का उपयोग करके प्रग्रहित की गई एक खुले तारा समूह एनजीसी 2420 की g फिल्टर छवि देख सकते हैं।



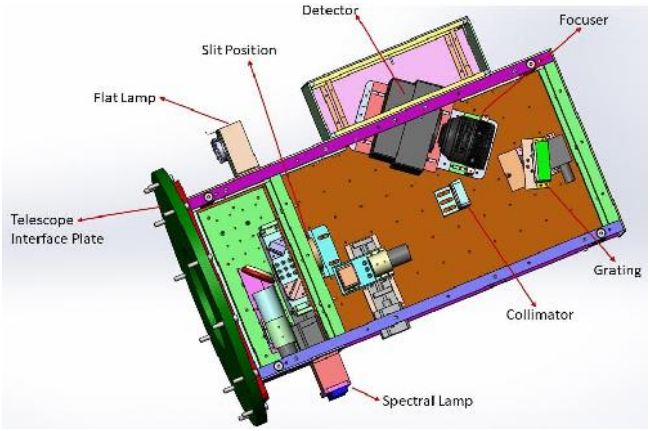
चित्र 31: एक खुले क्लस्टर एनजीसी 2420 की जी फ़िल्टर छवि, 2.5 मीटर टेलीस्कोप पर एफओसी का उपयोग करके कैप्चर की गई।

(अभिजीत चक्रवर्ती, केविकुमार लाड, नीलम जेएसएसवी प्रसाद, कपिल कुमार, आशीर्वाद नायक और विशाल जोशी)

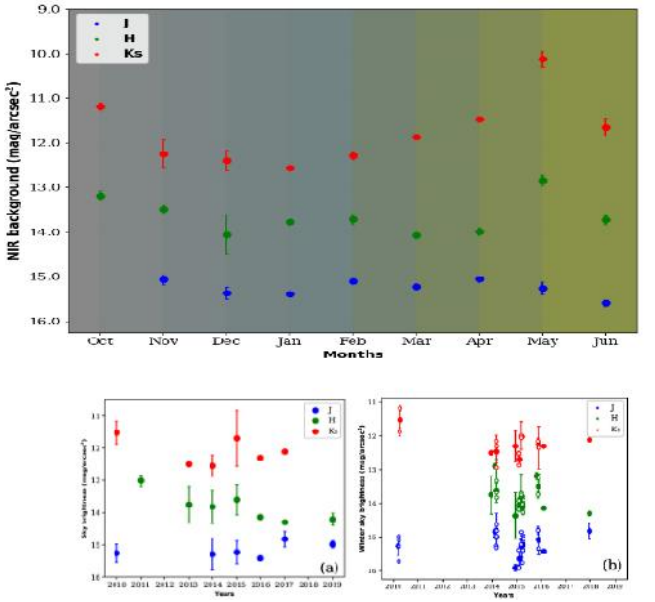
निम्न विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ का विकास

निम्न -विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ किसी भी दूरबीन के लिए एक अमूल्य उपकरण है। हम वर्तमान में माउंट आबू वेधशाला में 2.5 मीटर दूरबीन के लिए ऐसा उपकरण विकसित करने की प्रक्रिया में हैं। स्पेक्ट्रोग्राफ का उद्देश्य 4000-7000 एंगस्ट्रॉम की तरंग दैर्ध्य रेंज में 1500-2000 का विभेदन प्रदान करना है। इसे पूरा करने के लिए, हम दूरबीन के प्रकाश को दो किरणों में विभाजित करने के लिए एक किरणपुंज विखंडक का उपयोग करेंगे। परावर्तित किरण, जिसमें 8% प्रकाश होता है, को एक सीसीडी की ओर निर्देशित किया जाएगा जो हमें क्षेत्र की पहचान करने, स्लिट में तारे को केंद्र में रखने और वास्तविक समय में दूरबीन को दिशा देने में मदद करेगा। शेष 92% प्रकाश एक स्लिट और एक समांतरकारी लेन्स से होकर गुजरेगा। फिर हम 50mm × 50mm, 1200 l/mm प्रतिबिंब ग्रेटिंग का उपयोग करके समांतरकारी बीम को फैलाएंगे। बिखरी हुई रोशनी को 9 माइक्रोन पिक्सेल आकार वाले 4K × 4K अग्र-दीप्त सीसीडी डिटेक्टर पर केंद्रित किया जाएगा, जो स्पेक्ट्रम को रिकॉर्ड करेगा (चित्र 31)। डिटेक्टर में -30∘C पर 0.02 e/pix/sec का डार्क करंट और लगभग 9 e @ 1 MHz का रीडनोइज़ है। हम क्रमशः समतल क्षेत्र और तरंग दैर्ध्य अंशांकन डेटा प्राप्त करने के लिए एक हैलोजन लैंप और एक Ar लैंप का उपयोग करेंगे। अंशांकन लैंप की प्रकाश किरणों को स्लिट से ठीक पहले एक रैखिक चरण पर रखे गए दो मुड़े हुए दर्पणों का उपयोग करके सिस्टम में निर्देशित किया जा सकता है।

हम एलआरएस का उपयोग करके 1 घंटे के एक्सपोज़र समय के साथ V = 17 मैग स्टार का स्पेक्ट्रम प्राप्त करने में सक्षम होने की आशा करते हैं। उपकरण को दूरबीन के एक साइड पोर्ट पर लगाया जाएगा, और यह सौर मंडल, सितारों और आकाशगंगाओं सहित विभिन्न प्रकार के पिंडों का अध्ययन करने के लिए उपयुक्त होगा।



चित्र 32: निम्न-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ का लेआउट।



चित्र 33: (शीर्ष पैनल) माउंट आबू वेधशाला में एनआईआर पृष्ठभूमि में मौसमी बदलाव। (नीचे बाएँ - (ए)) दिए गए वर्षों के लिए नौ महीनों (अक्टूबर-जून) में एनआईआर पृष्ठभूमि मान (मैग $arcsec^{-2}$ में) का औसत। (नीचे दाएं - (बी)) दिए गए वर्षों की सभी उपलब्ध सर्दियों की रातों के लिए एनआईआर पृष्ठभूमि मान (मैग $arcsec^{-2}$ में) को खाली सर्कल का उपयोग करके चित्रित किया गया है, जबकि भरे हुए सर्कल का औसत मूल्य दिखाते हैं उस वर्ष शीत ऋतु के लिए आकाश की चमक।

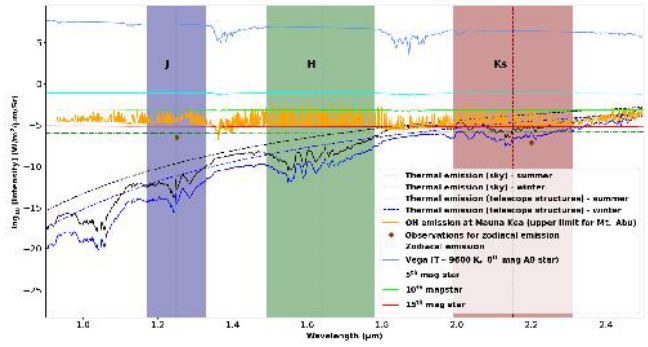
(विशाल जोशी, कपिल भारद्वाज, सौम्या कोहली, नफीस अहमद, केविकुमार लाड और नीलम जेएसएसवी प्रसाद)

माउंट आबू में 1.2 मीटर दूरबीन के साथ निकट अवरक्त पृष्ठभूमि

हमने इस प्रकाशन में माउंट आबू के खगोलीय स्थल के लिए नियर इंफ्रारेड (एनआईआर) पृष्ठभूमि का अनुमान और विश्लेषण प्रस्तुत किया है। 1.2 मीटर दूरबीन पर नियर इंफ्रारेड कैमरा/स्पेक्ट्रोग्राफ (एनआईसीएस) का उपयोग करके विभिन्न स्रोतों के एनआईआर प्रकाशमिति अवलोकनों से प्राप्त डेटा का उपयोग एनआईआर पृष्ठभूमि अनुमान प्राप्त करने के लिए किया गया है। हमने इन मूल्यों में मौसमी भिन्नताएं देखीं, जिसमें गर्मियों के महीनों में सर्दियों की तुलना में उज्जवल पृष्ठभूमि दिखाई देती है (चित्र 32 (शीर्ष पैनल) देखें)। हमने विभिन्न ऊंचाई पर स्थित अन्य भारतीय वेधशालाओं के साथ माउंट आबू में संश्लेषी वायुमंडलीय संचरण की तुलना भी प्रस्तुत की। हमने अपने अवलोकनों में एनआईआर पृष्ठभूमि के लिए संभावित योगदानकर्ताओं की पहचान की और उन संभावितों पर चर्चा की जो मौसमी बदलावों में योगदान दे सकते हैं। कुल मिलाकर, हमने पाया कि एनआईआर पृष्ठभूमि 2010 से 2019 तक अवलोकनों की अवधि में कोई व्यवस्थित भिन्नता नहीं दिखाती है (चित्र 32 (निचला पैनल) देखें)।

एनआईआर आकाश चमक में योगदान देने वाले विभिन्न कारकों के प्रभावों को समझने के लिए एक गुणात्मक मॉडलिंग (चित्र 33) भी इस पेपर में प्रस्तुत किया गया है। इससे एनआईआर उपकरण डिजाइनरों को निर्णय लेने में मदद मिलती है।

यह कार्य नवप्रीत कौर (खगोल विज्ञान और खगोल कण भौतिकी, अल्बा नोवा विश्वविद्यालय केंद्र, स्टॉकहोम, स्वीडन) और सुनील चंद्रा (दक्षिण अफ्रीकी खगोलीय वेधशाला, केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका और अंतरिक्ष अनुसंधान केंद्र, उत्तर-पश्चिम विश्वविद्यालय, दक्षिण अफ्रीका) के सहयोग से किया गया था।

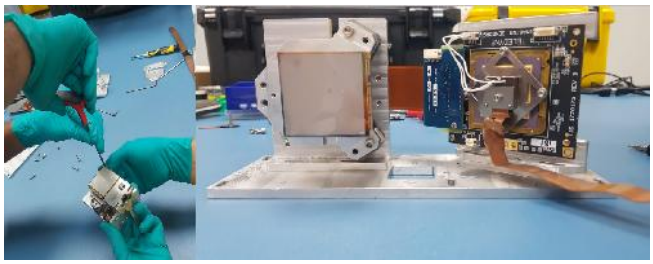


चित्र 34: माउंट आबू के लिए एनआईआर में विभिन्न पृष्ठभूमि उत्सर्जन के बीच तुलना। बिंदीदार केंद्रीय तरंग दैर्ध्य के साथ बैंगनी, हरे और भूरे रंग के बैंड एनआईआर के मानक जे, एच, और K_s ब्रॉडबैंड फिल्टर दिखाते हैं। आकाश से थर्मल उत्सर्जन को क्रमशः गर्मियों और सर्दियों के लिए ठोस काले और नीले वक्रों के साथ दिखाया गया है। टेलीस्कोप समर्थन संरचना से थर्मल उत्सर्जन को क्रमशः गर्मियों और सर्दियों के लिए काले और नीले धराशायी वक्रों के साथ दिखाया गया है। पीले ठोस वक्र के साथ प्लॉट किया गया OH उत्सर्जन मौना केआ वेधशाला के डेटा के आधार पर माउंट आबू के लिए एक ऊपरी सीमा देता है। मॉडल किए गए राशि चक्र उत्सर्जन (?) को गहरे हरे रंग की डैश-बिंदीदार रेखा के साथ प्लॉट किया गया है। 1.25 μm और 2.2 μm पर राशि चक्र प्रकाश के लिए दो अवलोकन डेटा बिंदु हरे भरे लाल वृत्तों का उपयोग करके दिखाए गए हैं। 5, 10, और 15 परिमाण के बिंदु स्रोतों के तारकीय स्पेक्ट्रा को क्रमशः सियान, नींबू हरे और गहरे नारंगी ठोस वक्रों के साथ दर्शाया गया है।

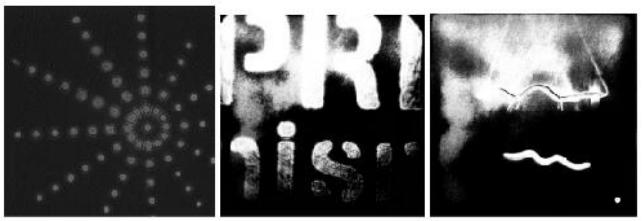
(प्राची प्रजापति, अन्वेष मिश्रा, अनन्या रावत, शशिकिरण गणेश, विशाल जोशी, नीरज कुमारी और सचिन्द्र नाइक)

2.5 मीटर दूरबीन के लिए एनआईएसपी उपकरण विकास

एनआईएसपी माउंट आबू वेधशाला में 2.5 मीटर दूरबीन के लिए आगामी बैक-एंड उपकरणों में से एक है। इमेजिंग, स्पेक्ट्रोस्कोपी और ध्रुवणमाप क्षमताओं के लक्ष्य के साथ, यह 0.9 - 2.5 μm की तरंग दैर्ध्य रेंज को कवर करेगा। उपकरण को टेलीडाइन के H2RG डिटेक्टर के आसपास विकसित किया जाएगा, जिसे क्रायोजेनिक तापमान (77 K) तक ठंडा किया जाएगा। हम डिज़ाइन किए गए सेटअप का परीक्षण करने और डिटेक्टर हैंडलिंग टूल के साथ-साथ कार्यप्रणाली का अनुभव विकसित करने के लिए H2RG रीड आउट इंटीग्रेटेड सर्किट (ROIC) का उपयोग कर रहे हैं। आरओआईसी आईआर संवेदनशील परत के बिना डिटेक्टर के समान है। इसमें ऑप्टिकल बैंड में कुछ संवेदनशीलता है। अंतिम चरण में, ROIC को विज्ञान ग्रेड H2RG डिटेक्टर द्वारा प्रतिस्थापित किया जाएगा।



चित्र 35: आरओआईसी को डिटेक्टर माउंटिंग प्लेट (बाएं) पर हैंडलिंग टूल की मदद से स्थापित किया जा रहा है और क्रायोजेनिक साइडकार एएसआईसी (दाएं) के साथ लगाया जा रहा है।



चित्र 36: कमरे के तापमान पर आरओआईसी द्वारा ली गई छवियां: 1 मिमी छेद वाला रेडियल पैटर्न मास्क (बाएं), पीआरएल एनआईएसपी मास्क (मध्य) और टंगस्टन की छवि - लैंप फिलामेंट (दाएं)।



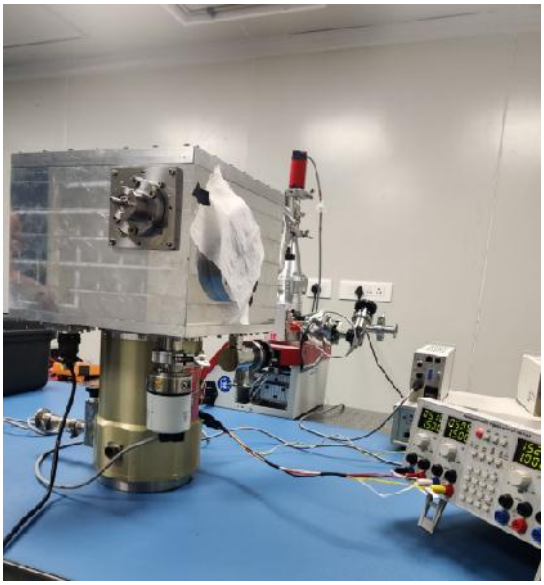
चित्र 37: (बाएं) SAM कार्ड और SIDECAR के बीच 200-पिन इंटरफ़ेस बोर्ड, दीवार में वैक्यूम फीड-थ्रू (मध्य) के रूप में लगाया गया है, ROIC और SIDECAR देवर (दाएं) के अंदर लगाया गया है।

कमरे के तापमान पर ROIC निष्पादन:

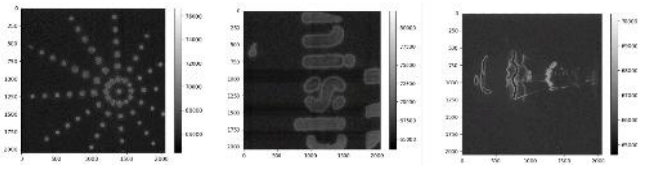
चित्र 34 दिखाता है कि ROIC को डिटेक्टर माउंटिंग प्लेट (बाएं पैनल) पर स्थापित किया जा रहा है और ROIC+SIDECAR ASIC को बेस प्लेट (दाएं पैनल) पर स्थापित किया गया है। फ्रेम को सिंगल फ्रेम, सीडीएस और फाउलर सैंपलिंग मोड दोनों में लिया गया हैं। अलग-अलग फ्रेम के लिए रीड नॉइज़ का अनुमान पूरे फ्रेम पर मानक विचलन को मापकर लगाया गया है। प्रत्येक लाभ सेटिंग के लिए 9 फ्रेमों के औसत रीड नॉइज़ की गणना की गई है। कम लाभ पर कमरे के तापमान पर लगभग 4-10 एडीयू का रीड नॉइज़ देखा जाता है। उच्च लाभ पर रीड नॉइज़ अपेक्षित रूप से अधिक होता है। परिणामी छवियाँ चित्र 35 में दिखाई गई हैं।

क्रायोजेनिक तापमान पर ROIC निष्पादन:

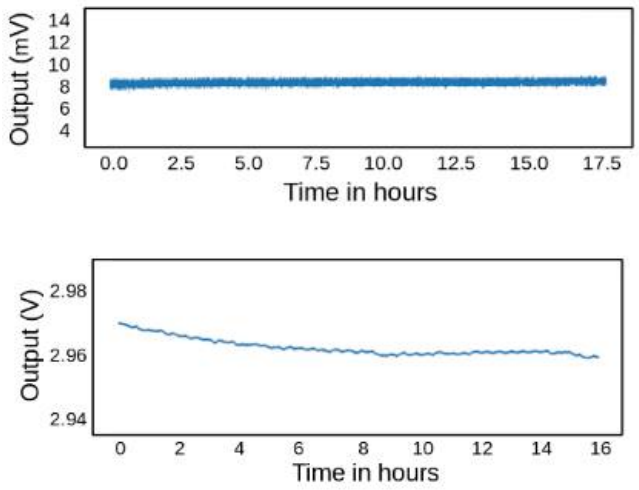
क्रायोजेनिक तापमान (78.3 K) पर ROIC का परीक्षण करने के लिए, हमने ROIC और SIDECAR को वैक्यूम देवार के अंदर स्थापित किया। SIDECAR अधिग्रहण मॉड्यूल (SAM) कार्ड को डेवर के बाहर लगाया गया था। SIDECAR के साथ SAM कार्ड को इंटरफेस करने के लिए, हमने एक 6-स्तरीय PCB कार्ड डिज़ाइन किया है जिसे वैक्यूम फीड-थ्रू में लगाया गया था जैसा कि चित्र 36 (मध्य) में दिखाया गया है। SAM कार्ड से PC तक डेटा ट्रांसमिशन USB2.0 का उपयोग करके किया जाता है। अंतिम सेटअप चित्र 37 में दर्शाया गया है। क्रायोजेनिक स्थितियों के तहत प्राप्त छवियों को चित्र 38 में दिखाया गया है। कई छवियों को प्राप्त करने के बाद हमने पाया कि पठन रव पूर्ण फ्रेम में 60 एडीयू और विंडो मोड में 25 एडीयू है। पूर्ण फ्रेम डार्क करंट 0.03 ADU/पिक्सेल/सेकंड पाया गया।



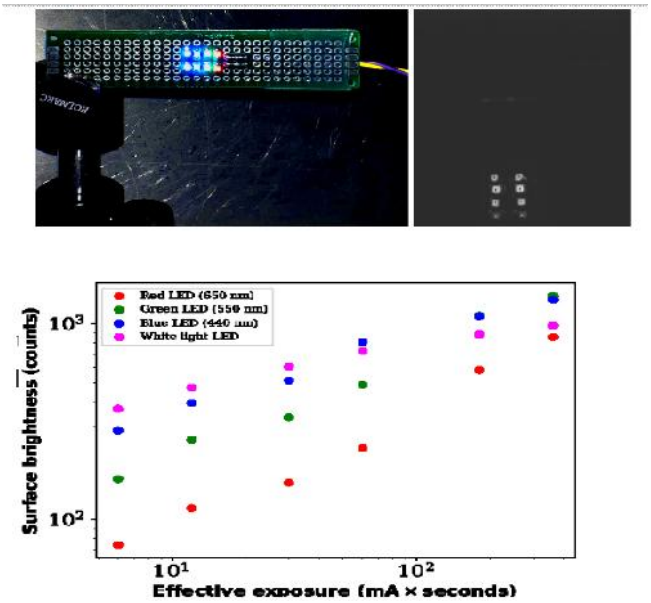
चित्र 38: ROIC और क्रायोजेनिक SIDECAR के लिए क्रायोजेनिक सेट-अप।



चित्र 39: क्रायोजेनिक तापमान पर आरओआईसी के साथ ली गई छवियां: 1 मिमी छेद आकार के साथ रेडियल पैटर्न मास्क (बाएं), पीआरएल एनआईएसपी मास्क (मध्य) और टंगस्टन-लैंप फिलामेंट की छवि (दाएं)।



चित्र 40: मापे गए फोटो-डायोड के डार्क करंट की स्थिरता (ऊपर) एलईडी ड्राइवर और ट्रांस-प्रतिबाधा एम्पलीफायर (नीचे) सहित पूरे सिस्टम की स्थिरता।



चित्र 41: (ऊपर बाएं) सफेद, नीले, हरे और लाल एलईडी की प्रतिक्रिया की जांच के लिए क्रायोजेनिक स्थितियों में उपयोग किए जाने वाले इलेक्ट्रॉनिक्स और आरओआईसी (ऊपर दाएं) प्राप्त छवि (नीचे) एलईडी की रैखिकता की जांच करें (लाल, हरा, नीला) , और सफेद); एक्स-अक्ष मिलि-एम्पीयर गुना सेकंड में प्रभावी एक्सपोज़र समय है और वाई-अक्ष गिनती में सतह की चमक दिखाता है।

H2RG डिटेक्टर के लक्षण वर्णन के लिए सेटअप की रैखिकता और स्थिरता विश्लेषण।

एक इन-हाउस एलईडी और फोटो-डायोड परीक्षण सेटअप को Arduino, विभिन्न LED, OPT101 ट्रांस-प्रतिबाधा एम्पलीफायर और ADS1115 ADC का उपयोग करके डिटेक्टर लक्षण वर्णन और स्थिरता विश्लेषण के लिए डिज़ाइन किया गया है। डार्क करंट स्थिरता और फोटो-डायोड आउटपुट के लिए आरेख चित्र 39 में दिखाए गए हैं। हमने एलईडी ड्राइविंग इलेक्ट्रॉनिक्स पर स्वतंत्र जांच भी की है। क्रायोजेनिक स्थितियों में टेलीडाइन रीड आउट इंटीग्रेटेड सर्किट (आरओआईसी) की प्रतिक्रिया की जांच करने के लिए हमने इलेक्ट्रॉनिक्स और विभिन्न एलईडी (जैसा कि चित्र 40 के ऊपरी बाएं पैनल में दिखाया गया है) का उपयोग किया। आरओआईसी द्वारा प्राप्त एलईडी की छवि चित्र 40 (ऊपरी दाएं) में दिखाई गई है। रैखिकता की जांच करने के लिए प्रत्येक अलग एलईडी की छवि के भीतर गणना को एकीकृत किया गया था, और विभिन्न एलईडी के लिए एक आरेख चित्र 40 (निचले पैनल) में दिखाया गया है।

(अन्वेश मिश्रा, अल्का, प्रशांत कासरला, दीक्षा रॉय सरकार, पी.एस. पटवाल, प्राची प्रजापति, हितेश एल. अडलजा, सचिन्द्र नाइक, ए.बी. शाह, शशिकिरण गणेश, और अन्य। (एनआईएसपी टीम))

अनुकूली प्रकाशिकी (एओ) प्रणाली विकास

पृथ्वी का प्रक्षोभी वातावरण दूर के तारों से आने वाले प्रकाश में तरंगाग्र विकृतियाँ उत्पन्न करता है जिसके परिणामस्वरूप जमीन आधारित ऑप्टिकल/निकट-अवरक्त (एनआईआर) दूरबीनों की छवि गुणवत्ता खराब होती है। एडाप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) तकनीक का उपयोग करके, वेवफ्रंट विकृतियों को ठीक किया जा सकता है जिसके परिणामस्वरूप छवि गुणवत्ता में महत्वपूर्ण सुधार होता है। पीआरएल में पीआरएल 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए एडेप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) आधारित उपकरण विकसित करने की एक परियोजना शुरू की गई है। उपकरण विकास प्रक्रिया के भाग के रूप में, एक एओ परीक्षण-बेंच सेटअप, जो एओ सिस्टम का एक छोटा संस्करण है, को प्रयोगशाला-नियंत्रित स्थितियों में विभिन्न एओ उपप्रणालियों को अनुकरण और चिह्नित करने के लिए भी डिज़ाइन किया गया है। इस वर्ष की संपूर्ण गतिविधि का वर्णन निम्नलिखित तीन उपखण्डों में किया जा सकता है:

एओ परीक्षण-बेंच का प्रायोगिक सेटअप: प्रक्षोभ कक्ष और इसकी प्रक्षोभी गुणों की विशेषता

टेस्ट-बेंच सेटअप को AO सिस्टम के विश्लेषणात्मक ढांचे के साथ PRL 2.5m टेलीस्कोप के लिए स्थितियों का अनुकरण करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। परीक्षण-बेंच सेटअप को लागत और विकास के समय-स्केल को कम करने के लिए पूरी तरह से ऑफ-द-शेल्फ घटकों के साथ डिजाइन किया गया है। वेधशाला में अलग-अलग देखने की स्थितियों की नकल करने के लिए इनपुट स्थितियों की एक श्रृंखला का अनुकरण करने के लिए एक गर्म हवा-आधारित ऑप्टिकल टर्बुलेंस जनरेटर (ओटीजी) का उपयोग किया गया है। परीक्षण-बेंच सेटअप का पूरा ऑप्टिकल लेआउट और सेटअप की वास्तविक छवि चित्र 41 में दिखाई गई है। ओटीजी से गुजरने के लिए एक कोलिमिटेड बीम बनाई गई है ताकि आनुपातिक रूप से स्केल किए गए वेवफ्रंट विकृतियों को प्रस्तुत किया जा सके, जैसा कि आने वाली रोशनी में मौजूद होता है। दूर का तारा जो पृथ्वी के वायुमंडल से होकर गुजरता है और 2.5 मीटर दूरबीन द्वारा एकत्र किया गया है। 2.5 मीटर एपर्चर की पुतली को 44 मिमी तक छोटा कर दिया गया है। इसके बाद यह 10 सेमी से 1.76 मिमी के फ्राइड पैरामीटर (r0) को मापता है।

एक पुतली मैपिंग ऑप्टिकल रिले पुतली के आकार को 0.5 इंच (12.7 मिमी) के टिप-टिल्ट मिरर (फिजिक इंट्रूमेंट मॉडल नंबर S330K232) के आकार से मेल खाने के लिए परिवर्तित करता है। यह टिप-झुकाव दर्पण तरंगफ्रंट में पाठ्यक्रम और धीमे उतार-चढ़ाव को सही करता है। टिप-टिल्ट दर्पण से परावर्तित किरण एक अन्य ऑप्टिकल रिले से होकर गुजरती है जो 4.8 मिमी

के विकृत दर्पण (बोस्टन माइक्रोमशिन्स मॉडल नंबर मल्टी-3.5-डीएम) के आकार से मेल खाने के लिए पुतली के आकार को मैप करती है। तरंगाग्र में बहुत तेज गति से होने वाले बारीक उतार-चढ़ाव को विकृत दर्पण ठीक कर देता है। विकृत दर्पण से परावर्तित किरण को किरण-स्प्लिटर द्वारा दो भागों में विभाजित किया गया है। बीम के एक भाग का उपयोग स्रोत की छवि बनाने के लिए किया गया है जबकि बीम के दूसरे भाग का उपयोग वेवफ्रंट सेंसिंग के लिए किया गया है। 11×11 लेंसलेट ऐरे (150 μ पिच) के साथ एक शेक-हार्टमैन वेवफ्रंट सेंसर (थोरलैब्स मॉडल नंबर WFS 20-5C) का उपयोग बीम में मौजूद वेवफ्रंट विरूपण की मात्रा को समझने और वेवफ्रंट को फिर से बनाने के लिए किया गया है। वेवफ्रंट सेंसर से फीडबैक टिप-टिल्ट मिरर और डिफॉर्मेबल मिरर को अवशिष्ट वेवफ्रंट त्रुटियों को ठीक करने के लिए भेजा जाता है। इस प्रकार, पूर्ण बंद लूप नियंत्रण प्रणाली प्राप्त की जाती है। गर्म हवा आधारित ओटीजी के पैरामीटर तालिका 2 में दिए गए हैं। ओटीजी का विस्तृत हार्डवेयर विवरण पिछली वार्षिक रिपोर्ट में वर्णित किया गया है।

ऑप्टिकल टर्बुलेंस जेनरेटर (OTG) पैरामीटर	Value
पुतली का आकार	44mm
गर्म और ठंडे पक्ष के बीच अधिकतम तापमान अंतर	200K
फ्राइड पैरामीटर (r_0)	लगभग 1.76mm
माउंट आबू 2.5 मीटर टेलीस्कोप पर विशिष्ट D/r_0	25
प्रक्षोभी कक्ष के लिए D/r_0	22-26
D/V माउंट आबू में हवा की स्थिति के दौरान	0.125 s
प्रक्षोभी कक्ष के लिए D/V	0.09-0.45 s

टेबल 2 : एओ परीक्षण-बेंच प्रयोग में प्रक्षोभ की विशेषता और अनुरूपित पैरामीटर

ओटीजी का उपयोग कोलिमेटेड बीम में वेवफ्रंट डिस्टॉर्शन प्रस्तुत करने के लिए किया जा रहा है जो कि टेस्ट-बेंच सेटअप की विशेषता है। चित्र 42 प्रयोगशाला लक्षण वर्णन के दौरान प्राप्त पुनर्निर्मित वेवफ्रंट और हमारे एओ सिमुलेशन सॉफ्टवेयर से प्राप्त एक पुनर्निर्मित वेवफ्रंट की एक छवि दिखाता है। एओ सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का वर्णन पिछली वार्षिक रिपोर्ट में किया गया है।

सॉफ़्टवेयर टूल के माध्यम से प्रक्षोभ कक्ष के विभिन्न मापदंडों (जैसे तापमान अंतर, हवा की गति) को समायोजित करके प्रक्षोभ जनरेटर के नियंत्रण को स्वचालित करने के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक्स नियंत्रण कार्ड (पीसीबी) (चित्र 43) विकसित किया गया है। पीसीबी में विभिन्न उप प्रणालियों के लिए सर्किटरी है। एडीसी, तापमान सेंसर, डीसी पंखे के लिए पीडब्लूएम मॉड्यूल, सॉलिड स्टेट रिले संचालित हीटर के साथ इंटरफेस किया गया वेग सेंसर। रास्पबेरी पाई का इंटरफ़ेस उपरोक्त प्रत्येक मॉड्यूल से प्रदान किया गया है, जैसा चित्र 44 ब्लॉक आरेख में दिखाया गया है। SPI प्रोटोकॉल के माध्यम से संचार स्थापित किया जाता है। रास्पबेरी पाई सिग्नल से सेंसर सिग्नल को प्रकाशिक रूप से अलग करना सुनिश्चित किया गया है। पीसीबी का प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया है और इसका उपयोग ओटीजी द्वारा उत्पन्न प्रक्षोभ को चिह्नित करने के लिए किया जाता है।

एओ सिस्टम के लिए बंद लूप नियंत्रण का विकास

एक AO उपकरण में, एक नियंत्रण प्रणाली का उपयोग वेवफ्रंट सेंसर संकेतों को निकालने और फीडबैक की गणना करने के लिए किया जाता है, जिन्हें डिफॉर्मेबल मिरर और टिप-टिल्ट मिरर पर भेजा जाना है। वायुमंडलीय प्रक्षोभ के विशिष्ट समय-स्केल से मेल खाने के लिए एक एओ नियंत्रण प्रणाली को बहुत तेज गति से काम करना पड़ता है। एओ नियंत्रण प्रणाली की बुनियादी वास्तुकला का उल्लेख पिछले वर्ष की वार्षिक रिपोर्ट में किया गया है। वर्तमान में, एओ नियंत्रण प्रणाली प्राप्ति के लिए दो पीसी पद्धति लागू की जा रही है। इस आर्किटेक्चर में, एक पीसी सहायक उपकरण-संबंधित संचालन करने के लिए एक यूजर इंटरफेस प्रदान करेगा, जबकि दूसरे पीसी का उपयोग वास्तविक समय एओ नियंत्रण सॉफ्टवेयर चलाने के लिए किया जाएगा। दोनों पीसी के स्पेसिफिकेशन तालिका-3 में दिए गए हैं। डेटा ट्रांसफर और नियंत्रण के लिए सॉकेट प्रोग्रामिंग आधारित इंटरप्रोसेस संचार (आईपीसी) विधि का उपयोग किया जाता है। आईपीसी टीसीपी क्लाइंट सर्वर मोड में काम करता है।

पैरामीटर्स	PC 1 (यूजर इंटरफ़ेस प्रदान करने के लिए) Specifications	PC 2 (AO बंद लूप नियंत्रण के लिए) विशिष्टताएं
प्रोसेसर	इंटेल जियोन 4210R	AMD राइजन थ्रेड रिपर PRO 3955WX
प्रति प्रोसेसर कोर की संख्या	10	16
प्रोसेसर बेस फ़्रीक्वेंसी (GHz)	2.4	3.9
RAM आकार (GB)	32	32
ग्राफ़िकल इंटरफ़ेस के साथ OS	CentOS 7	ग्राफ़िकल इंटरफ़ेस के बिना CentOS 7
L1, L2, L3 cache sizes	640KB, 10MB, 13.8MB	1MB, 8MB, 64MB
GPU कार्ड की संख्या	1	2
प्रति जीपीयू कार्ड में CUDA कोर की संख्या	896	5888
नेटवर्किंग नियंत्रक	1 जीबीई (लैन के लिए उपयोग किया जाने वाला), 10GbE (आईपीसी में उपयोग किया जाने वाला)	1GbE(लैन के लिए उपयोग किया जाने वाला), 10GbE (आईपीसी में उपयोग किया जाने वाला)

टेबल 3 : एओ प्रणाली के बंद लूप नियंत्रण विकास के लिए उपयोग किए जाने वाले वर्कस्टेशन के विनिर्देश

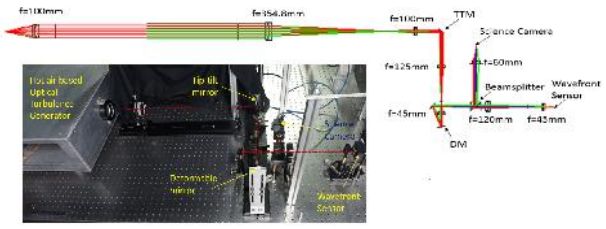
सर्वर साइड के साथ-साथ क्लाइंट साइड पर, तीन अलग-अलग प्रकार की कार्यक्षमताओं जैसे उपयोगकर्ता कमांड ट्रांसफर, डेटा स्ट्रीम ट्रांसफर, निरंतर अपडेट फ़ंक्शन के लिए अनुरोध स्वीकार करने के लिए तीन अलग-अलग सॉकेट बनाए जाते हैं। इन्हें स्ट्रिंग ट्रांसफर, खंडित ऐरे ट्रांसफर और फ़ाइल ट्रांसफर विधियों का उपयोग करके कार्यान्वित किया जाता है। एक साथ कई क्लाइंट अनुरोधों को संभालने के लिए, विभिन्न तरीकों का उपयोग किया जाता है। फोर्किंग, सेलेक्ट और थ्रेडिंग का पता लगाया गया। इसे अंततः मल्टीथ्रेडिंग का उपयोग करके कार्यान्वित किया जा रहा है।

एकाधिक थ्रेड ओवरराइटिंग से बचने के लिए हमने सेमाफोर का उपयोग किया है। चित्र 45 में दिखाया गया ब्लॉक आरेख पीआरएल एओ वास्तविक समय नियंत्रण प्रणाली के लिए दो पीसी प्रणालियों के बीच संचार परत कार्यान्वयन के बारे में एक सिंहावलोकन प्रदान करता है।

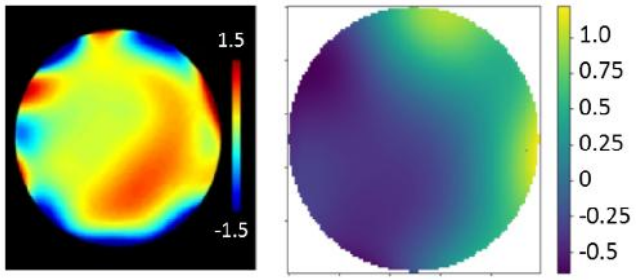
पीआरएल 2.5एम टेलीस्कोप के लिए एडेप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) असिस्टेड नियर-इन्फ्रारेड (एनआईआर) कैमरे पर अपडेट

प्रस्तावित एओ सहायता प्राप्त एनआईआर कैमरा उपकरण को 30 आर्क-सेकंड दृश्य क्षेत्र के लिए डिज़ाइन किया जा रहा है और यह प्राकृतिक गाइड स्टार (एनजीएस) के साथ-साथ कृत्रिम लेजर गाइड स्टार (एलजीएस) दोनों के साथ काम करने में सक्षम होगा। बेस ऑप्टिकल डिज़ाइन पिछली वार्षिक रिपोर्ट में प्रस्तुत किया गया था। वांछित छवि गुणवत्ता प्राप्त करने के लिए डिज़ाइन में और अधिक अनुकूलन देखा गया है। तरंगाग्र विरूपण के अलावा, हवा के तरंग दैर्ध्य-निर्भर अपवर्तन गुणांक का अंतर वायुमंडलीय अपवर्तन पर प्रभाव पड़ता है। दूसरे शब्दों में, पृथ्वी का वायुमंडल एक प्रिज्म के रूप में कार्य करता है जो दूरबीन की ऊंचाई की दिशा में एक छवि स्पेक्ट्रम के निर्माण का कारण बनता है। इस प्रकार, ब्रॉडबैंड फिल्टर के माध्यम से देखने पर छवि लंबी दिखाई देती है, जिससे स्थानिक विभेदन का नुकसान होता है। एक वायुमंडलीय फैलाव सुधारक (एडीसी) विपरीत दिशा में समान मात्रा में फैलाव पैदा करके पृथ्वी के वायुमंडल के कारण होने वाले फैलाव को ठीक कर सकता है। हम अपने उपकरण के लिए एडीसी के रूप में एक घूमने वाली डबल एमीसी प्रिज्म-आधारित डिज़ाइन का उपयोग करने जा रहे हैं। एडीसी दो समान प्रिज्म असेंबलियों से बना है, लेकिन विपरीत दिशाओं में व्यवस्थित है। दोनों प्रिज्म असेंबलियों को समान मात्रा में लेकिन एक दूसरे के विपरीत दिशा में ऑप्टिक अक्ष के बारे में समकालिक रूप से घुमाया जा सकता है। चित्र 46 हमारे एडीसी प्रिज्म असेंबली का डिज़ाइन दिखाता है।

प्रत्येक एडीसी प्रिज्म असेंबली में एक साथ सीमेंट की गई तीन वेजर के आकार की ग्लास प्लेटें होती हैं। चश्मे में 0.4 μ से 2.2 μ के बीच डिज़ाइन की गई तरंग दैर्ध्य सीमा पर अच्छा संचरण होता है। एडीसी प्रिज्म को टिप-टिल्ट मिरर स्थिति के पास रखा जाएगा जहां बीम का व्यास लगभग 10 मिमी है। एडीसी के ऑप्टिकल डिज़ाइन को ज़ेमैक्स ऑप्टिकल डिज़ाइन सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके अनुकरण किया गया था। वायुमंडलीय फैलाव को ध्यान में रखने के लिए, ज़ेमैक्स सबरूटीन "वायुमंडलीय" का उपयोग किया गया है जो वायुमंडलीय फैलाव का अनुकरण करने में जेनिथ कोण, वेधशाला ऊंचाई, अक्षांश, तापमान, दबाव और आर्द्रता पर विचार करता है। प्रिज्म को इस तरह से डिजाइन किया गया है कि जेनिथ कोण z=65 डिग्री पर, प्रिज्म, प्रिज्म कोण=0 डिग्री पर संरेखित हो जाते हैं, इस प्रकार दोनों प्रिज्मों का फैलाव जुड़ जाता है जो अंततः वायुमंडलीय फैलाव को रद्द कर देता है। प्रिज्म कोण के अलावा, ADC प्रिज्म को Alt-Azimuth टेलीस्कोप के कारण उत्पन्न होने वाले क्षेत्र के घूर्णन की देखभाल के लिए एक निरंतर DC रोटेशन भी दिया जाना चाहिए। चित्र 47 दूरबीन के एडीसी बनाम जेनिथ कोण के प्रिज्म कोण को दर्शाता है।



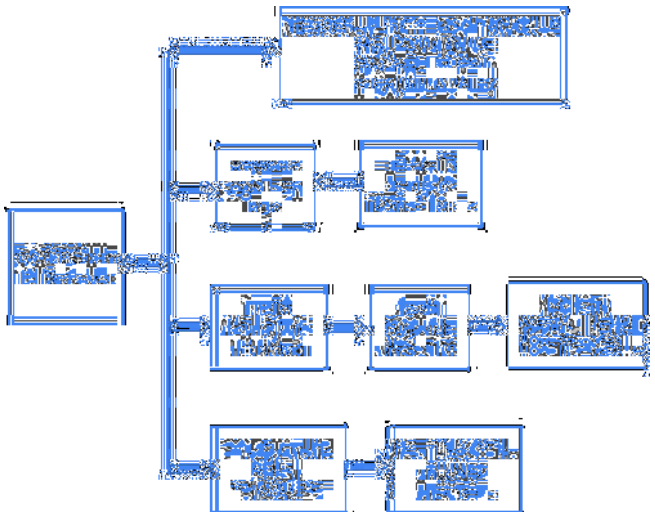
चित्र 42: एओ परीक्षण-बेंच सेटअप का ऑप्टिकल योजनाबद्ध। प्रयोगशाला में वास्तविक सेटअप भी दिखाया गया है।



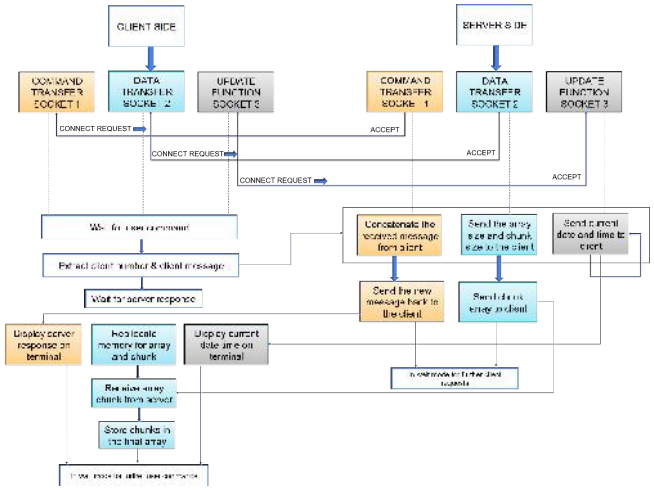
चित्र 43: प्रयोगशाला लक्षण वर्णन के दौरान पुनर्निर्मित वेवफ्रंट (बाएं), हमारे सिमुलेशन सॉफ्टवेयर से पुनर्निर्मित वेवफ्रंट चित्रण (दाएं)।



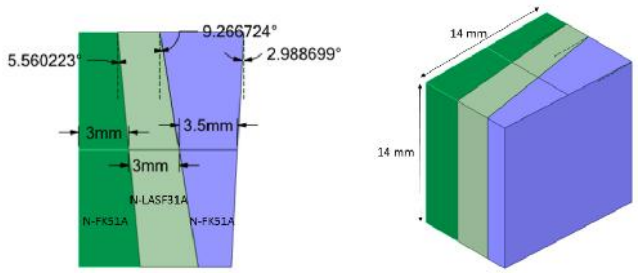
चित्र 44: एओ परीक्षण बेंच में अशांति कक्ष के स्वचालन के लिए नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स।



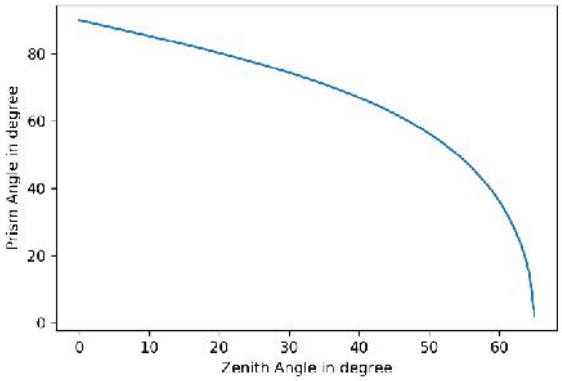
चित्र 45: ओटीजी मापदंडों का ब्लॉक आरेख इलेक्ट्रॉनिक्स को नियंत्रित करता है।



चित्र 46: दो पीसी सिस्टम के बीच संचार परत कार्यान्वयन।



चित्र 47: एडीसी के एक प्रिज्म का ऑप्टिकल डिज़ाइन। प्रत्येक एडीसी प्रसिम में एक साथ सीमेंट की गई तीन पच्चर के आकार की कांच की प्लेटें होती हैं।



चित्र 48: आंचल कोण के फलन के रूप में इष्टतम एडीसी प्रिज्म कोण। एडीसी डिजाइन किया गया है.

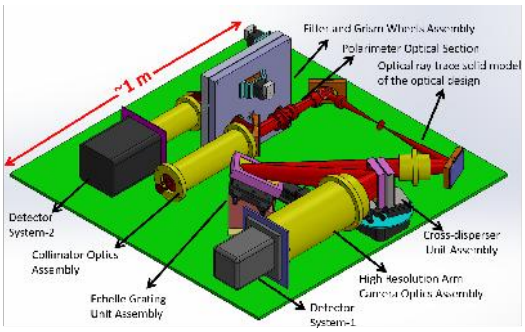
(वैभव दीक्षित, अंकिता पटेल और मुदित के. श्रीवास्तव)

माउंट आबू फ़ेंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा का विकास - पीआरएल 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए एशेले ध्रुवणमापी (एम-एफओएससी-ईपी)

माउंट आबू फेंट ऑब्जेक्ट स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा - एशेले ध्रुवणमापी (एम-एफओएससी-ईपी) एक दो-चैनल मल्टीमोड उपकरण है जिसे वर्तमान में माउंट आबू में पीआरएल 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए डिजाइन किया जा रहा है। एम-एफओएससी-ईपी सीमित फिल्टर-आधारित इमेजिंग, ग्रिज्म्स का उपयोग करके कम-विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी और दृश्य तरंगबैंड (3900-9900 एंगस्ट्रॉम) में मध्यवर्ती विभेदन स्पेक्ट्रो-पोलरिमेट्री देखने की सुविधा प्रदान करता है। सिस्टम दो अलग-अलग डिटेक्टर सिस्टम का उपयोग करते हुए एक मूवेबल फोल्ड मिरर का उपयोग करके अल्पविभेदन(R∼500-800) मॉड्यूल और उच्च-विभेदन (R∼15000) स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमापी मॉड्यूल को जोड़ने के लिए एक सामान्य कोलिमेटर ऑप्टिक्स का उपयोग करेगा।

पिछले वर्षों की वार्षिक रिपोर्ट में ऑप्टिकल डिज़ाइन और विभिन्न विज्ञान मापदंडों पर चर्चा की गई थी। यहां हम उपकरण के यांत्रिक डिजाइन पहलुओं पर विकास का वर्णन करते हैं। इस उपकरण को कैस्सेग्रेन पोर्ट उपकरण के रूप में डिजाइन किया जा रहा है, जिसमें लगभग 1m × 1m का वॉल्यूम प्रतिबंध और लगभग 340 किलोग्राम का वजन प्रतिबंध है। यांत्रिक डिज़ाइन का एक प्रारंभिक सीएडी मॉडल चित्र 48 में दिखाया गया है। लेआउट को 1m × 1m आयाम पर एक ऑप्टिकल बेंच पर विभेदित किया जा रहा है जहां सभी प्रमुख ऑप्टिकल उप-प्रणालियां लगाई जा रही हैं। सामान्य कोलाइमर ऑप्टिक्स का ऑप्टिकल लेंस सिस्टम एक एकल लेंस बैरल के अंदर लगाया जाएगा जो प्रकाश किरण को समेटता है। कोलिमेटेड स्पेस में एक मोटराइज्ड फोल्ड मिरर बीम को उपकरण के कम-विभेदन वाले आर्म में निर्देशित करेगा, जिसमें बीम फिल्टर और ग्रिज्म इकाइयों से होकर गुजरेगा। कम-विभेदन वाले आर्म में बीम को कम-विभेदन कैमरा ऑप्टिक्स में और अंत में डिटेक्टर सिस्टम-2 – एक ईएमसीसीडी कैमरा सिस्टम में मोड़ने के लिए डिज़ाइन में एक और फोल्ड मिरर जोड़ा गया है। उपकरण के उच्च-विभेदन मोड में, कोलिमेटर से बीम को सीधे पोलामीटर ऑप्टिकल सेक्शन में जाने की अनुमति दी जाती है, जहां आधे-वेवप्लेट और वोलास्टन प्रिज्म से गुजरने के बाद बीम को दो ऑर्थोगोनल ध्रुवीकृत ओ और

ई में विभाजित किया जाएगा। किरणें. दो-गुना दर्पणों की सहायता से, दोनों बीमों को एशेले ग्रेटिंग और क्रॉस-डिस्पर्सर उप-प्रणाली पर निर्देशित किया जाता है। क्रॉस-डिस्पर्सर यूनिट से बिखरी हुई किरणें उच्च-विभेदन कैमरा ऑप्टिक्स बैरल में प्रवेश करेंगी और अंत में डिटेक्टर सिस्टम -1 - एक 2K × 2K सीसीडी कैमरा सिस्टम पर रिकॉर्ड की जाएंगी। 2.5 मीटर टेलीस्कोप के कैसेग्रेन पोर्ट की वॉल्यूम बाधाओं के भीतर पूरे उपकरण को डिजाइन करने के लिए प्रारंभिक लेआउट को फोल्ड मिरर के साथ अनुकूलित किया गया है।



चित्र 49: एम-एफओएससी-ईपी उपकरण का प्रारंभिक यांत्रिक डिजाइन (सीएडी मॉडल)। प्रमुख उपप्रणालियाँ दिखायी गयी हैं। उपकरण का यांत्रिक डिज़ाइन अभी चल रहा है।

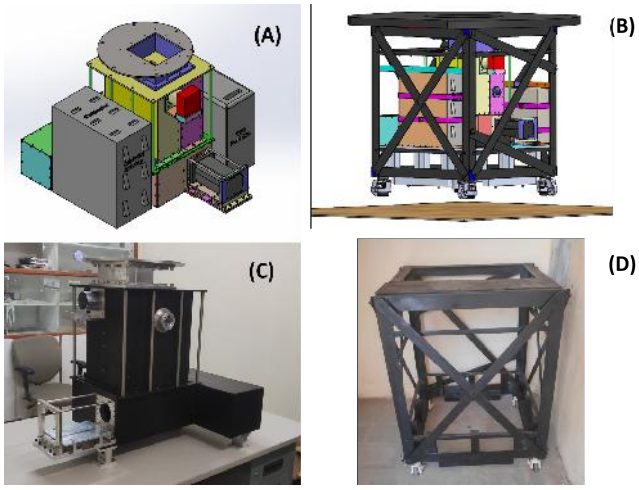
(मुदित के. श्रीवास्तव, वैभव दीक्षित, भावेशकुमार मिस्त्री, अरिजीत मैती, अंकिता पटेल और विपिन कुमार)

प्रोटोपोल का विकास: एक प्रोटोटाइप स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमापी

प्रोटोपोल प्रोटोटाइप स्पेक्ट्रो-ध्रुवणमापी है जिसे एम-एफओएससी-ईपी उपकरण के कुछ महत्वपूर्ण हार्डवेयर उप-प्रणालियों जैसे कि इशेल ग्रेटिंग और क्रॉस-डिस्पर्सर ग्रेटिंग्स, ध्रुवीकरण ऑप्टिक्स सेट-अप इत्यादि का अनुकरण और परीक्षण करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। व्यावसायिक रूप से उपयोग करना उपलब्ध ऑफ-द-शेल्फ (सीओटीएस) ऑप्टिकल घटकों, का उपयोग करके प्रोटोपोल को अपने आप में एक स्टैंडअलोन उपकरण के रूप में विकसित किया गया है, जिसका उपयोग न्यूनतम इंटरफ़ेस परिवर्तन के साथ पीआरएल 1.2 मीटर के साथ-साथ 2.5 मीटर टेलीस्कोप पर भी किया जा सकता है। प्रोटोपोल को 3820-9660 एंगस्ट्रॉम तरंग दैर्ध्य रेंज में 6000-7000 के वर्णक्रमीय विभेदन प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। प्रोटोपोल के ऑप्टिकल और ऑप्टो-मैकेनिकल डिज़ाइन पिछले वर्षों की रिपोर्ट में प्रस्तुत किए गए थे। यहां हम उपकरण की यांत्रिक असेंबली का वर्णन कर रहे हैं। उपकरण की यांत्रिक प्रणालियों को पीआरएल कार्यशाला सुविधा का उपयोग करके पूरी तरह से इन-हाउस विकसित किया गया है।

प्रोटोपोल की यांत्रिक प्रणाली का मॉड्यूलर डिज़ाइन प्रयोगशाला में इसके संयोजन और एकीकरण और वेधशाला में परिवहन की आसानी सुनिश्चित करता है। यांत्रिक प्रणाली में तीन प्रमुख मॉड्यूल शामिल हैं; (1.) ध्रुवणमापी यूनिट, (2.) स्पेक्ट्रोमीटर यूनिट और (3.) अंशांकन यूनिट। इसके अलावा, उपकरण को 1.2m/2.5m दूरबीन की कैसेग्रेन प्लेट से जोड़ने के लिए इसकी यांत्रिक संरचना में एक अन्य दूरबीन इंटरफ़ेस यूनिट भी जोड़ी जाती है। इस शीर्ष-इंटरफ़ेस के भीतर एक ऑफ-एक्सिस ऑटो गाइडर यूनिट डिज़ाइन की गई है।

दूरबीन से प्रकाश को ध्रुवणमापी यूनिट के अंदर इसके फोकल विमान पर केंद्रित किया जाता है, जिसे फिर कुछ और विशिष्ट ऑप्टिकल घटकों (जैसे वोलास्टन प्रिज्म और हाफ) के अलावा 5 लेंस और 3 दर्पणों के एक सेट द्वारा समेटा और पुन: केंद्रित किया जाता है। कस्टम डिज़ाइन किए गए मैकेनिकल धारक लेंस को आवश्यक संरेखण सटीकता प्रदान करते हैं। ध्रुवणमापी यूनिट में अंशांकन प्रकाशिकी के लिए एक रैखिक मोटर चालित चरण, अर्ध-तरंग प्लेट के लिए एक मोटर चालित रोटेशन चरण (1:70 कमी अनुपात के साथ) और एक बैंडपास फिल्टर के लिए एक छोटा रैखिक चरण भी शामिल है। इस यूनिट का अंतिम दर्पण प्रकाश को स्पेक्ट्रोमीटर यूनिट अनुभाग में निर्देशित करता है। स्पेक्ट्रोमीटर यूनिट में एक परवलयिक कोलिमेटर दर्पण, एक इशेल ग्रेटिंग और दो क्रॉस-डिस्पर्सर्स ग्रेटिंग होते हैं। इन सभी घटकों के लिए माउंटिंग प्लेटफ़ॉर्म सिस्टम के विभिन्न असेंबली और संरेखण पहलुओं को ध्यान में रखते हुए डिजाइन और निर्मित किए गए थे। ये माउंटिंग प्लेटफ़ॉर्म यांत्रिक लॉकिंग प्रावधानों के साथ टिप-झुकाव संरेखण चरणों को पकड़ने के लिए कस्टम डिज़ाइन किए गए हैं। क्रॉस-डिस्पर्सर्स झंझरी गाइड रेल के साथ दो मोटर चालित रैखिक चरणों पर लगाए गए हैं। ध्रुवणमापी यूनिट से प्रकाश को पहले समेटा जाता है और फिर कैमरा यूनिट में प्रवेश करने से पहले फैलाया जाता है, जो एक ऑफ-द-शेल्फ कैनन कैमरा लेंस सिस्टम और ANDOR सीसीडी डिटेक्टर सिस्टम से सुसज्जित है। अंशांकन यूनिट मॉड्यूल को वर्णक्रमीय अंशांकन प्रोटोपोल के लिए तीन वर्णक्रमीय लैंप से अंशांकन प्रकाश किरण प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। लेंस, दर्पण, झंझरी आदि के लिए सभी माउंट एल्यूमीनियम 6061T सामग्री से बने होते हैं और काले एनोडाइज्ड होते हैं। 1.2 मीटर और 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए दो अलग-अलग टेलीस्कोप इंटरफेस विकसित किए गए हैं। ये इंटरफ़ेस SS-304 सामग्री से बने हैं। प्रोटोपोल की पूरी तरह से विकसित यांत्रिक प्रणाली और टेलीस्कोप इंटरफ़ेस को उनके सीएडी मॉडल के साथ चित्र 49 में दिखाया गया है।



चित्र 50: सीएडी मॉडल और प्रोटोपोल की पूरी तरह से इकट्ठी यांत्रिक प्रणाली। (ए) प्रोटोपोल उपकरण असेंबली का सीएडी मॉडल, (बी) 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए टेलीस्कोप इंटरफ़ेस के भीतर प्रोटोपोल असेंबली का सीएडी मॉडल, (सी) प्रोटोपोल की पूरी तरह से इकट्ठे यांत्रिक प्रणाली, और (डी) 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए प्रोटोपोल का टेलीस्कोप इंटरफ़ेस सिस्टम।

(मुदित के. श्रीवास्तव, भावेशकुमार मिस्त्री, अरिजीत मैती, वैभव दीक्षित, अंकिता पटेल, विपिन कुमार और केविकुमार लाड)

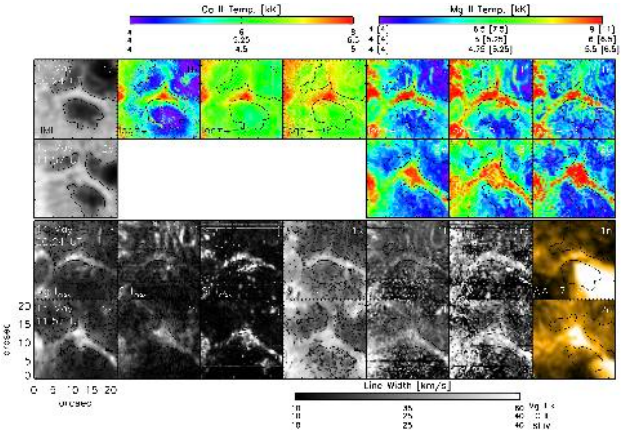
सौर भौतिकी

सनस्पॉट (सूर्य कलंक) प्रकाश सेतु के ऊपर वर्णमंडल और ट्रांज़िशन क्षेत्र का निरंतर तापन

सौर वर्णमंडल सघन, 6000K प्रकाशमंडल और सूक्ष्म, मिलियन डिग्री कोरोना के बीच द्रव्यमान और ऊर्जा के लिए एक महत्वपूर्ण वाहक के रूप में कार्य करता है। सौर वर्णमंडल में एक जटिल चुंबकीय संरचना होती है, जहां प्लाज्मा बीटा नाटकीय रूप से बदलता है (गैरी 2001)। सौर वायुमंडल की तापीय संरचना को बनाए रखने वाली प्रक्रियाओं का निर्धारण सौर भौतिकी में मूलभूत समस्याओं में से एक है। वर्णमंडल में ऊर्जा स्थानांतरण के लिए कई तंत्रों को जिम्मेदार ठहराया जा सकता है, जैसे अल्फ़वेन तरंगें (ओस्टरब्रॉक 1961), स्पिक्यूल्स (बेकर्स 1968), नैनोफ्लेयर्स (प्रीस्ट एवं अन्य 2018), चुंबकीय-ध्वनिक झटके (डी पोंटिएउ एवं अन्य 2015), और विद्युत धाराओं द्वारा प्रतिरोधक ओमिक अपव्यय (पार्कर 1983, सोकास-नवारो 2005, लुईस एवं अन्य 2021)। इस अध्ययन में हम सनस्पॉट प्रकाश सेतु (एलबी) के ऊपर वर्णमंडल और संक्रमण क्षेत्र में कई दिनों तक निरंतर तापन के स्रोत का पता लगाने का प्रयास करते हैं। हम मल्टी-एप्लिकेशन सोलर टेलीस्कोप (MAST), इंटरफ़ेस रीजन इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ (IRIS), हिनोडे, एटमॉस्फेरिक इमेजिंग असेंबली (AIA), और हेलियोसेस्मिक एंड मैग्नेटिक इमेजर (HMI) से प्राप्त अवलोकनों को जोड़ते हैं। वर्णमंडलीय तापमान को MAST Ca II IR और IRIS Mg II रेखाओं से गैर-स्थानीय तापगतिकी संतुलन (एनएलटीई) व्युत्क्रम द्वारा पुनर्प्राप्त किया गया था। गाऊसी फिट का उपयोग करके रेखा की चौड़ाई, डॉपलर शिफ्ट और तीव्रता IRIS रेखाओं से प्राप्त की गई थी। कोरोनल तापमान का अनुमान, अंतर उत्सर्जन माप के माध्यम से लगाया गया था, जबकि कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र एचएमआई वेक्टर क्षेत्र के बहिर्वेशन से प्राप्त किया गया था। प्रकाशमंडल में, LB लगभग 400G की क्षेत्र शक्ति और बिना किसी महत्वपूर्ण विद्युत धारा के साथ एक कणयुक्त आकारिकी प्रदर्शित करता है | सनस्पॉट खंडित नहीं होता और एलबी कई दिनों तक स्थिर रहता है। वर्णमंडलीय तापमान, IRIS लाइन की तीव्रता एवं चौड़ाई, AIA 171A एवं 211A की तीव्रताएं सभी LB में 8000K से 2.5MK के तापमान के साथ बढ़ जाती हैं जो अंतर्निहित प्रकाशमंडलीय आकारिकी का पालन करते हैं। प्रकाशमंडलीय प्लाज्मा गति कम रहती है, जबकि वर्णमंडलीय और संक्रमण क्षेत्र मुख्य रूप से 5–20 kms-1 के रेडशिफ्ट का संकेत देते हैं, जिसमें कभी-कभी 100kms-1से अधिक सुपरसोनिक डाउनफ्लो होता है। एलबी पर लगातार तापन हमारी अन्तः प्रज्ञान के विपरीत है क्योंकि अंतर्निहित संरचना एक बार सनस्पॉट के अंदर एक मजबूत संवहन क्षेत्र में विकसित होने के बाद, पूरी नहीं तो, अपनी अधिकांश ऊर्जा, प्रसारित कर देगी। एलबी पर अतिरिक्त तापीय ऊर्जा लगभग 3.2 x 10^26 erg है और Jo विकिरणी हानियों से मेल खाती है। इसकी आपूर्ति सनस्पॉट के चुंबकीय प्रवाह हानि (7.5 x 10^27erg), एलबी चौड़ाई में वृद्धि से utpann गतिज ऊर्जा (4 x 10^28 erg), या कोरोनल लूप के पास द्रव्यमान का मुक्त पतन 6.3 x 10^26 erg) द्वारा की जा सकती है। यह एक सीधा प्रश्न बना हुआ है कि क्या कणयुक्त एलबी में एक बड़ी ऊंचाई सीमा पर इस तरह का लगातार तापन वास्तव में एक सामान्य घटना है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/aca612

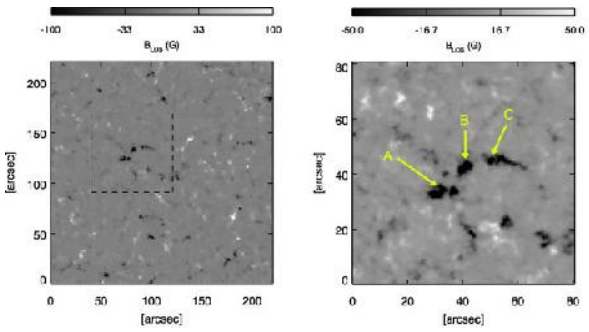
यह कार्य क्रिश्चियन बेक (नेशनल सोलर ऑब्जर्वेटरी, यूएसए) और देबी पी. चौधरी (कैलिफ़ोर्निया स्टेट यूनिवर्सिटी, नॉर्थ्रिज) के सहयोग से किया गया था।



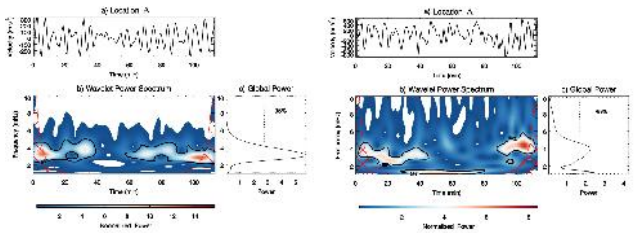
चित्र 1: शीर्ष पंक्ति, बाएं से दाएं: एचएमआई सातत्य तीव्रता (पैनल a), एमएएसटी Ca II आईआर लाइन (पैनल b–d) से प्राप्त तापमान, और आईआरआईएस Mg II लाइन (पैनल e-g) से प्राप्त तापमान। तापमान रंग पट्टी के नीचे ऊपर से नीचे की पंक्ति तक की संख्याएँ क्रमशः $\log\tau =$ -6, -5, और -4 दर्शाती हैं। IRIS Mg II लाइन के लिए तापमान रंग पट्टी समान है, दूसरी पंक्ति में मानचित्रों के लिए 2019, 15 मई को 11:57 UT पर अवलोकनों के अनुरूप कोष्ठक में संख्याएँ हैं। दूसरी पंक्ति: 2019, 15 मई को 11:57 UT पर उपरोक्त के समान। तीसरी पंक्ति: IRIS Mg II लाइन, C II लाइन, Si IV लाइन (पैनल h-j) से अधिकतम लाइन की तीव्रता, IRIS Mg II लाइन से लाइन की चौड़ाई, C II लाइन, Si IV लाइन (पैनल k-m), और AIA की तीव्रता 171 Å (पैनल n) 2019 मई, 14 को। निचली पंक्ति: 2019, 15 मई को 11:57 UT पर उपरोक्त के समान। काली आकृतियाँ एचएमआई सातत्य की तीव्रता के अनुरूप हैं और LB को रेखांकित करती हैं।

(रोहन ई. लूईस, षिबू के. मैथ्यू, राजा बयाना)

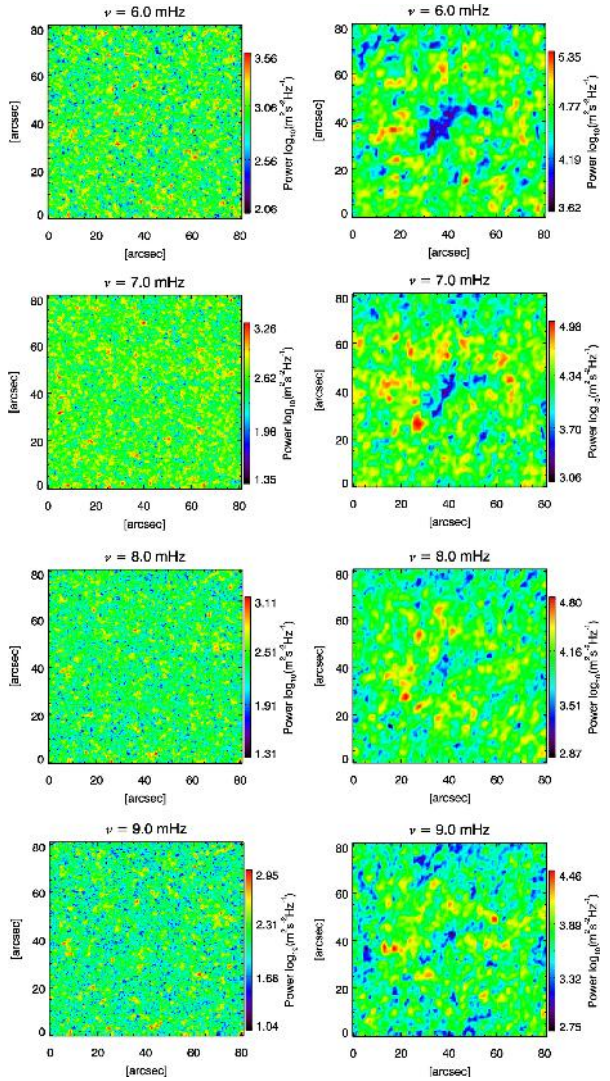
सौर प्रकाशमण्डलीय और वर्णमंडलीय डॉपलरग्राम का उपयोग करके छोटे स्तर के चुंबकीय क्षेत्रों में चुंबकीय-ध्वनिक तरंगों के प्रसार का एक अध्ययन: एचएमआई/एसडीओ और एमएएसटी अवलोकन



चित्र 2: 112 मिनट की अवधि (बाएं पैनल) में फोटोस्फेरिक लाइन-ऑफ-विज़न मैग्नेटोग्राम के औसत का नमूना मानचित्र, और एक मजबूत चुंबकीय नेटवर्क क्षेत्र (दाएं पैनल) के ब्लो अप क्षेत्र का नमूना मानचित्र, जैसा कि बाएं पैनल में काले डैश वर्ग बॉक्स द्वारा दर्शाया गया है। छोटे पैमाने की चुंबकीय विशेषताओं को सामने लाने के लिए लाइन-ऑफ़-विज़न (एलओएस) मैग्नेटोग्राम को क्रमशः $\pm$100 G और $\pm$50 G पर संतृप्त किया गया है। 'A', 'B' और 'C' लेबल वाले पीले तीर कम-आवृत्ति (<5.2 mHz) दोलनों के रिसाव की जांच के लिए पहचाने गए स्थानों को दिखाते हैं।



चित्र 3: बायां पैनल: ऊपरी पैनल (a) स्थान 'A' के लिए फोटोस्फेरिक डॉपलरग्राम से प्राप्त औसत वेग संकेतों के अस्थायी विकास को दर्शाता है। निचला पैनल वेग समय श्रृंखला से गणना की गई क्रमशः (b) और (c) में डब्ल्यूपीएस और जीडब्ल्यूपीएस दिखाता है। डब्ल्यूपीएस में, ठोस रेखाएं 95% आत्मविश्वास स्तर वाले क्षेत्रों को प्रदर्शित करती हैं, और रचा हुआ क्षेत्र प्रभाव के शंकु को इंगित करता है। रंग स्केल तरंगिका शक्ति का प्रतिनिधित्व करता है। GWPS में बिंदीदार रेखा 95% पर आत्मविश्वास स्तर दर्शाती है। दायां पैनल: बाएं पैनल के समान, लेकिन स्थान 'A' के लिए क्रोमोस्फेरिक वेग से जैसा कि एमएएसटी अवलोकनों से अनुमान लगाया गया है।



चित्र 4: बायां पैनल: एक छोटे से मजबूत चुंबकीय नेटवर्क क्षेत्र पर एचएमआई उपकरण से प्राप्त फोटोस्फेरिक वेग दोलनों से निर्मित विभिन्न आवृत्तियों पर पावर मैप, जैसा कि चित्र 2 के दाएं पैनल में दिखाया गया है। दायां पैनल: बाएं पैनल के समान लेकिन MAST अवलोकनों से क्रोमोस्फेरिक वेग दोलनों से अनुमानित

ध्वनिक तरंगें सूर्य के संवहन क्षेत्र में अशांत संवहन के माध्यम से उत्पन्न होती हैं, और संपीड़न पुनर्स्थापन बल प्रदान करता है। ये तरंगें प्रकाशमंडल के घनत्व में अचानक कमी और सूर्य के अंदर उच्च तापमान के कारण सौर प्रकाशमंडल के नीचे ध्वनिक गुहाओं में फंस जाती हैं। शांत-सूर्य प्रकाशमंडल की ध्वनिक कट-ऑफ (सीमा) आवृत्ति 5.2 मेगाहर्ट्ज (बेल और लेरॉय, 1977) है, जिसका अनुमान $\omega_{ac} = c_s/2\mathrm{H}_\rho$ से लगाया गया है , जहां c_s और H_ρ क्रमशः प्रकाशमंडलीय ध्वनि गति और घनत्व स्केल की ऊंचाई हैं। यह सर्वविदित है कि कट-ऑफ आवृत्ति (5.2 मेगाहर्ट्ज) से ऊपर की ध्वनिक तरंगें सौर वर्णमंडल तक फैल सकती हैं, जबकि कम आवृत्तियों (< 5.2 मेगाहर्ट्ज) की तरंगें अस्थायी होती हैं। हालाँकि, यह स्थिति चुंबकीय क्षेत्रों द्वारा बदल दी जाती है, जो इन तरंगों के प्रसार को प्रभावित करती है। चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में, प्लाज्मा betaकम $\beta < 1$ है, और ध्वनिक कट-ऑफ आवृत्ति (ω_{ac}) को cos(θ) (बेल & लेरॉय, 1977)) द्वारा बदल दिया जाता है, जहां θ गुरुत्वाकर्षण की दिशा के संबंध में चुंबकीय क्षेत्रों के बीच का कोण है (जो सौर सतह के लिए सामान्य है)। माना जाता है कि आवृत्ति □ <5.2 मेगाहर्ट्ज की ध्वनिक तरंगें पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्रों के साथ रुक-रुक कर अंत:क्रिया करती हैं जिसके परिणामस्वरूप प्रासंगिक संकेत मिलते हैं। हम एचएमआई उपकरण ऑनबोर्ड एसडीओ अंतरिक्ष यान और उदयपुर सौर वेधशाला में कार्यरत मल्टी- एप्लीकेशन सोलर टेलीस्कोप (एमएएसटी) से प्राप्त लगभग एक साथ प्रकाशमण्डलीय और वर्णमंडलीय डॉपलरग्राम का उपयोग करते हुए एक शांत-चुंबकीय नेटवर्क क्षेत्र पर छोटे पैमाने पर झुके हुए चुंबकीय क्षेत्रों के भीतर सौर वर्णमंडल में कम-आवृत्ति मैग्नेटो-ध्वनिक तरंगों के प्रसार का पता लगाते हैं। । इन प्रासंगिक संकेतों का पता लगाने के लिए, हम चुंबकीय नेटवर्क क्षेत्रों में प्रकाशमण्डलीय और वर्णमंडलीय वेग दोलनों के लिए वेवलेट ट्रांसफॉर्म तकनीक का उपयोग करते हैं (चित्र 1 का दायां पैनल देखें)। प्रकाशमण्डलीय और वर्णमंडलीय वेग संकेतों पर तरंगिका शक्ति स्पेक्ट्रम 2.5-4 मिलीहर्ट्ज बैंड में शक्ति की उपस्थिति के बीच एक-से-एक पत्राचार दिखाता है (सी.एफ. चित्र 2)। इसके अलावा, हम देखते हैं कि 2.5-4 मिलीहर्ट्ज बैंड में शक्ति प्रकाशमण्डलीय तरंगिका शक्ति स्पेक्ट्रम में मौजूद होने के बावजूद वर्णमंडलीय तरंगिका शक्ति स्पेक्ट्रम में लगातार मौजूद नहीं है। यह इंगित करता है कि उच्च वायुमंडल में प्रकाशमण्डलीय दोलनों (2.5-4 मिलीहर्ट्ज बैंड) का रिसाव एक सतत प्रक्रिया नहीं है। इन प्रकाशमण्डलीय और वर्णमंडलीय वेग दोलनों से अनुमानित औसत चरण और सुसंगतता स्पेक्ट्रा, झुके हुए चुंबकीय क्षेत्रों के साथ सौर क्रोमोस्फीयर में प्रकाशमण्डलीय दोलनों (2.5-4 मिलीहर्ट्ज) के प्रसार को दर्शाते हैं। इसके अतिरिक्त, एमएएसटी डॉपलरग्राम से अनुमानित वर्णमंडलीय पावर मानचित्र अपेक्षाकृत उच्च चुंबकीय सांद्रता (सीएफ चित्र 3) के आसपास उच्च आवृत्ति ध्वनिक प्रभामंडल की उपस्थिति भी दिखाते हैं, जिसे सौर वायुमंडल में (वीएस = वीए) परत के चारों ओर उच्च आवृत्ति वाले तेज़ मोड तरंगों के अपवर्तन के कारण माना जाता है

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106071

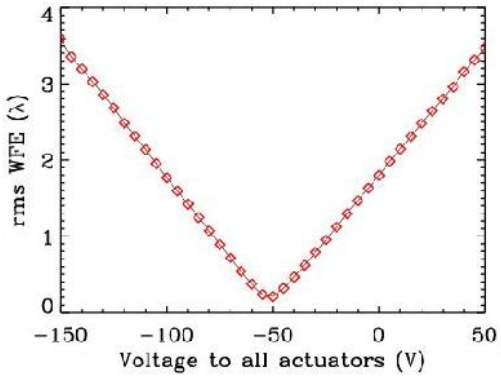
यह कार्य इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स, बेंगलुरु के एस. पी. राजगुरु के सहयोग से किया गया है।

(हिरदेश कुमार, ब्रजेश कुमार, षिबु के. मैथ्यू, और अंकाला राजा बयाना)

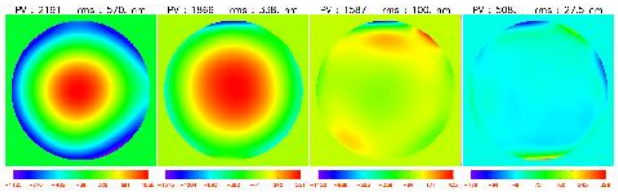
एक मोनोमोर्फ विकृत दर्पण का अंशांकन और निष्पादन मूल्यांकन

उदयपुर सौर वेधशाला में 50 सेमी सौर दूरबीन के साथ विवर्तन-सीमित निष्पादन प्राप्त करने के लिए एक उच्च-क्रम अनुकूली प्रकाशिकी (एओ) प्रणाली का विकास वर्तमान में प्रगति पर है। प्रणाली में 85 एक्चुएटर्स और

35 मिमी व्यास वाला एक मोनोमोर्फ डिफॉर्मेबल मिरर (एमडीएम) शामिल है जो वेवफ्रंट करेक्टर के रूप में काम करता है। एओ सिस्टम में एमडीएम का उपयोग करने से पहले, एमडीएम को अंशांकित किया गया है, और प्रयोगशाला स्रोत का उपयोग करके इसके निष्पादन का मूल्यांकन किया गया है।



चित्र 5: rms वेवफ्रंट एरर (डब्ल्यूएफई) को सभी एक्चुएटर्स पर एक निरंतर वोल्टेज के अनुप्रयोग के साथ मापा जाता है, यह स्पष्ट है कि जब किसी भी एक्चुएटर पर कोई वोल्टेज लागू नहीं होता है तो डीएम डिफोकस त्रुटि प्रदर्शित करता है और यह -50 V पर आंतरिक डिफोकस त्रुटि से मुक्त होता है। र rms वेवफ्रंट त्रुटि काफी कम हो जाती है। हालाँकि, जब हिस्टैरिसीस के कारण दर्पण को विपरीत दिशा में संचालित किया जाता है तो यह मान लगभग -75 V में बदल जाता है।



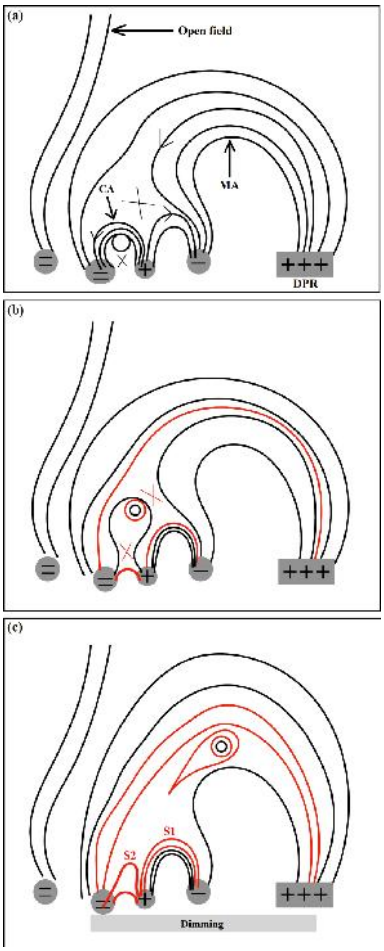
चित्र 6: एसएचडब्ल्यूएफएस का उपयोग करके विचलन का बंद-लूप सुधार। यह स्पष्ट है कि इनपुट विचलन के लिए rms डब्लूएफई 570 nm से घटकर 27 nm हो गया है।

इसका उद्देश्य एमडीएम की आंतरिक विपथन की सीमा और इष्टतम वोल्टेज वेक्टर को निर्धारित करना है जो एमडीएम को प्रकाशिक रूप से सपाट बनाता है, ताकि एमडीएम का उपयोग किसी भी विपथन के बिना प्रकाशिक सेटअप में किया जा सके। इस प्रयोजन के लिए, एमडीएम को अंशांकित करने के लिए एक लेजर इंटरफेरोमीटर का उपयोग किया गया है। एमडीएम के निष्पादन का मूल्यांकन लेजर इंटरफेरोमीटर और शेक-हार्टमैन वेवफ्रंट सेंसिंग (एसएचडब्ल्यूएफएस) तंत्र का उपयोग करके किया गया है। अंशांकन से यह समझा जाता है कि डीएम आंतरिक वक्रता दिखाता है, और इसे सभी एक्चुएटर्स पर -50 V प्रयोग करके ठीक किया जा सकता है जो डीएम को लगभग सपाट बनाता है और अवशिष्ट तरंगफ्रंट त्रुटि न्यूनतम हो जाती है जैसा कि चित्र 5 में दिखाया गया है। प्रभाव मैट्रिक्स का अनुमान लगाकर और दर्पण को बंद लूप में संचालित करने से डीएम की यह आंतरिक त्रुटि -50 V के आसपास के सभी एक्चुएटर्स के वोल्टेज के साथ और कम हो गई है । SHWFS का उपयोग करके आंतरिक विपथन का बंद-लूप सुधार चित्र 6 में दिखाया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.rio.2022.100292

(ए राजा बयाना, बैरेड्डी रम्या, षिबू के. मैथ्यू, रोहन ई. लुईस)

कॉम्पैक्ट सौर विस्फोटक प्रज्वालों के परिणामस्वरूप व्यापक सीएमई के उत्पादन के लिए जिम्मेदार एक प्रभावी सामान्यीकृत तंत्र



चित्र 7: सौर पश्चिम से देखे गए समरूप कॉम्पैक्ट प्रमुख ब्लोआउट विस्फोटों के परिणामस्वरूप व्यापक सीएमई के उत्पादन के लिए एमएबी परिदृश्य का योजनाबद्ध दृश्य। पैनल (a): बड़ा चुंबकीय आर्क (एमए) दूर के सकारात्मक-ध्रुवीय क्षेत्र (डीपीआर) और AR के नकारात्मक प्रवाह क्षेत्र को जोड़ता है। AR के बड़े नकारात्मक सनस्पॉट को दोहरे नकारात्मक संकेतों वाले वृत्तों द्वारा दर्शाया गया है, जहां से खुली क्षेत्र रेखाएं भी निकलती हैं। बड़े सनस्पॉट के दाईं ओर, हम एक कॉम्पैक्ट द्विध्रुवीय क्षेत्र दिखाते हैं जो फ्लक्स रस्सी को कवर करते हुए कॉम्पैक्ट आर्केड (सीए) को स्थान देता है। सीए के दाईं ओर, हम क्षेत्र रेखाओं का एक और सेट दिखाते हैं, जो कॉम्पैक्ट क्षेत्र और कॉम्पैक्ट क्षेत्र के उत्तर में स्थित एक बड़े नकारात्मक प्रवाह क्षेत्र को जोड़ता है। संभाव्य पुनर्संयोजन स्थलों को क्रॉस चिन्हों द्वारा चिह्नित किया गया है। पैनल (b): सीए और एमए के बीच पुनः संबंध, एमए फ़ील्ड लाइनों को कमजोर करता है और फ्लक्स रस्सी के विस्फोट के लिए एक मार्ग बनाता है। पैनल (c): सीए और एमए के बीच बाहरी पुन: संयोजन एस 1 लेबल वाली क्षेत्र लाइनों का सेट बनाता है, और विस्फोटित फ्लक्स रस्सी द्वारा खींची गई फ़ील्ड लाइनों के पैरों के बीच आंतरिक पुन: कनेक्शन एस 2 लेबल वाली फ़ील्ड लाइनों का सेट बनाता है। S1 फ़ील्ड लाइनों के बाहरी फुटपॉइंट्स में चमक की पुष्टि व्यापक गोलाकार रिबन संरचना द्वारा की जाती है, जबकि S2 फ़ील्ड लाइनें खुद को कॉम्पैक्ट पोस्टफ्लेयर लूप आर्केड के रूप में प्रदर्शित करती हैं। एमए के ब्लोआउट विस्फोट के परिणामस्वरूप होने वाली डिमिंग की सीमा को पैनल (c) में भी दर्शाया गया है।

कोरोनल मास इजेक्शन (सीएमई) अपनी जटिल रूपात्मक संरचनाओं के कारण आकार की एक कड़ी प्रदर्शित करते हैं। सीएमई को 'समरूपी' के रूप में नामित किया जाता है जब वे कोरोनाग्राफिक अवलोकनों में समान रूपात्मक समानता के साथ सक्रिय क्षेत्र के एक ही स्थान से उत्पन्न होते हैं। यहां, हम क्रमिक रूप से बढ़ती तीव्रता (M2.0, M2.6, and X1.0) के साथ सौर ब्लोआउट-विस्फोट प्रज्वालों की एक श्रृंखला के परिणामस्वरूप तीन समरूपी व्यापक सीएमई के गठन तंत्र का विश्लेषण करते हैं। ज्वालाएं

2014 मार्च 28-29 के दौरान लगभग 24 घंटे के अंतराल के भीतर NOAA सक्रिय क्षेत्र (एआर) 12017 से उत्पन्न हुईं। गैर-रेखीय बल-मुक्त क्षेत्र बहिर्वेशन पर आधारित कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र मॉडलिंग, चुंबकीय प्रवाह रस्सियों को घेरने वाले प्रज्वाली क्षेत्र के भीतर निचले बंद द्विध्रुवी लूपों की पहचान करने में मदद करता है। हम सभी घटनाओं के लिए बंद द्विध्रुवी क्षेत्रों के तहत एक द्विप्रवाह रस्सी प्रणाली प्राप्त करते हैं। प्रवाह रस्सियों के क्रमिक विस्फोट से भीतरी ज्वालाएं उत्पन्न हुईं, जिनमें से प्रत्येक के बाद एक सीएमई हुई। विस्फोटों से बने तीन सीएमई में से प्रत्येक ने कॉम्पैक्ट विस्फोट-स्रोत स्थल से विस्तार के बाद धीरे-धीरे एक बड़ी कोणीय चौड़ाई प्राप्त की। हम इन विस्फोटों और सीएमई को "चुंबकीय-आर्च-ब्लोआउट" (एमएबी) परिदृश्य के अनुरूप पाते हैं (चित्र 7 देखें): प्रत्येक कॉम्पैक्ट-फ्लेयर ब्लोआउट विस्फोट एक दूरगामी चुंबकीय आर्क के एक पद पर था, जो आच्छादित पद वाले आर्क को ऊपर की ओर विस्फोटित करता है, और एक विस्तृत सीएमई बनाने के लिए आर्क को विस्फोटित कर उड़ा देता है। विस्फोटों के परिणामस्वरूप अवलोकित बड़ी ईयूवी कोरोनल मंदन की घटना इस परिदृश्य का समर्थन करती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac5cc1

यह कार्य अल्फोंस सी. स्टर्लिंग (नासा/मार्शल स्पेस फ़्लाइट सेंटर) और रोनाल्ड एल. मूर (हंट्सविले, यूएसए में यह कार्य अल्फोंस सी. स्टर्लिंग (नासा/मार्शल स्पेस फ़्लाइट सेंटर) और रोनाल्ड एल. मूर (हंट्सविले, यूएसए में अलबामा विश्वविद्यालय) के सहयोग से किया गया था।

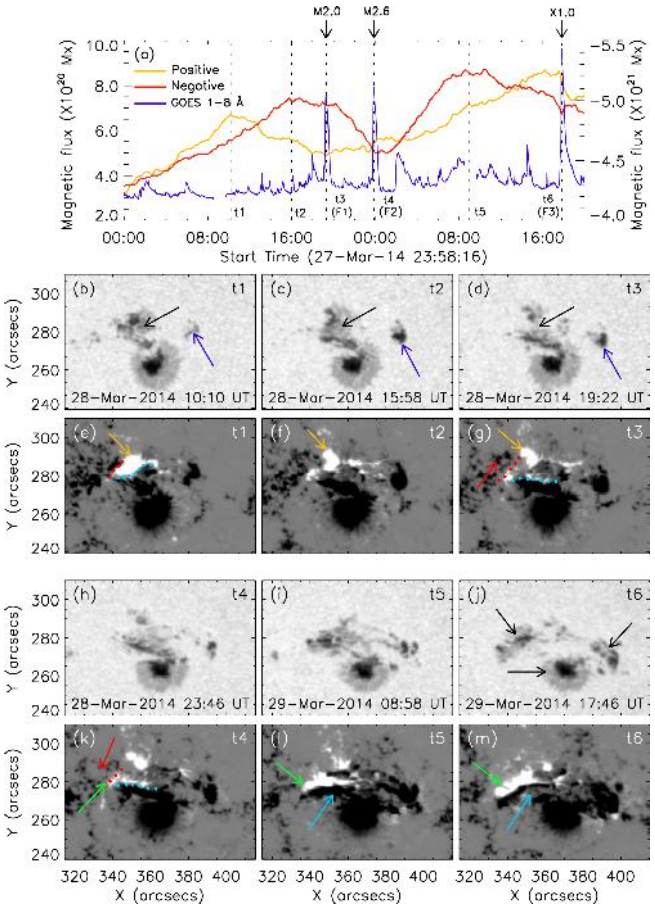
(सुरज साहु, भुवन जोशी, और प्रबीर के. मीतरा)

एक कुशल चुंबकीय रूप से युग्मित सौर वातावरण में चुंबकीय क्षेत्र और ऊर्जा रिलीज प्रक्रियाओं का विकासक्रम

सौर विस्फोट की घटनाओं को संचालित करने वाली मूलभूत प्रक्रियाएं स्वाभाविक रूप से सौर चुंबकीय क्षेत्रों की जटिलता से निर्देशित होती हैं। इसलिए, सौर प्रज्वालों के संचालकों और उनसे जुड़ी प्रक्रियाओं को समझने के लिए, चुंबकीय ऊर्जा के निर्माण और उत्सर्जन में परिवर्तनशीलता का विश्लेषण करना महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन में, हम चुंबकीय प्रवाह रस्सियों के निर्माण के साथ-साथ उसकी पुनरावृत्ति और चुंबकीय ऊर्जा के विस्फोटक उत्सर्जन की प्रक्रियाओं का पता लगाते हैं, जिसके परिणामस्वरूप अंततः उत्तरोत्तर बढ़ती तीव्रता (यानी, M2.0, M2.6, और X1.0) के तीन समरूप विस्फोट हुए। प्रज्वाल 28 और 29 मार्च 2014 के बीच NOAA एआर 12017 से ज्वालाएं उत्पन्न हुईं। ईयूवी अवलोकन और मैग्नेटोग्राम माप, कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र मॉडलिंग के साथ, यह बताते हैं कि ज्वालाएं, प्रवाह रस्सियों के विस्फोट से उत्पन्न हुए थे जो पाश (लूप) के सघन बंद प्रणाली में सक्रिय क्षेत्र के छोटे से भाग में सन्निहित थे। एक्स-रे में, पहली और दूसरी घटना एकल संघट्ट स्रोतों के साथ समान विकास दिखाती है, जबकि तीसरी घटना हार्ड एक्स-रे शिखर के दौरान 50-100 keV पर मजबूत गैर-तापीय संयुग्म स्रोतों के सेट के साथ कई उत्सर्जन केन्द्र प्रदर्शित करती है। 44 घंटे के अंतराल में, तीन प्रज्वालों को शामिल करने वाला प्रकाशमंडलीय चुंबकीय क्षेत्र उभरने और रद्द होने के महत्वपूर्ण चरणों से गुजरता है, साथ ही चमक क्षेत्र (एफआर) के भीतर ध्रुवीयता व्युत्क्रम रेखाओं के पास महत्वपूर्ण परिवर्तन भी होते हैं (चित्र 8 देखें)। हमारे अवलोकन विस्फोटों की ट्रिगर प्रक्रिया का विश्वसनीय कारण में टेदर-कटिंग प्रक्रिया की ओर इशारा करती हैं। दूसरी और तीसरी घटनाओं के बीच, हम प्रवाह उद्भव के एक प्रमुख चरण का अवलोकन करते हैं जो अस्थायी रूप से सक्रिय क्षेत्र कोरोना में मुक्त चुंबकीय ऊर्जा के निर्माण चरण से संबंधित होता है। निष्कर्ष में, हमारे विश्लेषण से सक्रिय क्षेत्र में तेजी से विकसित होने वाले प्रकाशमंडलीय और कोरोनल चुंबकीय क्षेत्रों के बीच कुशल युग्मन का पता चलता है, जिससे मुक्त ऊर्जा के निर्माण का एक निरंतर चरण होता है, जिसके परिणामस्वरूप क्रमिक रूप से बढ़ती तीव्रता के समरूप ज्वालाएं होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acac2d

यह कार्य अविजीत प्रसाद (ओस्लो विश्वविद्यालय, नॉर्वे) और क्यूंग-सुक चो (कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, कोरिया गणराज्य) के सहयोग से किया गया था।

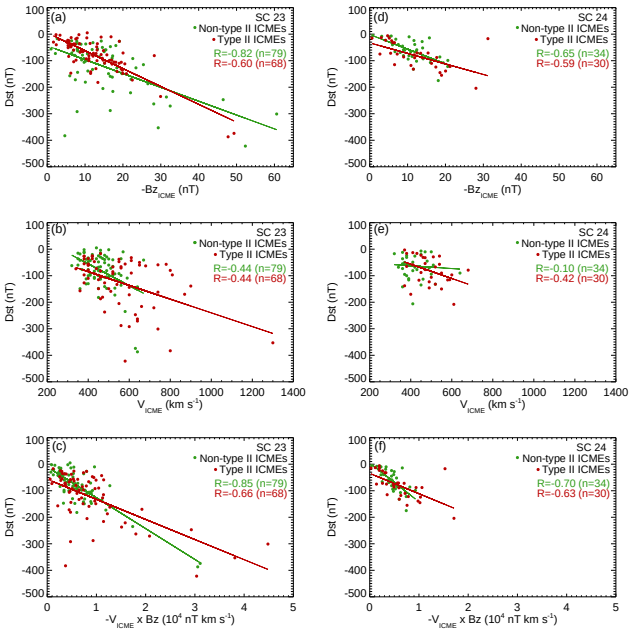


चित्र 8: पैनल (a): 1-8 Åचैनल में GOES SXR प्रकाश वक्र के साथ, FR से प्राप्त चुंबकीय प्रवाह का अस्थायी विकास। पैनल (b)-(d): तीन उदाहरणों पर एफआर की तीव्रता वाली छवियां - t1, t2, और t3 - जैसा कि पैनल (a) में चिह्नित है। काले तीर उत्तरी सनस्पॉट समूह में छोटे स्केल पर बदलाव को दर्शाते हैं, जबकि नीले तीर एक कॉम्पैक्ट सनस्पॉट समूह के विकास को दर्शाते हैं। पैनल (e)–(g): एलओएस मैग्नेटोग्राम छवियां जो क्रमशः t1, t2, और t3 समय पर सातत्य अवलोकनों (ऊपर पंक्ति में दिखाए गए) के साथ सह-अस्थायी हैं। पीले और लाल तीरों का उपयोग क्रमशः सकारात्मक और नकारात्मक प्रवाह में परिवर्तन को इंगित करने के लिए किया जाता है। पैनल (h)–(j): t4, t5, और t6 पर एफआर की तीव्रता वाली छवियां, जैसा कि पैनल (a) में चिह्नित है। पैनल (j) में तीर तीन अलग-अलग सनस्पॉट समूहों को दर्शाते हैं। पैनल (k)–(m): t4, t5, और t6 के लिए LOS मैग्नेटोग्राम छवियां जो संबंधित सातत्य अवलोकनों के साथ सह-अस्थायी हैं (ऊपर पंक्ति में दिखाया गया है)। पीले (पैनल देखें (e)–(g) और लाल (पैनल देखें (g) और (k) तीरों का उपयोग क्रमशः सकारात्मक और नकारात्मक प्रवाह में परिवर्तन को इंगित करने के लिए किया गया है। हरे और आसमानी नीले तीरों का उपयोग क्रमशः सकारात्मक और नकारात्मक प्रवाह में परिवर्तन को इंगित करने के लिए किया गया है। पैनल (e), (g), और (k) में लाल और आसमानी नीली बिंदीदार रेखाएं क्रमशः एफआर के पूर्वी और पश्चिमी हिस्सों में पीआईएल को दर्शाती हैं।

(सुरज साहु और भुवन जोशी)

सौर चक्र 23 और 24 के दौरान निकट-पृथ्वी अंतर्ग्रहीय किरिटीय द्रव्यमान उत्सर्जन और डीएच टाइप II रेडियो विस्फोट के साथ उनका संबंध

किरिटीय द्रव्यमान उत्सर्जन (सीएमई) में बड़े स्तर पर संरचनाएं शामिल होती हैं जिनमें सौर कोरोना से अंतरग्रहीय माध्यम में निष्कासित चुंबकीय प्लाज्मा होता है। सीएमई और उनके अंतरग्रहीय समकक्ष (आईसीएमई) को कई अन्य महत्वपूर्ण घटनाओं से जुड़ा हुआ माना जाता है, जैसे सौर ऊर्जावान कण (एसईपी) घटनाएं, अंतरग्रहीय (आईपी) प्रघात, भू-चुंबकीय तूफान (जीएस), जो वर्तमान के अंतरिक्ष मौसम अनुसंधान के लिए आवश्यक तत्व हैं। यह अच्छी तरह से ज्ञात है कि पृथ्वी-निर्देशित सीएमई गंभीर भू-चुंबकीय तूफानों का प्राथमिक कारण हैं। सीएमई का केवल एक अंश ही मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक शॉक उत्पन्न कर सकता है, जो बाद में टाइप II रेडियो विस्फोटों को जन्म देता है। इस संदर्भ में, यह उल्लेख करने योग्य है कि डेकामीटर-हेक्टोमीटर (DH: 30 MHz $\leq$ f $\leq$ 300 kHz) डोमेन में टाइप II रेडियो विस्फोट का विस्तार या उत्पत्ति का अभिप्राय आंतरिक कोरोना से फैलने वाले और आईपी माध्यम में प्रवेश करने वाले दृढ़ एमएचडी प्रघात के मामलों से है । यह उल्लेख करना उचित है कि डीएच प्रकार II रेडियो विस्फोट का कारण बनने वाले सीएमई की कोणीय चौड़ाई अधिक होती है और अधिकांश halo सीएमई होते हैं। इसलिए, डीएच प्रकार II रेडियो विस्फोटों के साथ उनके संबंधों के संबंध में आईसीएमई का अध्ययन उनके "अदृश्य" अंतरग्रहीय प्रसार और संभावित भू-चुंबकीय परिणामों की जांच करने के लिए बेहद मूल्यवान है। इसलिए, हमारा लक्ष्य सौर चक्र 23 और 24 के दौरान डीएच प्रकार II रेडियो विस्फोटों की उनकी संबद्धता (प्रकार II आईसीएमई) बनाम अनुपस्थिति (गैर-प्रकार II आईसीएमई) के संदर्भ में आईसीएमई के गुणों और प्रसार विशेषताओं के बारे में हमारी समझ को व्यापक बनाना है। वर्तमान दो पूर्ण सौर चक्रों को शामिल करने वाले आईपी प्रकार II रेडियो विस्फोटों के लगभग निर्बाध डेटा सेट की उपलब्धता कारण जांच संभव है। इसके अलावा, सीएमई-आईसीएमई कैटलॉग की उपलब्धता हमें सीएमई, आईसीएमई और भू-चुंबकीय तूफानों के बीच अंतर्संबंधों की गहन खोज के लिए एक अनूठा अवसर प्रदान करती है। हमने पिछले चक्र (64 बनाम 147 घटनाओं) की तुलना में सौर चक्र 24 में आईसीएमई की घटनाओं में 56% की भारी कमी पाई है। दिलचस्प बात यह है कि आईसीएमई/सीएमई गणना में उल्लेखनीय कमी के बावजूद, दोनों चक्रों में प्रकार II आईसीएमई ($\approx$47%) का लगभग समान अंश होता है। हमारे विश्लेषण से पता चलता है कि, 1 एयू की बड़ी दूरी पर भी, टाइप II सीएमई गैर-टाइप II घटनाओं (523 km s^{-1} बनाम 440 km s^{-1}) की तुलना में काफी अधिक गति बनाए रखते हैं। जबकि सीएमई प्रारंभिक गति में वृद्धि के साथ आईसीएमई पारगमन समय में कमी की एक स्पष्ट प्रवृत्ति है परंतु किसी दिए गए सीएमई गति के लिए पारगमन समय की एक उल्लेखनीय विस्तृत श्रृंखला भी मौजूद है। प्रासंगिक रूप से, साइकिल 23 मुख्य रूप से टाइप II श्रेणियों के 20-40 घंटों के बीच कम पारगमन समय के साथ 10 घटनाओं को प्रदर्शित करता है, जबकि दिलचस्प बात यह है कि साइकिल 24 में ऐसी "तेज़" घटनाओं का लगभग पूरी तरह से अभाव है। भू-चुंबकीय तूफान वैश्विक भू-चुंबकीय क्षेत्र के क्षैतिज घटक पर एक तीव्र प्रक्षोभ पैदा करते हैं, जिसे पारंपरिक रूप से प्रक्षोभी तूफान समय सूचकांक (डीएसटी सूचकांक) द्वारा मापा जाता है। यह अच्छी तरह से स्थापित है कि डीएसटी न्यूनतम सीधे अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र के दक्षिणवर्ती घटक से जुड़ा हुआ है। स्वस्थाने माप से पता चला है कि पृथ्वी की ओर आने वाले आईसीएमई (गति V_{ICME} के साथ) में दक्षिणावर्त चुंबकीय क्षेत्र (B_z) का लंबा अंतराल हो सकता है जो पृथ्वी के चुंबकमंडल में ऊर्जा स्थानांतरण को गंभीर रूप से प्रभावित करता है। अध्ययन इस तथ्य की ओर भी इशारा करते हैं कि आईसीएमई, रिंग करंट इंडेक्स डीएसटी पर अपेक्षाकृत मजबूत प्रतिक्रिया karte हैं। आईसीएमई की भू-प्रभावशीलता का आकलन करने के लिए, हम मुख्य रूप से V_{ICME} और B_z के साथ Dst सूचकांक के संबंध का पता लगाते हैं। चित्र 9a और d में, हम क्रमशः सौर चक्र 23 और 24 के लिए गैर-प्रकार II और प्रकार II घटनाओं के लिए Dst सूचकांक और B_z के बीच सहसंबंध प्रस्तुत करते हैं। विभिन्न भूखंडों में सहसंबंध गुणांकों की जांच से सभी मामलों में दो मापदंडों के बीच एक अच्छा सहसंबंध पता चलता है। चक्र 23 (0.85 बनाम 0.59) के लिए गैर-प्रकार II और प्रकार II मामलों के लिए Dst सूचकांक बनाम B_z प्लॉट के सहसंबंध गुणांक में ध्यान देने योग्य अंतर है, जो Dst में व्यापक प्रसार के कारण है| किसी दिए गए B_z के लिए मान, विशिष्ट प्रकार II से संबंधित घटनाओं के लिए ICME और पृथ्वी के चुंबकमंडल के बहुत जटिल परस्पर क्रिया का सुझाव देते हैं। डीएसटी सूचकांक के साथ V_{ICME} के सहसंबंध चित्र 9b और e में प्रस्तुत किए गए हैं, जो कमजोर (चक्र 23 के लिए) या कोई सहसंबंध नहीं (चक्र 24 के लिए) का सुझाव देते हैं। चित्र 9c और f में, हम Dst सूचकांक और V_{ICME} xB_z के बीच संबंध का पता लगाते हैं। V_{ICME} xB_z का मान मूल रूप से पृथ्वी के चुंबकमंडल पर सौर पवन प्लाज्मा और अन्तःग्रही चुंबकीय क्षेत्र (आईएमएफ) द्वारा अधिरोपित सुबह से शाम तक का विद्युत क्षेत्र है। महत्वपूर्ण बात यह है कि पैरामीटर V_{ICME} xB_z सभी मामलों के लिए Dst सूचकांक के साथ एक मजबूत सहसंबंध दिखाता है, जो एकल B_z अथवा V_{ICME} के साथ के सहसंबंध से बहुत ही अधिक है। इस संदर्भ में, हम दोनों चक्रों के लिए प्रकार II और गैर-प्रकार II घटनाओं के बीच V_{ICME} xB_z मानों का एक महत्वपूर्ण अंतर देखते हैं। हम पिछले चक्र की तुलना में सौर चक्र 24 के दौरान पैरामीटर V_{ICME} xB_z और सुबह से शाम तक के विद्युत क्षेत्र में 39% की महत्वपूर्ण कमी पाते हैं। उपरोक्त परिणाम आईसीएमई की भू-प्रभावशीलता को प्रभावी ढंग से संशोधित करने की दिशा में V_{ICME} xB_z की महत्वपूर्ण भूमिका दर्शाते हैं।



चित्र 9: सौर चक्र 23 (बाएं पैनल) और 24 (दाएं पैनल) के लिए डीएसटी सूचकांक के साथ न्यूनतम दक्षिणी चुंबकीय क्षेत्र (B_z), ICME गति (V_{ICME}), और $V_{ICME} \times B_z$ के बीच सहसंबंध आरेख। लाल और हरे प्रतीक क्रमशः प्रकार II और गैर-प्रकार II आईसीएमई दर्शा रहे हैं। n प्रत्येक पैनल में डेटा बिंदुओं की संख्या को दर्शाता है। प्रत्येक प्लॉट में R रैखिक प्रतिगमन रेखा के लिए पियर्सन सहसंबंध गुणांक को इंगित करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11207-022-02073-7

यह कार्य डॉ. क्यूंग-सुक चो (कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, डेजॉन 34055, कोरिया गणराज्य), डॉ. रोक-सून किम (कोरिया खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष विज्ञान संस्थान, डेजॉन 34055, कोरिया गणराज्य) और डॉ. योंग-जे मून (क्यूंग ही विश्वविद्यालय, योंगिन, कोरिया गणराज्य) के सहयोग से किया गया था।

(बिनल पटेल, भुवन जोशी)

हॉल चुंबक द्रव गतिकी और प्रज्वाली सौर सक्रिय क्षेत्र के चुंबक द्रव गतिकी विकास की तुलना

यह कार्य एक परीक्षण आधार के रूप में एक प्रज्वाली सौर सक्रिय क्षेत्र के हॉल मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स (एचएमएचडी) और मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स (एमएचडी) संख्यात्मक अनुरूपण का विश्लेषण करता है, जब आदर्श परिस्थितियों में कोरोनल अल्फवेन गति दो कोटि परिमाण से कम है। एचएमएचडी तेजी से चुंबकीय पुन: संयोजन को समर्थन देता है और एमएचडी की तुलना में चुंबकीय क्षेत्र रेखा विकास में समृद्ध जटिलता दिखाता है। प्रासंगिक बहुतरंगदैर्ध्य अवलोकनों के साथ संवर्धित संख्यात्मक अनुरूपण द्वारा प्रज्वाली चुंबकीय पुन: संयोजन का पता लगाया गया है। प्रारंभिक कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र का निर्माण प्रकाशमंडलीय वेक्टर चुंबकीय क्षेत्र के गैर-बल-मुक्त बहिर्वेशन द्वारा किया गया है। प्रज्वाल में शामिल चुंबकीय संरचना को एक प्रवाह रस्सी के रूप में पहचाना गया है, इसके ऊपरी चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं त्रि-आयामी शून्य बिंदु और एक शून्य रेखा के साथ-साथ अर्ध-विभाजक परतों (क्यूएसएल) का निर्माण करती हैं। यह कार्य एक परीक्षण आधार के रूप में एक प्रज्वाली सौर सक्रिय क्षेत्र के हॉल मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स (एचएमएचडी) और मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स (एमएचडी) संख्यात्मक अनुरूपण का विश्लेषण करता है, जब आदर्श परिस्थितियों में कोरोनल अल्फवेन गति दो कोटि परिमाण से कम है। एचएमएचडी तेजी से चुंबकीय पुन: संयोजन को समर्थन देता है और एमएचडी की तुलना में चुंबकीय क्षेत्र रेखा विकास में समृद्ध जटिलता दिखाता है। प्रासंगिक बहुतरंगदैर्ध्य अवलोकनों के साथ संवर्धित संख्यात्मक अनुरूपण द्वारा प्रज्वाली चुंबकीय पुन: संयोजन का पता लगाया गया है। प्रारंभिक कोरोनल चुंबकीय क्षेत्र का निर्माण प्रकाशमंडलीय वेक्टर चुंबकीय क्षेत्र के गैर-बल-मुक्त बहिर्वेशन द्वारा किया गया है। प्रज्वाल में शामिल चुंबकीय संरचना को एक प्रवाह रस्सी के रूप में पहचाना गया है, इसके ऊपरी चुंबकीय क्षेत्र रेखाएं त्रि-आयामी शून्य बिंदु और एक शून्य रेखा के साथ-साथ अर्ध-विभाजक परतों (क्यूएसएल) का निर्माण करती हैं। एमएचडी अनुरूपण की तुलना में, एचएमएचडी अनुरूपण ऊपरी क्षेत्र रेखाओं के साथ रस्सी की एक उच्च और तेज़ चढ़ाई दिखाता है, जो कोरोना में ऊपर स्थित क्यूएसएल पर फिर से जुड़ती है। वर्णमण्डल में स्थित ज्वालाएं रिबन के मध्य भाग के साथ, क्षेत्र रेखाओं के फ़ुटपॉइंट एचएमएचडी मामले के अवलोकनों के साथ बेहतर मेल खाते हैं। इसके अतिरिक्त, एचएमएचडी में फ़ील्ड रेखाएं गोलाकार पैटर्न में घूमती हुई पाई गई हैं, जबकि एमएचडी परिणामों में ऐसा कोई घुमाव नहीं देखा जाता है। दिलचस्प बात यह है कि प्लाज्मा को सहस्थानिक वर्णमण्डल क्षेत्र में घूमते हुए भी देखा गया है, जो एचएमएचडी अनुरूपण को अधिक विश्वसनीय बनाता है। उपर्युक्त समझौतों के आधार पर, एचएमएचडी अनुरूपण को अवलोकनों के साथ बेहतर ढंग से मेल खाता पाया गया है और इस प्रकार यह अन्वेषण के लिए एक नया रास्ता खोलता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac3bce

यह कार्य डॉ. अविजीत प्रसाद (सैद्धांतिक खगोल भौतिकी संस्थान, ओस्लो विश्वविद्यालय, पोस्टबॉक्स 1029, ब्लाइंडर्न नंबर-0315 ओस्लो, नॉर्वे), डॉ. कियांग हू (अंतरिक्ष प्लाज्मा और एयरोनोमिक अनुसंधान केंद्र, हंट्सविले में अलबामा विश्वविद्यालय, हंट्सविले, एएल 35899, यूएसए) के सहयोग से किया गया है।

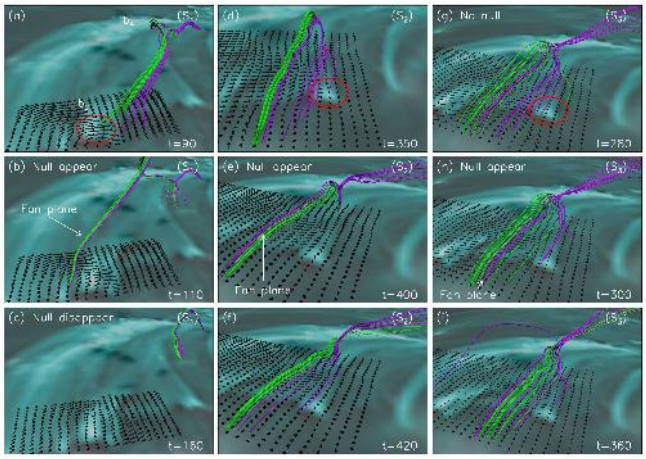
(कमलेश बोरा, रमित भट्टाचार्य और भुवन जोशी)

सौर क्षणिक में चुंबकीय पुन: संयोजन पर प्रारंभिक स्थितियों का प्रभाव

माना जाता है कि सौर ज्वालाएं और किरीटीय द्रव्यमान उत्सर्जन (सीएमई) जैसी घटनायें सौर क्षणिक चुंबकीय पुन: संयोजन की मूलभूत प्रक्रिया से प्रेरित होते हैं। क्षणिक परिवर्तनों को समझने के लिए सौर वातावरण में चुंबकीय क्षेत्र के मॉडलिंग की आवश्यकता होती है। मोटे तौर पर, बल-मुक्त और गैर-बल-मुक्त तरीकों को मॉडलिंग में नियोजित किया जाता है, जो इस बात पर निर्भर करता है कि अनुमत लोरेंत्ज़ बल शून्य है या नहीं। संख्यात्मक अनुरूपण के माध्यम से क्षणिक की गतिशीलता को अनुकरण करने के लिए बहिर्वेशित चुंबकीय क्षेत्रों को नियमित रूप से नियोजित किया जाता है। इसलिए, अनुरूपित गतिशीलता पर बहिर्वेशन मॉडल के प्रभाव का आकलन करना अनिवार्य है। इस कार्य में, हम सक्रिय क्षेत्र NOAA 11977 का चयन करते हैं, जो C6.6 वर्ग की विस्फोटी प्रज्वाल के लिए जिम्मेदार है । ज्वालाएं के स्थानिक अस्थायी विकास का पता लगाने के लिए एसडीओ/एआईए और एसडीओ/एचएमआई के अवलोकनों का उपयोग किया गया है। दोनों मॉडलों से बहिर्वेशित चुंबकीय क्षेत्र का उपयोग एमएचडी अनुरूपण के लिए तीन अलग-अलग प्रारंभिक स्थितियों को उत्पन्न करने के लिए उपयुक्त रूप से किया जाता है। वैश्विक और चयनित सांस्थितिकी जैसे चुंबकीय शून्य बिंदु और हाइपरबोलिक फ्लक्स ट्यूब (एचएफटी) पर बहिर्वेशित चुंबकीय क्षेत्रों की प्रारंभिक रूपात्मक तुलना से पता चलता है कि दोनों मॉडलों में समान चुंबकीय क्षेत्र रेखा संरचनाएं पुनरुत्पादनीय हैं, हालांकि मेल की सीमा दोनों के बीच भिन्न हैं। क्षय हुए मुक्त चुंबकीय ऊर्जा और चुंबकीय शून्य बिंदु और एचएफटी पर पुन: संयोजन के कारण चुंबकीय क्षेत्र लाइन कनेक्टिविटी में परिवर्तन के लिए तीन अनुरूपणों की तुलना की गई है। इस तुलना से पता चलता है कि परिवर्तन सभी अनुरूपणों में समान हैं, और इस प्रकार प्रारंभिक स्थितियों के संबंध में अनुरूपित गतिशीलता के लगभग स्वतंत्र होने का सुझाव मिलता है। इस कार्य का सबसे महत्वपूर्ण परिणाम तीनों अनुरूपणों में एचएफटी के स्थान के पास एक चुंबकीय शून्य बिंदु (चित्र 10) का सहज उत्पादन है। विशेष रूप से, इस उत्पादित शून्य के पंखीय सतहों को स्खलन पुन: संयोजन से गुजरते हुए देखा गया, जो इस प्रकार अवलोकित प्रभासन में योगदान देता है। इसके परिणाम प्रारंभिक स्थितियों के संबंध में अनुरूपित गतिशीलता के लगभग स्वतंत्र होने की पुष्टि करते हैं। इसलिए, दोनों बहिर्वेशन तकनीक डेटा-संचालित और डेटा-बाधित अनुरूपण शुरू करने के लिए उपयुक्त हो सकती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11207-022-02016-2

यह कार्य थॉमस विगेलमैन (मैक्स-प्लैंक-इंस्टीट्यूट फॉर सोनेसिस्टमफॉरसंग, जस्टस-वॉन-लीबिग-वेग 3, 37077 गॉटिंगेन, जर्मनी) के सहयोग से किया गया है।



चित्र 10: सिमुलेशन S1, S2, और S3 के लिए प्रेक्षित ब्राइटनिंग में स्वतः उत्पन्न चुंबकीय शून्य के योगदान को दर्शाने के लिए चयनित हरे और बैंगनी चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के अनुरूपित विकास से स्नैपशॉट। पहली पंक्ति शून्य बिंदु उत्पन्न होने के ठीक पहले प्रारंभिक फ़ील्ड लाइन कॉन्फ़िगरेशन दिखाती है। लाल वृत्त प्रेक्षित चमक के संदर्भ में रुचि के क्षेत्र को इंगित करता है जबकि काले तीर प्रवाह वेग वैक्टर का प्रतिनिधित्व करते हैं। दूसरी पंक्ति फैन के तल के फ़ुटपॉइंट दोलन को उजागर करती है, जो प्लाज्मा प्रवाह (काले तीर) की दिशा का पालन नहीं करती है। तीसरी पंक्ति उस उदाहरण को दर्शाती है जहां शून्य बिंदु समय में खो जाता है। निचली सीमा को 02:48 यूटी पर एसडीओ/एचएमआई से 02:59:56 यूटी पर 131 Åचैनल में एसडीओ/एआईए से AR11977 की छवि के साथ लाइन-ऑफ-विज़न मैग्नेटोग्राम के साथ रखा गया है।

(सत्यम अग्रवाल और रमित भट्टाचार्य)

त्रि-आयामी चुंबकीय शून्य की स्वतः उत्पत्ति और नाश के अंतर्निहित कारण के रूप में चुंबकीय पुनर्संयोजन

त्रि-आयामी (3डी) चुंबकीय शून्य सौर कोरोनल ट्रांजिएंट को ट्रिगर करने के लिए उपयुक्त स्थल हैं। हालाँकि ये शून्य सौर वायुमंडल में प्रचुर मात्रा में हैं, फिर भी उनकी उत्पत्ति के विषय में पूरी तरह से पता लगाया जाना बाकी है। यह पेपर अंतर्निहित बड़े भंवर अनुरूपण के माध्यम से शून्य उत्पत्ति के साथ-साथ विध्वंस की विस्तार से पड़ताल करता है, जहां स्पष्ट चुंबकीय विसरणशीलता की अनुपस्थिति में चुंबकद्रवगतिकी समीकरण हल किए गए हैं। चुंबकद्रव को तापगतिक रूप से निष्क्रिय, असम्पीडित और पूर्ण स्पष्ट विद्युत चालकता के लिए उपयुक्त बनाया गया है। अनुरूपित गतिशीलता एक पृथक धारा-मुक्त 3डी शून्य वाले चुंबकीय विन्यास में एक निर्धारित प्रवाह द्वारा शुरू की गई है। यह प्रवाह पुनर्संयोजन को प्रेरित करता है, जिससे संस्थानिक डिग्री को संरक्षित करने वाले तरीके से प्राथमिक शून्य जोड़े की उत्पत्ति होती है। इन शून्य जोड़ियों की निर्माण प्रक्रिया नवीन है और मानक पिचफोर्क द्विभाजन से भिन्न है। इसके विपरीत, यहां हमने केंद्रीय शून्य से दूर एक शून्य जोड़े का निर्माण पाया, जिसकी हम परिकल्पना करते हैं कि यह अधिरोपित प्रवाह और केंद्रीय धारा परत से पुन: संयोजन बहिर्वाह की अन्योन्यक्रिया के कारण है। दिलचस्प बात यह है कि, आगे का विकास अनायास ही नए शून्य जोड़े उत्पन्न करता है, जिनमें अपने आप में एक नवीनता होती है। जैसा कि सिद्धांत दिया गया है, ये स्वचालित रूप से उत्पन्न शून्य जोड़े शुद्ध संस्थानिक डिग्री को भी संरक्षित करते हैं - जो अनुरूपण में विश्वसनीयता जोड़ते हैं। अनुरूपण शून्य युग्म नाश को भी दर्शाता है। चुंबकीय पुनर्संयोजनों को शून्य के निर्माण और नाश के लिए जिम्मेदार माना जाता है - जिससे शून्य की स्व-संगठित संरचना होने की संभावना दिखती है। इसके अलावा, पुनर्संयोजन कोरोना में सर्वव्यापी है और यह चुंबकीय शून्य की कोरोनल प्रचुरता की व्याख्या कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1063/5.0107601

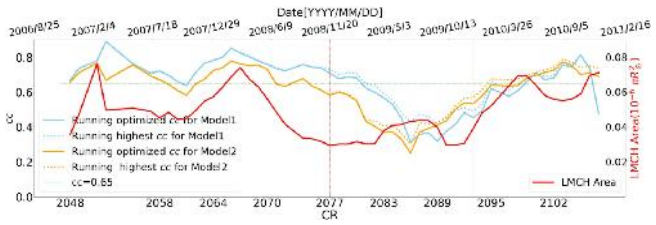
यह कार्य डेविड इयान पोंटिन (सूचना और भौतिक विज्ञान स्कूल, न्यूकैसल विश्वविद्यालय, कैलाघन, एनएसडब्ल्यू 2308, ऑस्ट्रेलिया) के सहयोग से किया गया है।

(योगेश कुमार मौर्य और रमित भट्टाचार्य)

2006-2011 के दौरान दो सौर पवन वेग पूर्वानुमान मॉडल के निष्पादन का एक प्राचलिक अध्ययन

अत्याधुनिक एमएचडी अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान ढांचे, सिनोप्टिक मैग्नेटोग्राम का उपयोग करके चुंबकीय क्षेत्र के लिए संभावित क्षेत्र स्रोत सतह (पीएफएसएस) और स्कैटन धारा परत (एससीएस) बहिर्वेशन मॉडल पर आधारित हैं। ये मॉडल सूर्यमंडल की आंतरिक सीमा पर वांग, शीली और आर्गे (डब्ल्यूएसए) के प्रयोगसिद्ध संबंधों का उपयोग करके अनुरूपण के लिए सौर पवन (एसडब्ल्यू) पृष्ठभूमि बनाते हैं और पिछले अध्ययनों में विशिष्ट मामलों के लिए किरिटीय द्रव्यमान उत्सर्जन का अनुरूपण करने के लिए इसका उपयोग किया गया है। इन एमएचडी फ्रेमवर्क के अलावा, हेलियोस्फेरिक अपविंड बहिर्वेशन (एचयूएक्स) तकनीक एसडब्ल्यू को आंतरिक हेलिओस्फेरिक सीमाओं से L1 तक बहिर्वेशित कर सकती है और एमएचडी मॉडल की तुलना में कम कम्प्यूटेशनल समय में L1 पर एसडब्ल्यू वेग का एक विश्वसनीय अनुमान दे सकती है। दो अलग-अलग मॉडल, मॉडल 1 (पीएफएसएस + डब्ल्यूएसए + एचयूएक्स) और मॉडल 2 (पीएफएसएस + एससीएस + डब्ल्यूएसए + एचयूएक्स) का उपयोग करके L1 बिंदु पर सौर पवन मापदंडों के पूर्वानुमान के लिए एक रूपरेखा विकसित की गई है। हमने 2006-2011 के दौरान सीआर2047 से सीआर2107 तक 60 कैरिंगटन रोटेशन पर इस ढांचे को प्रयोग किया, जिसमें सौर चक्र 23 के अवरोही और गहरे न्यूनतम चरण और सौर चक्र 24 के आरोही चरण शामिल थे। ये मॉडल पृष्ठभूमि सौर पवन तैयार करने के लिए गोंग नेटवर्क के सिनोप्टिक मैग्नेटोग्राम का उपयोग करते हैं। दो मॉडलों का उपयोग करके अनुमानित सौर पवन वेगों की तुलना L1 पर एसीई और विंड जैसे स्वस्थाने अंतरिक्ष यान द्वारा देखे गए सौर पवन वेगों से की गई है। गहरे सौर न्यूनतम को छोड़कर, इस ढांचे का निष्पादन सामान्य रूप से लगातार अच्छा पाया गया है। सौर न्यूनतम में ढांचे के निष्पादन घटाव को उस अवधि के दौरान देखे गए निचले कोरोनल छिद्र क्षेत्र के संदर्भ में समझाया गया है। जैसे ही एससी 24 शुरू हुआ, निम्न और मध्य अक्षांशों पर कोरोनल होल (सीएच) क्षेत्र में वृद्धि के कारण यह घटती प्रवृत्ति गायब हो गई, जो फ्रेमवर्क के निष्पादन और सीएच क्षेत्र में भिन्नता के बीच एक अच्छे संबंध का सुझाव देता है जैसा कि चित्र 11 में दिखाया गया है। हमारा सुझाव है कि यदि ध्रुवों के पास चुंबकीय क्षेत्र का विश्वसनीय अवलोकन प्राप्त किया जा सकता है या पीएफएसएस और एससीएस के लिए नियमित θ ग्रिड पर बहिर्वेशन विधि का उपयोग करके गहरे न्यूनतम मामले के लिए ढांचे के निष्पादन में सुधार किया जा सकता है। इसके अलावा, गहरी न्यूनतम अवधि में ढांचे के निष्पादन यानी, ध्रुवीयता व्युत्क्रम रेखा (पीआईएल) की वक्रता, निम्न-मध्य अक्षांश पर सीएच क्षेत्र, और चुंबकीय क्षेत्र बहिर्वेशन विधि में त्रुटियों को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों के सापेक्ष योगदान के अन्वेषण की आवश्यकता है।

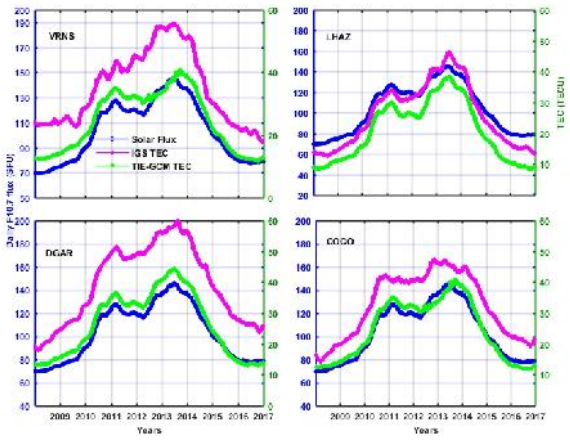
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022SW003069



चित्र 11: छह कैरिंगटन रोटेशन (सीआर) के निम्न-मध्य अक्षांश कोरोनल होल (एलएमसीएच) क्षेत्र का रनिंग औसत, एसओएचओ/ईआईटी 19.5 nmचैनल सिनोप्टिक मानचित्र (लाल रंग में दिखाया गया है) और मॉडल1 (आसमानी नीला) और मॉडल2 (नारंगी) के लिए, प्रेक्षित सौर पवन वेग के साथ सिम्युलेटेड सौर पवन वेग के cc के रनिंग औसत।

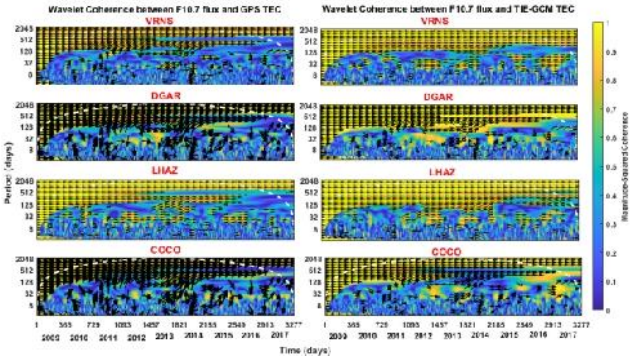
(संदीप कुमार और नन्दिता श्रीवास्तव)

चतुर्भुज रूप से युग्मित भू-चुंबकीय संयुग्म निम्न-अक्षांश स्टेशनों की टीईसी समय श्रृंखला (जीपीएस और टीआईई-जीसीएम) में सौर शैथिल्य (हिस्टेरेसीस) पैटर्न और स्पेक्ट्रल घटक



चित्र 12. एफ10.7 फ्लक्स सूचकांकों (नीला वक्र), जीपीएस टीईसी (गुलाबी वक्र), और टीआईई-जीसीएम टीईसी (हरा वक्र) के 365-दिवसीय केंद्रित चल माध्य का सौर चक्र भिन्नता दिखाया गया है। बायां ऑर्डिनेट F10.7 फ्लक्स का पैमाना देता है, और दायां ऑर्डिनेट TEC का स्केल देता है।

2009-2017 की अवधि के लिए ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) और थर्मोस्फीयर आयनोस्फीयर इलेक्ट्रोडायनामिक्स जनरल सर्कुलेशन मॉडल (टीआईई-जीसीएम) से कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट (टीईसी) समय श्रृंखला का उपयोग करके भू-चुंबकीय संयुग्मित कई निम्न अक्षांश स्टेशनों पर, यह काम किया गया था, यह निर्धारित करने के लिए कि कैसे समुद्र-रुद्ध बनाम स्थल रुद्ध निचले वायुमंडलीय स्थितियां, स्टेशनों की अक्षांशीय स्थिति और गोलार्ध की विषमता टीईसी परिवर्तनशीलता और टीईसी नतियों की अंतर्निहित अवधि को प्रभावित करती है, साथ ही अवलोकित टीईसी आवधिकताओं के लिए संभावित भौतिक संबंधों को समझने के लिए यह कार्य किया गया था। सौर चक्र-24 के F10.7 प्रवाह और टीईसी माप से प्रसिद्ध नेविशेव गैप और सोलर हिस्टैरिसीस (चित्र 12) की उपस्थिति का पता चला है। ऋतुएँ, स्थानीय समय, देशांतर और अक्षांश सभी सौर हिस्टैरिसीस के पैटर्न पर प्रभाव डालते हैं। जीपीएस टीईसी के मामले में, स्थल रुद्ध उत्तरी निम्न-अक्षांश स्टेशन [वाराणसी (25.31°N; 82.97°E) और LHAZ (29.65°N; 91.10°E)] दक्षिणावर्त हिस्टैरिसीस प्रदर्शित करते हैं, जबकि समुद्र-रुद्ध स्टेशन [DGAR (7.27°S; 72.37°E) और COCO द्वीप (12.18°S; 96.83°E)] मिश्रित हिस्टैरिसीस प्रदर्शित करते हैं।



चित्र 13. वार्षिक औसत F10.7 फ्लक्स और GPS TEC (बाएं पैनल) समय श्रृंखला के बीच और वार्षिक औसत F10.7 फ्लक्स और TIE-GCM TEC (दाएं पैनल) समय श्रृंखला के बीच तरंगिका सुसंगतता स्पेक्ट्रम प्रस्तुत किया गया है। इस चित्र में उपयोग किया गया डेटा 365-दिन-सुचारू-चलने वाला माध्य है।

टीआईई-जीसीएम सभी स्टेशनों पर दक्षिणावर्त हिस्टैरिसीस दिखाता है। लोम्ब-स्कार्गल पीरियोडोग्राम विश्लेषण से पता चलता है कि बेहतर टीआईई-जीसीएम संस्करण 2.0, जिसमें मौसमी परिवर्तनशीलता का सटीक अनुकरण प्रदान करने के लिए परिवर्तनीय भंवर प्रसार शामिल है, अर्ध-वार्षिक और वार्षिक दोलनों का अनुकरण करने में काफी हद तक सफल है, लेकिन अभी भी विशेषकर दक्षिणी निम्न अक्षांश 2009-2017 की अवधि के लिए ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) और थर्मोस्फीयर आयनोस्फीयर इलेक्ट्रोडायनामिक्स जनरल सर्कुलेशन मॉडल (टीआईई-जीसीएम) से कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट (टीईसी) समय श्रृंखला का उपयोग करके भू-चुंबकीय संयुग्मित कई निम्न अक्षांश स्टेशनों पर, यह काम किया गया था, यह निर्धारित करने के लिए कि कैसे समुद्र-रुद्ध बनाम स्थल रुद्ध निचले वायुमंडलीय स्थितियां, स्टेशनों की अक्षांशीय स्थिति और गोलार्ध की विषमता टीईसी परिवर्तनशीलता और टीईसी नतियों की अंतर्निहित अवधि को प्रभावित करती है, साथ ही अवलोकित टीईसी आवधिकताओं के लिए संभावित भौतिक संबंधों को समझने के लिए यह कार्य किया गया था। सौर चक्र-24 के F10.7 प्रवाह और टीईसी माप से प्रसिद्ध नेविशेव गैप और सोलर हिस्टैरिसीस (चित्र 12) की उपस्थिति का पता चला है। ऋतुएँ, स्थानीय समय, देशांतर और अक्षांश सभी सौर हिस्टैरिसीस के पैटर्न पर प्रभाव डालते हैं। जीपीएस टीईसी के मामले में, स्थल रुद्ध उत्तरी निम्न-अक्षांश स्टेशन [वाराणसी (25.31°N; 82.97°E) और LHAZ (29.65°N; 91.10°E)] दक्षिणावर्त हिस्टैरिसीस प्रदर्शित करते हैं, जबकि समुद्र-रुद्ध स्टेशन [DGAR (7.27°S; 72.37°E) और COCO द्वीप (12.18°S; 96.83°E)] मिश्रित हिस्टैरिसीस प्रदर्शित करते हैं। टीआईई-जीसीएम सभी स्टेशनों पर दक्षिणावर्त हिस्टैरिसीस दिखाता है। लोम्ब-स्कार्गल पीरियोडोग्राम विश्लेषण से पता चलता है कि बेहतर टीआईई-जीसीएम संस्करण 2.0, जिसमें मौसमी परिवर्तनशीलता का सटीक अनुकरण प्रदान करने के लिए परिवर्तनीय भंवर प्रसार शामिल है, अर्ध-वार्षिक और वार्षिक दोलनों का अनुकरण करने में काफी हद तक सफल है, लेकिन अभी भी विशेषकर दक्षिणी निम्न अक्षांश स्टेशनों के मामले में मौसमी विसंगति लक्षण को हल करने की आवश्यकता है। टीईसी समय श्रृंखला में वार्षिक (120-दिन) और 1.4-वर्ष (500-दिन) आवधिकता केवल ईआईए क्षेत्र स्टेशनों पर देखी गई है, ऑफ-क्रेस्ट स्थान एलएचएजेड पर नहीं, और काफी संभावना है कि यह E x B बहाव के कारण होती है। सभी

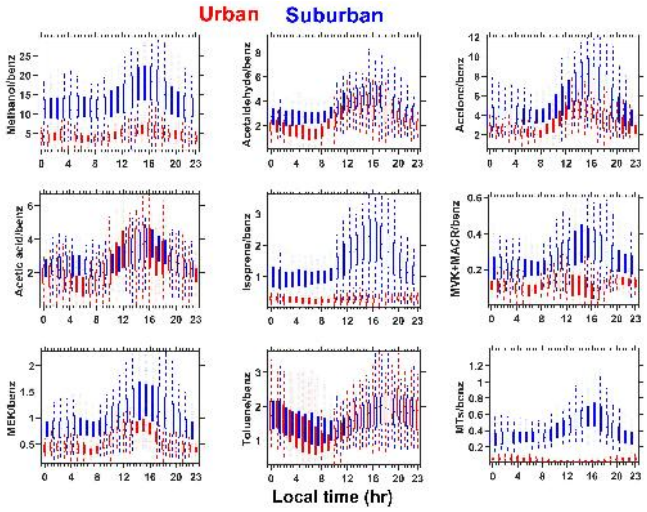
स्टेशनों पर एफ10.7 फ्लक्स और टीईसी (जीपीएस और टीआईई-जीसीएम) समय श्रृंखला में 587-, 730- और 773-दिन की क्यूबीओ आवधिकता थी। हालाँकि, 930-दिन पर वर्णक्रमीय शिखर केवल F10.7 फ्लक्स और जीपीएस टीईसी समय श्रृंखला में प्राप्त होता है, और यह किसी भी स्टेशन पर टीआईई-जीसीएम समय श्रृंखला में नहीं दिखा। टीईसी में क्यूबीओ दोलन के कारण की पहचान करने के लिए तरंगिका सुसंगतता विश्लेषण का भी उपयोग किया गया है, जिससे पता चलता है कि टीईसी क्यूबीओ दोलन अत्यधिक सुसंगत हैं और एफ10.7 फ्लक्स (चित्र 13) के क्यूबीओ दोलन के साथ चरणबद्ध हैं । तरंगिका सुसंगतता विश्लेषण से भू-चुंबकीय गतिविधि में टीईसी और क्यूबीओ दोलनों के बीच कोई स्पष्ट संबंध नहीं पता चला। फिर भी, कुछ मामलों में, कुछ क्रमिक और बाह्य चरण संबंध मौजूद हैं। अतः, सौर गतिविधि में भिन्नताएं आयनमंडलीय क्यूबीओ दोलनों का प्राथमिक स्रोत हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2023JA031428

(सरदार सिंह राव, दिब्येंदु चक्रवर्ती, और नन्दिता श्रीवास्तव)

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

सर्दियों में नई दिल्ली, भारत के शहरी और उपनगरीय स्थलों पर वीओसी संरचना की विशेषताएं



चित्र संख्या 1: माप अवधि के दौरान नई दिल्ली में शहरी और उपनगरीय स्थलों पर वीओसी/बेंजीन अनुपात (पीपीबी पीपीबी-1) की दैनिक भिन्नता दिखाने वाले बॉक्स-व्हिस्कर प्लॉट। हर में "बेंज़" का अर्थ बेंजीन है।

2018 की सर्दियों के दौरान नई दिल्ली के शहरी और उपनगरीय स्थलों पर दो पीटीआर-टीओएफ-एमएस उपकरणों का उपयोग करके वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (वीओसी) का एक साथ माप किया गया था। वीओसी मिश्रण अनुपात की समय श्रृंखला मुख्य रूप से स्थानीय उत्सर्जन और मौसम संबंधी स्थितियों से प्रभावित होकर पर्याप्त भिन्नता दिखाती है। उपनगरीय स्थल पर मेथनॉल (∼28 ppbv), एसीटैल्डिहाइड (7.7 ppbv), एसीटोन (10.6 पीपीबीवी), आइसोप्रीन (2.8 पीपीबीवी) और मोनोटरपीन (0.84 पीपीबीवी) का मिश्रण अनुपात शहरी स्थल की तुलना में अधिक था, जबकि सुगंधित वीओसी का स्तर लगभग समान था। शहरी स्थल पर CO और बेंजीन के साथ आइसोप्रीन और मोनोटरपीन के दृढ़ रात्रि सहसंबंध उनके प्रबल मानवजनित मूल का संकेत देते हैं। वाहनों से निकलने वाले धुएं की तुलना में ΔVOCs/ΔCO और ΔVOCs/Δबेंजीन का उच्च उत्सर्जन अनुपात अन्य स्रोतों के योगदान का सुझाव देता है। वाहनों के उत्सर्जन के अलावा, जैवद्रव्य जलन, औद्योगिक प्रदूषण और पुरानी हवा की घटनाओं से उपनगरीय स्थल पर वीओसी के स्तर दृढ़ता से प्रभावित हुए। प्रमुख प्राथमिक मानवजनित उत्सर्जन के बावजूद, OVOCs/CO अनुपात में दिन के समय उच्च वृद्धि द्वितीयक/जैवजनित स्रोतों से OVOCs के अतिरिक्त योगदान का संकेत देती है (चित्र 1)। मध्यम पुराने वायु द्रव्यमान में ओवीओसी का द्वितीयक गठन उपनगरीय स्थल पर उल्लेखनीय था। स्रोत-ट्रेसर-अनुपात पद्धति का उपयोग करते हुए, उपनगरीय स्थल पर दिन के दौरान आइसोप्रीन (71%) और एसीटोन (65%) का अनुमानित जैवजनित योगदान शहरी स्थल की तुलना में काफी अधिक था। प्रकाशरासायनिक बॉक्स मॉडल अनुरूपण से पता चलता है कि दिन के समय ओजोन का निर्माण वीओसी-सीमित क्षेत्र में था। यह अध्ययन दिल्ली क्षेत्र में वीओसी की परिवेशीय सांद्रता और संरचना में विभिन्न उत्सर्जन स्रोतों, प्रकाशरासायनिक प्रक्रियाओं और मौसम संबंधी स्थितियों के प्रभाव पर प्रकाश डालता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2021JD035342

यह कार्य भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर से सच्चिदा एन.त्रिपाठी, पॉल शेरर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड से आंद्रे एस. एच. प्रीवोट और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली से दिलीप गांगुली के सहयोग से किया गया है।

(निधि त्रिपाठी, एल.के. साहू, मेघना सोनी, कश्यप पटेल, नीरज रस्तोगी, और नरेंद्र ओझा)

केंद्रीय आईजीबी, लखनऊ, भारत में एनएमवीओसी का वास्तविक समय माप: स्रोत लक्षण वर्णन और O_3 और SOA गठन में उनकी भूमिका

लखनऊ, भारत के सबसे बड़े राज्य, उत्तर प्रदेश की राजधानी है, जो दक्षिण एशिया के सबसे प्रदूषित आधुनिक शहरों में से एक है। क्षोभ मंडलीय प्रकाश रसायन गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (एनएमवीओसी) पर निर्भर करती है, जो ओजोन और माध्यमिक जैविक एरोसोल पूर्ववर्ती हैं। लखनऊ में एक शहरी पृष्ठभूमि स्थल पर प्रोटॉन-ट्रांसफर रिएक्शन टाइम ऑफ फ्लाइट मास स्पेक्ट्रोमीटर (पीटीआर-टीओएफ-एमएस) का उपयोग करते हुए, एनएमवीओसी का रासायनिक लक्षण वर्णन दिसंबर-2020 - मई 2021 तक वास्तविक-समय में किया गया था। एनएमवीओसी की अभियान माध्य सांद्रता 125.5 ± 37.5 ppbv थी। सर्दियों के दौरान एनएमवीओसी की औसत सांद्रता अपेक्षाकृत अधिक होती है। सकारात्मक मैट्रिक्स फ़ैक्टराइज़ेशन (पीएमएफ) का उपयोग करके एनएमवीओसी स्रोत विभाजन को निष्पादित करने के लिए एक उन्नत मल्टी-लीनियर इंजन (एमई -2) मॉडल का उपयोग किया गया था। यह वायुमंडल में इन जैविक यौगिकों में योगदान देने वाले पांच मुख्य स्रोतों का समाधान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.5194/acp-23-3383-2023

यह कार्य भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर से सच्चिदा एन.त्रिपाठी, पॉल शेरर इंस्टीट्यूट, स्विट्जरलैंड से आंद्रे एस. एच. प्रीवोट और भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली से दिलीप गांगुली के सहयोग से किया गया है।

(निधि त्रिपाठी, मानसी गुप्ता, और लोकेश के. साहू)

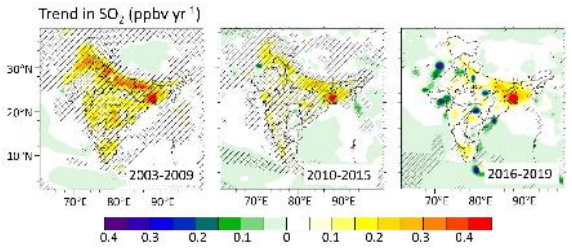
2003-2019 के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप में सल्फर डाइऑक्साइड के रुझान प्रवृत्ति

सल्फर डाइऑक्साइड (SO_2) और इसके ऑक्सीकरण उत्पाद वायु गुणवत्ता और जलवायु पर महत्वपूर्ण प्रभाव डालते हैं। फिर भी, तेजी से विकसित

हो रहे भारतीय उपमहाद्वीप में SO_2 की दीर्घकालिक रुझान प्रवृत्तिअस्पष्ट रहे हैं। इस अध्ययन में, 2003-2019 की अवधि के दौरान अवलोकनों, मॉडल परिणामों और उपग्रह डेटासेट को मिलाकर भारतीय क्षेत्र में SO_2 प्रवृत्तियोंका विश्लेषण किया गया है। कॉपरनिकस एटमॉस्फियर मॉनिटरिंग सर्विस (CAMS) के पुनर्विश्लेषण से पता चलता है कि विशेष रूप से सिंधु-गंगा भारत-गांगेय मैदान (IGP) और पूर्वी भारत में (चित्र 2) 2003-2009 के दौरान 0.4 ppbv yr-1 तक तेजी से SO_2 की वृद्धि हुई। हालाँकि, 2010 के बाद वृद्धि धीमी हो गयी और इसके बाद स्थिरता या मामूली कमी आई। यह परिणाम उपग्रह-आधारित अवलोकनों से मेल खाता है, हालांकि, मॉडल पूर्वी भारत में देखी गई वृद्धि को कम आंकता है। उत्सर्जन सूची हाल के वर्षों के दौरान SO_2 उत्सर्जन और कोयला आधारित बिजली उत्पादन में धीमी वृद्धि का भी सुझाव देती है। उत्सर्जन में परिवर्तन के अलावा, जल वाष्प और OH रेडिकल में वृद्धि SO_2 स्थिरीकरण के साथ मेल खाती है, जो सिंक प्रक्रियाओं को मजबूत करने का सुझाव देती है। निरंतर उत्सर्जन के साथ मॉडल अनुरूपण (अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लिए आधुनिक-युग पूर्वव्यापी विश्लेषण संस्करण 2MERRA-2) SO_2 में कमी दिखाता है जो मजबूत रासायनिक नुकसान की पुष्टि करता है। कुल मिलाकर, भारत में SO_2 रुझान प्रवृत्ति क्षेत्रीय उत्सर्जन परिवर्तन और रसायनिकी के संयुक्त प्रभावों का प्रकटीकरण है। निष्कर्ष क्षेत्रीय और वैश्विक जलवायु पर भारत में बदलते SO_2 रुझानो प्रवृत्तियों के प्रभावों का अध्ययन करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119189

यह कार्य डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय के एल. चुटिया, बी. पाठक, पी. भुइयां, एसपीएल वीएसएससी के आई. गिराच, आईआईटी मद्रास के सी. सारंगी, ईसीएमडब्ल्यूएफ यूके के जे. फ्लेमिंग और नासा जीएसएफसी के ए. डा सिल्वा के सहयोग से किया गया है।



चित्र संख्या 2: CAMS पुनर्विश्लेषण से प्राप्त विभिन्न अवधियों के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप में SO_2 रुझान। काली छायांकित रेखाएँ सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण रुझानों को उजागर करती हैं।

(नरेंद्र ओझा और लोकेश कुमार साहू)

भारत में विभिन्न शहरी पर्यावरण व्यवस्थाओं पर PM2.5 और O_3 के बीच संबंध

वायुमंडलीय ओजोन (O_3) सांद्रता सौर विकिरण की मात्रा, नाइट्रोजन ऑक्साइड (NOx) और हाइड्रोकार्बन की संरचना, प्रदूषकों का परिवहन और वातावरण में कण पदार्थ की मात्रा जैसे कई कारकों से प्रभावित होती है। बदले में, वायुमंडलीय ऑक्सीकरण के परिणामस्वरूप द्वितीयक कार्बनिक एरोसोल (एसओए) का निर्माण मौजूद O_3 सांद्रता से प्रभावित होता है। हमने गर्मी और सर्दियों के मौसम के दौरान भारत के विभिन्न शहरी पर्यावरण क्षेत्रों में PM2.5 (2.5 माइक्रोन व्यास से छोटे कण) और O_3 के बीच संबंधों की जांच की। एक रोचक खोज यह थी कि सर्दियों के दौरान PM2.5 और O_3 दिल्ली और बेंगलुरु के लिए ऋणात्मक हैं, लेकिन अहमदाबाद में धनात्मक रूप से सहसंबद्ध हैं। गर्मियों के दौरान, वे बेंगलुरु में धनात्मक रूप से सहसंबद्ध होते हैं लेकिन दिल्ली और अहमदाबाद में उनके बीच कोई महत्वपूर्ण संबंध नहीं पाया गया। मौसम संबंधी मापदंडों का विश्लेषण करते हुए, यह पाया गया कि दिल्ली में सर्दियों में ऋणात्मक सहसंबंध PM2.5 कणों द्वारा सौर विकिरण में कमी के कारण O_3 के प्रकाशरासायनिक उत्पादन को कम करने के कारण है। बेंगलुरु में, PM2.5 और O_3 के बीच धनात्मक सहसंबंध संभवतः आर्द्र हवा के कारण SOAs के उत्पादन के कारण है। बेंगलुरु में O_3 और PM2.5 में एक साथ वृद्धि तब अधिक सामान्य थी जब वायु द्रव्यमान बंगाल की खाड़ी की तुलना में अरब सागर से आती थीं।

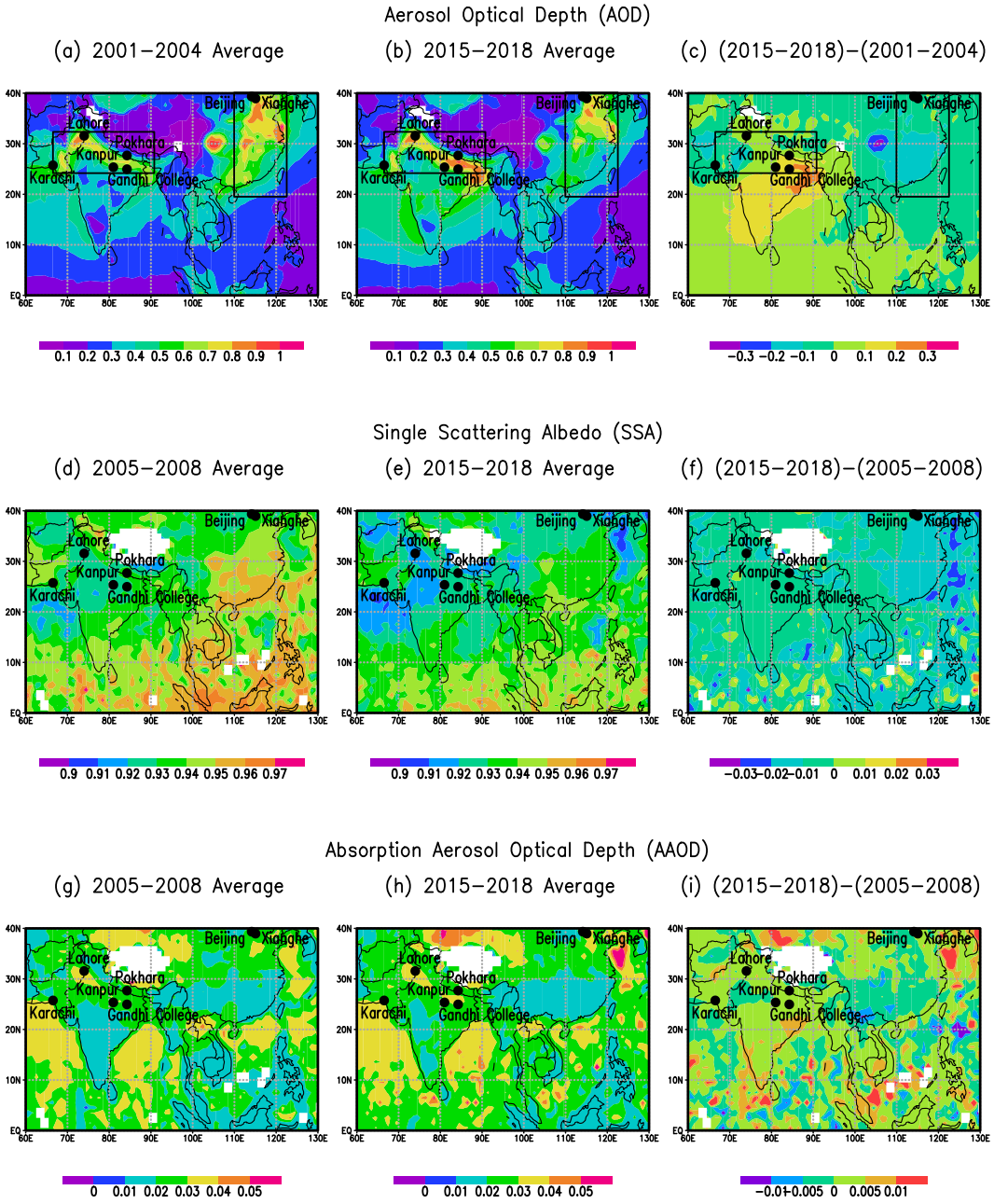
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3390/urbansci7010009

यह कार्य वायुमंडलीय विज्ञान विभाग, राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, अजमेर 305801, भारत के डॉ. चिन्मय मलिक और अन्य के सहयोग से किया गया था।

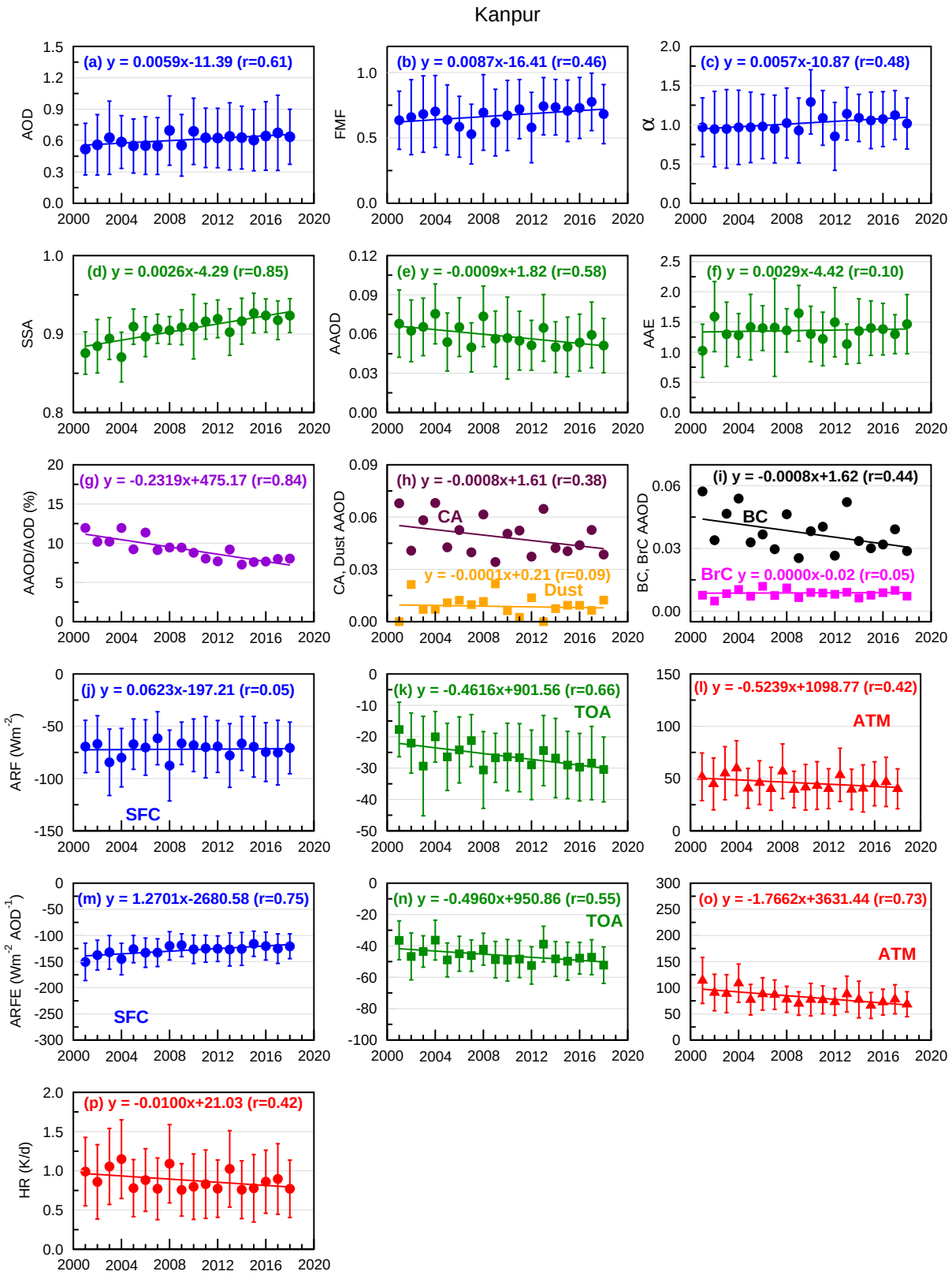
(हरीश गढ़वी, आकांक्षा अरोड़ा और श्याम लाल)

दक्षिण और पूर्वी एशिया में स्तंभाकार एयरोसोल विशेषताओं और विकिरण प्रभावों में प्रवृत्ति

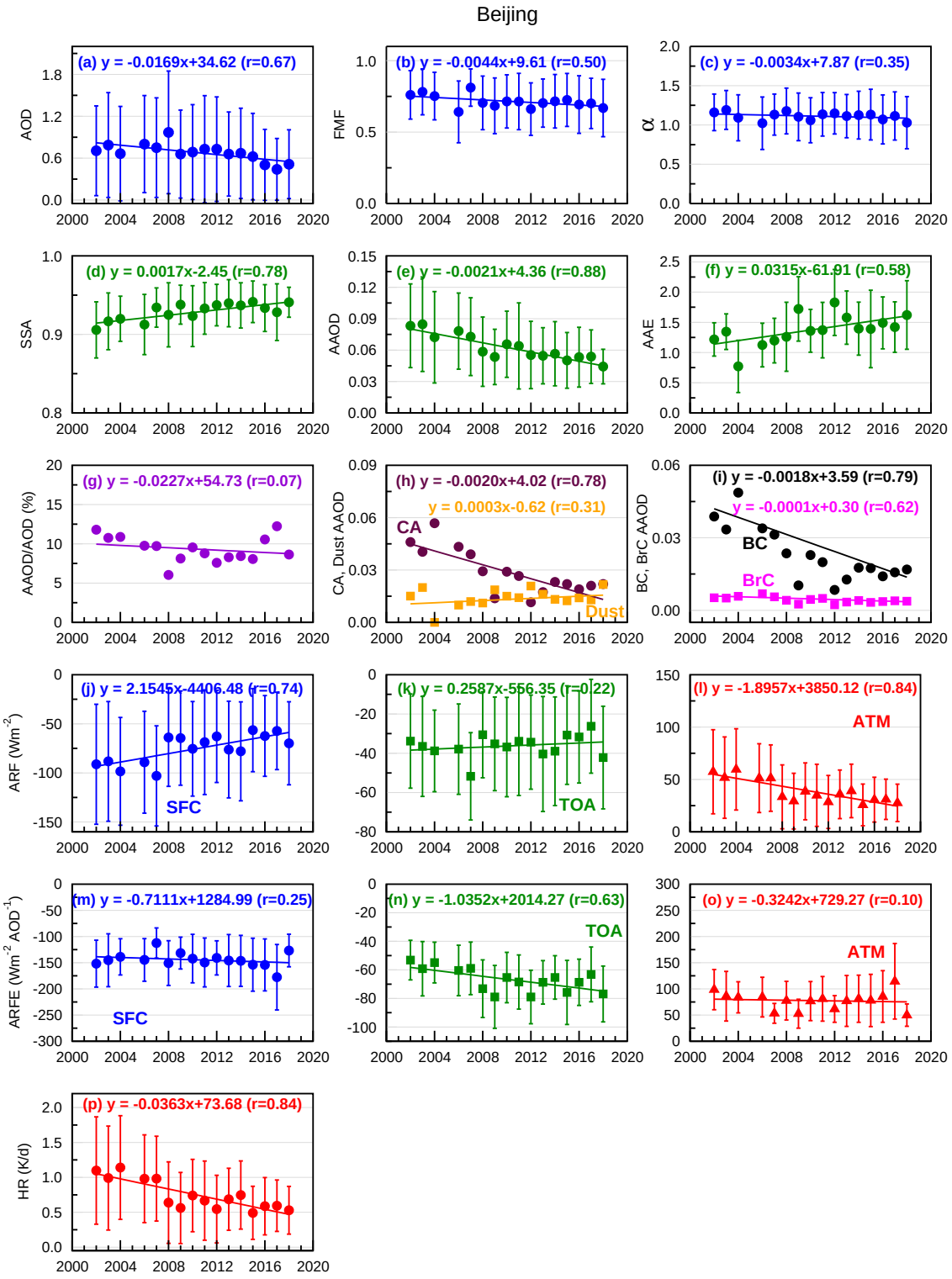
एशिया में वायुमंडलीय एयरोसोल लोडिंग के हालिया उपग्रह अवलोकन एयरोसोल ऑप्टिकल गहराई (एओडी) में एक द्विध्रुवीय पैटर्न का संकेत देते हैं, जिसमें एयरोसोल उत्सर्जन के दो वैश्विक हॉटस्पॉट (चित्र 3) पूर्वी एशिया में एओडी में पर्याप्त कमी और दक्षिण एशिया में एओडी में लगातार वृद्धि हुई हैं। एशिया में एरोसोल उत्सर्जन भी तेजी से बदल रहा है। हालाँकि, भौतिक, प्रकाशिक और रासायनिक स्तंभ एरोसोल विशेषताओं का विकास, और समय के साथ उनके विकिरण संबंधी प्रभाव, और जलवायु और अन्य संबंधित जोखिमों पर ऐसे विकसित रुझानों के परिणामी प्रभावों को अभी तक उचित रूप से निर्धारित नहीं किया गया है, और जलवायु प्रभाव आकलन में उपयोग नहीं किया गया है। उपग्रह अवलोकनों के अलावा, हमने पहली बार, 2001 के बाद से दक्षिण एशिया में भारत गंगा मैदान (IGP) और पूर्वी एशिया में उत्तरी चीन मैदान (NCP) (चित्र 3) के कई स्थानों (7) से एयरोसोल विशेषताओं और उनके विकिरण प्रभावों (18 मापदंडों) की उच्च-गुणवत्ता, दो-दशक लंबी भू-आधारित प्रेक्षणों की बारीकी से जांच की है। एओडी के नतियों में स्पष्ट अंतर आईजीपी (कानपुर) (चित्र 4) और एनसीपी (बीजिंग) (चित्र 5) के बीच स्पष्ट है। एकल प्रकीर्णन अल्बेडो (एसएसए) बढ़ रहा है, और कार्बनयुक्त एरोसोल ($AAOD_{CA}$) के कारण अवशोषण एओडी दोनों क्षेत्रों में कम हो रहा है, जिससे पुष्टि होती है कि एरोसोल प्रकृति से अधिक प्रकीर्णी हो रहे हैं (चित्र 4, 5)। अवलोकन किए गए एयरोसोल सामग्री (एओडी) और संरचना (एसएसए) के नति आईजीपी में कानपुर और एनसीपी में बीजिंग पर सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं, जो सबसे लंबे रिकॉर्ड वाले दो स्थान हैं (चित्र 4, 5)। दोनों क्षेत्रों में वायुमंडल का एरोसोल विकिरण बल (ARF_{ATM}) और परिणामी वायुमंडलीय तापन दर (AHR) कम हो रहा है (चित्र 4, 5)। हालाँकि, वर्तमान क्षेत्रीय रूप से सुसंगत और उच्च वार्षिक AHR 0.5-1.0 K day^{-1} (चित्र 4, 5) का एशिया और उसके बाहर जलवायु, जल चक्र और क्रायोस्फीयर पर गंभीर प्रभाव पड़ता है। बड़े स्थानिक क्षेत्र पर उच्च गुणवत्ता वाले अवलोकनों पर आधारित ये परिणाम बहुत महत्वपूर्ण हैं और एयरोसोल-जलवायु अन्योन्यक्रिया के मॉडलिंग और मात्रा निर्धारण के लिए महत्वपूर्ण हैं।



चित्र संख्या 3: एशिया में बदलते ऐरोसोल पैटर्न का उपग्रह अवलोकन। मध्यम रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग स्पेक्ट्रोरेडियोमीटर (MODIS) टेरा ऐरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (AOD) (ए) 2001-2004 के लिए औसत और (बी) 2015-2018 के लिए औसत, और (सी) 2015-2018 औसत और 2001-2004 औसत के बीच का अंतर। ओजोन मॉनिटरिंग इंस्ट्रूमेंट (ओएमआई) ने दैनिक एकल प्रकीर्णन अल्बेडो (एसएसए) (डी) 2005-2008 के लिए औसत और (डी) 2015-2018 के लिए औसत, और (एफ) (ई) और (डी) के बीच का अंतर प्राप्त किया। ओएमआई ने 2005-2008 के लिए अवशोषण एओडी (एएओडी) (जी) औसत, (एफ) 2015-2018 के लिए औसत और (i) 2015-2018 औसत और 2005-2008 औसत के बीच स्थानिक अंतर प्राप्त किया। दक्षिण और पूर्वी एशिया के सभी अध्ययन स्थानों को चित्र में दर्शाया गया है।



चित्र संख्या 4: 2001-2018 के दौरान एयरोनेट माप के आधार पर इंडो-गैंगेटिक मैदान (आईजीपी) में कानपुर के ऊपर ऐरोसोल विशेषताएँ और विकिरण संबंधी बल। (ए) एओडी, (बी) एफएमएफ, (सी) α, (डी) एसएसए, (ई) एएओडी, (एफ) एएई, (जी) एएओडी/एओडी (%), (एच) एएओडी में रुझान $_{CA}$ और $AAOD_{Dust}$, (i) $AAOD_{BC}$ और $AAOD_{Br\text{-}C}$, (j) ARF_{SFC}, (k) ARF_{TOA}, (l) ARF_{ATM}, (m) $ARFE_{SFC}$, (n) $ARFE_{TOA}$, (o) $ARFE_{ATM}$ और (पी) एएचआर. ऊर्ध्वाधर पट्टियाँ वार्षिक माध्य से $\pm 1\sigma$ मानक विचलन दर्शाती हैं।



चित्र संख्या 5: 2001-2018 के दौरान एयरोनेट माप के आधार पर उत्तरी चीन के मैदान (एनसीपी) में बीजिंग पर ऐरोसोल विशेषताएँ और विकिरण संबंधी बल। (ए) एओडी, (बी) एफएमएफ, (सी) α, (डी) एसएसए, (ई) एएओडी, (एफ) एएई, (जी) एएओडी/एओडी (%), (एच) एएओडी में रुझान $_{CA}$ और $AAOD_{Dust}$, (i) $AAOD_{BC}$ और $AAOD_{BrC}$, (j) ARF_{SFC}, (k) ARF_{TOA}, (l) ARF_{ATM}, (m) $ARFE_{SFC}$, (n) $ARFE_{TOA}$, (o) $ARFE_{ATM}$ और (पी) एएचआर. ऊर्ध्वाधर पट्टियाँ वार्षिक माध्य से $\pm 1\sigma$ मानक विचलन का प्रतिनिधित्व करती हैं।

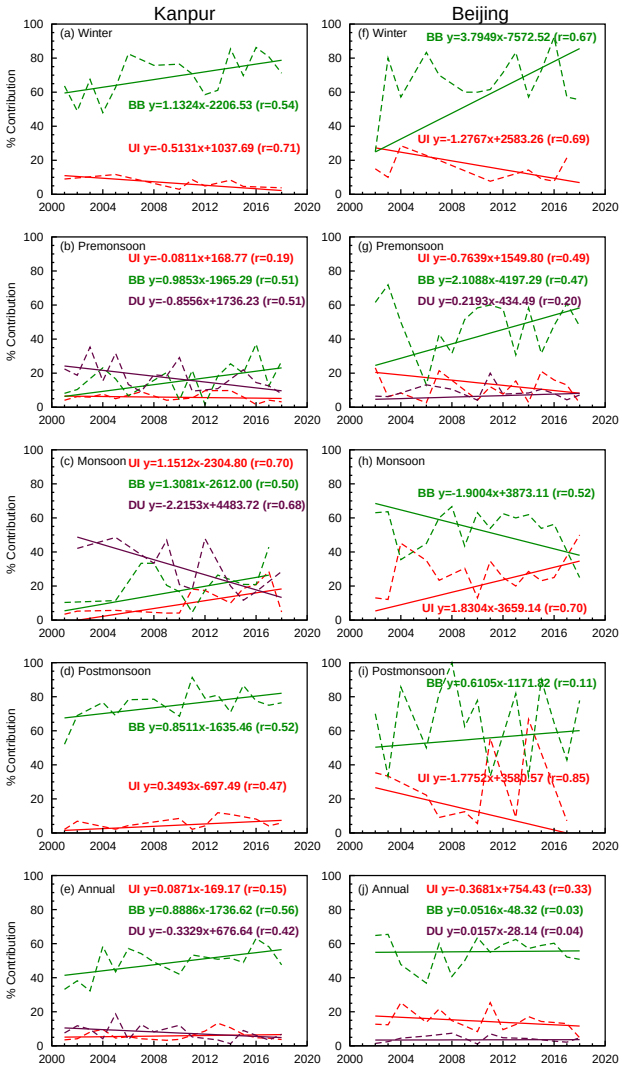
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.gr.2021.09.0163

यह कार्य महेश्वर रूपाखेती, इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सस्टेनेबिलिटी स्टडीज, पॉट्सडैम, जर्मनी के सहयोग से किया गया था।

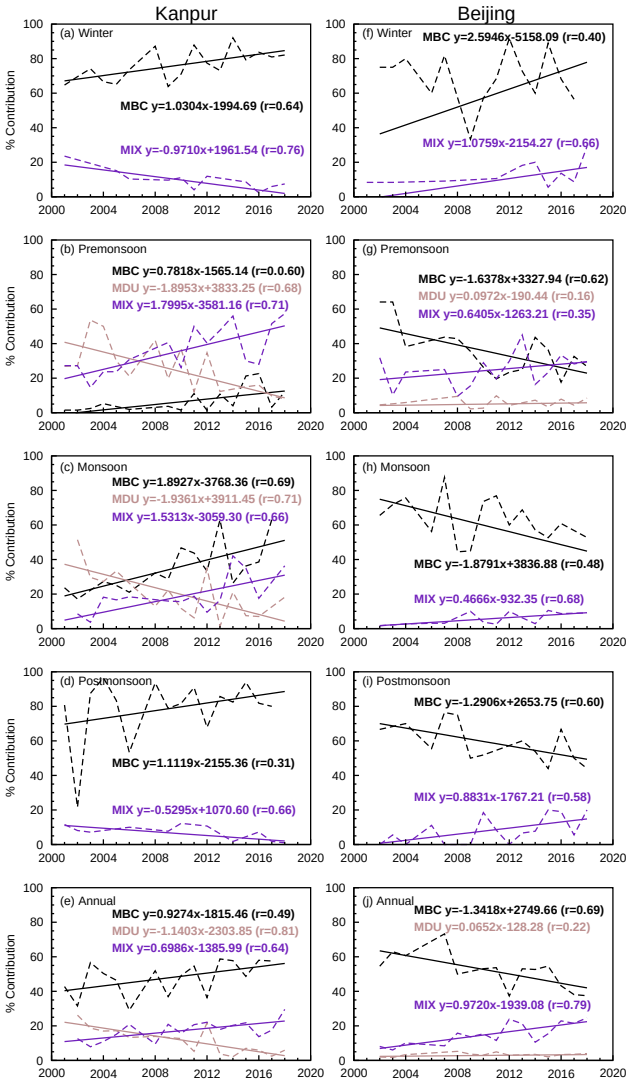
(एस.रामचंद्रन)

जलवायु विज्ञान और एयरोसोल प्रकारों में रुझान और भारत-गांगेय मैदान और उत्तरी चीन के मैदान पर परिवेशी एयरोसोल की अवशोषण विशेषताएं

दक्षिण एशिया में आईजीपी में स्थित कानपुर और पूर्वी एशिया में एनसीपी में बीजिंग में एयरोसोल को अवशोषित करने पर ध्यान देने के साथ विभिन्न प्रकार के एयरोसोल में जलवायु विज्ञान और रुझानों की जांच की गई है।



चित्र संख्या 6: (2001-2018) के दौरान कानपुर और बीजिंग में एयरोनेट अवलोकनों से प्राप्त ऐरोसोल प्रकारों [शहरी/औद्योगिक (यूआई), बायोमास जलने (बीबी) और धूल (डीयू)] में मौसमी और वार्षिक रुझान: के लिए बायां कॉलम कानपुर [(ए) सर्दी, (बी) प्री-मानसून, (सी) मानसून, (डी) पोस्ट-मानसून, और (ई) वार्षिक], और बीजिंग के लिए दायां कॉलम [(एफ) सर्दी, (जी) प्री-मानसून , (ज) मानसून, (i) मानसून के बाद, और (जे) वार्षिक]। प्रत्येक एरोसोल प्रकार के लिए समग्र प्रवृत्ति (2001-2018) के समीकरण प्रत्येक आंकड़े में दिए गए हैं।



चित्र संख्या 7: (2001-2018 के दौरान आईजीपी और एनसीपी पर ऐरोसोल प्रकारों को अवशोषित करने में मौसमी और वार्षिक रुझान [ज्यादातर BC (एमBC), ज्यादातर धूल (एमडीयू), और मिश्रित (एमआईएक्स) के रूप में वर्गीकृत]: कानपुर के लिए बायां कॉलम [(ए) सर्दी, (बी) प्री-मानसून, (सी) मानसून, (डी) पोस्ट-मानसून, और (ई) वार्षिक], और बीजिंग के लिए दायां कॉलम [(एफ) सर्दी, (जी) प्री-मानसून, (ज) मानसून और (i) मानसून के बाद, और (जे) वार्षिक]। संबंधित अवशोषित ऐरोसोल प्रकार के लिए प्रवृत्ति रेखाएं और समग्र प्रवृत्ति (2001-2018) के समीकरण प्रत्येक आंकड़े में दिए गए हैं।

व्यापक क्षेत्रीय परिप्रेक्ष्य प्रदान करने के लिए उपग्रह अवलोकनों के साथ-साथ लगभग दो दशकों की अवधि में स्तंभीय एरोसोल अवलोकनों की उच्च गुणवत्ता वाली समय श्रृंखला का पहला विश्लेषण किया गया था। उपग्रह से प्राप्त एयरोसोल Ångström घातांक (AE) मान में वृद्धि हुई है (10-20%) जो कि पिछले 2 दशकों में एशिया में एयरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) सूक्ष्म मोड एयरोसोल (<1 μm त्रिज्या में) के बढ़ते योगदान का सुझाव देता है। तीन एयरोसोल प्रकारों [शहरी-औद्योगिक (यूआई), जैवद्रव्य ज्वलन (बीबी), और धूल (डीयू)] में से, केवल यूआई और बीबी एयरोसोल पूरे वर्ष कानपुर में मौजूद हैं, जबकि डीयू केवल मानसून-पूर्व और मानसून के दौरान यूआई और बीबी एयरोसोल के साथ मौजूद पाया गया है। कुल मिलाकर, कानपुर और बीजिंग दोनों में बीबी एयरोसोल में सकारात्मक रुझान है, कानपुर (बीजिंग) में यूआई एयरोसोल में सकारात्मक (नकारात्मक) रुझान

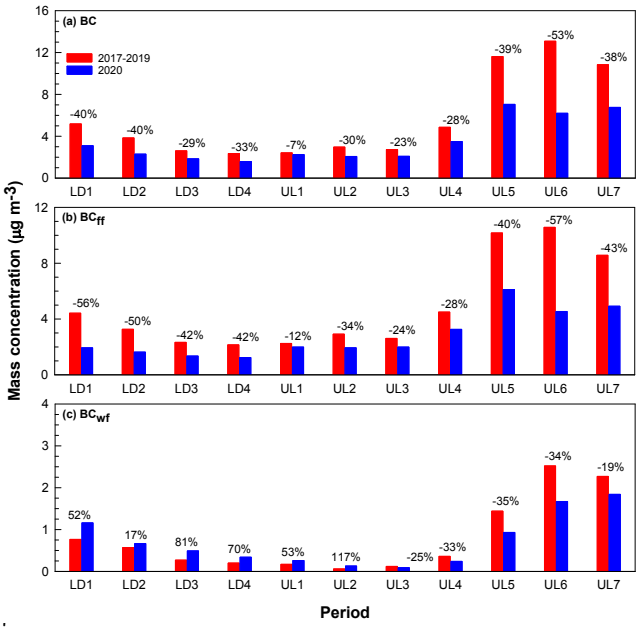
है, और बीजिंग (कानपुर) में धूल में सकारात्मक (नकारात्मक) रुझान है (चित्र 6)।

कानपुर में बीबी एयरोसोल में सकारात्मक प्रवृत्ति सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण है। तीन अवशोषित एयरोसोल प्रकारों में से [ज्यादातर ब्लैक कार्बन (एमBC), ज्यादातर धूल (एमडीयू) , और मिश्रित (MIX) जिसमें BC और धूल शामिल है], केवल MBC और MIX आईजीपी पर मानसून के बाद और सर्दियों में मौजूद होते हैं, और MDU केवल मानसून-पूर्व और मानसून के दौरान MBC और MIX के साथ मौजूद होते हैं, जो प्राप्त एयरोसोल प्रकारों के साथ मेल खाते हैं। आईजीपी में कानपुर की तुलना में MBC, एमBC, मिक्स और एमडीयू तथा और बीजिंग की तुलना में मिक्स में रुझान सांख्यिकीय रूप से महत्वपूर्ण हैं (चित्र 7)। इन प्रवृत्तियों को मुख्य रूप से मानवजनित एयरोसोल उत्सर्जन में परिवर्तन के लिए जिम्मेदार ठहराया जाता है, न कि प्राकृतिक और जलवायु संबंधी कारकों को क्योंकि उनके परिवर्तन अपेक्षाकृत छोटे होते हैं। अब तक अनुपलब्ध जलवायु विज्ञान और एयरोसोल प्रकारों में रुझान और दो वैश्विक एयरोसोल हॉटस्पॉट पर एयरोसोल को अवशोषित करने और पहचाने गए विरोधाभासों पर ये निष्कर्ष एशिया में एयरोसोल-जलवायु अन्योन्यक्रिया को बेहतर ढंग से समझने के लिए मॉडल अनुरूपण में महत्वपूर्ण होंगे।

डी.ओ.आई.: https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.15486.

यह कार्य महेश्वर रूपाखेती, इंस्टीट्यूट फॉर एडवांस्ड सस्टेनेबिलिटी स्टडीज, पॉट्सडैम, जर्मनी के सहयोग से किया गया था।

(एस.रामचंद्रन)



चित्र संख्या 8: अध्ययन चरणों (एलडी1, एलडी2, एलडी3) के दौरान अहमदाबाद में ब्लैक कार्बन (BC), जीवाश्म ईंधन (BC_{ff}) और लकड़ी ईंधन (BC_{wf}) की व्यापक सांद्रता में बदलाव , LD4, UL1, UL2, UL3, UL4, UL5, UL6, और UL7) (2017-2019) और 2020। प्रत्येक आंकड़े में संख्या (%) विभिन्न लॉकडाउन और अनलॉक चरणों के लिए प्रतिशत में विसंगतियों के अनुरूप है। विसंगतियों की गणना इस प्रकार की जाती है ((2020 में BC - 2017-2019 के दौरान BC का मतलब)/(2017-2019 के दौरान BC का मतलब) × 100।

ब्लैक कार्बन एरोसोल इसके स्रोत विभाजन, और एयरोसोल विकिर्णी बल पर कोरोनोवायरस रोग 2019 (कोविड-19) महामारी के कारण लगाए गए लॉकडाउन और अनलॉक प्रभाव का आकलन

कोरोना वायरस रोग 2019 (कोविड-19) महामारी के कारण पूरे भारत में राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन लगाया गया था, जिससे मानवजनित उत्सर्जन में काफी कमी आई। हमने वर्ष 2020 की महामारी से प्रेरित लॉकडाउन अवधि के दौरान एक शहरी स्थल (अहमदाबाद) पर मल्टी-वेवलेंथ एथेलोमीटर का उपयोग करके ब्लैक कार्बन (BC) द्रव्यमान सांद्रता और इसके स्रोत विभाजन की विशेषताओं की जांच की। पहली बार, BC में परिवर्तन, इसके 2017 से 2019 (सामान्य अवधि) की तुलना में 2020 में लॉकडाउन (एलडी) और अनलॉक (यूएल) अवधि के दौरान जीवाश्म (BC_{ff}) और लकड़ी (BC_{wf}) के ईंधनों का योगदान का आकलन किया गया है। कड़े प्रतिबंधों के कारण पूरे लॉकडाउन अवधि (एलडी1 से एलडी4) के दौरान BC द्रव्यमान सांद्रता में लगातार कमी आई, जिससे मानवजनित उत्सर्जन में काफी कमी आई (चित्र 8)। लॉकडाउन के बाद चरणबद्ध छूट के कारण अनलॉक चरणों (यूएल1 से यूएल7) के दौरान BC द्रव्यमान सांद्रता में धीरे-धीरे वृद्धि हुई। लॉकडाउन अवधि के दौरान BC की द्रव्यमान सांद्रता में 35% की कमी आई, जबकि अनलॉक अवधि के दौरान BC में सामान्य अवधि की तुलना में 30% की कमी आई। लॉकडाउन अवधि के दौरान शहर में चालू कई सामुदायिक रसोई से जैवद्रव्य ज्वलन के उत्सर्जन में उल्लेखनीय वृद्धि के कारण लॉकडाउन अवधि के दौरान BC_{wf} सांद्रता सामान्य अवधि की तुलना में 40% अधिक थी। लॉकडाउन (LD1 से LD4) अवधि के दौरान कुल BC द्रव्यमान सांद्रता में eBC_{ff} और eBC_{wf} का औसत योगदान क्रमशः 70% और 30% था, जबकि ये मान 87% और सामान्य अवधि के दौरान क्रमशः 13% थे। BC सांद्रता में कमी परिवहन और औद्योगिक गतिविधियों से उत्सर्जन में कमी के अनुरूप थी।

लॉकडाउन के दौरान मानवजनित उत्सर्जन में कमी के कारण वायुमंडल की एरोसोल विकिरण शक्ति काफी कम हो गई, जिससे वातावरण ठंडा हो गया। निष्कर्ष BC स्रोतों और वर्तमान उत्सर्जन नियंत्रण रणनीतियों की व्यापक समझ प्रदान कर सकते हैं, और इस प्रकार, वायु गुणवत्ता और जलवायु में सुधार लाने के उद्देश्य से भविष्य की उत्सर्जन नियंत्रण नीतियों के लिए आधारभूत मानवजनित उत्सर्जन परिदृश्य के रूप में काम कर सकते हैं।

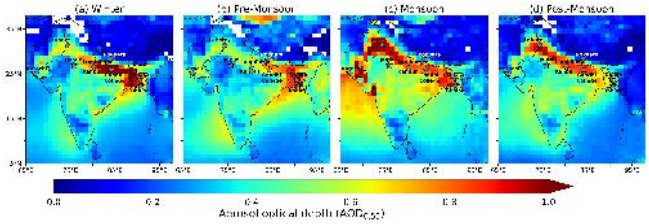
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105924

(टी.ए.राजेश और एस.रामचंद्रन)

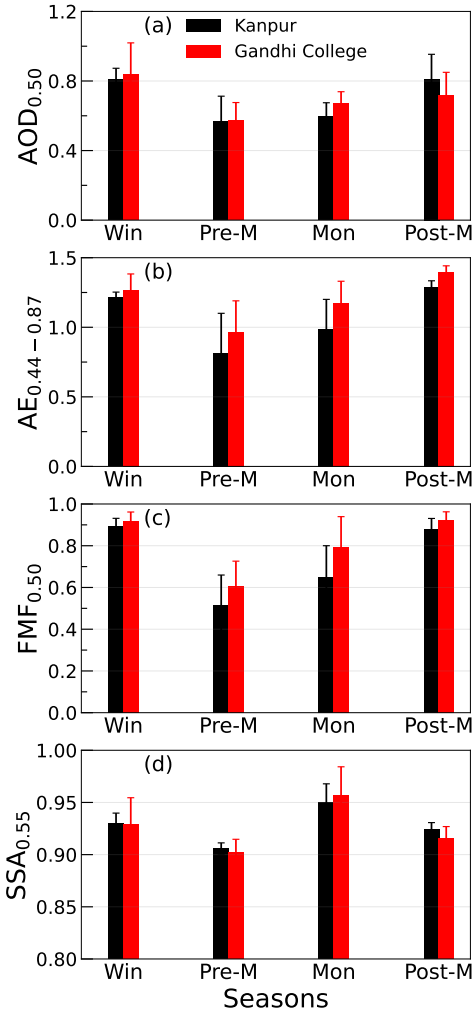
भू-आधारित एयरोनेट अवलोकनों और MERRA-2/CAMS मॉडल अनुरूपण से भारत-गांगेय मैदान पर एरोसोल विशेषताएँ

भारत-गांगेय मैदान (आईजीपी) क्षेत्र में अलग-अलग पर्यावरणीय सेटिंग्स वाले दो स्थानों पर एयरोसोल की भौतिक, प्रकाशिक और रासायनिक स्तंभाकार विशेषताओं की एक व्यापक जांच, एक एयरोसोल हॉटस्पॉट (वर्ष भर में एओडी >0.5, चित्र 9), अर्थात् , कानपुर (शहरी और औद्योगिक क्षेत्र) और गांधी कॉलेज (ग्रामीण क्षेत्र), हाल के पांच वर्षों (2015-2019) के दौरान भू-आधारित एरोसोल रोबोटिक नेटवर्क (एईआरओनेट) अवलोकनों से प्राप्त उच्च गुणवत्ता वाले एयरोसोल डेटासेट का उपयोग करके किया गया है। इस अध्ययन में एयरोसोल विकिरण बल का सटीक अनुमान लगाने के लिए आवश्यक सभी महत्वपूर्ण एयरोसोल स्तंभाकार मापदंडों का उपयोग किया गया। प्राकृतिक और मानवजनित स्रोतों से उत्पन्न होने वाली विभिन्न एयरोसोल प्रजातियों द्वारा कुल एयरोसोल प्रकाशिक गहराई

(एओडी) में योगदान की मात्रा का निर्धारण उन विशिष्ट तंत्रों को समझने के लिए महत्वपूर्ण है जो एयरोसोल संरचना को प्रभावित करते हैं, जिससे एयरोसोल विकिरण बल में अनिश्चितता को कम किया जा सकता है।

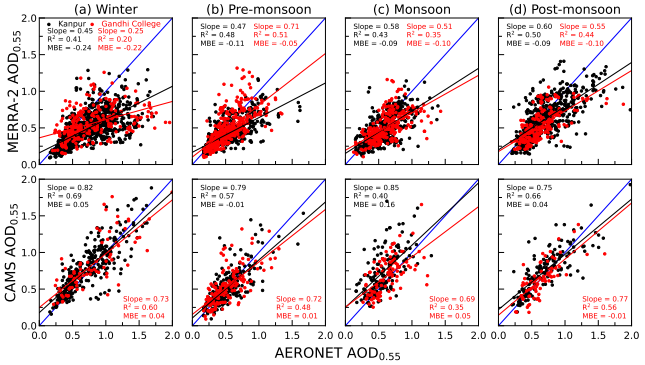


चित्र संख्या 9: (ए) सर्दियों (डीजेएफ), (बी) प्री-मानसून के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप पर 0.55 μm तरंगदैर्ध्य (एओडी$_{0.55}$) पर MODIS पुनर्प्राप्त ऐरोसोल ऑप्टिकल गहराई की मौसमी औसत भिन्नता (एमएएम), (सी) मानसून (जेजेएएस), और (डी) मानसून के बाद (ओएन) वर्षों (2015-2019) के लिए औसत। अध्ययन स्थान, कानपुर और गांधी कॉलेज, मानचित्र में दिखाए गए।

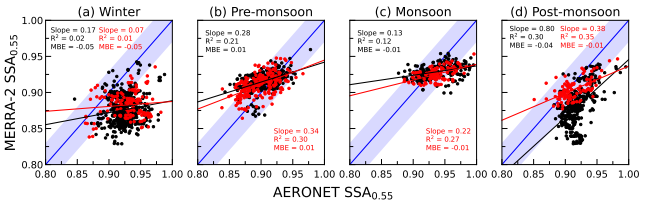


चित्र संख्या 10: (ए) ऐरोसोल ऑप्टिकल गहराई (एओडी$_{0.55}$), (बी) Ångström घातांक (AE$_{0.44-0.87}$) की मौसमी भिन्नता , और (c) ठीक मोड अंश (FMF$_{0.50}$) और एकल प्रकीर्णन अल्बेडो (SSA$_{0.55}$) के साथ-साथ $\pm 1\sigma$ कानपुर और उनके संबंधित मौसमी माध्य से मानक विचलन गांधी कॉलेज |

पहली बार, अत्यधिक स्थानिक दृष्टि से विभेदित मॉडल (अनुसंधान और अनुप्रयोगों के लिए आधुनिक-युग पूर्वव्यापी विश्लेषण -2 (MERRA-2) और कॉपरनिकस एटमॉस्फियर मॉनिटरिंग सर्विस (CAMS)) अनुरूपित अवशोषक प्रजाति-वार (काला कार्बन (BC), धूल, और भूरा कार्बन (BrC)) AOD और अवशोषण AOD (AAOD) की तुलना IGP क्षेत्र पर AERONET अवलोकनों से की गई है एवं दोनों में अंतर दर्शाया गया है। कानपुर और गांधी कॉलेज के ऊपर 0.50 μm (AOD$_{0.50}$), Ångström घातांक (AE$_{0.44-0.87}$) और सूक्ष्म मोड फ्रैक्शन (FMF) पर AOD एक मजबूत मौसमी बदलाव प्रदर्शित करता है (चित्र 10)। MERRA-2 AODs ज्यादातर कम हैं, जबकि CAMS AODs लगातार AERONET AODs (चित्र 11) से अधिक हैं। मॉडलों के साथ स्थानान्तरित समय और स्थान अवलोकनों की तुलना स्पष्ट रूप से उत्सर्जन सूची में सुधार का सुझाव देती है मौसमी स्केल पर आवश्यक हैं। BC एओडी में अतिअनुमान के कारण सर्दियों के मौसम के दौरान MERRA-2 सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडो (SSA) एयरोनेट SSA से काफी कम है (चित्र 12)।



चित्र संख्या 11: (ए) सर्दियों के दौरान कानपुर (काला) और गांधी कॉलेज (लाल) पर MERRA-2 (1-घंटा) और CAMS (3-घंटे) सिम्युलेटेड AOD$_{0.55}$ के साथ कोलोकेटेड एयरोनेट माप की तुलना , (बी) प्री-मॉनसून, (सी) मॉनसून और (डी) 2015-2016 के पोस्ट-मॉनसून सीज़न। ढलान के मान, फिट की गई रैखिक रेखा के निर्धारण का गुणांक (R^2) और माध्य पूर्वाग्रह त्रुटि (MBE: AERONET और संबंधित मॉडल के बीच माध्य अंतर) प्रत्येक पैनल में दिखाए गए हैं। ठोस नीली रेखा 1:1 के अनुपात से मेल खाती है।



चित्र संख्या 12: (ए) सर्दियों, (बी) के दौरान कानपुर (काला) और गांधी कॉलेज (लाल) में प्रति घंटा MERRA-2 सिम्युलेटेड SSA$_{0.55}$ के साथ AERONET में देखे गए SSA$_{0.55}$ की तुलना 2015-2016 के प्री-मानसून, (सी) मानसून और (डी) मानसून के बाद के मौसम। नीला छायांकित क्षेत्र एयरोनेट एसएसए ($\pm$0.03) में अनिश्चितता सीमा को दर्शाता है और ठोस नीली रेखा 1:1 अनुपात से मेल खाती है। प्रत्येक पैनल में ढलान, फिट रैखिक रेखा का R^2 और MBE (AERONET और MERRA-2 मॉडल के बीच औसत अंतर) दिया गया है।

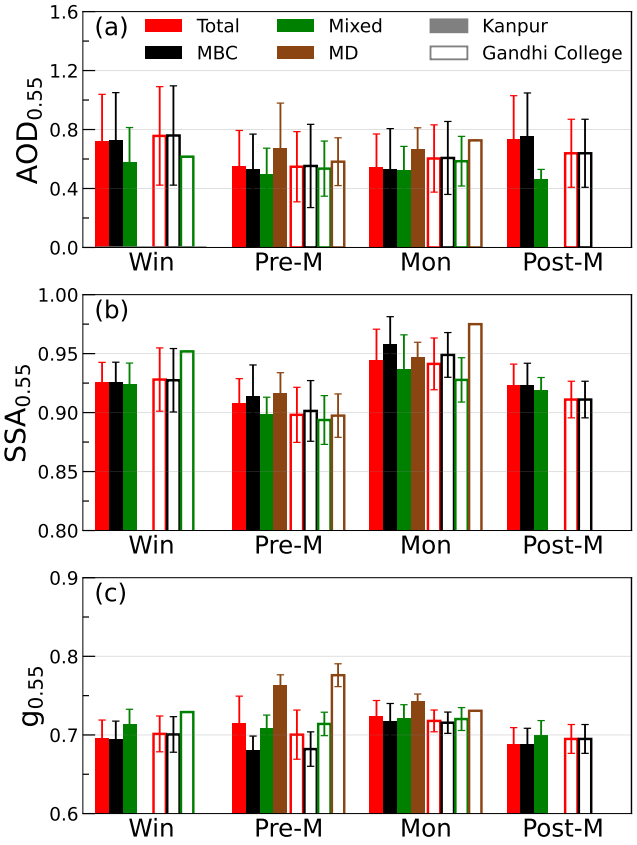
दोनों मॉडल आईजीपी में पश्चिम से पूर्व की ओर AOD$_{Dust}$ में कमी दर्शाते हैं। हालाँकि, अवलोकन अक्सर धूल में झुकाव को प्रदर्शित नहीं करते हैं, जिसे वायु द्रव्यमान के पश्च प्रक्षेपवक्र विश्लेषण द्वारा मान्य किया जाता है क्योंकि वायु द्रव्यमान विभिन्न मार्गों से होकर आईजीपी तक यात्रा करते

हैं और AOD_{Dust} में पश्चिम से पूर्व की ओर झुकाव को उलटा कर देते हैं। मौसमी स्केल पर मॉडलों द्वारा प्रेक्षित एयरोसोल विशेषताओं का यह मात्रात्मक और तुलनात्मक एकत्रित विश्लेषण एयरोसोल विकिरण बल का बेहतर अनुमान लगाने में सक्षम होगा और मॉडल में एयरोसोल प्रक्रियाओं और पैरामीटरीकरण को बेहतर बनाने में मदद कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119434

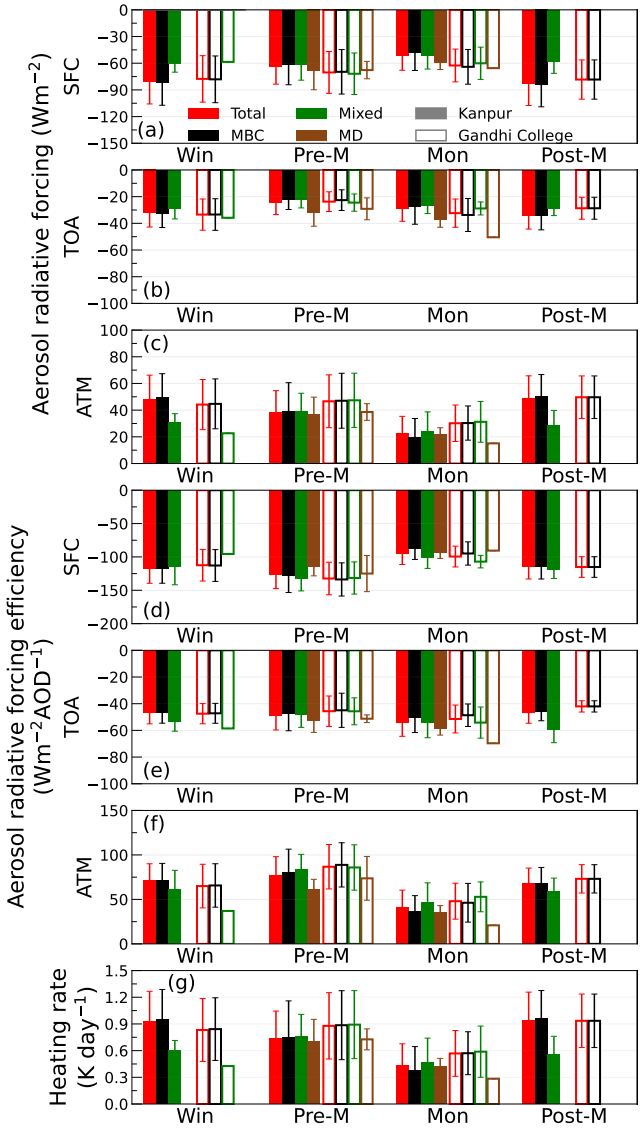
(कामरान अंसारी और एस.रामचंद्रन)

दक्षिण एशिया में अवशोषी एयरोसोल प्रकारों के विकिरणी प्रभाव



चित्र संख्या 13: ऐरोसोल प्रकार (ज्यादातर ब्लैक कार्बन (एमBC), मिश्रित (BC) को अवशोषित करने के लिए 0.55 μm पर (ए) एओडी, (बी) एसएसए, और (सी) असममिति पैरामीटर (जी) की मौसमी भिन्नता + धूल), और अधिकतर धूल (एमडी)) और कुल मिलाकर कानपुर और गांधी कॉलेज में सभी अवशोषक ऐरोसोल प्रकार शामिल हैं। ऊर्ध्वाधर पट्टियाँ मौसमी माध्य से $\pm 1\sigma$ (मानक विचलन) का प्रतिनिधित्व करती हैं।

एयरोसोल प्रकारों और अवशोषित एयरोसोल प्रकारों को वर्गीकृत करने और चार वर्षों (2015-2016, 2018-2019) के उच्च गुणवत्ता वाले डेटासेट का उपयोग करके भारत-गांगेय मैदान (आईजीपी) क्षेत्र में कानपुर (शहरी) और गांधी कॉलेज (ग्रामीण) में एयरोसोल प्रकाशिक और विकिरण गुणों पर एयरोसोल और अवशोषी एयरोसोल प्रकार के प्रभाव को मापने पर एक व्यापक अध्ययन पहली बार मौसमी स्केल पर किया गया है। जैवद्रव्य ज्वलन (बीबी), शहरी-औद्योगिक और मिश्रित एरोसोल प्रकार हमेशा मौजूद होते हैं, जबकि धूल एरोसोल और ज्यादातर धूल (एमडी) अवशोषी एयरोसोल प्रकार आईजीपी पर केवल मानसून-पूर्व और मानसून मौसम में मौजूद होते हैं।

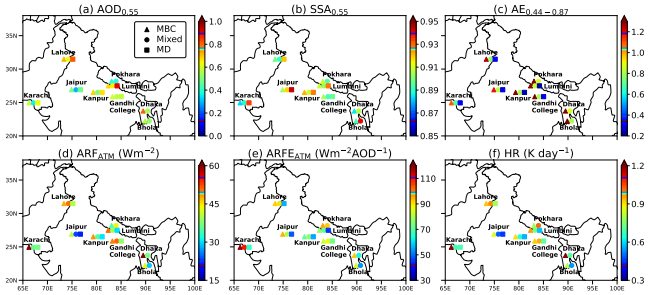


चित्र संख्या 14: (ए) सतह (एसएफसी), (बी) वायुमंडल के शीर्ष (टीओए), और (सी) वायुमंडल (एटीएम) में प्रत्यक्ष एआरएफ में मौसमी बदलाव, एआरएफ दक्षता (एआरएफई) (डी) पर) एसएफसी, (ई) टीओए, और (एफ) एटीएम में, और (जी) ऐरोसोल प्रकारों (एमBC, मिश्रित, और एमडी) को अवशोषित करने के लिए हीटिंग दर (एचआर) और कानपुर और गांधी कॉलेज में सभी अवशोषित ऐरोसोल प्रकारों को शामिल करने वाला कुल। ऊर्ध्वाधर पट्टियाँ मौसमी माध्य से $\pm 1\sigma$ (मानक विचलन) दर्शाती हैं।

सर्दियों और मानसून के बाद के मौसम के दौरान, बीबी एरोसोल और ज्यादातर ब्लैक कार्बन (एमBC) अवशोषी एयरोसोल हावी होते हैं, और कुल एओडी और एसएसए में एमBC के अनुरूप एयरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) और सिंगल स्कैटरिंग अल्बेडो (एसएसए) का योगदान अधिक होता है (चित्र 13)। पानी में विलेय एरोसोल के साथ BC के मिश्रण के कारण एमBC के लिए एसएसए अधिक रेंज में भिन्न होता है। मानसून-पूर्व और मॉनसून के दौरान, मानवजनित एरोसोल के साथ धूल के मिश्रण से मिश्रित एयरोसोल प्रकार की मात्रा बढ़ जाती है। दोनों स्थानों पर एयरोसोल अवशोषण में वृद्धि के कारण मिश्रित एरोसोल की सतह शीतलन और वायुमंडलीय ताप दक्षता

एमBC और धूल एरोसोल की तुलना में अधिक होती है। एरोसोल विकिर्णी गुणों के मौसमी विश्लेषण से पता चला है कि सर्दियों और मानसून के बाद, एमBC अवशोषित एयरोसोल कुल एयरोसोल विकिरण बल (एआरएफ) और ताप दर (एचआर) को नियंत्रित/प्रभावित करने में प्रमुख योगदानकर्ता हैं (चित्र 14)। अन्य मौसमों के दौरान, प्रत्येक अवशोषी एयरोसोल प्रकार उनके एओडी और एसएसए मानों के आधार पर एआरएफ को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। एआरएफ की क्षेत्रीय स्तर की जांच में, एमBC के लिए वार्षिक औसत वायुमंडलीय एआरएफ (ARF_{ATM}) और एआरएफ दक्षता ($ARFE_{ATM}$), और एचआर अधिक है, जिसके बाद एमBC एरोसोल उच्च एओडी और अवशोषण क्षमता के कारण दक्षिण एशिया में मिश्रित और एमडी एरोसोल हैं (चित्र 15)। पूर्वी एशिया की तुलना में, मिश्रित एरोसोल उच्च ARFATM प्रदर्शित करते हैं। वैश्विक एयरोसोल हॉटस्पॉट पर अवशोषी एयरोसोल प्रकारों का मात्रानिर्धारण एयरोसोल के जलवायु प्रभावों की सटीक मात्रा निर्धारित करने के लिए उपयोगी होगी।

डी.ओ.आई.: https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159962



चित्र संख्या 15: वार्षिक माध्य का क्षेत्रीय वितरण (ए) ऐरोसोल ऑप्टिकल गहराई (एओडी), (बी) एकल बिखरने वाला अल्बेडो (एसएसए), (सी) Ångström घातांक (एई), (डी) वायुमंडल में ऐरोसोल विकिरण बल (एआरएफ), (ई) वायुमंडल में एआरएफ दक्षता (एआरएफई), और (एफ) ऐरोसोल प्रकारों को अवशोषित करने के लिए हीटिंग दर (एचआर) (ज्यादातर) BC (एमBC): ▲, मिश्रित (BC + धूल): ●, और अधिकतर धूल (एमडी): ■) दक्षिण एशियाई क्षेत्र में। प्रतीक का रंग संबंधित के परिमाण को दर्शाता है प्रत्येक पैनल में रंग पैमाने के अनुसार एरोसोल पैरामीटर।

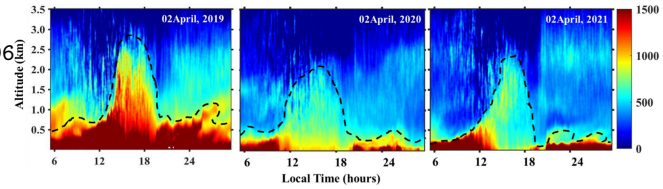
(कामरान अंसारी और एस.रामचंद्रन)

अहमदाबाद, पश्चिमी भारतीय क्षेत्र पर वायुमंडलीय सीमा परत: कोविड-19 राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन का प्रभाव

वायुमंडलीय सीमा परत (एबीएल) पृथ्वी की सतह के संपर्क में वायुमंडल की सबसे निचली परत है। एबीएल बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह सतह से मुक्त वायुमंडल में ताप और गति के आदान-प्रदान और इसके विपरीत में मदद करता है एवं निकट-सतह प्रदूषकों के ऊर्ध्वाधर मिश्रण में मदद करता है। भारत सरकार ने 2020 में COVID-19 के प्रकोप से निपटने के लिए देशव्यापी लॉकडाउन लगाया। इस अवधि में रिकॉर्ड कम मानवजनित गतिविधियाँ देखी गईं, जिनका गंभीर सामाजिक-आर्थिक प्रभाव पड़ा, लेकिन वातावरण की परिवेशीय वायु गुणवत्ता पर अच्छा प्रभाव पड़ा। यह अध्ययन कोविड-19 के आलोक में पश्चिमी भारतीय शहरी क्षेत्र में वायुमंडलीय सीमा परत (एबीएल) की विविधता पर केंद्रित है। अहमदाबाद में तैनात सीलोमीटर द्वारा रिकॉर्ड किए गए निरंतर बैकस्कैटर का उपयोग एबीएल के मॉनिटरन के लिए किया गया ओर इस अध्ययन में 2020 में राष्ट्रीय लॉकडाउन (एनएलडी), 2021 में राज्य प्रतिबंधों और नियंत्रण वर्ष: 2019 के साथ तुलना की गई। साथ ही, अहमदाबाद स्थित SAFAR वायु गुणवत्ता स्टेशन द्वारा कणीय पदार्थ की सांद्रता में कमी के साथ वायु गुणवत्ता में सुधार देखी गई। भू-आधारित प्रेक्षण को ERA-5 रीएनालिसिस डेटासेट द्वारा प्रमाणित किया गया है। एनएलडी के दौरान एबीएल ऊंचाई में गिरावट दर्ज की गई है, जिसमें 2021 में सुधार देखा गया लेकिन 2019 में एबीएल कम हुआ। इसे स्वचालित मौसम स्टेशन द्वारा दर्ज की गई अवलोकन अवधि के दौरान बारिश की घटनाओं से जोड़ा गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s00024-023-03230-0

यह कार्य कोंडापल्ली निरंजन कुमार (एनसीएमआरडब्ल्यूएफ, एमओईएस, दिल्ली) और प्रशांत कुमार और आभा छाबड़ा (सैक, इसरो) के सहयोग से किया गया था।



चित्र संख्या 16: 2019, 2020 और 2021 के दौरान पीआरएल पर तैनात सीलोमीटर द्वारा वर्षा-मुक्त दिन पर प्राप्त बैकस्कैटर की सीमा समय तीव्रता प्लॉट की तुलना। काली बिंदीदार रेखा पूरे दिन सीमा परत की ऊंचाई दिखाती है। यहां घटना और नियंत्रण वर्षों की तुलना के लिए 2 अप्रैल को प्रतिनिधि दिवस के रूप में चुना गया है।

(सौरिता साहा, सोम शर्मा, धर्मेंद्र कामत और श्याम लाल)

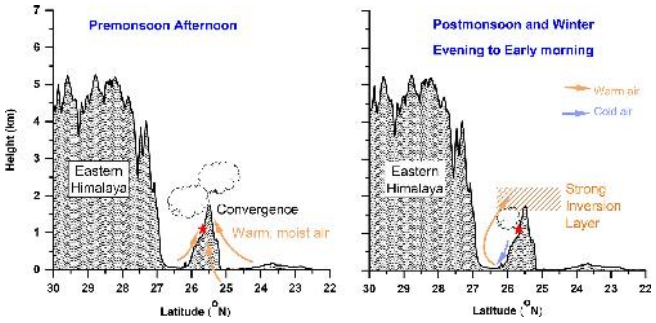
भू-आधारित सुदूर संवेदन तकनीक का उपयोग करके उत्तर-पूर्व भारत के एक पहाड़ी सुदूर स्टेशन पर क्लाउड बेस ऊंचाई का व्यवहार

विकिरण बजट, जलीय चक्र और जलवायु पर बादलों और उनकी ऊर्ध्वाधर संरचनाओं का काफी प्रभाव होता है लेकिन अभी तक अनिश्चित है। हमारे ज्ञान और समझ को बेहतर बनाने के लिए क्लाउड विशेषताओं का लगातार मॉनिटरन और जांच करने की आवश्यकता है। शिलांग पठार के एक जटिल इलाके में स्थित उमियम पर क्लाउड बेस हाइट (सीबीएच) के व्यवहार का अध्ययन किया गया है। सीबीएच माप एक लिडार सीलोमीटर से प्राप्त किए गए हैं और फरवरी 2019 से जनवरी 2022 तक की इसकी विशेषताओं का एक व्यापक विश्लेषण यहां प्रस्तुत किया गया है। बादलों की घटनाओं ने आर्द्र महीनों में अधिकतम और शुष्क महीनों में न्यूनतम तापमान के साथ अलग-अलग मौसमी विशेषताओं को दर्शाया। बहुपरतीय बादल संरचनाएँ अधिकतर मानसून के मौसम में पाई गई हैं, हालाँकि पूरे वर्ष एकल-परत वाले बादल प्रभावी रहते हैं। संपूर्ण अध्ययन अवधि के दौरान, बादलों की एकल, दोहरी और तिहरी परतों की उपस्थिति की औसत आवृत्ति क्रमशः 78% के कुल अवलोकन बिंदु के मुकाबले 38.5%, 11%, और 0.01% पाई गई। जुलाई 2020 में अधिकतम (18.08%) और अप्रैल 2021 में न्यूनतम (0.03%) के साथ निकट-जमीन पर बादलों की उपस्थितियां सर्वव्यापी हैं। सीबीएच मौसम के साथ-साथ बदलता हुआ पाया गया है, जिसका आधार मानसून -पूर्व महीनों के दौरान उच्च होता है और मानसून और मानसून-उत्तर महीनों के दौरान कम होता है। कुछ मौसमों में रात के समय और सुबह के समय अधिकतम बादल उपस्थितियां देखी गईं हैं। बादलों का गठन और उपस्थितियां मौजूदा परिसंचरण के एक पैटर्न का पालन करती हुई पाई गई हैं, जिसमें मानसून के बाद और सर्दियों के दौरान स्थानीय परिसंचरण और मानसून पूर्व और मानसून के मौसम के दौरान संयुक्त

परिसंचरण का प्रभुत्व होता है। संबंधित रीएनालिसिस डेटासेट के साथ सीबीएच के तुलनात्मक अध्ययन से पता चला कि ढलान वाले इलाके में बादल निरूपण को दर्शाने में अक्षमता दिखाती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/J.ATMOSRES.2022.106512

यह कार्य अरुंधति कुंडू, श्याम एस. कुंडू, मानसी गोगोई, अरूप बोरगोहेन, अंजन देबनाथ (एनईसैक, उमियाम, मेघालय, भारत) और राहुल महंता (कॉटन यूनिवर्सिटी, असम) और त्रिसानु बनिक (आईएमडी, नई दिल्ली) के सहयोग से किया गया था।



चित्र संख्या 17: परिसंचरण में भिन्नता के कारण विभिन्न मौसमों में बादल बनने की विशिष्ट विशेषताएं देखी गईं।

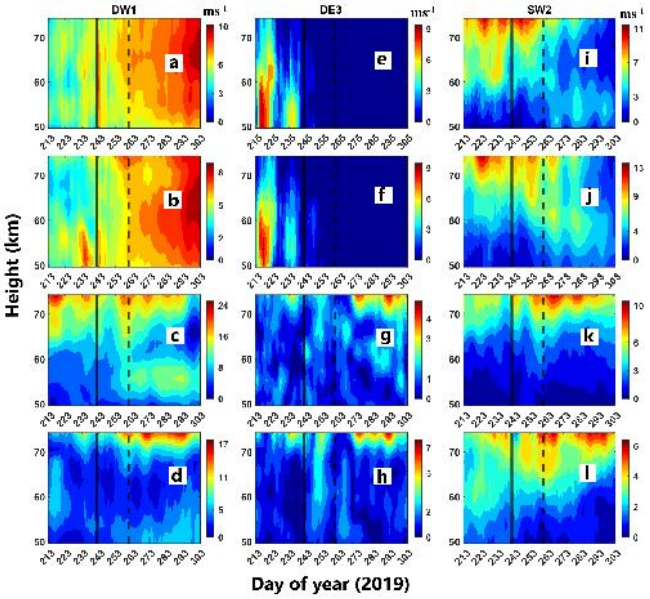
(सोम शर्मा)

सितंबर 2019 के दौरान छोटा आक्समिक समतापमंडलीय ताप के दौरान एमएलटी ज्वारीय परिवर्तनशीलता पर जांच

सितंबर 2019 दक्षिणी गोलार्ध में छोटा आक्समिक समतापमंडलीय ताप (एसएसडब्ल्यू) के दौरान मध्यमंडल और निचले तापमंडल (एमएलटी) में ज्वारीय परिवर्तनशीलता की जांच विषुवतीय, अति उष्णकटिबंधीय, मध्य और उच्च अक्षांश स्टेशनों और वैश्विक पुनर्विश्लेषण डेटासेट से भू-आधारित उल्का रडार पवन अवलोकनों का उपयोग करके की गई है। एसएसडब्ल्यू के चरम ताप दिवस (पीडब्ल्यूडी) तक ध्रुवीय ताप मध्यमंडल से समतापमण्डल तक बढ़ती हुई पाई गई है। अलग-अलग अवलोकन स्थलों पर दैनिक और अर्ध-दैनिक ज्वार, अवलोकन अंतराल के दौरान कोई सुसंगत प्रतिक्रिया प्रदर्शित नहीं करते हैं, बल्कि कुछ विशिष्ट जोनल तरंगसंख्या घटकों में एक उल्लेखनीय और सुसंगत परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करते हैं, अर्थात DW1 (देशांतर दैनिक ज्वार), DE3 (गैर-देशांतर पूर्ववर्ती तरंगसंख्या 3 दैनिक ज्वार), और SW2 (देशांतर अर्ध दैनिक ज्वार) वैश्विक पुनर्विश्लेषण डेटासेट में पाया गया है। संयोग से, ताप की घटना वसंत विषुव के दौरान होती है जब ज्वारीय गतिविधियों में एक प्रमुख मौसमी परिवर्तन आम तौर पर होता है और इसलिए अवलोकन अंतराल के दौरान एसएसडब्ल्यू प्रभाव की पहचान करते समय मौसमी परिवर्तनशीलता पर भी ध्यान दिया जाता है। यह पाया गया है कि DW1, DE3 और SW2 आयामों में मौसमी व्यापक परिवर्तनों को अवलोकन अवधि के दौरान ज्वारीय स्रोतों, यानी जल वाष्प, संवहनी गतिविधि, ओजोन इत्यादि में परिवर्तनशीलता द्वारा समझाया जा सकता है। हालाँकि, मौसमी प्रवृत्ति को हटाने पर वैश्विक ज्वारीय मोड में निकाली गई अल्पकालिक परिवर्तनशीलता से ताप घटना के संबंध में उल्लेखनीय प्रतिक्रिया का पता चलता है। अधिकांश वर्तमान अक्षांशों पर PWD के आसपास DW1 का विघटित आयाम महत्वपूर्ण रूप से बढ़ जाता है। ताप चरण के दौरान निम्न अक्षांशों पर मध्य वायुमंडल में विघटित DE3 आयाम महत्वपूर्ण रूप से प्रतिक्रिया करता है। विघटित SW2 सभी अक्षांशों पर PWD के आसपास स्पष्ट वृद्धि प्रदर्शित करता है। हालाँकि, विघटित ज्वारीय विशेषताओं के विपरीत, मौसमी ज्वारीय विशेषताओं का स्रोत प्रजातियों के साथ अच्छी तरह से मेल नहीं दिखाता है, जो ताप घटना के दौरान जटिल प्रक्रियाओं के शामिल होने के संकेत देते हैं, जो इस संबंध में आगे के भावी जांच की मांग करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.017

यह शोध कार्य पी. पी. बतिस्ता, नेशनल इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस रिसर्च, साओ जॉस डॉस कैंपोस, साओ पाओलो, ब्राजील, आर.ए. बुरिटी, फेडरल यूनिवर्सिटी ऑफ कैम्पिना ग्रांडे, कैम्पिना ग्रांडे, पैराइबा, ब्राजील और टी. मोफैट-ग्रिफिन, ब्रिटिश अंटार्कटिक सर्वे, कैम्ब्रिज, यूके के सहयोग से किया गया था।



चित्र क्रमांक 18. (ए) 67.5° S, (बी) 54.5° S, (सी) पर मध्यमंडल (50-75 किमी ऊंचाई) में ms^{-1} में DW1 आयाम में अस्थायी भिन्नता) 22.5° S और (d) 7.5° S का अनुमान MERRA-2 से मेरिडियनल पवन डेटा का उपयोग करके लगाया गया है। MS^{-1} में DE3 आयाम के लिए समान (e) 67.5° S, (f) 54.5° S, (g) 22.5° S और (h)) 7.5° S, और SW2 आयाम के लिए ms^{-1} पर (i) 67.5° S, (j) 54.5° S, (k) 22.5 ° S और (l) 7.5° S. कृपया तुलना करते समय रंग पट्टियों में पैमाने के परिवर्तन पर ध्यान दें।

(जी. मित्रा और ए. गुहाराय)

भारतीय विषुवतीय और निम्न अक्षांश क्षेत्रों पर तीन अलग-अलग भू-चुंबकीय तूफानों के लिए विशिष्ट आयनमंडलीय प्रतिक्रिया

वर्ष 2016 में आए तीन अलग-अलग तीव्र भू-चुंबकीय तूफानों के दौरान आयनमंडलीय प्रतिक्रिया की जांच जीपीएस-टीईसी अवलोकनों का उपयोग करके की गई है। ये तीन तूफ़ान मुख्य और पुनर्प्राप्ति चरणों के निर्वाह पर एक दूसरे से भिन्न हैं और भारतीय देशांतर के अनुरूप तीन अलग-अलग स्थानीय समय पर घटित हुए। समान तीव्रता वाले एक ही स्थानीय समय (आईएसटी) पर आए दो भू-चुंबकीय तूफान (20 जनवरी 2016 और 13

अक्टूबर 2016) ने एक दूसरे पर प्रवेश विद्युत क्षेत्रों और तापमंडल पवन प्रक्षोभ के सापेक्ष प्रभुत्व द्वारा प्रदर्शित अलग-अलग आयनमंडलीय प्रतिक्रिया दिखाई है। छोटे आवेगी उत्तरवर्ती से संबद्ध मंद सकारात्मक तूफान प्रभाव के बाद अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र में दक्षिणवर्ती गमन देखा गया है। सीआईआर प्रेरित तापमंडलीय प्रक्षोभ से जुड़े तूफान उत्तर अवधि के दौरान दृढ़ सकारात्मक तूफान प्रभाव भी देखे गए हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.05.027

यह कार्य डी. लिसा, डी.एस.वी.वी.डी. प्रसाद और आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम के के. निरंजन के सहयोग से किया गया है।

(के. वेंकटेश)

2019 की प्रमुख आकस्मिक समतापमंडलीय ताप घटना के लिए आयनमंडलीय प्रतिक्रिया में देशांतरीय अंतर

22 दिसंबर 2018 से 20 जनवरी 2019 के दौरान प्रमुख आकस्मिक समतापमंडलीय ताप घटना, जिसमें 90° N पर तापमान ऐतिहासिक औसत से 58°K बढ़ गया और पूर्व से लेकर पश्चिम तक प्रांतीय हवा चली। इस एसएसडब्ल्यू घटना के लिए आयनमंडलीय प्रतिक्रिया में देशांतरीय और अक्षांशीय अंतर की जांच अमेरिकी और अफ्रीकी क्षेत्रों में 88 जीपीएस रिसीवरों से टीईसी अवलोकनों का उपयोग करके की गई है। अमेरिकी देशांतर में, एसएसडब्ल्यू चरम के दौरान टीईसी में वृद्धि हुई और इसके बाद एसएसडब्ल्यू के चरम के बाद के चरण में कमी आई। टीईसी में प्रक्षोभ ने अफ्रीकी देशांतर में गोलार्धी विषमता दिखाई है। दोनों क्षेत्रों में दक्षिणी गोलार्ध में दृढ़ शिखरों के साथ ईआईए शिखर का ध्रुववर्ती प्रस्थान देखा गया है, जो एसएसडब्ल्यू के दौरान हवा के प्रक्षोभ की संभावित भूमिका का संकेत देता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jastp.2022.105945

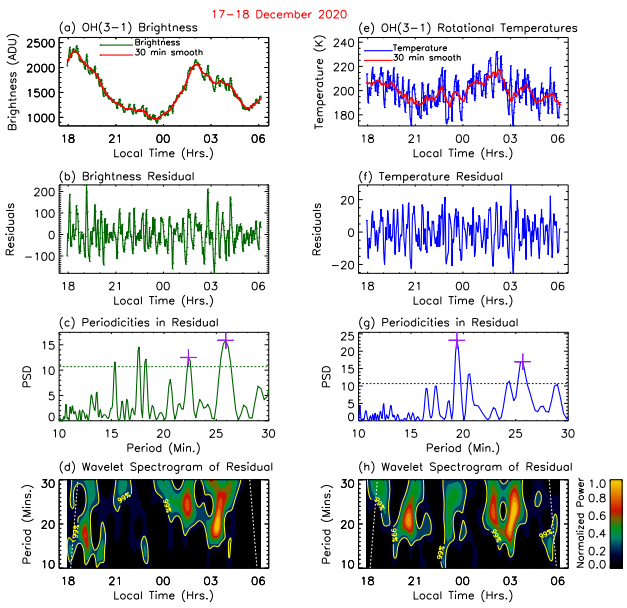
यह कार्य यूनिवर्सिडेड डो वेले डो पैराइबा (यूएनआईवीएपी), ब्राज़ील के एफ. विएरा, पी.आर. फागुंडेस, वी.जी. पिल्लट, ई. अगयेई येबोआ, एम.ओ. अर्कांजो के सहयोग से किया गया है।

(के. वेंकटेश)

पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (PAIRS) का उपयोग करके OH(3-1) उत्सर्जन और घूर्णी तापमान के भू-आधारित अवलोकनों द्वारा वायुमंडलीय तरंगों का अध्ययन

मध्यमंडल निम्न तापमंडल (एमएलटी) क्षेत्र में ऊपर की ओर प्रसारी तरंगों के कारण वायुमंडल के ऊर्ध्वाधर युग्मन की जांच OH(3-1) चमक और संबंधित घूर्णी तापमान के समकालिक माप का उपयोग करके की गई है। यदि चमक और तापमान में देखी जाने वाली सामान्य आवधिकता ऊपर की ओर प्रसारी तरंगों के कारण होती है, तो चमक और तापमान में उतार-चढ़ाव क्रैसोव्स्की पैरामीटर से संबंधित हैं। थलतेज परिसर से पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (PAIRS) का उपयोग करेक 0.001 μm @ 1.532 μm के विभेदन पर 1.5 से 1.6 μm वर्णक्रमीय क्षेत्र में घूर्णी रूप से विभेदित OH(3-1) बैंड नाइटग्लो (रात्रिचमक) उत्सर्जन और संबंधित घूर्णी तापमान का मापन शुरू किया गया है। PAIRS का डेटा केडेन्स 100 सेकंड है जो OH उत्सर्जन ऊंचाई पर मौजूद छोटे समय स्केल दोलनों का अध्ययन करने का अवसर प्रदान करता है। हमने OH(3-1) चमक और इसके घूर्णी तापमान के रात की भिन्नता के लिए क्रासोव्स्की की विधि का प्रयोग करते हुए, त्रिदैनिक (प्रतिदिन तीन बार), बड़े और छोटे-समय स्केल गुरुत्वाकर्षण तरंग (जीडब्ल्यू) प्रेरित दोलनों का एक विस्तृत लक्षण वर्णन किया है। तरंग विशेषताएँ जैसे, अवधि, आयाम, चरण, क्रैसोव्स्की पैरामीटर, और त्रिदैनिक ज्वार और जीडब्ल्यू की ऊर्ध्वाधर तरंग दैर्ध्य की गणना न्यूनतम वर्ग फिटिंग और तरंगिका विश्लेषण तकनीकों का उपयोग करके की गई है। हम 30 मिनट से कम की आवधिकता वाले जीडब्ल्यू की विशेषताओं का आकलन करने में PAIRS की क्षमताओं का भी प्रदर्शन करते हैं, जो ऊपर की ओर तरंग प्रसार को दर्शाता है। PAIRS भारत से उच्च केडेन्स OH(3-1) अवरक्त बैंड स्पेक्ट्रा का उपयोग करके पहली बार घूर्णी तापमान का माप प्रदान करता है। इस प्रकार, PAIRS विभिन्न भूभौतिकीय स्थितियों के तहत उच्च आवृत्ति GWs, GW-ज्वारीय अन्योन्यक्रिया संवहन के दौरान उच्च आवृत्ति तरंगों और गरज के साथ होने वाली तूफान गतिविधि जैसे लघु आवधिक रात्रि गतिशीलता की विस्तृत जांच का अवसर प्रदान करता है। सामान्य तौर पर, PAIRS एक क्षेत्र-सिद्ध और मजबूत उपकरण है जो इसे दीर्घकालिक अवलोकन करने के लिए कई विशिष्ट स्थानों से संचालन के लिए उपयुक्त बनाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106039



चित्र संख्या 19: 17 दिसंबर 2020 की रात के लिए नाइटग्लो उत्सर्जन चमक और इसके घूर्णन तापमान में मौजूद लघु समय पैमाने की आवधिकताएं। (ए) ओएच (3-1) चमक (हरी रेखा) और 30 मिनट में चरम रात्रि भिन्नताएं देखी गईं चल रहा औसत डेटा (लाल रेखा)। (बी) चमक में अवशेष, जैसा कि मूल चमक डेटा से 30 मिनट के रनिंग औसत डेटा को घटाकर प्राप्त किया गया है। (सी) चमक विविधताओं में अवशिष्ट के लोम्ब-स्कार्गल पीरियोडोग्राम। (डी) प्रभाव के शंकु और 99% महत्वपूर्ण स्तर के साथ चमक अवशेषों का तरंगिका स्पेक्ट्रोग्राम। (ए-एच) आंकड़े (ए-डी) के समान लेकिन घूर्णी तापमान के लिए। हम रात भर में अलग-अलग समय पर अलग-अलग अवधि की घटनाओं के साथ 10 मिनट से 30 मिनट की सीमा में ध्यान देने योग्य तरंग गतिविधियों का निरीक्षण कर सकते हैं। चमक और तापमान में सुसंगत आवधिकताएं जो क्रासोव्स्की मापदंडों से संबंधित हैं, चित्र 19 (सी) और 1 (जी) में बैंगनी प्लस चिह्न द्वारा दर्शाई गई हैं और निचले से ऊपरी वायुमंडल में जीडब्ल्यू प्रसार के कारण हैं।

(रवींद्र प्रताप सिंह, दुग्गिराला पल्लमराजू, प्रदीप सूर्यवंशी और शशांक उर्मालिया)

OI 630 nm एयरग्लो (वायुचमक) उत्सर्जन के रात्रिकालीन व्यवहार में अक्षांशीय भिन्नताएं और विषुवतीय विद्युतगतिकी के साथ उनके संबंध

शाम को ध्रुव की ओर और रात में विषुवत की ओर विषुवतीय आयनीकरण विसंगति (ईआईए) के शिखर की अक्षांशीय गति को OI 630 nm नाइटग्लो उत्सर्जनों का उपयोग करके रिपोर्ट किया गया है। ईआईए शिखर सूर्यास्त के बाद विषुवत रेखा से दूर हटती पाई गई है, जिसे सीधे तौर पर गोधूलि के विषुवतीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स की शक्ति से प्रत्यक्ष रूप से संबंधित दिखाया गया है। बाद में रात में (20 एलटी के बाद), शिखर की विषुवत रेखा की ओर एक स्पष्ट गति देखी गई, जिसे ईआईए के उत्क्रमण के रूप में जाना जाता है। चालीस रातों के लिए ईआईए उत्क्रमण की गति 10-55 ms^{-1} की सीमा में पाई गई है। चूंकि वैश्विक विषुवतीय विद्युत क्षेत्र (E) प्रकृति में अघूर्णी हैं ($\bigtriangledown \times E = 0$), अमेरिकी क्षेत्र में जिकामार्का पर दिन के समय इलेक्ट्रोजेट शक्ति में समकालिक बदलाव की तुलना भारतीय क्षेत्र पर ईआईए के रात के समय की व्युत्क्रम गति के साथ की गई है, जो एक दूसरे के साथ उल्लेखनीय संबंध दर्शाता है। इस प्रकार, यह प्रदर्शित किया गया है कि हमारे माप में OI 630 nm नाइटग्लो उत्सर्जन द्वारा अनुमानित ईआईए में उलटाव, पश्चिम की ओर विषुवतीय विद्युत क्षेत्र के कारण है। इसके द्वारा यह प्रस्तावित किया गया है कि ऑप्टिकल नाइटग्लो माप से प्राप्त उत्क्रमण गति उस देशांतर क्षेत्र के लिए विषुवतीय रेखा पर पश्चिम की ओर विद्युत क्षेत्र के निर्धारण के लिए एक प्रॉक्सी (चर) के रूप में काम कर सकती है, जिसे प्राप्त करना अन्यथा बहुत मुश्किल है और इसके लिए एक महंगे असंगत स्कैटर रडार की आवश्यकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JA030401

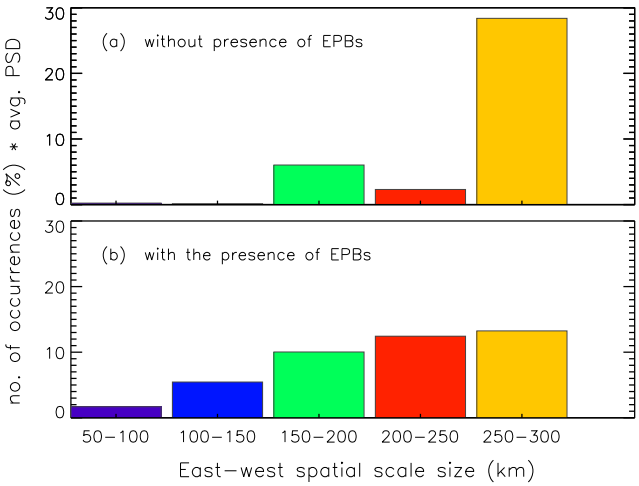
(साहा, एस., और डी. पल्लमराजू)

भारतीय देशांतर पर विषुवत से दूर और निम्न-अक्षांशीय स्थानों पर OI 630 nm नाइटग्लो उत्सर्जन में अवलोकित विषुवतीय प्लाज्मा बबल की जांच

सूर्यास्त के समय विषुवतरेखीय प्लाज्मा बुलबुले (ईपीबी), जो विषुवत-नति पर उत्पन्न होते हैं, जिन्हें भू-चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के माध्यम से निम्न-अक्षांशों पर वितरित होते हैं और रात के समय तापमंडल- आयनमंडल प्रणाली में विभिन्न स्केल की संरचनाओं में योगदान करते हैं। वर्तमान अध्ययन में, ईपीबी को क्रमशः हाई थ्रूपुट इमेजिंग एशेले स्पेक्ट्रोग्राफ (HiTIES) और ऑल-स्काई इमेजर (ASI) का उपयोग करके माउंट आबू और कोल्हापुर पर OI 630 एनएम नाइटग्लो उत्सर्जन में देखा गया है। इन मापों में प्राप्त समान आवधिकताएं लगातार इन दोनों स्थानों पर ईपीबी की उपस्थिति की पुष्टि करती हैं। त्रिवेन्द्रम, एक विषुवत-नति स्थान पर आयनोसॉन्डे डेटा का उपयोग करके आंचलिक विद्युत क्षेत्र में प्री-रिवर्सल एन्हांसमेंट (पीआरई) की शक्ति की जांच की गई है। पीआरई की शक्ति ईपीबी की अक्षांशीय सीमा तय करती है। ईपीबी की पूर्व दिशा की गति 190-90 ms^{-1} की सीमा में होने का अनुमान लगाया गया है, जो सूर्यास्त के बाद से आधी रात तक परिमाण में घटती जाती है। आंचलिक दिशा में देखे गए OI 630 एनएम उत्सर्जन का उपयोग करके किए गए तरंग संख्या विश्लेषण के परिणामस्वरूप ईपीबी की उपस्थिति/अनुपस्थिति के दौरान एक विपरीत व्यवहार सामने आया है। डेटा के लगभग 1300 छवियों के विश्लेषण के आधार पर, यह पता चला है कि 250-300 किमी की सीमा में स्केल आकार सर्वव्यापी हैं, जबकि, छोटे स्केल के आकार (50-250 किमी) केवल ईपीबी की उपस्थिति के दौरान मौजूद हैं [चित्र सं. 21]। यह अनुमान लगाया गया है कि इन छोटे स्केल आकार की गुरुत्वाकर्षण तरंगों ने ईपीबी के प्रक्षोभ के शुरआत में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.023

यह कार्य आर.एन. घोडपगे, मध्यम आवृत्ति रडार सुविधा, भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, शिवाजी विश्वविद्यालय परिसर, कोल्हापुर, भारत के सहयोग से किया गया है।



चित्र संख्या 21: 50 किमी ग्रिड में अलग किए गए पैमाने के आकार की तुलना उन मामलों के बीच की जाती है जब बुलबुले छवि में दिखाई देते थे और जब वे नहीं थे। y-अक्ष में किसी दिए गए पैमाने के आकार के लिए घटना की संख्या और PSD मान का सामूहिक प्रभाव इन दोनों के उत्पाद की गणना करके दिखाया गया है। शीर्ष पैनल में वे सभी छवियां शामिल हैं जब बुलबुले नहीं देखे गए थे और निचला पैनल स्केल आकारों का वितरण दिखाता है जब छवियों में प्लाज्मा बुलबुले देखे गए थे।

(साहा, एस., और डी. पल्लमराजू)

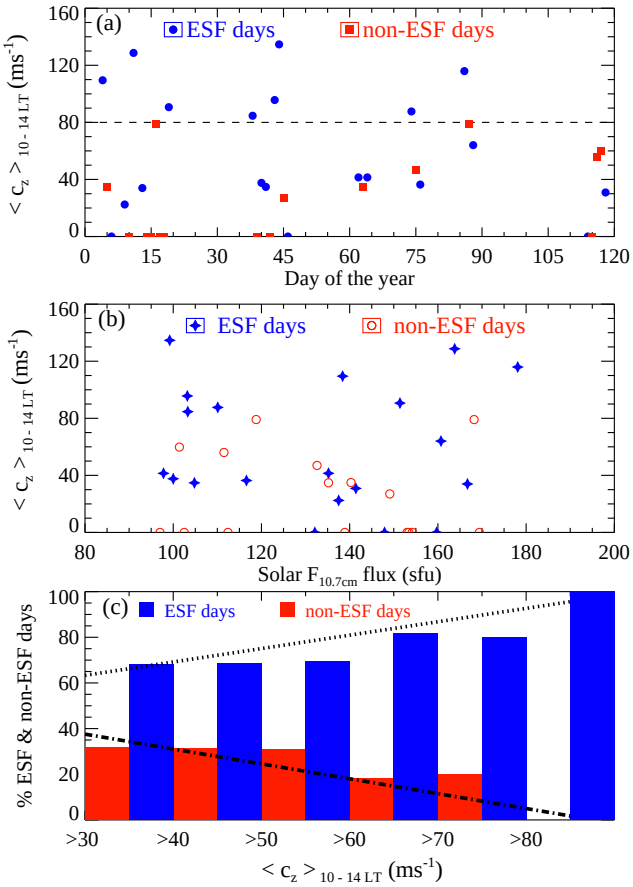
विषुवतरेखीय प्लाज्मा अनियमितताओं के पूर्ववर्ती के रूप में गुरुत्वाकर्षण तरंगों की दिन के समय ऊर्ध्वाधर प्रसार गति

दिन के समय तापमंडल में गुरुत्वाकर्षण तरंगों के ऊर्ध्वाधर प्रसार को सूर्यास्त के बाद के समय में ईएसएफ के उत्पादन के लिए एक महत्वपूर्ण पैरामीटर के रूप में दिखाया गया है। इस क्षमता को रात में प्लाज्मा अनियमितताओं की घटना से पहले तापमंडलीय स्थितियों का आकलन करने के संबंध में चुंबकीय भूमध्य रेखा (त्रिवेंद्रम से डिजीसोंडे डेटा का उपयोग करके) पर दिन के गुरुत्वाकर्षण तरंग व्यवहार की जांच करने के लिए उपयोग किया गया था। नतीजे बताते हैं कि गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर प्रसार गतिविधि ईएसएफ के 85% दिनों में मौजूद होती है, जबकि सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान ईएसएफ की घटना के बगैर, दिनों के लिए यह केवल 50% होती है। इसके अलावा, इन गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर प्रसार गति गैर-ईएसएफ दिनों की तुलना में ईएसएफ दिनों में अधिक होती है। इसके अलावा, जब भी इन गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर गति 80 ms^{-1} से अधिक होती है, ईएसएफ 100% अवसरों पर घटित होता पाया गया है। ऐसे दिनों में, F-क्षेत्र की चरम ऊंचाई भी गुरुत्वाकर्षण तरंगों के समान अवधि दिखाती है जो दर्शाती है कि उच्च गति वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगें

गैर-ईएसएफ दिनों की तुलना में ईएसएफ दिनों में आयनमंडल को अधिक कुशलता से प्रक्षोभित करने में सक्षम हैं। इसके अलावा, तरंगिका विश्लेषण से पता चला कि दिन में मौजूद गुरुत्वाकर्षण तरंगें, उनकी गति और पैमाने का आकार सूर्यास्त के बाद के समय में ईएसएफ अनियमितताओं के ट्रिगर होने तक जारी रहता है। इस प्रकार, गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर प्रसार गति की इस सीमा मूल्य (> 80 ms^{-1}) का उपयोग उस दिन 12-14 एलटी के आसपास ईएसएफ घटना के पूर्वानुमान करने के लिए किया जा सकता है, जो कि ईएसएफ की घटना से काफी पहले घटित होता है [चित्र सं. 20]।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JA030401

यह कार्य तरुण कुमार पंत, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, त्रिवेन्द्रम के सहयोग से किया गया है।



चित्र संख्या 20: (ए) 10-14एलटी (ईएसएफ दिन: नीले रंग के वृत्त; और गैर-ईएसएफ दिन: लाल रंग के वर्ग) के दौरान Cz का दैनिक औसत मान। (बी) सीजेड का मान कम-सौर एफ10.7 सेमी प्रवाह वाले दिनों में भी बड़ा मान दिखा रहा है जो इसके महत्व को दर्शाता है। (सी) ईएसएफ और गैर-ईएसएफ दिनों की संख्या का प्रतिशत दिन के थर्मोस्फीयर में गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर चरण गति के मूल्यों के आधार पर वर्गीकृत किया जाता है। सबसे बाईं ओर की लाल रंग की पट्टी इंगित करती है कि 30% दिन गैर-ईएसएफ श्रेणी के हैं जब Cz 30 ms^{-1} से अधिक है, जबकि, ESF श्रेणी के लिए, यह 65% है (सबसे बाईं ओर) नीले रंग की पट्टी)। इसी प्रकार, सबसे दाहिनी पट्टी बताती है कि यदि Cz 80 ms^{-1} से अधिक है तो सभी दिन ESF श्रेणी के पाए जाते हैं। बिंदीदार और डैश-बिंदुदार रेखाएं ईएसएफ दिनों और गैर-ईएसएफ दिनों के रुझान दिखाती हैं।

(मंडल, एस., और पल्लमराजू, डी.)

3-डी में दिन के समय तापमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों का लक्षण वर्णन और क्षैतिज तटस्थ हवाओं का अनुमान

गुरुत्वाकर्षण तरंगें, जिन्हें पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल में सर्वव्यापी माना जाता है, की जांच आम तौर पर विभिन्न वायुमंडलीय मापदंडों में उतार-चढ़ाव का मॉनिटरन करके की जाती है। यहां, फरवरी 2021 के दौरान अहमदाबाद से किए गए सह-अवस्थित प्रकाशिक और रेडियो माप का उपयोग करके प्राप्त क्षैतिज और ऊर्ध्वाधर दोनों दिशाओं में तापमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों के प्रसार की विशेषताओं की सूचना दी गई है। चरम पर OI 630.0 nm दिनचमक उत्सर्जन दरों की माप का उपयोग गुरुत्वाकर्षण तरंगों की समय अवधि प्राप्त करने के लिए किया गया है। क्षैतिज दिशा में गुरुत्वाकर्षण तरंग स्केल के आकार और प्रसार विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए बड़े क्षेत्र के दृश्य पर उत्सर्जन में भिन्नता का तरंग संख्या विश्लेषण किया गया है। समय अवधि, क्षैतिज स्केल के आकार और प्रसार दिशाएँ क्रमशः पूर्व से 31-125 मिनट, 78-243 किमी और 203°-248° की सीमा में पाई गई हैं। गुरुत्वाकर्षण तरंगों के ऊर्ध्वाधर तरंग दैर्ध्य रेडियो माप से प्राप्त की गई है और 26-247 किमी की सीमा में होती है। चूँकि गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताएँ परिवेशी तटस्थ हवाओं से प्रभावित होती हैं, इसलिए तीन आयामों में मापी गई गुरुत्वाकर्षण तरंग प्रसार विशेषताओं का उपयोग तापमंडलीय क्षैतिज तटस्थ हवाओं के परिमाण का अनुमान लगाने के लिए गुरुत्वाकर्षण तरंग फैलाव संबंध में इनपुट के रूप में किया गया है। तरंग प्रसार की दिशा में ये अनुमानित दिन की हवाएँ 1-105 ms^{-1} की सीमा में पाई गई हैं, और MIGHTI द्वारा जोड़े गए HWM14 मॉडल-व्युत्पन्न हवाओं से स्वतंत्र रूप से मापी गई हवाओं के साथ उनकी अच्छी तरह से तुलना की जा सकती है। इस दृष्टिकोण द्वारा अनुमानित दिन के समय की हवाएँ संभवतः अपनी तरह की पहली हवाएँ हैं जो भू-आधारित मापों से प्राप्त की गई हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JA030954

(कुमार, एस., मंडल, एस., और पल्लमराजू, डी.)

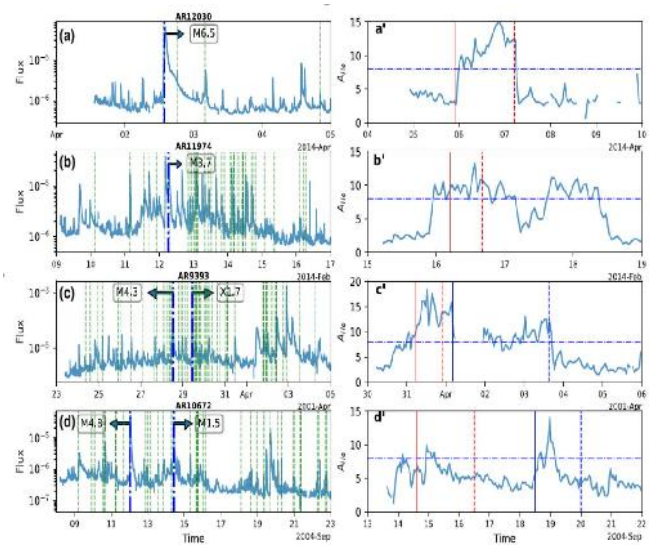
आयनमंडल-तापमंडल घटना की जांच के लिए अंतरिक्ष अनुसंधान (सीडीएपी) के लिए एक नए डेटाइम एयरग्लो फोटोमीटर का विकास

दिन के समय होने वाले वायुचमक उत्सर्जन को डेग्लो कहा जाता है। इन दिन चमक उत्सर्जनों का पता लगाना एक चुनौती है क्योंकि जिस सौर प्रकीर्णी पृष्ठभूमि पर वे घटित होते हैं वे अत्यंत उज्ज्वल होती है। इस प्रकार, यह आवश्यक है कि दिन चमक संकेत और सौर प्रकीर्णी पृष्ठभूमि चमक के बीच अंतर को चित्रित करने के लिए उच्च वर्णक्रमीय विभेदन माप किए जाएं। दिन के समय ऑप्टिकल एयरग्लो उत्सर्जन प्राप्त करने के लिए एक प्रकाशमीति तकनीक विकसित की गई है। यहां वर्णित विधि में, डेग्लो सिग्नल प्राप्त करने के लिए एक कम-विभेदन फैब्री-पेरोट एटलॉन का उपयोग उच्च वर्णक्रमीय विभेदन फ़िल्टर के रूप में किया गया है। इस उपकरण द्वारा प्राप्त वर्णक्रमीय विभेदन 630.0 nm पर 0.026 nm है, जो प्रकाशमीति माप के लिए सिग्नल और पास के वर्णक्रमीय क्षेत्रों को अलग करने के लिए पर्याप्त है। वर्तमान तकनीक अतीत में ऐसे तरीकों को नियोजित करने की सफलता पर आधारित है और ऐसे नवीनता लाती है जो इसे विश्वसनीय, मजबूत और उपस्थिति रहित क्षेत्र संचालन के लिए उपयुक्त बनाती है। इस पेपर में तकनीक का विवरण और लाए गए नए तत्वों का वर्णन किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106025

(पल्लमराजू, डी., पी. सूर्यवंशी, एस. उर्मालिया, एस. कुमार, एस. साहा, आर. पी. सिंह, पी. के. कुशवाहा, और एम. सोनी)

अंतरग्रहीय किरीटीय (कोरोनल) द्रव्यमान उत्सर्जन में हीलियम संवर्धन: नई अंतर्दृष्टि



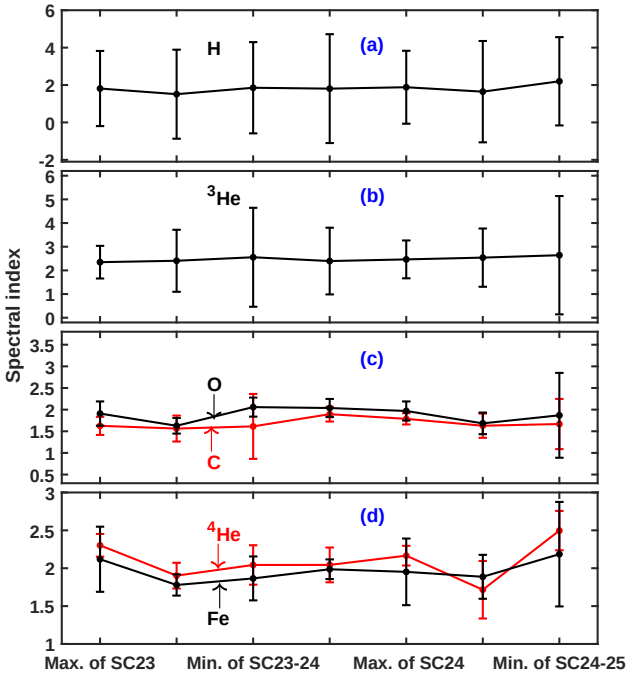
चित्र संख्या 22: पहली दो पंक्तियाँ (ए-ए', बी-बी') क्रमशः एकल फ्लेयर और मल्टीपल फ्लेयर्स (सीएमई की शुरुआत से पहले) के विस्फोट से जुड़े सीएमई के लिए हैं। ये पंक्तियाँ सीएमई में A_{He} संवर्द्धन को बढ़ाने में क्रोमोस्फेरिक वाष्पीकरण की भूमिका की व्याख्या करती हैं। अंतिम दो पंक्तियाँ (सी-सी', डी-डी') एक ही सक्रिय क्षेत्र से निकलने वाले कई सीएमई के लिए हैं। इन घटनाओं का उपयोग गुरुत्वाकर्षण निपटान की भूमिका को समझने के लिए किया जाता है। हरी और नीली रेखाएँ क्रमशः भड़कने और सीएमई की शुरुआत के समय को चिह्नित करती हैं। सीएमई से जुड़े फ्लेयर्स को चिह्नित किया गया है। दायां पैनल प्रारंभ, अंत समय (धराशायी ऊर्ध्वाधर रेखाएं) और A_{He}=8% स्तर (धराशायी क्षैतिज रेखाएं) के साथ आईसीएमई दिखाता है।

सौर प्रकाशमंडलीय/वर्णमंडलीय पर ऊंचाइयों पर ∼8 प्रतिशत हीलियम प्रचुरता [A_{He} = (n_{He}/n_H) × 100] होने के बावजूद, A_{He} कई अवसरों पर इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन (आईसीएमई) में 8 प्रतिशत से अधिक पाया जा सकता है। प्रस्तावित प्रक्रियाओं में से कोई भी अब तक आईसीएमई में A_{He} की परिवर्तनशीलता को व्यापक रूप से समझा नहीं सका है। 275 आईसीएमई घटनाओं के व्यापक विश्लेषण के आधार पर, हम दिखाते हैं कि आईसीएमई औसतित A_{He} मानों में सौर गतिविधि भिन्नता है। हमने यह भी पाया कि चुंबकीय पुनर्संयोजन के कारण पहला आयनीकरण संभावित प्रभाव और स्थानीयकृत कोरोनल हीटिंग आईसीएमई में A_{He} संवर्धन के लिए प्रमुख योगदान कारक नहीं हैं। 63 मामलों के लिए समवर्ती सौर प्रज्वाल और आईसीएमई घटनाओं पर जांच से पता चलता है कि गुरुत्वाकर्षण स्थायीकरण के साथ मिलकर क्रोमोस्फेरिक वाष्पीकरण आईसीएमई में 8 प्रतिशत से अधिक A_{He} वृद्धि और परिवर्तनशीलता निर्धारित करता है (चित्र 22)। जबकि क्रोमोस्फेरिक वाष्पीकरण क्रोमोस्फीयर से हीलियम को कोरोना में उत्सर्जित करता है, गुरुत्वाकर्षण रूप से नीहित हीलियम को आईसीएमई के दौरान बाहर फेंक दिया जाता है। हम दर्शाते हैं कि उसी सक्रिय क्षेत्र से पूर्ववर्ती प्रज्वालों की तीव्रता और समय जहां से सीएमई फूटता है, आईसीएमई में A_{He} संवर्धन को समझने के लिए महत्वपूर्ण कारक हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnrasl/slac044

(योगेश, डी. चक्रवर्ती और नंदिता श्रीवास्तव)

सौर चक्र 24 के दौरान अंतरग्रहीय माध्यम में अतितापीय (सुपराथर्मल) ^{4}He और Fe समूह का विभेदक व्यवहार



चित्र संख्या 23: (ए) एच और (बी) ^{3}He के वर्णक्रमीय सूचकांकों की विविधताएं और (सी) सी (लाल) और ओ (काला) और (डी) ^{4}He (लाल) और Fe (काला) सौर चक्रों (SCs) के विभिन्न चरणों के संबंध में अधिकतम SC23 से शुरू होकर SC24-25 के न्यूनतम तक। वर्णक्रमीय सूचकांकों के अनुमान में 95% विश्वास अंतराल के अनुरूप त्रुटियों का मार्जिन (एमओई) त्रुटि पट्टियों के रूप में सेट किया गया है। यह आंकड़ा दर्शाता है कि ^{4}He और Fe SC24 में अलग-अलग व्यवहार करते हैं।

सौर हवा में सुपराथर्मल समूहों (H और अन्य भारी आयन जैसे ^{4}He, ^{3}He, C, O, और Fe) के गुणों की सौर चक्र भिन्नता पर जांच विरल है और इसलिए ठीक से नहीं समझा गया। इस कार्य में, सौर चक्र 23 और 24 के दौरान एडवांस्ड कंपोज़िशन एक्सप्लोरर उपग्रह पर अल्ट्रा-लो एनर्जी आइसोटोप स्पेक्ट्रोमीटर से प्राप्त $<\sim$ 1 MeV n^{-1} कण प्रवाह डेटा का उपयोग करके "शांत" समय सुपराथर्मल तत्वों के सौर चक्र विविधताओं की जांच की गई है। इस विश्लेषण से पता चलता है कि हीलियम (^{4}He) सौर चक्र 23 में सनस्पॉट संख्या के संबंध में शून्य या सकारात्मक अंतराल दिखाता है जबकि यह सौर चक्र 24 में शून्य या नकारात्मक अंतराल दिखाता है। इसके विपरीत, हालांकि आयर्न (Fe), ^{4}He के समान चक्र 23 में शून्य या सकारात्मक अंतराल दिखाता है, यह चक्र 24 में केवल शून्य अंतराल दिखाता है और कोई नकारात्मक अंतराल नहीं देखा गया है। इसके अलावा, महत्वपूर्ण अंतर चक्र 23 (चित्र 23) की तुलना में चक्र 24 में वर्णक्रमीय सूचकांकों को ^{4}He और Fe के बीच देखा गया है। इन परिणामों से पता चलता है कि सुपराथर्मल

^{4}He और Fe के लिए जिम्मेदार उत्पादन तंत्र में चक्र 24 में परिवर्तन हुए और ये तंत्र संभवतः पहले आयनीकरण क्षमता और द्रव्यमान-से-आवेश अनुपात पर निर्भर हैं। इस प्रस्ताव को इस तथ्य से विश्वसनीयता मिलती है कि C और O के लिए लैग और वर्णक्रमीय ढलानों में परिवर्तन चक्र 23 और 24 में महत्वपूर्ण रूप से भिन्न नहीं हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac88d8

(बिजॉय दलाल, डी. चक्रवर्ती और नंदिता श्रीवास्तव)

विषुवतीय आयनीकरण विसंगति के शिखर क्षेत्र पर ऊर्ध्वाधर कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट में सूर्यास्त के बाद वृद्धि की सौर प्रवाह निर्भरता

एक विषुवतीय आयनीकरण विसंगति (ईआईए) के शिखर क्षेत्र के अंतर्गत एक स्टेशन, अहमदाबाद (23.0°N, 72.6°E, नति कोण 35.2°) से सौर चक्र 24 में ऊर्ध्वाधर कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री (वीटीईसी) डेटा के 10 वर्षों के आधार पर यह दिखाया गया है कि वीटीईसी में एकीकृत अवशिष्ट और कुल सूर्यास्त के बाद वृद्धि दोनों विषुव और दिसंबर संक्रांति के दौरान सुस्पष्ट हैं, जब सौर प्रवाह का स्तर सिवाय 2012-2013 के अलावा 110 सौर प्रवाह इकाई (एसएफयू) से अधिक हो गया है। इस स्थानीय समय में जून संक्रांति में सूर्यास्त के बाद की वृद्धि अनुपस्थित होती है, भले ही सौर प्रवाह का स्तर 110 एसएफयू से अधिक हो। सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान एकीकृत अवशिष्ट और कुल वीटीईसी संवर्धन को विषुव और दिसंबर संक्रांति में सौर प्रवाह स्तर के साथ रैखिक रूप से सहसंबद्ध पाया गया है। यह देखा गया है कि दिसंबर संक्रांति के दौरान एकीकृत कुल वीटीईसी वृद्धि के लिए परवलयिक फिट बेहतर काम करता है जो उच्च सौर प्रवाह स्तरों पर वीटीईसी वृद्धि की संभावित संतृप्ति का सुझाव देता है। इन अवलोकनों और थर्मोस्फीयर आयनोस्फीयर इलेक्ट्रोडायनामिक्स-जनरल सर्कुलेशन मॉडल (टीआईई-जीसीएम) आउटपुट के आधार पर, यह तर्क दिया गया है कि विषुवतीय F क्षेत्र जोनल विद्युत क्षेत्र में प्री-रिवर्सल एन्हांसमेंट (पीआरई), सूर्यास्त के बाद, ईआईए शिखर क्षेत्र पर वीटीईसी वृद्धि की सीमा निर्धारित करने के लिए F क्षेत्र प्लाज्मा घनत्व में अक्षांशीय नति के साथ मिलकर काम करता है। ये परिणाम शिखर क्षेत्र पर वीटीईसी की सूर्यास्त के बाद वृद्धि की सौर प्रवाह निर्भरता को उजागर करते हैं और दिखाते हैं कि भले ही सौर प्रवाह का स्तर 110 एसएफयू से अधिक हो, पर 2012-2013 में आकस्मिक समतापमंडलीय ताप की घटनाओं ने दिसंबर संक्रांति में इन वृद्धियों को दबा दिया।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2021JA030156

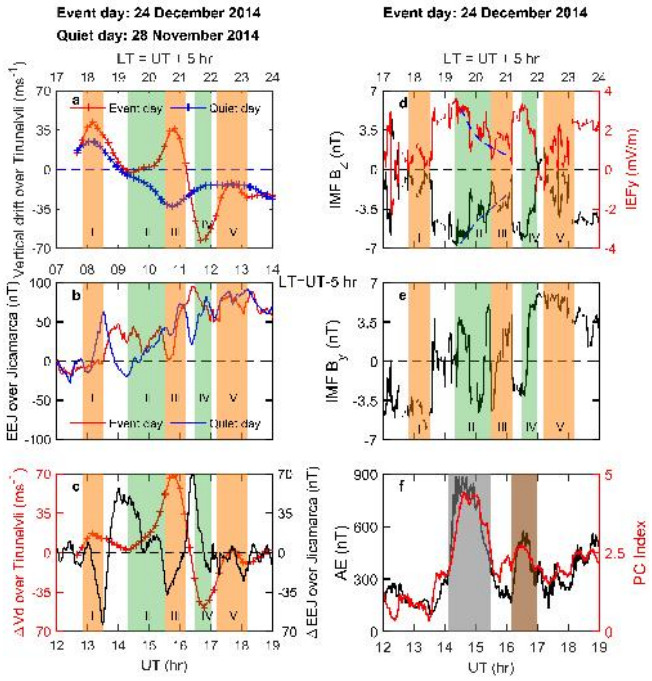
(अंकित कुमार, डी. चक्रवर्ती, के. पांडे और ए. के. यादव)

सूर्यास्त के बाद के दौरान विषुवतीय आयनमंडल में अनियमित विद्युत क्षेत्र प्रक्षोभ उत्पन्न करने में IMF B_y और उपतूफान की भूमिका

एक दुर्बल भू-चुंबकीय तूफान के दौरान, सूर्यास्त के बाद के दौरान भारतीय नति विषुवतीय क्षेत्र पर प्रवेश विद्युत क्षेत्र के प्रक्षोभ कई अवसरों पर असामान्य पाई गई है। तिरुनेलवेली (8.7°N, 77.7°E, नति कोण: 1.7°) में CADI (कैनेडियन एडवांस्ड डिजिटल आयनोसोंडे) माप से प्राप्त ऊर्ध्वाधर बहाव का उपयोग करके प्रवेश विद्युत क्षेत्र प्रक्षोभ की जांच की गई है। सूर्यास्त के बाद के ऊर्ध्वाधर बहाव को "असामान्य" माना गया है क्योंकि बहाव में इन बदलावों को अंतरग्रहीय विद्युत क्षेत्र (IEF_y) के भोर-शाम घटक द्वारा अकेले नहीं समझाया जा सकता है (चित्र 24)। माउंट आबू से OI 630.0 nm वायुचमक तीव्रता, मैग्नेटोमीटर की श्रृंखला और लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी जियोसिंक्रोनस उपग्रह कण माप के साथ भारतीय क्षेत्र में ऊर्ध्वाधर कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट को जोड़कर, यह सुझाव दिया गया है कि इस रात में असामान्य प्रवेश विद्युत क्षेत्र का प्रक्षोभ, अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र (IMF B_y) और उपतूफान के Y-घटक के प्रभाव से उत्पन्न होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JA030826

यह कार्य बी. जी. फेजर [यूटा स्टेट यूनिवर्सिटी, लोगान, यूटी, यूएसए], जी. डी. रीव्स [अंतरिक्ष विज्ञान और अनुप्रयोग समूह, लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी, यूएस], डी. रूट [जीएफजेड जर्मन रिसर्च सेंटर फॉर जियोसाइंसेज, पॉट्सडैम,जर्मनी], एस. श्रीपति और जी.के. सीमाला [भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई, भारत] और एस. सुंडा [भारतीय हवाई अड्डा प्राधिकरण, अहमदाबाद, भारत] के सहयोग से किया गया है।



चित्र संख्या 24:(ए) तिरुनेलवेली के ऊपर ऊर्ध्वाधर बहाव (वी), (बी) जिकामार्का के ऊपर इक्वेटोरियल इलेक्ट्रोजेट (ईईजे), (सी) तिरुनेलवेली के ऊपर ΔV_d (लाल रंग में) और जिकामार्का पर ΔEEJ घटना के दिन से शांत दिन घटाकर प्राप्त किया गया, (डी) आईएमएफ B_z (काले रंग में) और IEF_y (लाल रंग में), (ई) आईएमएफ B_y, (एफ) ऑरोरल इलेक्ट्रोजेट (एई) और पोलर कैप (पीसी) सूचकांक क्रमशः काली और लाल रेखाओं में चिह्नित हैं। घटना के दिन तिरुनेलवेली में V_d भिन्नता के आधार पर, अंतराल (I-V) को नारंगी और हरे आयताकार बक्सों से चिह्नित किया जाता है। पैनल एफ में एई और पीसी सूचकांकों में दो शिखर ग्रे और भूरे आयताकार बक्से से चिह्नित हैं। विशेष रुचि अंतराल II में (c) में ΔV_d और ΔEEJ की चरणबद्ध भिन्नता और अंतराल IV में बड़े बदलाव हैं।

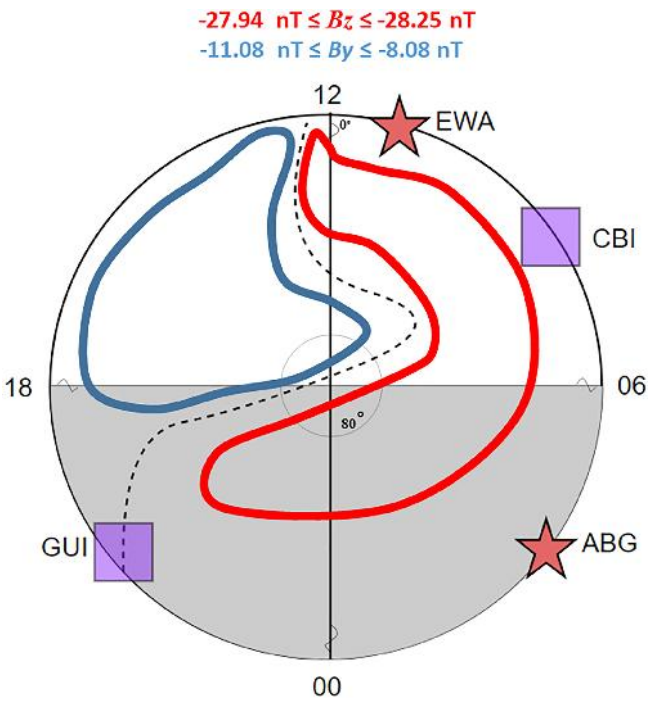
(अंकित कुमार, डी. चक्रवर्ती और ए.के. यादव)

भू-चुंबकीय तूफान के दौरान ΔX विविधताओं में वैश्विक विषमता उत्पन्न करने में IMF B_z और B_y की सापेक्ष भूमिकाएँ

इस जांच का उद्देश्य 06 अप्रैल 2000 की एक तीव्र भू-चुम्बकीय तूफ़ान घटना (A_p = 236) के मुख्य चरण के दौरान अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र

इंटरप्लेनेटरी मैग्नेटिक फील्ड (IMF) B_z और IMF B_y द्वारा निभाई गई सापेक्ष भूमिकाओं के कारण ΔX विविधताओं में विषमता को समझना है। सुपरमैग नेटवर्क का हिस्सा होने के कारण, दो जोड़ी एंटीपोडल स्टेशनों पर यहां विचार किया गया है। अवलोकन से पता चलता है कि जापानी-यूरोपीय/अफ्रीकी क्षेत्र के करीब करीब एंटीपोडल स्टेशनों के बीच ΔX भिन्नता में अंतर में वृद्धि हुई है, जबकि प्रशांत/अमेरिकी-भारतीय क्षेत्र के करीब करीब एंटीपोडल स्टेशनों के बीच अंतर में वृद्धि हुई है। यह विषमता उस अवधि के दौरान देखी गई है जब IMF B_y का पूर्ण परिमाण IMF B_z से बड़ा होता है जिसके परिणामस्वरूप IMF $|B_y/B_z|$ में महत्वपूर्ण और विशिष्ट वृद्धि होती है। यह सुझाव दिया गया है कि DP2 सेल में विकृतियाँ और इलेक्ट्रोडायनामिक दिन-रात विभाजक के संबंधित घूर्णन, स्टेशनों की एक जोड़ी को एक ही DP2 सेल के अंतर्गत लाते हैं और दूसरे जोड़े के एक स्टेशन को एक अलग DP2 सेल और ध्रोट फ्लो क्षेत्र के अंतर्गत लाते हैं जिससे एंटीपोडल स्टेशनों के बीच ΔX भिन्नताओं में परिणामित होती है (चित्र 25)। इसलिए, यह कार्य मजबूत भू-चुंबकीय स्थितियों के दौरान कम अक्षांशों पर आयनमंडलीय प्रभाव का निर्धारण करने में IMF B_z और IMF B_y के बीच परस्पर क्रिया के महत्व पर प्रकाश डालता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JA031047



चित्र संख्या 25: ब्याज के क्षेत्र के दौरान दक्षिण की ओर आईएमएफ बी$_z$ और नकारात्मक आईएमएफ बी$_y$ स्थिति के तहत डीपी2 समविभव समोच्च का एक योजनाबद्ध (22:22-22:55 यूटी 06 अप्रैल) , 2000). छायांकित (ग्रे) गोलार्ध रात्रि पक्ष का प्रतिनिधित्व करता है। ठोस काली रेखा मध्यरात्रि-दोपहर मध्याह्न रेखा का प्रतिनिधित्व करती है जबकि धराशायी काली रेखा सुबह (लाल) और शाम (नीली) कोशिकाओं के बीच इलेक्ट्रोडायनामिकल विभाजक का प्रतिनिधित्व करती है। लगभग एंटीपोडल स्टेशन जोड़े को सीबीआई (जापान सेक्टर) और जीयूआई (यूरोपीय सेक्टर) के लिए बैंगनी वर्गों में और ईडब्ल्यूए (अमेरिकी सेक्टर) और एबीजी (भारतीय सेक्टर) के लिए लाल सितारों में चिह्नित किया गया है। जब IMB B_y IMF B_z के साथ मिलकर काम करता है, तो एंटीपोडल स्टेशनों के इन दो जोड़े पर ΔX भिन्नताएं अलग-अलग व्यवहार करती हैं।

(सुमनजीत चक्रवर्ती और डी. चक्रवर्ती)

SWASTI-SW: सौर पवन के लिए अंतरिक्ष मौसम अनुकूली अनुकूलों अनुरूपी ढांचा और आदित्य-L1 मिशन के लिए इसकी प्रासंगिकता

सौर पवन मापदंडों का पूर्वानुमान, अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमानों का मूल हैं। यह कार्य एक स्वदेशी त्रि-आयामी (3डी) सौर पवन मॉडल (SWASTi-SW) प्रस्तुत करता है। परिवेशी सौर पवन के पूर्वानुमान के लिए यह संख्यात्मक ढांचा एक सुस्थापित योजना पर आधारित है जो एक अर्ध-प्रयोगसिद्ध कोरोनल मॉडल और एक भौतिकी-आधारित आंतरिक हेलिओस्फेरिक मॉडल का उपयोग करता है। यह अध्ययन वांग-शीली-आर्ज संबंध के अधिक सामान्यीकृत संस्करण को प्रदर्शित करता है, जो हेलिओस्फेरिक डोमेन को एक गति प्रोफ़ाइल इनपुट प्रदान करता है। गोंग और हेलियोसेस्मिक और मैग्नेटिक इमेजर मैग्नेटोग्राम के दृश्य-रेखा अवलोकनों का उपयोग कोरोनल मॉडल के लिए इनपुट के रूप में किया गया है, जो बदले में 0.1 au पर सौर पवन प्लाज्मा गुण प्रदान करता है। फिर इन परिणामों को 2.1 au तक सौर पवन गुणों की गणना करने के लिए आंतरिक हेलियोस्फीयर के मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक्स मॉडल के लिए प्रारंभिक सीमा स्थिति के रूप में उपयोग किया जाता है। यह कार्य स्ट्रीम इंटरेक्शन रीजन (एसआईआर) की बहुदिशात्मक विशेषताओं को प्रदर्शित करता है और इसरो के आगामी सौर मिशन आदित्य-L1 पर आदित्य सौर पवन कण प्रयोग (एएसपीईएक्स) पेलोड के सौर पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर उपप्रणाली से संभावित अवलोकनों के लिए सिंथेटिक माप प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4365/ac8551

यह कार्य प्रतीक मयंक और भार्गव वैद्य [खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और अंतरिक्ष इंजीनियरिंग विभाग, आईआईटी इंदौर] के सहयोग से किया गया है।

(डी. चक्रवर्ती)

उच्च तीव्रता वाली लंबी अवधि की सतत AE गतिविधि (HILDCAA) घटनाओं के दौरान दोलनों के वैश्विक अर्ध-प्रतिध्वनि मोड की उपस्थिति के लिए साक्ष्य

L1 पर सौर पवन अवलोकन, भू-तुल्यकालिक कक्षा में चुम्बकमण्डलीय माप और वैश्विक आयनमंडल में परिवर्तन का उपयोग करके दो उच्च-तीव्रता वाली लंबी अवधि की सतत AE गतिविधि (HILDCAA) घटनाओं की प्रतिक्रियाओं की जांच की गई है। यह अध्ययन कम अक्षांशों पर आयनोस्फेरिक विद्युत क्षेत्र में अर्ध-आवधिक दोलनों (1.5-2 घंटे), उच्च अक्षांशों पर कुल इलेक्ट्रॉन कन्टेन्ट, दुनिया भर में चुंबकीय क्षेत्र, ऊर्जावान इलेक्ट्रॉन प्रवाह और भू-तुल्यकालिक कक्षा में चुंबकीय क्षेत्र के अस्तित्व, सभी स्थानीय समयों पर HILDCAA घटनाओं के दौरान भू-चुंबकीय सूचकांक (SYM-H, AE, और PC) और अंतरग्रहीय विद्युत क्षेत्र (IEFy) का Y-घटक का प्रमाण प्रदान करता है। विस्तृत तरंगिका और क्रॉस-स्पेक्ट्रम विश्लेषण के आधार पर, यह दिखाया गया है कि IEFy में 1.5-2 घंटे का अर्ध-आवधिक दोलन सबसे प्रभावी है जो कई दिनों तक HILDCAA घटनाओं के दौरान सौर पवन-मैग्नेटोस्फीयर-आयनोस्फीयर युग्मन प्रक्रिया को नियंत्रित करता है। इसलिए, पहली बार इस जांच से पता चलता है कि HILDCAA घटना दोलन के "अर्ध-प्रतिध्वनि" मोड के साथ वैश्विक मैग्नेटोस्फीयर-आयनोस्फीयर प्रणाली को प्रभावित करती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1186/s40623-022-01642-1

यह कार्य दीप्तिरंजन राऊत [जीएफजेड जर्मन रिसर्च सेंटर फॉर जियोसाइंसेज, पोस्टडेम, जर्मनी], राम सिंह [खगोल विज्ञान और अंतरिक्ष

विज्ञान विभाग, प्राकृतिक विज्ञान महाविद्यालय, चुंगनाम राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, डेजॉन, दक्षिण कोरिया], के. पांडे [आईएसएएस, भौतिकी और इंजीनियरिंग भौतिकी विभाग, सास्काचेवान विश्वविद्यालय, सास्काटून, सास्काचेवान, कनाडा], टी. के. पंत और एस. थम्पी [विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र, अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, तिरुवनंतपुरम, भारत], सी. स्टोल [लीबनिज़-वायुमंडलीय भौतिकी संस्थान, कुहलुंगसबोर्न, जर्मनी], और टी. बाग [भौतिकी विषय, क्वाज़ुलु-नटाल विश्वविद्यालय, डरबन, दक्षिण अफ़्रीका] के सहयोग से किया गया है।

(डी. चक्रवर्ती)

सीएमई- और सीआईआर-प्रेरित तूफानों के दौरान पृथ्वी के बाहरी विकिरण बेल्ट में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के विषुवतीय पिच कोण वितरण पर सांख्यिकीय जांच

इस कार्य में, सीएमई के दौरान बाहरी विकिरण बेल्ट ($L \geq 3$) में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों ($\sim$30 keV - 1 MeV) के पिच कोण वितरण (PAD) की एक सांख्यिकीय जांच (सितंबर 2012 - सितंबर 2017) और सीआईआर-संचालित भू-चुंबकीय तूफान वैन एलन जांच माप का उपयोग करके किया गया है। पिच कोण विभेदित इलेक्ट्रॉन प्रवाह माप वैन एलन प्रोब-ए अंतरिक्ष यान पर मौजूद MagEIS उपकरण से प्राप्त किए गए हैं। हम 90° पिच कोण के आसपास सममित पिच कोण वितरण मानते हैं और अवलोकित पीएडी को चुंबकीय भूमध्य रेखा पर प्रसारित करने के बाद लीजेंड्रे बहुपद के साथ फिट करते हैं। लीजेंड्रे गुणांक c2 और c4, और अनुपात R = $|c2/c4|$ का उपयोग विभिन्न PAD प्रकारों को वर्गीकृत करने के लिए किया गया है। पीएडी के स्थानिक-अस्थायी वितरण को हल करने के लिए, इन गुणांकों को 5 एल-शेल बिन, सात ऊर्जा चैनलों और चार तूफान चरणों के लिए 12 एमएलटी बिन में रखा गया है। हमने पाया कि कई सैकड़ों keV इलेक्ट्रॉन मुख्य और प्रारंभिक पुनर्प्राप्ति चरणों के दौरान सीएमई-संचालित तूफानों के लिए बढ़ी हुई विषमदैशिकता (अनिसोट्रॉपी) के साथ स्थानीय समय, तूफान चरणों और तूफान चालकों पर स्पष्ट निर्भरता प्रदर्शित करते हैं। इसके विपरीत, हमने पाया कि दसियों keV इलेक्ट्रॉन इन मापदंडों पर महत्वपूर्ण निर्भरता प्रदर्शित नहीं करते हैं। हमने देखे गए एमएलटी निर्भर पीएडी के लिए जिम्मेदार विभिन्न भौतिक तंत्रों पर चर्चा की है और ड्रिफ्ट-शेल विभाजन को प्रमुख योगदानकारी पाया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3389/fspas.2022.986061

यह कार्य आई. जे. राय [गणित, भौतिकी और इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग विभाग, नॉर्थम्ब्रिया विश्वविद्यालय, यूके], जी. डी. रीव्स [अंतरिक्ष विज्ञान और अनुप्रयोग समूह, लॉस एलामोस नेशनल लेबोरेटरी, यूएस], डी. एन. बेकर [वायुमंडलीय और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, कोलोराडो बोल्डर विश्वविद्यालय, यूएस] के सहयोग से किया गया है।

(एस. चक्रवर्ती और डी. चक्रवर्ती)

आयनमंडलीय दिन समय 100°E देशांतर के साथ संयुग्मित गोलार्धी विषमता: नई अंतर्दृष्टि

100°E $\pm$ 5°E के साथ निम्न अक्षांश क्षेत्र की गोलार्धी विषमता की मौसमी और अंतर-मौसमी समय स्केल पर चुंबकीय रूप से संयुग्मित बिंदुओं पर वर्ष 2015 के लिए जांच की गई है। दो संयुग्मित आयनोसोंडे स्टेशन जोड़े चुने गए हैं- एक जोड़ा आंतरिक घाटी में (SEALION से) और दूसरा ईआईए क्षेत्र के बाहरी किनारों में। स्टेशनों में विसंगति का अनुमान एक ही मध्याह्न रेखा में नति विषुवतीय NmF2 से कम अक्षांश NmF2 के अंतर का उपयोग करके लगाया गया है। NmF2 अवलोकन नति भूमध्य रेखा के संबंध में उपसौर बिंदु की स्थिति और ग्रीष्मकालीन गोलार्ध की ओर ईआईए के गर्त क्षेत्र के बदलाव/विस्तार के साथ गोलार्धी समरूपता के करीबी संबंध का सुझाव देते हैं। hmF2 की अंतर-गोलार्धी तुलना आंतरिक और बाहरी दोनों स्टेशनों पर मध्याह्नीय हवाओं के एक मजबूत मॉड्यूलेटिंग प्रभाव का सुझाव देती है जो क्षेत्र रेखा ज्यामिति के संबंध में उपसौर बिंदु की सापेक्ष स्थिति पर दृढ़ता से निर्भर करती है। सैद्धांतिक (SAMI3/SAMI2) और प्रयोगसिद्ध मॉडल (IRI) अनुरूपण उपसौर बिंदु के साथ EIA क्षेत्र का एक मेरिडियनल यातायात दिखाते हैं। NmF2 गोलार्ध विषमता में मौसमी और अंतर-मौसमी अंतर इस देशांतर में भौगोलिक-भूचुंबकीय ऑफसेट के कारण शक्ति के दो केंद्रों, तापमंडलीय/तटस्थ प्रक्रियाओं और विद्युत चुम्बकीय बलों के गलत संरेखण के कारण होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.02.058

यह कार्य बी.आर. कलिता, पी.के. भुइयां, एस.जे. नाथ और एम.सी. चौधरी [डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़], के. वांग [अंतरिक्ष मौसम सेवा, मौसम विज्ञान ब्यूरो, सरी हिल्स, न्यू साउथ वेल्स, ऑस्ट्रेलिया], के. होज़ुमी [राष्ट्रीय सूचना और संचार प्रौद्योगिकी संस्थान, जापान], पी. सुप्निथि [किंग मोंगकुट इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी लैडक्रबांग, बैंकॉक, थाईलैंड], टी. कोमोल्मिस [चियांग माई यूनिवर्सिटी, चियांग माई, थाईलैंड], सी. वाई. यतिनी [इंडोनेशियाई नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एरोनॉटिक्स एंड स्पेस, इंडोनेशिया], और एम. ले हुई [इंस्टीट्यूट ऑफ जियोफिजिक्स, वियतनामी विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी, हनोई, वियतनाम] के सहयोग से किया गया है।

(डी. चक्रवर्ती)

शॉर्ट वेव इन्फ्रारेड इमेजर (SIRI) के लिए ऑटोमेशन सॉफ्टवेयर का विकास

पीआरएल प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम के तहत एसडब्ल्यूआईआर रेंज में OH रातचमक उत्सर्जन का उपयोग करके छोटे स्केल पर गुरुत्वाकर्षण तरंगों और क्षणिक विशेषताओं की जांच के लिए एक शॉर्ट वेव इंफ्रारेड इमेजर (SIRI) विकसित किया जा रहा है। SIRI में, हमने 15 μm $\times$ 15 μm के पिक्सेल आकार के साथ 640x512 InGaAs फोटोडायोड ऐरे (PDA) का उपयोग किया है जो 0.9-1.7 μm तक प्रकाश के प्रति संवेदनशील है और 87 किमी की ऊंचाई से उत्पन्न होने वाले सबसे चमकीले OH बैंड नाइटग्लो उत्सर्जन के अवलोकन के लिए उपयुक्त है। SIRI का वर्तमान कॉन्फ़िगरेशन 30 मीटर स्थानिक और 3 सेकंड के अस्थायी विभेदन के साथ OH नाइटग्लो छवियां प्रदान करता है जो MLT क्षेत्र में मौजूद छोटे स्केल के GWs और क्षणिक विशेषताओं की जांच के लिए पर्याप्त है।

SIRI को स्वचालित करने और इसे निर्बाध उपस्थितिरहित संचालन के साथ-साथ पूर्वनिर्धारित कैमरा सेटिंग के अनुसार डेटा संग्रह के लिए सक्षम करने के लिए, एक कंसोल-आधारित एप्लिकेशन विकसित किया गया है। हमने पायथन 3.10 में कैमरे के साथ प्रदान किए गए सॉफ़्टवेयर डेवलपमेंट किट (एसडीके) का उपयोग करके कैमरा संचालन से संबंधित विभिन्न कार्यों का उपयोग किया है। यह सॉफ्टवेयर सेव फाइल डायरेक्टरी के रूट एड्रेस, शेड्यूल फाइल पाथ, प्रोफाइल फाइल के रूट एड्रेस और ऑपरेशन के स्थान और ऑपरेटिंग मोड को सेटअप करने के लिए यूनिवर्सल इनिशियलाइज़ेशन का उपयोग करता है। कैमरा प्रारंभ करने के बाद, सॉफ़्टवेयर प्रारंभ और समाप्ति समय के लिए शेड्यूल फ़ाइल को पढ़ता है और पीसी के वर्तमान समय के साथ तुलना करता है, फिर यह वांछित कैमरा सेटिंग्स (तापमान,

एक्सपोज़र समय, लाभ मोड) सेट करने के लिए प्रोफ़ाइल फ़ाइल को पढ़ता है। अधिग्रहीत छवियों को वर्ष, माह, दिन और समय नामक निर्देशिका में समय टैगिंग के साथ फिट प्रारूप में सहेजा जाता है ताकि व्यक्तिगत छवियों को 1 सेकंड से कम एक्सपोज़र के लिए भी पहचाना जा सके। यह सॉफ़्टवेयर पूर्वनिर्धारित शेड्यूल के अनुसार एक्सपोज़र लेता रहता है और दीर्घकालिक अवलोकनों के लिए इसका कुशलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है।

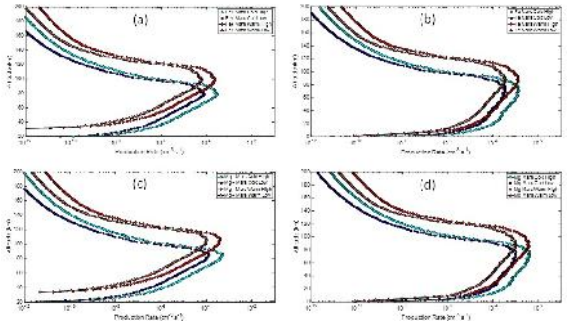
SIRI को थलतेज परिसर में ऑप्टिकल ऐरोनॉमी वेधशाला से संचालित किया जा रहा है। गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए डेटा विश्लेषण प्रगति पर है।

(मोहित के. सोनी और रवीन्द्र प्रताप सिंह)

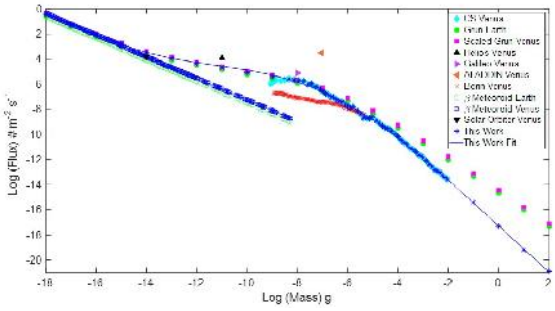
ग्रहीय विज्ञान

ग्रहीय पिंडों और वायुमंडल का मोडलिंग

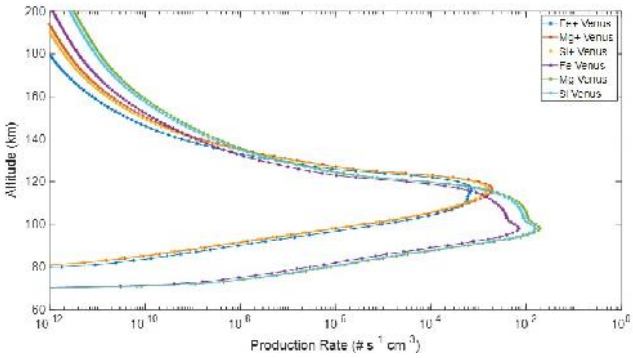
ग्रहीय वायुमंडल में धात्विक आयन परतें



चित्र 1: आने वाले कार्बोनेसियस कोन्ड्राइट उल्कापिंडों के कारण मंगल ग्रहीय के वायुमंडल में आयन और तटस्थ उत्पादन दर। लेजेंड में गर्म और ठंडी स्थितियों को क्रमशः 'गर्म' (उच्च के लिए लाल हीरा और निम्न के लिए नारंगी त्रिकोण) और 'ठंडा' (उच्च के लिए सियान सर्कल और निम्न के लिए नीला वर्ग) के रूप में वर्णित किया गया है। इसी प्रकार, ऊपरी और निचले पक्षों पर धूल इनपुट अनिश्चितता को लेजेंड में 'उच्च' और 'निम्न' के रूप में दिखाया गया है। अत्यधिक पर्यावरणीय और धूल इनपुट स्थितियों के अनुरूप मंगल ग्रहीय की प्रोफाइल (a) Fe^{+}, (b) Fe, (c) Mg^{+} और (d) Mg के लिए दिखाई गई है।



चित्र 2: विभिन्न अवलोकनों और मॉडलों के लिए अंतरग्रहीय धूल प्रवाह का लघुगणक बनाम कण द्रव्यमान का लघुगणक निम्नानुसार है। (सियान) हीरे में शुक्र पर प्रवाह (कैरिलो-सांचेज़ और अन्य, 2020), भरे हुए (हरे) वृत्त में पृथ्वी पर प्रवाह (Grün et al., 1985), Gr का स्केल किया गया संस्करण $\ddot{u}$n, और अन्य। (1985) भरे हुए (मैजेंटा) वर्ग में शुक्र के लिए प्रवाह, ऊपर की ओर (काले) त्रिकोण में हेलिओस द्वारा देखा गया प्रवाह (Grün et al., 1980; हिराई, 2014), गैलीलियो द्वारा देखा गया प्रवाह दाएं (बैंगनी) त्रिकोण में (क्रुएगर और अन्य, 2010; हिराई, 2014), बाएं (नारंगी) त्रिकोण में अलादीन द्वारा देखा गया प्रवाह (हिराई, 2014), क्रॉस (लाल) चिह्न में मॉडलिंग से प्रवाह (बोरिन और अन्य, 2017), खुले (हरे) वृत्त में पृथ्वी पर β उल्कापिंड अवलोकन, शुक्र के लिए स्केल किए गए β उल्कापिंड प्रवाह (नीले) हेक्साग में और सौर ऑर्बिटर अवलोकन नीचे की ओर (काले) त्रिकोण में। शुक्र के लिए प्रस्तावित फ्लक्स मॉडल को (नीले) तारांकन में दिखाया गया है, जबकि इसके फिट को (नीले) लाइन प्लॉट के रूप में दर्शाया गया है।



चित्र 3: शुक्र के वायुमंडल में Fe^{+}, Mg^{+}, Si^{+}, Fe, Mg और Si की प्रोफाइल, 10^{-18} के कणों के द्रव्यमान के साथ अंतरग्रहीय धूल के पृथक्करण के कारण 10^{2} ग्राम तक, जिसका प्रवाह चित्र 2 में दिखाया गया है। शुक्र पर तटस्थ और आयनों के लिए क्रमशः ∼98 किमी और ∼116 किमी की चरम ऊंचाई पाई जाती है।

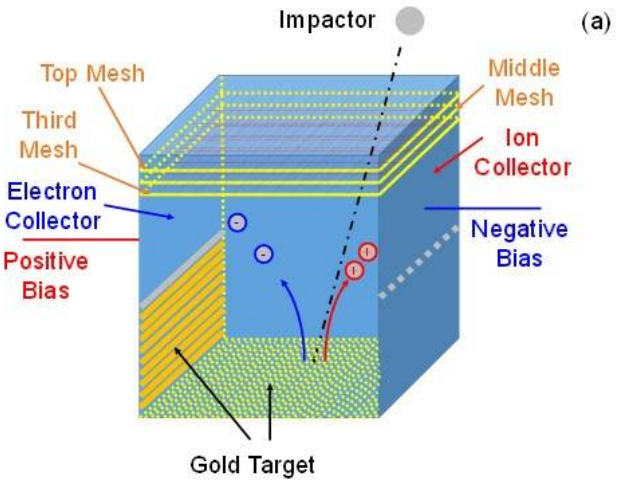
ग्रहीय वायुमंडल में अंतरग्रहीय धूल का पृथक्करण एक सतत प्रक्रिया है, जिसके परिणामस्वरूप निश्चित ऊंचाई पर धात्विक आयन परत का निर्माण होता है। पिछले कुछ मॉडलिंग और अवलोकन परिणाम मंगल ग्रह पर ∼79 और ∼93 किमी की ऊंचाई के बीच धातु आयनों की परतें दिखाते हैं। वर्तमान कार्य में, हमने अपने एब्लेशन (अपक्षरण) मॉडल का उपयोग करके मंगल और शुक्र पर धूल के अपक्षरण के कारण उत्पन्न विभिन्न प्रकार के अवयवों का उत्पादन दर दिखाया है। हमने मंगल की कक्षा के लिए घटे हुए धूल प्रवाह प्राप्त करने के लिए मौजूदा पृथ्वी आधारित अवलोकनों का उपयोग किया। इसके अलावा, 1.5 एयू को कवर करने वाली सूर्यकेंद्रित दूरी पर धूल के गैलीलियो अवलोकन का उपयोग अधिक व्यावहारिक मामले के रूप में, मंगल ग्रह पर कणों के एक नए वेग वितरण को मॉडल करने के लिए किया गया है। इस प्रकार, कोई भी उत्पादन दर प्रोफ़ाइल वायुमंडलीय घनत्व, तापमान, कण वेग, कण द्रव्यमान, धूल प्रवाह और इसमें शामिल त्रुटि या अनिश्चितता जैसे कई कारकों पर निर्भर करती है। ऐसे सभी प्रभावों को एक ही स्थान पर समायोजित करने के लिए, हमने मंगल ग्रह के लिए वायुमंडलीय स्थिति और धूल प्रवाह के चरम मामलों पर विचार किया है। एब्लेशन मॉडल से हमारे परिणाम (चित्र 1) विभिन्न धातु आयनों और न्यूट्रल के लिए ऊंचाई सीमा दिखाते हैं, जिनकी तुलना पिछले अध्ययनों से की गई है।

शुक्र की ओर, गैर-गुरुत्वाकर्षण बल जैसे P-R ड्रैग अंतरग्रहीय धूल कणों के उद्भव के दौरान हावी रहते हैं। इसलिए, मंगल ग्रह के विपरीत, प्रत्यक्ष स्केलिंग के बजाय, अंतरग्रहीय धूल के उपलब्ध अवलोकनों का उपयोग करने का सुझाव दिया गया है। वर्तमान कार्य में, अंतरग्रहीय धूल के उपलब्ध अवलोकनों के आधार पर, शुक्र के लिए एक अंतरग्रहीय धूल प्रवाह मॉडल (चित्र 2) प्रस्तावित है। परिणाम के रूप में, शुक्र के वायुमंडल में प्रवेश करने वाले कणों के द्रव्यमान प्रवाह को दिखाया गया है, जो कि पृथक्करण अध्ययन

में एक आवश्यक इनपुट है। इसके अलावा, गैलीलियो धूल अवलोकन से एक नया वेग वितरण मॉडल प्रस्तुत किया गया है, जो शुक्र की सूर्यकेंद्रित दूरी को आच्छादित करता है। प्रस्तावित प्रवाह को हमारे एब्लेशन मॉडल में एक इनपुट के रूप में लेते हुए, हम धूल द्वारा उत्पादित विभिन्न आयन और उदासीन प्रकारों के लिए उत्पादन दर पाते हैं। मास एब्लेशन रेशियो (MAR) नामक एक प्राचल परिभाषित किया गया है और इसके परिणाम मंगल और शुक्र के लिए प्रस्तुत किए गए हैं। MAR परिणामों से, मंगल और शुक्र के लिए कण त्रिज्या की सीमा पाई जाती है, जिसके लिए 75% से अधिक प्रारंभिक द्रव्यमान समाप्त हो जाता है। शुक्र पर धूल का प्रस्तावित फ्लक्स मॉडल एब्लेशन मॉडल के इनपुट के रूप में और शुक्र के लिए आगामी अंतरिक्ष अभियानों के डेटा विश्लेषण की तैयारी के लिए भी उपयोगी हो सकता है।

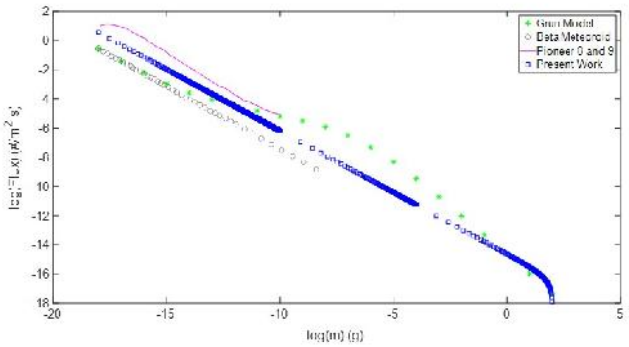
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105617

(जे. पी. पाबारी, एस. एन. नांबियार, रश्मी और एस. जीतरवाल)



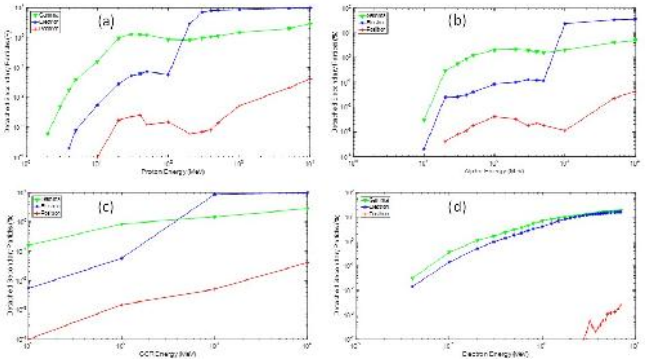
चित्र 5: धूल डिटेक्टर का योजनाबद्ध। हाइपरवेलोसिटी धूल कण के प्रभाव से उत्पन्न प्लाज्मा को वोल्टेज बायस्ड कलेक्टर प्लेटों का उपयोग करके कैप्चर किया जाता है, जो कण गुणों के बारे में एक विचार देता है

पृथ्वी पर आईडीपी प्रवाह, इसका पता लगाना और उच्च-ऊर्जा कणों के प्रति डिटेक्टर की प्रतिक्रिया



चित्र 4: Grün और अन्य से पृथ्वी पर आईडीपी फ्लक्स का लघुगणक बनाम कण द्रव्यमान का लघुगणक। (1985) मॉडल (हरे रंग में तारांकन चिह्न), β उल्कापिंड अवलोकन (काले रंग में वृत्त), पायनियर 8 और 9 अवलोकन (मैजेंटा रंग के साथ रेखा) और प्रस्तावित फ्लक्स मॉडल (नीले रंग के साथ वर्ग)।

किन्हीं दो ग्रहों के बीच अंतरिक्ष में हर जगह अंतरग्रहीय धूल के कण मौजूद होते हैं। ये कण क्षुद्रग्रह बेल्ट, कुइपर बेल्ट या धूमकेतु जैसे स्रोतों से उत्पन्न होते हैं और वे अपने कक्षीय पथों में विकसित होते हैं। मंगल, पृथ्वी या शुक्र जैसे विभिन्न ग्रह सूर्य की ओर अपनी आंतरिक यात्रा के दौरान ऐसे कणों को ग्रहण कर सकते हैं। किसी दिए गए ग्रह पर धूल कणों का प्रवाह कणों के कुल प्रवाह को समझने के लिए महत्वपूर्ण है और साथ ही, यह भी की, वायुमंडल में अपक्षरण के कारण धातु आयन की परतें बनती हैं। पृथ्वी के चारों ओर पिछले अवलोकनों और मौजूदा प्रवाह मॉडल का उपयोग करते हुए, पृथ्वी पर आने वाले कण प्रवाह के लिए एक शक्ति सिद्धांत मॉडल (चित्र 4) का सुझाव दिया गया है। पृथ्वी के चारों ओर धूल घनत्व की ऊपरी सीमा औसतन 10^{-4} #/m^3 पाई गई है। ऐसे धूल कणों का पता लगाने के लिए, ग्रहीय अनुप्रयोग के लिए एक संघातीयआयनीकरण धूल डिटेक्टर (चित्र 5) प्रस्तावित है और यह पीआरएल में विकासाधीन है। डिटेक्टर लक्ष्य पर धूल के संघात से आवेश वाहक उत्पन्न होते हैं, जिन्हें आगे की प्रक्रिया के लिए वोल्टेज बायस्ड इलेक्ट्रोड द्वारा ग्रहण किया जाता है।



चित्र 6: (a) धूल डिटेक्टर पर उच्च ऊर्जा सौर पवन प्रोटॉन के प्रभाव पर उत्पन्न माध्यमिक इलेक्ट्रॉनों, पॉज़िट्रॉन और गामा किरणों का प्रतिशत। दिखाए गए से कम ऊर्जा रेंज में प्रोटॉन पर कोई प्रतिक्रिया नहीं है। (b) धूल डिटेक्टर पर उच्च ऊर्जा अल्फा कणों के प्रभाव पर उत्पन्न माध्यमिक इलेक्ट्रॉनों, पॉज़िट्रॉन और गामा किरणों का प्रतिशत। दिखाए गए से कम ऊर्जा रेंज में अल्फा कणों पर कोई प्रतिक्रिया नहीं है। (c) धूल डिटेक्टर पर जीसीआर के कारण उत्पन्न माध्यमिक इलेक्ट्रॉनों, पॉज़िट्रॉन और गामा किरणों का प्रतिशत। (d) धूल डिटेक्टर पर विकिरण बेल्ट के उच्च-ऊर्जा इलेक्ट्रॉनों के कारण उत्पन्न माध्यमिक इलेक्ट्रॉनों, पॉज़िट्रॉन और गामा किरणों का प्रतिशत।

धूल डिटेक्टर के लिए, उपग्रह पर आवश्यक संसाधनों को कम करने के लिए पूर्वाग्रह अनुकूलन एक सार्थक विधि है। इस संबंध में, डिटेक्टर निष्पादन का प्रत्यक्ष अनुमान प्राप्त करने के लिए, SIMION सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके प्लाज्मा कैप्चर दक्षता का पूर्वानुमान प्रस्तुत की गई है। इसके अलावा, डिटेक्टर धूल के साथ-साथ अंतरिक्ष में उच्च ऊर्जा वाले सौर पवन कणों और आकाशगांगेय कॉस्मिक किरणों को भी प्राप्त करता है। इसलिए, उच्च-ऊर्जा कणों के प्रति डिटेक्टर प्रतिक्रिया को समझना सामान्य सौर स्थितियों के दौरान और एसईपी घटनाओं के दौरान भी अत्यंत महत्वपूर्ण है। Geant4 सॉफ़्टवेयर और ACE, GOES के साथ-साथ SPENVIS डेटासेट का उपयोग करके एक व्यापक सिमुलेशन के माध्यम से, यह पाया गया है कि उच्च-ऊर्जा कण केवल इलेक्ट्रॉन चैनल में डिटेक्टर के लिए विद्युत् रव के रूप में कार्य करते हैं (चित्र 6)। सिग्नल अनुरूपता का उपयोग करके पृष्ठभूमीय विद्युत्

रवसे धूल के संघात को आसानी से पहचाना जा सकता है। ये परिणाम पृथ्वी पर धूल के प्रवाह को समझने और डिटेक्टर अनुकूलन के लिए भी उपयोगी हो सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105452

यह कार्य डॉ. आर.के. सिंह, आईपीआर, भाट के सहयोग से किया गया है।

(जे. पी. पाबारी, एस. नांबियार, अनिल भारद्वाज, के. ए. लाड, के. आचार्य, जे. एम. जखारिया, एस. जीतरवाल, रश्मी और वी. शील)

बर्फ-चट्टान मिश्रण की विद्युत पारगम्यता की मॉडलिंग और 1-1000 हर्ट्ज रेंज में पारगम्यता-आधारित बर्फ का पता लगाने की तकनीकों के संबंध में निहितार्थ

भविष्य में चंद्र अन्वेषण के लिए संभावित संसाधनों की पहचान की जा सकती है और सैकड़ों मीटर की गहराई तक चंद्र की निकट-सतह संरचना का अध्ययन करके इसकी मात्रा निर्धारित की जा सकती है। उम्मीद की जाती है कि चंद्र वाष्पशील ठंडे ट्रैप में संरक्षित होगा या ध्रुवों के पास सतह परत के नीचे दबा होगा। हमने रेगोलिथ कणों में निहित बर्फ के लक्षण पर विचार किया है, और चंद्र उपसतह के लिए विद्युत पारगम्यता का मूल्यांकन करने के लिए कई मिश्रण मॉडल का उपयोग किया है। विद्युत पारगम्यता की आवृत्ति निर्भरता शुद्ध बर्फ के लिए 1 हर्ट्ज से 1 किलोहर्ट्ज़ की आवृत्ति सीमा पर और 190 K और 220 K तापमान पर निर्धारित की गई है। इसके बाद, विभिन्न बर्फ-चट्टान सांद्रता के लिए दो घटक बर्फ-चट्टान मिश्रण की विद्युत पारगम्यता की गणना की गई है, और इस कार्य में पारगम्यता-आधारित जांच के आधार पर चांद के बर्फ का पता लगाने के निहितार्थ पर चर्चा की गई है। यह दर्शाया गया है कि बर्फ का पता लगाने के उद्देश्य से चंद्र लैंडर (या रोवर) के लिए प्रस्तावित किसी भी पारस्परिक प्रतिबाधा जांच के लिए बर्फ होने पर 1 हर्ट्ज से 1000 हर्ट्ज की आवृत्ति सीमा पर लगभग कुछ प्रतिशत की पारगम्यता भिन्नता का पता लगाने के लिए संवेदनशीलता प्रदर्शित करने की आवश्यकता होती है। लैंडिंग स्थल पर सांद्रता $\leq 1\%$ अवलोकित की गई है। पानी में बर्फ की उच्च सांद्रता के लिए, हमारी मॉडलिंग गणना से पता चलता है कि बर्फ की उपस्थिति को विद्युत पारगम्यता के वास्तविक घटक की आवृत्ति निर्भरता से स्पष्ट रूप से प्रकट किया जा सकता है।

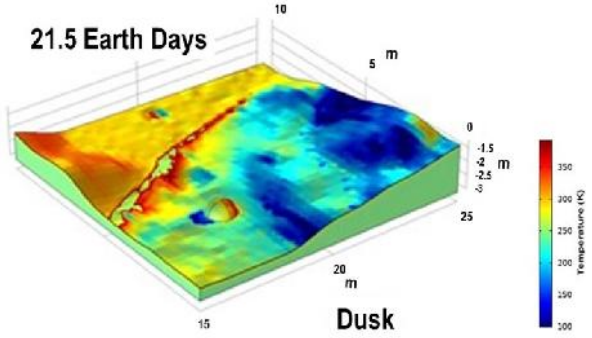
डी.ओ.आई.: http://www.currentscience.ac.in/Volumes/123/07/0841

(डी. बनर्जी)

चंद्र के लिए पहला व्यापक 3डी तापभौतिकी मॉडल

हमने, पीआरएल में, पहली बार चंद्र की सतह और उप-सतह तापमान प्राप्त करने के लिए एक व्यापक त्रि-आयामी तापभौतिकी मॉडल बनाया है। इस मॉडल की एक अनूठी विशेषता चंद्र पर किसी भी स्थान की वास्तविक स्थलाकृति का उपयोग करके किसी भी स्केल पर (कुछ सेमी से कई किलोमीटर तक) इसकी वास्तविक सतह और उपसतह तापमान की गणना करके तीन आयामों में पार्श्व ताप परिवहन को ध्यान में रखने की क्षमता है (चित्र 7)। ऐसा मॉडल आज तक उपलब्ध नहीं है। मॉडल सबसे वास्तविक परिदृश्य दर्शाने के लिए चंद्र सतह और उपसतह के तापमान और तापभौतिकी मापदंडों को प्राप्त करने के लिए सभी संभावित स्थितियों और मापदंडों पर विचार करता है। मॉडल के परिणाम प्रयोगशाला प्रयोगों के साथ तुलनीय हैं और अपोलो स्वस्थान माप का उपयोग करके मान्य किए गए हैं। मॉडल की क्षमता क्षेत्रीय और स्थानीय दोनों स्तरों पर अपोलो 17 लैंडिंग साइट के एक छोटे से क्षेत्र के तापभौतिकी व्यवहार को प्राप्त करके प्रदर्शित की गई है। इस कार्य में चंद्र विज्ञान और अन्वेषण दोनों पहलुओं के लिए कई अनुप्रयोग हैं। कुछ को सूचीबद्ध करने के लिए, इसका उपयोग सबसे बाहरी छिद्रपूर्ण/धूल परत की प्रकृति को नियंत्रित करने के लिए किया जा सकता है। वैश्विक स्तर पर इस सतही परत की प्रकृति का ज्ञान, उपसतह ताप प्रसार की मॉडल गणना के साथ मिलकर सौर सूर्यातप के प्रभाव को दर्शाने वाली उपसतह सीमा का अनुमान लगाने में मदद कर सकता है। यह चंद्र पर भविष्य के भूभौतिकीय प्रयोगों के लिए ताप प्रवाह अन्वेषण गहराई के परिनियोजन के लिए एक महत्वपूर्ण इनपुट है। इस जानकारी का उपयोग दूरस्थ अवलोकनों और सैद्धांतिक मॉडलिंग के आधार पर चंद्र ताप प्रवाह मूल्यों को निर्धारित करने में भी प्रभावी ढंग से किया जा सकता है। किसी भी जटिल स्थलाकृति को आयात करने की मॉडल की अद्वितीय क्षमता चंद्र पर रुचि के किसी भी स्थल के स्थानीय तापभौतिकी को समझने के लिए तापभौतिक व्यवहार की व्युत्पत्ति की सुविधा प्रदान करती है जिसका ध्रुवीय जल-बर्फ पूर्वेक्षण अध्ययन और स्वस्थान संसाधन उपयोग पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है। इसके अलावा, प्रयोगशाला माप के साथ संयोजन में, मॉडल भविष्य में स्वस्थान प्रयोगों, जैसे चंद्रयान -3 के चास्टे प्रयोग, से वापसी डेटा की व्याख्या करने में मदद करेगा। यह मॉडल चंद्र पर किसी भी स्थान के स्थानीय तापीय वातावरण को समझने में भी मदद करेगा जो भविष्य में मानव अन्वेषण और चंद्र पर रहने के लिए एक आवश्यक पहलू है। महत्वपूर्ण बात यह है कि चंद्र अन्वेषण में हाल ही में नवीकृत रुचि और मनुष्यों को चंद्र पर भेजने के नियोजित प्रयासों को देखते हुए यह कार्य महत्वपूर्ण हो गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2021EA001968



चित्र 7: छोटे 100 वर्गमीटर के लिए मॉडल व्युत्पन्न सतह तापमान को दर्शाने वाली छवि। अपोलो 17 लैंडिंग स्थल का क्षेत्र, शाम के समय। मॉडल द्वारा अनुमानित दिए गए क्षेत्र के भीतर एक विपरीत तापमान भिन्नता ($\Delta T = \sim 300K$) इसकी अद्वितीय क्षमता को दर्शाती है जो आज तक उपलब्ध नहीं थी।

(के. दुर्गा प्रसाद, विनय राय, एस. वी. एस. मूर्ति)

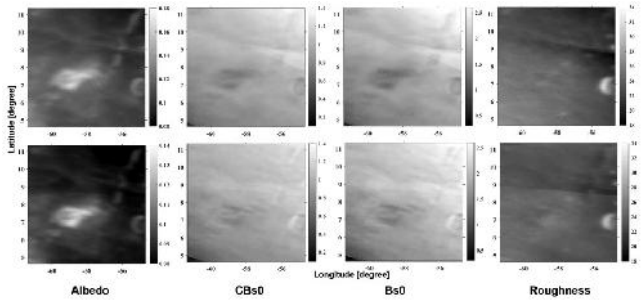
बड़े चरण कोणों पर ध्रुवणमिति (पोलारिमेट्री) इमेजिंग द्वारा संसूचित चंद्र भंवर रेनर गामा की अनूठी रेगोलिथ विशेषताएं

चंद्र भँवर सर्वविदित हैं लेकिन जिन प्रक्रियाओं के कारण चंद्र भँवर का निर्माण हुआ, वे विवादास्पद बनी हुई हैं। चुंबकीय विसंगति के कारण सौर पवन प्रवाह से सतह की आंशिक सुरक्षा को भंवरों के निर्माण की सबसे आम स्वीकृत परिकल्पनाओं में से एक माना गया है क्योंकि भंवरों को स्थानीय चुंबकीय विसंगति क्षेत्र से जोड़ा हुआ पाया गया है। इस अध्ययन का हमारा उद्देश्य रेनर गामा भंवर के गठन पर प्रकाश डालने के लिए विरोध प्रभाव

शक्ति, सतह खुरदरापन और औसत कण के आकार की जानकारी प्राप्त करके रेनर गामा भंवर में भौतिक रेगोलिथ गुणों का मात्रात्मक मूल्यांकन प्रदान करना है।

हमने भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के माउंट आबू आईआर वेधशाला में 1.2 मीटर दूरबीन का उपयोग करके पोलारिमेट्रिक अवलोकन प्राप्त किए। हमने स्व- विकसित सीसीडी आधारित ऑप्टिकल इमेजिंग पोलारिमीटर (ईएमपीओएल) का उपयोग किया और रेनर गामा भंवर और क्रेटर केपलर और एरिस्टार्चस की किरण प्रणालियों की पोलारिमेट्रिक छवियों के कई सेट प्राप्त किए। अवलोकन क्रमशः 525.9 एनएम और 713.3 एनएम की केंद्रीय तरंग दैर्ध्य के अनुरूप दो संकीर्ण-बैंड सातत्य फिल्टर जीसी (हरा) और आरसी (लाल) के साथ एकत्र किए गए थे।

रेनर गामा भंवर की भौतिक विशेषताओं का अनुमान लगाने के लिए हापके के द्विदिश परावर्तन मॉडल का उपयोग किया गया है। हमने फोटोमेट्रिक खुरदरापन, $\bar{\theta}_p$, वॉल्यूम-औसत एकल-प्रकीर्णन अल्बेडो, w, और छाया-छिपाने वाले विरोध प्रभाव के आयाम B_{S0} को अन्य सभी प्राचल स्थिर रखते हुए प्राप्त किया। मूल माध्य वर्ग (आरएमएस) न्यूनीकरण द्वारा प्रति पिक्सेल तीन मुक्त मापदंडों का अनुमान लगाया गया था। विभेदित मापदंडों के व्युत्पन्न सेट क्रमशः आरसी और जीसी फिल्टर के लिए चित्र 8 में दिखाए गए हैं।



चित्र 8: व्युत्पन्न हापके पैरामीटर मानचित्र। दूरबीन छवियों को एकसमान तीक्ष्णता तक धुंधला करके संसाधित किया गया था। शीर्ष पंक्ति पैरामीटर दिखाती है

रेनर गामा के $\sim$1 किमी के स्थानिक विभेदन के साथ व्युत्पन्न हापके प्राचल मानचित्र से पता चलता है कि उत्तरी पश्चभाग की सूक्ष्म संरचना रेनर गामा के केंद्रीय अंडाकार के संबंध में भिन्न होती है। विपक्षी प्रभाव शक्ति में महत्वपूर्ण कमी और पृष्ठभूमीय मारे की तुलना में भँवर के स्थानों के लिए सतह खुरदरापन में मामूली कमी, भंवर पर सबसे ऊपरी रेगोलिथ के सपाटकरण और संघनन का सुझाव देती है। नतीजे बताते हैं कि रेनर गामा के उच्च अल्बेडो को संबंधित मजबूत चुंबकीय क्षेत्र से इसके संबंध से समझाया जा सकता है, लेकिन सतह खुरदरापन में मामूली बदलाव के साथ B_{S0} और औसत कण के आकार में परिवर्तन को बेहतर ढंग से रेनर गामा के निर्माण के लिए धूमकेतु टकराव मॉडल के पक्ष द्वारा बेहतर ढंग से समझाया गया है, जिसके बाद क्रस्टल चुंबकीय क्षेत्र द्वारा परिरक्षण के कारण संरक्षित रुझान प्राप्त होती हैं जो सतह सौर हवा की अन्योन्यक्रिया को कम करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1051/0004-6361/202245356

यह कार्य डॉर्टमुंड यूनिवर्सिटी ऑफ़ टेक्नोलॉजी, जर्मनी के प्रोफेसर सी. वोह्लर और श्री जे. रोगल के सहयोग से किया गया है।

(एम. भट्ट, एस. गणेश, के. अरविंद, ए. भारद्वाज)

चंद्र: चंद्र पर स्थायी रूप से प्रच्छादित क्रेटर के भीतर स्थिर विद्युतिकी (इलेक्ट्रोस्टैटिक्स)

क्रेटर की स्थानीय स्थलाकृति चंद्र पर स्थायी रूप से छाया वाले क्रेटर (पीएससी) को वैद्युतिक रूप से जटिल बनाती है। पीएससी में प्लाज्मा वातावरण आमतौर पर विसरित सौर पवन (एसडब्ल्यू) प्लाज्मा की विशेषता है। इसकी गतिशीलता क्रेटर को दो अलग-अलग प्लाज्मा क्षेत्रों में विभाजित करती है, अर्थात, इलेक्ट्रॉन समृद्ध क्षेत्र (ईआरआर) और अर्धउदासीन क्षेत्र, जो वास्तव में क्रेटर की सतह पर विद्युत क्षमता वितरण का वर्णन करता है। इसमें, हम पीएससी की इलेक्ट्रोस्टैटिक सतह चार्जिंग पर चर्चा करते हैं और बताते हैं कि क्रेटर की सतह पर मौजूद सूक्ष्म कण क्रेटर की सतह पर एक सीमित विद्युत क्षमता स्थापित करने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। हम दर्शाते हैं कि ये बारीक कण क्वांटम फील्ड टनलिंग के माध्यम से इलेक्ट्रॉन उत्पन्न करने वाले सक्षम क्षेत्र उत्सर्जन केंद्रों के रूप में कार्य करते हैं और फैले हुए एसडब्ल्यू चार्जिंग प्रवाह का मुकाबला करने में पर्याप्त होते हैं, जिससे क्रेटर की सतह पर स्थिर अवस्था चार्जिंग संतुलन स्थापित होता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1134/S1063780X22600931

(एस.के.मिश्रा)

चंद्र: सूर्यप्रकाशित चंद्र पर क्रेटर सतह की स्थिर विद्युतिक (इलेक्ट्रोस्टैटिक) चार्जिंग

सौर यूवी विकिरण और सौर पवन प्लाज्मा संग्रह के सीधे संपर्क में, सूर्यप्रकाशित चंद्र सतह पर इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्जिंग होती है। सतह उभार की उपस्थिति के परिणामस्वरूप सतह चार्जिंग पर असामान्य प्रभाव पड़ता है और जटिल विद्युत क्षमता और क्षेत्र संरचनाएं उत्पन्न होता है। एक साधारण क्रेटर के भीतर सतह चार्जिंग का वर्णन करने वाला एक विश्लेषणात्मक सूत्रीकरण पर्याप्त सौर विकिरण स्पेक्ट्रम, सौर पवन प्लाज्मा और फोटोइलेक्ट्रॉन के फर्मी-डिराक वितरण का उपयोग करके दिया गया है। चंद्र सतह की क्षमता फोटोइलेक्ट्रॉनों और सौर पवन प्लाज्मा संग्रह धाराओं को संतुलित करके निर्धारित की जाती है। पूरी तरह से प्रकाशित क्रेटर के भीतर सतह पर विद्युत क्षमता संरचनाएं विभिन्न सौर झुकावों और सौर पवन प्लाज्मा स्थितियों के लिए प्राप्त की गई हैं। दो विशिष्ट परिदृश्य, अर्थात। (i) सामान्य फोटॉन आपतन और (ii) तिरछी फोटॉन आपतन पर चर्चा की गई है। सामान्य फोटॉन आपतन के लिए, क्रेटर धनात्मक क्षमता प्राप्त कर लेते हैं। क्रेटर की सतह पर एक सीमित क्षेत्र तिरछी फोटॉन आतपन के लिए ऋणात्मक क्षमता प्राप्त करता है

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1134/S1063780X22600943

(एस. के. मिश्रा और टी. सना)

चंद्र: सूर्यप्रकाशित चंद्र के चारों ओर प्लाज्मा आवरण: मोनोटोनिक और गैर-मोनोटोनिक संरचनाएं

प्रेक्षित सौर पराबैंगनी/अत्यधिक पराबैंगनी विकिरण और सौर पवन प्लाज्मा के प्रभाव के तहत सूर्य प्रकाशित चंद्र पर आवरण निर्माण

की एक विश्लेषणात्मक जांच प्रस्तुत की गई है। पोइसन के समीकरण को फोटोइलेक्ट्रॉन आवरण के भीतर विद्युत क्षमता, विद्युत क्षेत्र और संख्या घनत्व प्रोफाइल प्राप्त करने के लिए अक्षांश-निर्भर फर्मियोनिक फोटोइलेक्ट्रॉन, गैर-मैक्सवेलियन सौर पवन इलेक्ट्रॉन और ठंडे आयनों के साथ युग्मित किया गया है। हमने देखा है कि लाइमन-α के अलावा सौर स्पेक्ट्रा के उच्च-ऊर्जा फोटॉन, सतह चार्ज और उसके बाद की आवरण संरचना को निर्धारित करने में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। प्रमुख प्लाज्मा इलेक्ट्रॉन अभिवृद्धि और सामान्य प्रकाश उत्सर्जन के कारण टर्मिनेटर के चारों ओर एक पारंपरिक डेबाई (टाइप सी) आवरण बनता है। भूमध्य रेखा की ओर बढ़ते समय, फोटोइलेक्ट्रॉन का योगदान बढ़ जाता है, जिससे सूर्य प्रकाशित स्थानों पर मोनोटोनिक (टाइप बी) और गैर-मोनोटोनिक (टाइप ए) आवरण सोल्यूशन प्राप्त होते हैं। गणना से पता चलता है कि गैर-मोनोटोनिक संभावित संरचनाएं टर्मिनेटर क्षेत्र के पास अधिक स्थिर हैं, जबकि नाममात्र सौर पवन प्लाज्मा के लिए भूमध्य रेखा क्षेत्र के पास दोनों प्रकार की संभावित संरचनाएं संभावित हैं। टाइप ए और टाइप बी आवरण के अनुरूप भूमध्य रेखा पर विशिष्ट सौर पवन प्लाज्मा के लिए क्रमशः $\sim$60 मीटर और $\sim$12 मीटर के ऊर्ध्वाधर आवरण विस्तार का पूर्वानुमान किया गया है। असामान्य प्लाज्मा स्थितियों (उदाहरण के लिए, पृथ्वी की मैग्नेटोस्फेरिक टेल लोब, प्लाज्मा शीट) के तहत, गैर-मोनोटोनिक सोल्यूशन फोटो-उत्सर्जन-प्रधान क्षेत्र के लिए स्थिर हो जाते हैं, और संपूर्ण सूर्य प्रकाशित चंद्र सतह ऋणात्मक क्षमता प्राप्त कर सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stad155

(एस. के. मिश्रा और टी. सना)

चंद्रः चंद्र पर सूर्य प्रकाशित स्थानों पर इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से पृथक किए गए धूल कणों के इष्टतम प्रक्षेपण वेग का अनुमान लगाना

धूल पृथक्करण मूलभूत विषयों में से एक है जो अंततः चंद्र पर धूल भरे प्लाज्मा वातावरण की गतिशीलता, गतिकी और स्थिरता को संचालित करता है। पहले के अध्ययनों के विपरीत जहां आवरण के भीतर धूल की गतिशीलता का वर्णन करने के लिए पृथक्करण वेग को अव्यवस्थितत ढंग से अनुमानित किया गया था, हमने सूर्य प्रकाशित स्थानों पर चंद्र सतह के आसपास इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से पृथक किए गए धूल कणों के प्रक्षेपण वेग को प्राप्त करने के लिए एक रूपरेखा तैयार किया है।

हमारा सुझाव है: प्रमुख फोटोइलेक्ट्रिक चार्जिंग के कारण चंद्र पर सूर्य प्रकाशित स्थानों पर सूक्ष्म उतार-चढ़ाव एक पर्याप्त उतार-चढ़ाव वाले विद्युत क्षेत्र को प्रेरित कर सकता है जो सतह के आसंजन और चंद्र गुरुत्वाकर्षण पर काबू पाकर इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से चार्ज किए गए धूल के कणों को पृथक कर सकता है। स्थानीय आवेश और विद्युत क्षेत्र के उतार-चढ़ाव की गणना करने और इस प्रभाव को चित्रित करने के लिए सूक्ष्म स्केल पर सांख्यिकीय परिवर्तियों, अर्थात माध्य चार्ज और भिन्नता के गतिशील विकास पर आधारित एक सूत्रीकरण स्थापित किया गया है। यह दिखाया गया है कि सूक्ष्म उतार-चढ़ाव चंद्र के सूर्यप्रकाशित स्थानों पर औसत चार्ज से अधिक परिमाण के चार क्रमों तक चार्ज (और बाद में विद्युत क्षेत्र) भिन्नता को प्रेरित कर सकता है। पृथक्करण के तुरंत बाद सतह के निकट धूल कणों के इष्टतम प्रक्षेपण वेग को प्राप्त करने के लिए सूत्रीकरण को चार्ज कण गतिशीलता के साथ युग्मित किया गया है। प्रकाश उत्सर्जन का फाउलर उपचार, सौर स्पेक्ट्रम के प्रमुख चरम पराबैंगनी (ईयूवी) लाइमन α विकिरण और उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉनों के बाद के संग्रह, रेगोलिथ नमूने के मापित कण आकार वितरण, और विशिष्ट सौर पवन प्लाज्मा को अवधारणा को चित्रित करने के लिए उत्तरदायी माना गया है। हमारा सुझाव है कि विद्युत क्षेत्र में तीव्र उतार-चढ़ाव स्थानीय रूप से सबमाइक्रोन-आवेशित कणों को कुछ ms^{-1} – के प्रक्षेपण वेग के साथ अलग कर देता है - उदाहरण के लिए, चार्ज में उतार-चढ़ाव $\sim$ 10 MV/m क्षेत्र को प्रेरित कर सकता है जो $\sim$5 ms^{-1} की गति से 100 नैनोमीटर कण प्रक्षेपित कर सकता है। कण के प्रक्षेपण वेग को निर्दिष्ट करके, यह अध्ययन चंद्र पर धूल की गतिशीलता की समझ को बढ़ाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac3356

यह कार्य आईआईटी गांधीनगर के श्री ए. भट्ट के सहयोग से किया गया।

(एस.के. मिश्रा)

चंद्रः सूक्ष्म (नैनो) संरचना पीएसआर के भीतर संचालित पिंडों से विस्तृत चार्जिंग को कम कर सकता है

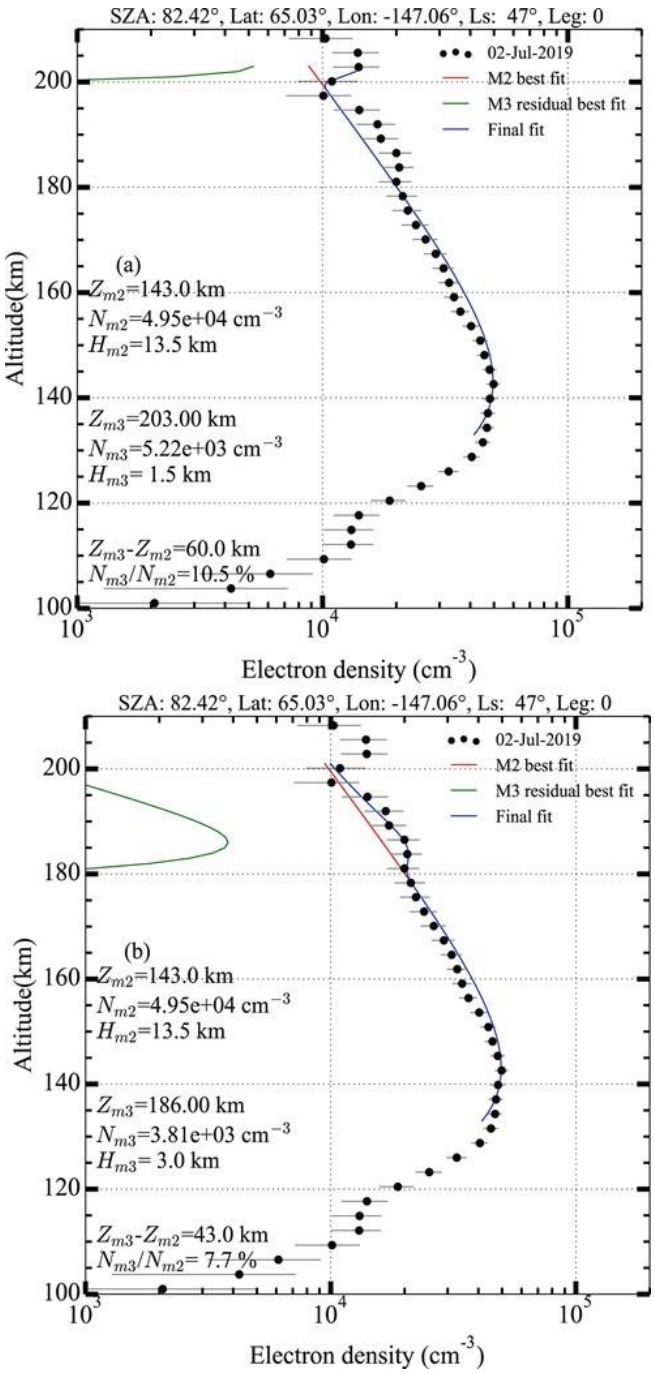
आगामी मिशनों में चंद्र पर स्थायी रूप से प्रच्छादित क्षेत्रों (पीएसआर) की खोज में सतह की ड्रिलिंग महत्वपूर्ण परिचालन हो सकती है। ये प्रक्रियाएँ पीएसआर में संचालित पिंडों/उपकरणों पर बड़े पैमाने पर चार्ज निर्माण का कारण बन सकती हैं जो स्वयं जटिल विसरित प्लाज्मा वातावरण को सीमित करता है। चंद्र के प्रच्छादित क्षेत्र में संचालित ड्रिल सेटअप से घर्षण चार्जिंग के कारण पर्याप्त चार्ज जमाव को कम करने के लिए प्राकृतिक क्वांटम इलेक्ट्रिक फील्ड टनलिंग पर आधारित एक योजना प्रस्तुत की गई है। हमने दिखाया है कि ड्रिल सेटअप की सतह की सूक्ष्म (नैनो) संरचना कुशलतापूर्वक चार्ज अपव्यय का समर्थन कर सकती है। उदाहरण के लिए, हम प्रदर्शित करते हैं कि 10 एनएम गोलाकार टिप के साथ निर्मित उपकरण की सतह, पीएससी के भीतर इलेक्ट्रॉन-समृद्ध क्षेत्र में संचालित होते हुए, खुद को $\sim$ 23 V – की बहुत कम ऋणात्मक क्षमता में बनाए रखती है - यह समतल सतहों के साथ काफी भिन्न होती है जहां ट्राइबोचार्जिंग हावी होती है और $\sim$100 MV के क्रम की पर्याप्त ऋणात्मक क्षमता विकसित करती है। भावी चंद्र अन्वेषण अभियानों के लिए परीक्षण प्रयोगों की तैयारी में यह अवधारणा व्यावहारिक महत्व की हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac369

(एस. के. मिश्रा और टी. सना)

मंगल ग्रह के दिन की ओर आयनमंडल में M3 इलेक्ट्रॉन घनत्व परत: मावेन रोज़ (MAVEN ROSE) अवलोकनों का विश्लेषण

हमने MAVEN अंतरिक्ष यान पर रेडियो ऑकल्टेशन साइंस एक्सपेरिमेंट (ROSE) से प्राप्त मंगल ग्रह के दिन की ओर इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल में ऊपरी M3 परत की विशेषताओं की जांच की है। M3 परत प्रमुख आयनमंडलीय M2 शिखर के ऊपर इलेक्ट्रॉन घनत्व में एक स्थानीय वृद्धि है। M3 परत को लक्षण वर्णित करने के लिए पूर्व अध्ययनों द्वारा उपयोग किए गए अंतरिक्ष यान अवलोकनों की तुलना में ROSE माप में अक्षांशीय और सौर शीर्षबिंदु कोण (एसजेडए) के विषय में व्यापक सूचना है।



चित्र 9: 02 जुलाई 2019 को मापा गया आरओएसई प्रोफ़ाइल के लिए चैपमैन फिट। बिखराव बिंदु आरओएसई मापा इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल का प्रतिनिधित्व करते हैं। इलेक्ट्रॉन घनत्व माप में अनिश्चितताओं को हल्के भूरे रंग की क्षैतिज रेखाओं में दिखाया गया है। लाल वक्र M2 शिखर के लिए चैपमैन फिट है, और हरा वक्र M3 शिखर के लिए फिट दर्शाता है। नीला वक्र M2 और M3 सर्वोत्तम फिट वक्रों का योग है। M2 (M3) शिखर का शिखर घनत्व और ऊंचाई क्रमशः N (N) और Z (Z) के रूप में दिखाया गया है। एच और एच क्रमशः M2 और M3 सर्वोत्तम फिट वक्रों में उपयोग की जाने वाली स्केल ऊंचाई के मूल्य का प्रतिनिधित्व करते हैं। पहला पैनल उस मामले को दिखाता है जहां फिटिंग की अधिकतम ऊंचाई M2 शिखर ऊंचाई से 60 किमी ऊपर निर्धारित की गई है। दूसरे पैनल में, फिटिंग की अधिकतम ऊंचाई M2 शिखर से 58 किमी ऊपर कम कर दी गई है। प्रोफ़ाइल के लिए, फिटिंग की अधिकतम ऊंचाई कम करने से M3 परत के लिए फिट में सुधार हुआ।

हमने जुलाई 2016 से दिसंबर 2020 तक 179 दिन की ओर (SZA $<$ 85 डिग्री) इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल का विश्लेषण किया। विश्लेषण से पता चलता है कि M3 परत की सामान्य ऊंचाई ∼180 (±10) किमी है, जिसका घनत्व ∼8 (±3) x 10^3 cm^{-3} किमी है और और M2 शिखर से ∼43 (±8) किमी ऊपर होता है (चित्र 9)। ये मान एमजीएस आरओ डेटा का उपयोग करके पहले के अध्ययन में बताए गए मानों के अनुरूप हैं। M3 परत का घनत्व 55 से 85 डिग्री की सीमा में एसजेडए में परिवर्तन के प्रति असंवेदनशील प्रतीत होता है। बढ़ते एसजेडए के साथ M3 शिखर ऊंचाई में बढ़ती प्रवृत्ति M2 के स्थिर दबाव स्तरों पर M3 गठन का संकेत हो सकती है। उत्तरी गोलार्ध में, M3 शिखर घनत्व और ऊंचाई दोनों अक्षांशीय परिवर्तनों के प्रति असंवेदनशील प्रतीत होते हैं। M3 परत के उत्पादन के लिए सबसे आम कारण इलेक्ट्रॉन तापमान में वृद्धि और क्रस्टल चुंबकीय क्षेत्र के कारण होने वाली एकत्रित होने वाली ऊर्ध्वाधर प्लाज्मा गति है। एक-आयामी प्रकाशरसायन मॉडल का उपयोग करके हमारे अनुरूपण से पता चलता है कि इलेक्ट्रॉन तापमान वृद्धि के कारण वियोजनी पुनर्संयोजन दर में कमी M3 परत के गठन में योगदान नहीं कर सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115062

यह कार्य राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र, तिरुवनंतपुरम की वृंदा मुकुंदन और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम की स्मिथा वी. थम्पी के सहयोग से किया गया है

(अनिल भारद्वाज)

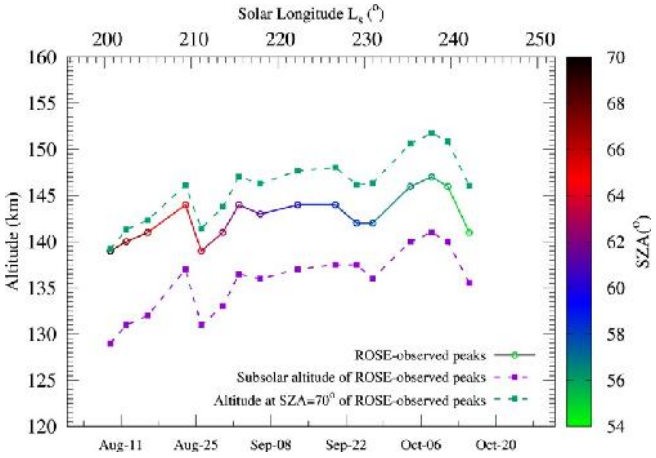
2016 के क्षेत्रीय धूल तूफान के लिए मंगल ग्रहीय आयनमंडल के असामान्य रूप से तीव्र और विलंबित प्रतिक्रिया: MAVEN अवलोकन और मॉडल का उपयोग करके अध्ययन

मंगल ग्रह पर धूल की आंधियों के दौरान, वायुमंडलीय ताप और विस्तार आयनमंडलीय शिखर को ऊपर की ओर ले जाता है। सामान्यतः, शिखर की ऊंचाई 10 किमी से अधिक नहीं बढ़ती है, और यह वृद्धि धूल की आंधी के विस्तार के साथ-साथ होती है। हालाँकि, फेलिसी और अन्य (2020) के हालिया अध्ययन ने मार्स एटमॉस्फियर वोलेटाइल इवोल्यूशन (MAVEN) रेडियो ऑकल्टेशन साइंस एक्सपेरिमेंट (ROSE) का उपयोग करते हुए, अक्टूबर 2016 की शुरुआत में एक साधारण धूल की आंधी (चित्र 10) के दौरान दक्षिणी अक्षांशों पर ∼20 किमी की असामान्य रूप से बड़ी वृद्धि की सूचना दी। हम जांच करते हैं कि इन अवलोकनों में आयनमंडलीय शिखर की ऊंचाई इतनी क्यों बढ़ गई। हम एक-आयामी प्रकाश रासायनिक मॉडल के अनुप्रयोग द्वारा ROSE अवलोकनों की सीमित सीमा से परे आयनमंडलीय शिखर ऊंचाई मूल्यों की समय श्रृंखला का विस्तार करते हैं, जिसमें उदासीनवायुमंडलीय स्थितियां समान अक्षांशों और सौर शिरोबिंदु कोणों पर मावेन न्यूट्रल गैस आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर अवलोकनों से लेकर ROSE द्वारा अवलोकन पर आधारित होती हैं। हमने पाया कि आयनमंडलीय शिखर की ऊंचाई पूरे अक्टूबर 2016 में सबसे अधिक थी, फिर भी स्थानीय और वैश्विक वायुमंडलीय धूल लदान 1 महीने पहले सबसे अधिकतम थी। हम परिकल्पना करते हैं कि (a) शिखर ऊंचाई में असामान्य बड़े 20 किमी की वृद्धि का एक हिस्सा और (b) सबसे बड़ी धूल लदान और उच्चतम शिखर ऊंचाई के बीच असामान्य देरी दोनों पेरीहेलियन (उपसौर) की घटना से जुड़े थे, जो अक्टूबर 2016 के अंत में वायुमंडल के सौर तपन को अधिकतम बनाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022JE007645

यह कार्य राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र, तिरुवनंतपुरम की वृंदा

मुकुंदन, सेंटर फॉर स्पेस फिजिक्स, बोस्टन यूनिवर्सिटी, बोस्टन, एमए, यूएसए के पॉल विदर्स और मारियाना फेलिसी; और अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, वीएसएससी, त्रिवेन्द्रम की स्मिता वी. थम्पी; और इंस्टीट्यूटो डी एस्ट्रोफिसिका डी अंडालुसिया-सीएसआईसी, ग्रेनाडा, स्पेन के फ्रांसिस्को गोंजालेज-गैलिंडो के सहयोग से किया गया है।



चित्र 10: अगस्त-अक्टूबर 2016 की अवधि के लिए रेडियो ऑकल्टेशन साइंस एक्सपेरिमेंट (आरओएसई) द्वारा देखी गई चरम ऊंचाई की तुलना उपसौर शिखर ऊंचाई और सौर आंचल कोण (एसजेए) 70° पर चरम ऊंचाई के साथ की गई, दोनों की गणना चैपमैन का उपयोग करके की गई ।

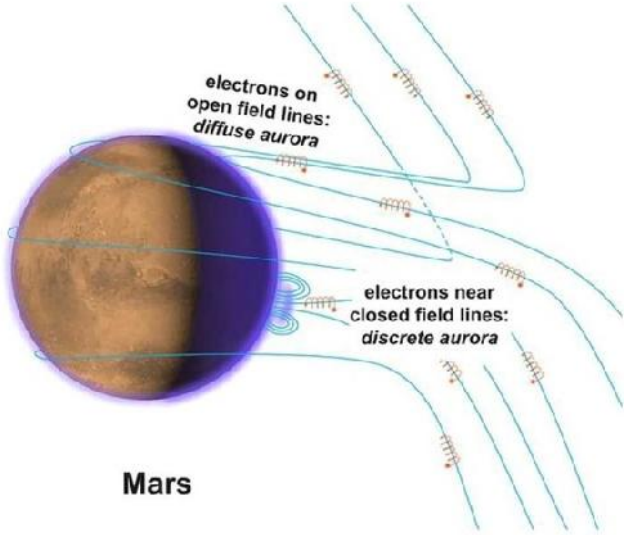
(अनिल भारद्वाज)

मंगल ग्रहीय ध्रुवीय ज्योति (ऑरोरा) का अवलोकन और मॉडलन

मार्स एटमॉस्फियर एंड वोलेटाइल इवोल्यूशन मिशन (MAVEN) पर इमेजिंग अल्ट्रावॉयलेट स्पेक्ट्रोग्राफ (IUVS) उपकरण से मंगल ग्रह पर तीन प्रकार के ऑरोरा देखे गए हैं। ये हैं असतत ऑरोरा, प्रोटॉन ऑरोरा और विसरित ऑरोरा। मंगल के दक्षिणी गोलार्ध में प्रावरणी चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के पास असतत ऑरोरा अवलोकित किया गया है। यह ध्रुवीय प्रकाश रात्रि के समय वातावरण में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के अवक्षेपण के कारण उत्पन्न होता है। मंगल ग्रह के वायुमंडल में ऊर्जावान प्रोटॉन अवक्षेपण के कारण दिन के समय प्रोटॉन ऑरोरा अवलोकित किया जाता है। इस घटना के दौरान, 120 और 150 किमी के बीच की ऊंचाई पर लिमन-α लिम्ब प्रोफाइल संवर्धित होता है। रात के समय 1 माइक्रोबार ऊंचाई तक एसईपी इलेक्ट्रॉनों के अवक्षेपण के कारण विसरित अरोरा देखा जाता है। यह ऑरोरा न तो स्थान तक सीमित है और न ही चुंबकीय क्षेत्र से जुड़ा है। यह विश्व स्तर पर वितरित है और सौर पवन वेग से निकटता से संबंधित है। चित्र 11 मंगल ग्रह पर विसरित और असतत ध्रुवीय प्रकाश के लिए चुंबकीय क्षेत्र ज्यामिति को दर्शाता है। मंगल के कोर के ठंडा होने के कारण इसमें वैश्विक द्विध्रुवीय चुंबकीय क्षेत्र का अभाव है। मंगल के चारों ओर चुंबकीय क्षेत्र अरबों साल पहले प्रावरण में बंद छोटी संरचनाओं और मंगल के चारों ओर लिपटी सौर पवन क्षेत्र रेखाओं का संयोजन है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11214-022-00906-2

यह पेपर के.के. महाजन, एस.डब्ल्यू. बॉवर, एन.एम. श्नाइडर, जे. डिहन, एस.के. जैन और जे.सी. जेरार्ड के सहयोग से लिखा गया है।



चित्र 11: मंगल ग्रहीय पर विसरित और असतत अरोरा के लिए चुंबकीय क्षेत्र ज्यामिति

(एस. ए. हैदर)

अवरक्त संचरण और उत्सर्जन स्पेक्ट्रा के माध्यम से हॉट ज्यूपिटर HD 209458b के वायुमंडलीय रसायन को इसके गठन स्थान से जोड़ना

गर्म बृहस्पति के वायुमंडल में कार्बन, नाइट्रोजन और ऑक्सीजन के मौलिक अनुपात प्रोटोतारकीय डिस्क में उनके गठन स्थानों का सुराग दे सकते हैं। डिस्क रासायनिक कीनेटीक्स मॉडल में कई स्थानों से C, N, और O की गैस-चरण रासायनिक प्रचुरता को गर्म बृहस्पति HD 209458b के आवरण के स्रोत के रूप में अपनाया गया है और 1-डी रासायनिक कीनेटीक्स मॉडल का उपयोग करके, ऊर्ध्वाधर मिश्रण और प्रकाशरसायन दोनों के प्रसंस्करण द्वारा ग्रह की वायुमंडलीय संरचना को विकसित किया गया है। दो वायुमंडलीय दबाव-तापमान प्रोफाइल पर विचार किया गया है, एक ताप व्युत्क्रमण के साथ और एक बिना। परिणामी 32 वायुमंडलीय संरचना प्रोफाइलों में से प्रत्येक से, यह पाया गया है कि विश्लेषणात्मक P–T प्रोफ़ाइल के उपयोग द्वारा पूर्व संतुलन रसायन-आधारित कार्य की तुलना में, अणु CH_4, NH_3, HCN, और C_2H_2, वास्तविक गैर-व्युत्क्रम P–T प्रोफ़ाइल का उपयोग करके गणना किए गए वायुमंडल में अधिक स्पष्ट हैं। इन वायुमंडलों के लिए सिंथेटिक ट्रांसमिशन और उत्सर्जन स्पेक्ट्रा की भी गणना की गई है, जिससे पता चलता है कि कई वर्णक्रमीय विशेषताएं डिस्क में उस स्थान के साथ भिन्न होती हैं जहां ग्रहीय आवरण जमा हुआ था। नवीनतम उच्च-विभेदन भू-आधारित अवलोकनों का उपयोग करके पता लगाई गई प्रजातियों के साथ तुलना करके, मॉडल बताता है कि HD 209458b ने प्रोटोतारकीय डिस्क से सुपरसोलर C/O अनुपात के साथ CO_2 और CH_4 बर्फ रेखाओं के बीच अपनी अधिकांश गैस जमा की होगी, जो बदले में सीधे तौर पर प्रोटोस्टेलर क्लाउड से अपनी रासायनिक प्रचुरता प्राप्त करता है। अंत में, जेम्स वेब स्पेस टेलीस्कोप (JWST) के साथ ग्रह के अवलोकन के अनुकरण से पता चलता है कि प्रमुख प्रजातियों के वर्णक्रमीय प्रचिह्नों में अंतर को पहचाना जा सकता है। यह अध्ययन गर्म-बृहस्पति निर्माण वातावरण में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करने में JWST के अत्यधिक महत्व को प्रदर्शित करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac67f0

यह कार्य NISER, जाटनी ओडिशा, भारत के स्पंदन दाश और लिटन मजूमदार; जेपीएल, कैलटेक, पासाडेना, यूएसए के कैरेन विलेसी, नील टर्नर, और मूर्ति एस. गुडीपति; ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय, यूके के शांग-मिन त्साई; कैवेंडिश प्रयोगशाला और कैम्ब्रिज विश्वविद्यालय, कैम्ब्रिज, यूके के पी.बी. रिमर; और न्यू मैक्सिको स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए के व्लादिमीर लायरा के सहयोग से किया गया है।

(अनिल भारद्वाज)

CH_4 और CO पर धात्विकता के प्रभाव ने H-प्रधान वायुमंडल में प्रचुरता को कम कर दिया

बहिर्ग्रह (एक्सोप्लैनेट) वायुमंडलीय धात्विकता सहित अपने प्राचल विस्तार में आश्चर्यजनक विविधता दिखाते हैं, जो एक्सोप्लैनेट की वायुमंडलीय संरचना को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकता है। हमने ऊर्ध्वाधर मिश्रण की उपस्थिति में संरचना पर धात्विकता के प्रभाव का पता लगाया, जो काफी अज्ञात विषय है। परिवहन बहुतायत (ऊर्ध्वाधर मिश्रण की उपस्थिति में) को खोजने के लिए कई तरीकों में से, हमने परिवहन बहुतायत को बाधित करने के लिए शमन सन्निकटन का उपयोग किया। शमन सन्निकटन विधि दबाव स्तर पर शमन स्तर को परिभाषित करती है जहां रसायन और मिश्रण समयावधि बराबर हो जाते हैं। शमन स्तर के ऊपर, परिवहन प्रचुरता शमन स्तर (शमन बहुतायत) पर संतुलन प्रचुरता द्वारा दी जाती है। हमारे संतुलन परिणाम अभिलेखों के साथ मेल खाते हैं। CO-CH_4 और CO-CO_2 समान-प्रचुरता वक्र, बढ़ती धात्विकता के साथ क्रमशः कम तापमान और उच्च तापमान की ओर बढ़ते हैं। CO और H_2O की प्रचुरता रैखिक रूप से बढ़ती है, जबकि CO_2 धात्विकता के वर्ग के रूप में बढ़ती है। हालाँकि, CH_4 की प्रचुरता केवल कम तापमान और उच्च दबाव वाले क्षेत्रों में धात्विकता के साथ बढ़ती है, जहां यह एक महत्वपूर्ण परमाणु कार्बन स्रोत है। CO का रासायनिक समय स्केल वायुमंडलीय धात्विकता का दुर्बल कार्य है, लेकिन धात्विकता बढ़ने के साथ CH_4 का रासायनिक समयावधि कम हो जाता है। CO शमन वक्र धात्विकता में वृद्धि के साथ वायुमंडल में गहराई तक चला जाता है, जबकि शमन CH_4 धात्विकता का एक जटिल कार्य है। शमन सन्निकटन को मानक स्तर करने के लिए, हमने दो परीक्षण एक्सोप्लैनेट के लिए शमन सन्निकटन के साथ एक आयामी फोटोकैमिस्ट्री-परिवहन मॉडल के आउटपुट की तुलना की। हमने पाया कि केंच अनुमान परिमाण के एक क्रम के भीतर सटीक हैं और अधिक सटीक मिश्रण विस्तार का उपयोग करके इसे और बेहतर बनाया जा सकता है। हम चार एक्सोप्लैनेट HR 8799 b, GJ 436 b, HD 189733 b, और WASP- 39 b के लिए मिश्रण शक्ति और वायुमंडलीय धात्विकता को सीमित करने के लिए केंच स्तर डेटा का उपयोग करते हैं। HR 8799 b और HD 189733 b के लिए हम पाते हैं कि CH_4 और CO बहुतायत की अवलोकन संबंधी बाधाएं और केंच स्तर डेटा धात्विकता और K_{zz} को बाधित कर सकते हैं। हालाँकि, GJ 436 b के लिए, हम CO प्रचुरता का उपयोग करके केवल धात्विकता को सीमित कर सकते हैं, जबकि अवलोकित CH_4 प्रचुरता वातावरण में उच्च C/O अनुपात का संकेत देती है। हमने WASP-39 b के लिए विभिन्न ऊर्ध्वाधर मिश्रण शक्तियों के लिए CH_4 और CO की केंच प्रचुरता को भी नियंत्रित किया है, जो कि पहले एक्सोप्लैनेट में से एक है जिसका वातावरण JWST द्वारा बाधित किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acb54e

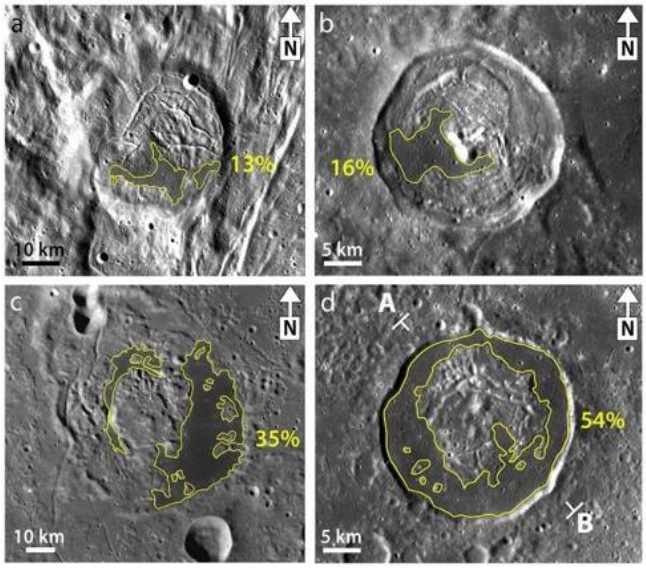
(वी. सोनी और के. आचार्य)

सुदूर संवेदन और सतह विज्ञान

चंद्र पर मारे भरे गड्ढे में

लावा सामग्री से भरे चंद्र क्रेटर परिवर्तन के बाद की प्रक्रियाओं के प्रत्यक्ष प्रमाण दर्शाते हैं, और ऐसे क्रेटर सर्वत्र व्यापक हैं। इस अध्ययन ने इन क्रेटरों का मानचित्रण किया और उनकी नैदानिक विशेषताओं का विश्लेषण किया, जैसे अनुमानित आपूर्ण लावा गहराई, एक केंद्रीय शिखर की उपस्थिति/अनुपस्थिति, और आपूर्ति के बाद सतह में परिवर्तन। लगभग 324 मारे से भरे क्रेटर की पहचान की गई, जिनका व्यास ∼4 किमी से ∼270 किमी तक है, जिसमें आपूर्ण लावा गहराई हर क्रेटर से क्रेटर और क्षेत्रों के बीच भिन्न है (चित्र 12)। यह देखा गया है कि इन क्रेटरों का स्थान मुख्य रूप से मारे क्षेत्र की परिधि पर और संघट्ट घाटियों के किनारों पर है, जबकि केवल कुछ ही उच्चभूमि और मारे/गड्ढा क्षेत्रों के भीतर पाए गए हैं। इन क्रेटरों का आपूर्ण समय ∼4 से ∼1.7 Ga तक है, जो मारे कालक्रम के हमारे वर्तमान मॉडल के साथ संगत है। इस अध्ययन में पाया गया कि कई साधारण गड्ढों में लावा भर गया है, जिसे अपेक्षाकृत उथले हालिया मैग्मा कुंडों से प्राप्त किया गया होगा। लगभग 54% सतह खंडित क्रेटर (एफएफसी) फिर से सतह पर आ गए हैं और लावा विस्थापन द्वारा अलग-अलग स्तर पर परिवर्तित किए गए हैं, जिससे पता चलता है कि क्रेटर के भीतर मारे आपूर्ति कई घटनाओं के साक्ष्य होंगे

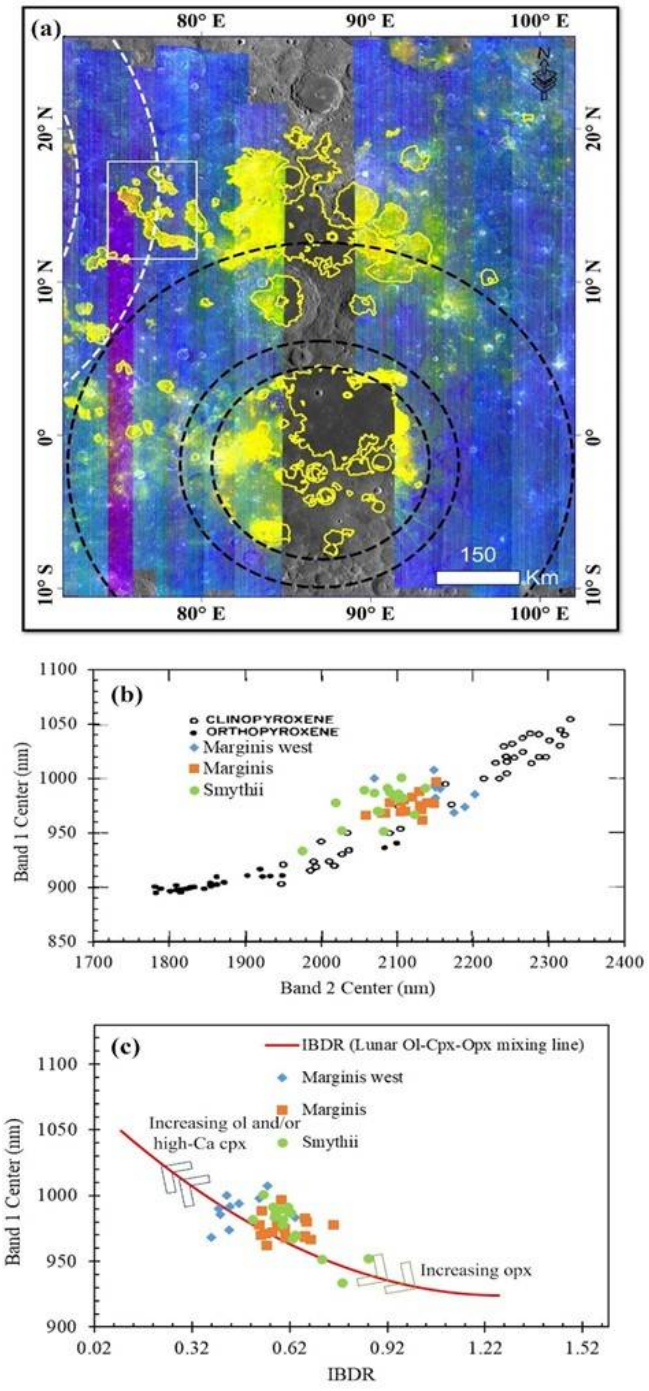
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115298



चित्र 12: विभिन्न चरणों में मारे द्वारा फ़्लोर फ्रैक्चर्ड क्रेटर्स (एफएफसी) के संशोधन के उदाहरण। a) Fényi का 13% (45°S, 105°W), b) शुबर्ट का 16% C (1.9°N, 84.6°E), c) जेरार्ड Q का 35% (46.6°N, 83.1°W), और d) 54% वार्मर (4.0°S, 87.4°E) फर्श क्षेत्र को मारे इकाइयों द्वारा संशोधित किया गया है। ये क्रेटर इस बात के व्यापक सबूत पेश करते हैं कि एफएफसी को जादुई घुसपैठ द्वारा और अधिक संशोधित किया गया है

(किमी के.बी., हरीश और विजयन एस.)

मारे मार्जिनिस और मारे स्माइथी में संरचनागत विविधता: क्षेत्र में ज्वालामुखीय घटना की एक अंतर्दृष्टि



चित्र 13: (a) आधार मानचित्र के रूप में एलआरओसी डब्ल्यूएसी के साथ अध्ययन क्षेत्र का M3 IBD -आधारित FCC (R = 1000 Nएम आईबीडी, G = 2000 C IBD और B = 1489 nm पर परावर्तन)। (b) बीसी1-बीसी2 प्लॉट और (c) BC1-IBDR प्लॉट पाइरोक्सिन के वर्गीकरण को दर्शाता है।

मारे मार्जिनिस (13.3°N, 86.1°E) नेक्टेरियन पूर्व स्माइथी बेसिन (13.3°N, 86.1°E) के उत्तर में स्थित एक बड़ा मारे निक्षेप है। चंद्र के पूर्वी निकटवर्ती-दूरवर्ती सीमा पर मार्जिनिस-स्माइथी क्षेत्र की अनूठी सेटिंग इसे चंद्र क्रस्टल विषमता को बेहतर ढंग से समझने के लिए एक आदर्श स्थान बनाती है। मून मिनरलॉजी मैपर (M3) डेटा का उपयोग करके मारे मार्जिनिस और मारे स्माइथी बेसाल्ट की एक विस्तृत जांच इन बेसाल्ट निक्षेपों की संरचनागत विविधता पर प्रकाश डालती है। अध्ययन से क्षेत्र में वर्णक्रमीय रूप से विशिष्ट इकाई 'मार्जिनिस वेस्ट' की उपस्थिति का पता चलता है (चित्र 13)। क्षेत्र में ज्वालामुखी के बारे में हमारी पूर्व समझ के विपरीत, यह अनुमान लगाया गया है कि मारे मार्जिनिस में ज्वालामुखीय घटना दोनों क्रिसियम और स्माइथी बेसिन से प्रभावित था; जिसका अर्थ है कि बड़े संघट्टों से उत्पन्न चंद्र परत में पहले से मौजूद संरचनाएं चंद्र पर ज्वालामुखीय घटना में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2023.115496

(एन.पंवार, एन.श्रीवास्तव, एम.भट्ट और अनिल भारद्वाज)

मंगल ग्रह पर समेकित रासायनिक प्रांत: भूगर्भिक व्याख्याओं के लिए निहितार्थ

पहली बार, मंगल ग्रह के समेकित भू-रासायनिक प्रांतों के एक समूह पर प्रकाश डाला गया है, जिसने एक विकसित रासायनिक प्रवृत्ति का प्रदर्शन किया है और वैश्विक सतह संरचना से जटिल आंतरिक प्रक्रियाओं का संकेत दिया है। प्रांतों में रासायनिक अंतर ज्वालामुखीय क्षेत्रों में मेंटल स्रोत और मैग्मीय प्रक्रियाओं की विविधता का सुझाव देते हैं, संभावित वैश्विक राख इकाइयों की विशेषता बताते हैं, और आग्नेय बनाम जलीय प्रावरण प्रांतों की सापेक्ष भूमिकाओं का मूल्यांकन करते हैं। जीआरएस डेटा और तीन बहुभिन्नरूपी विश्लेषण विधियों की एक नई तकनीक का उपयोग करके, स्वतंत्र रूप से और समेकित रूप में, मंगल ग्रह पर रासायनिक प्रांतों का एक सेट चित्रित किया गया है। ये परिणाम चित्रित की गई भूगर्भिक इकाइयों से भी संबंधित हैं, जिन्होंने वैश्विक स्तर पर मंगल के भूगर्भिक विकास की व्याख्या की है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022GL099235

यह कार्य डी. आर. हुड, ओ. गस्नॉल्ट, और एस. करुनातिलके (स्क्रिप्स इंस्टीट्यूशन ऑफ ओशनोग्राफी, यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, यूएसए। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ पोलर रिसर्च, जापान; द क्योटो यूनिवर्सिटी म्यूजियम, क्योटो यूनिवर्सिटी, जापान) के सहयोग से किया गया था।

(ए. रानी, ए. बी. सर्बाधिकारी और एस. एन. नांबियार)

मंगल ग्रह के एलीसियम मॉन्स क्षेत्र में संभावित गुफाओं की खोज

मंगल ग्रह की गुफाएँ भविष्य के मानव आवास और खगोल विज्ञान अनुसंधान के लिए संभावित गंतव्य हैं। मंगल ग्रह पर बहुत सारे गड्ढे हैं, लेकिन उनमें से कुछ ढही हुई गुफा की छतों जैसे दिखते हैं। ये विशेष गड्ढे सतह सामग्री के उपसतह खाली स्थानों में ढहने से बने हैं। मंगल के उपसतह वातावरण में जीवन की संभावना है क्योंकि यह सतह के कठोर और खतरनाक विकिरण वातावरण से जीवन की रक्षा कर सकता है। एक गुफा में प्रचुर मात्रा में

खनिज, तरल पदार्थ और अन्य प्रमुख संसाधन हो सकते हैं। इसलिए, लाल ग्रह, मंगल के रोबोटिक/मानव अन्वेषण की योजना तैयार करने के लिए उपसतह गुफा के प्रवेश बिंदु का पता लगाना आवश्यक और महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन में, हमने मार्स रिकॉनिसेंस ऑर्बिटर (एमआरओ; नासा), मार्स ग्लोबल सर्वेयर (एमजीएस; नासा), और मार्स ओडिसी (नासा) से सुदूर संवेदन डेटा का उपयोग करके कुल 32 विशेष पिट उम्मीदवारों की पहचान, मैप और वर्गीकरण किया है। इनमें से 26 नए पाए गए हैं (चित्र 14)। 23 विशेष गड्ढे वाले उम्मीदवारों का तापीय व्यवहार संभावित गुफाओं के समान पाया गया है। इसके अलावा, एमआरओ पर HiRISE कैमरे के डेटा का उपयोग करके नौ उम्मीदवारों में गुफा के प्रवेश द्वार का पता लगाया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1674-4527/ac684f

यह कार्य जेजेटी यूनिवर्सिटी, राजस्थान के रवि शर्मा के सहयोग से किया गया है।

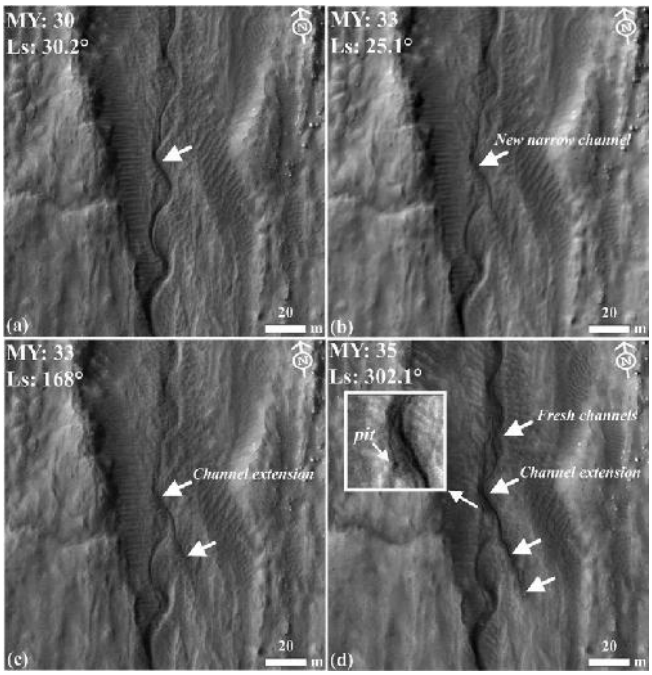


चित्र 14: मोला डेटा से एलीसियम मॉन्स, मंगल ग्रहीय का ऊंचाई मानचित्र, अध्ययन किए गए 32 विशेष गड्ढों का स्थान दर्शाता है। लाल तारे, हरे बिंदु और नीले त्रिकोण क्रमशः APC I (SP 1-11), APC II (SP 12-22), और APC III (SP 23-32) के रूप में वर्गीकृत हैं। 32 विशेष गड्ढों में से 26 एसपी (एसपी 1-4, 6-12, 14-16, 18 और 21-31) नए खोजे गए हैं।

(एन.श्रीवास्तव)

वर्तमान में मंगल ग्रह पर रेत से भरे अवनालिका चैनलों में होने वाले रूपात्मक परिवर्तन: चैनलों के अंदर अधःस्तर (सब्सट्रेट्स) की भूमिका के लिए निहितार्थ

ड्यून /गैर- ड्यून अवनालिकाओं की दीर्घकालिक मॉनीटरन ने व्यापक और विविध रूपात्मक परिवर्तनों की पुष्टि की है, जिनका समय CO_2 तुषार निष्कासन समय से संबंधित है, जिससे सक्रिय प्रक्रियाओं पर मौसमी नियंत्रण का ज्ञात होता है। हम लहरों के अनुरूप रेत से भरे अवनालिका चैनलों में वर्तमान परिवर्तनों के साक्ष्य प्रस्तुत करते हैं। ये चैनल मध्य अक्षांशों में सर्वव्यापी हैं और क्रेटर की दीवारों पर विभिन्न सब्सट्रेट्स पर बनी अवनालिकाओं में पाए गए हैं। हमने 30°S और 75°S के बीच कम से कम दो हाई रिज़ॉल्यूशन इमेजिंग साइंस एक्सपेरिमेंट (HiRISE) छवियों के कवरेज वाले 1483 अवनालिका गड्ढों की जांच की और 98 गड्ढों (कुल का 6.6%) रेत से भरे गली चैनलों के साथ पहचान की (चित्र 15) पाए। इन 98 गड्ढों में से, 25 गड्ढों में रेत से भरे गली चैनल (कुल का 25.5%) रूपात्मक परिवर्तन प्रदर्शित करते हैं जो अपदारण, संकीर्ण चैनल कटाव, संभावित टर्मिनल गड्ढों के साथ चैनलों का निर्माण, चैनल का चौड़ीकरण और विस्तार, चैनलों के अंदर एकत्रित रेत का नीचे की ओर ढलान वाला प्रवाह, चैनलों के अंदर अंधेरा प्रवाह और तीव्र बोल्डर गतिविधि, और स्थानीय रेत का पुनर्व्यवस्थित होना और चैनलों के मिटने का संकेत देते हैं।



चित्र 15: (a-d) ढलान में सक्रिय प्रवाह के कारण गेबोग में एक विस्तृत रेत से भरे चैनल के फर्श पर एक नए संकीर्ण चैनल (b में तीर) और उसके बाद चैनल के विस्तार (c और d में तीर) का चीरा लगा। क्रेटर (37.25°S 124.11°E). ढलान में सक्रिय प्रवाह के कारण (d) में ताजा चैनलों (ऊपरी तीर) में चीरा लग गई है। एक चैनल के टर्मिनस पर गड्ढे के संभावित साक्ष्य (चित्र d में ज़ूम छवि) संभवतः चैनल के अंदर CO_2 बर्फ ब्लॉक के डाउनस्लोप परिवहन को इंगित करता है। चैनल के टर्मिनस तक पहुंचने पर CO_2 बर्फ के खंड के उर्ध्वपातन से नीचे से रेत हट गई और एक गोलाकार गड्ढा बन गया।

घटनाओं के अनुक्रम की जांच से पता चला कि सर्दियों के दौरान और उस छवि से पहले प्राप्त छवि में रेत से भरे गली चैनलों के अंदर CO_2 तुषार थे, जिसमें हाल के बदलाव देखे गए हैं। यह चैनलों के अंदर ऊर्ध्वपाती तुषार और मौसमी नियंत्रण के साथ एक संबंध का सुझाव देता है जो बाद में लगभग एक मंगल ग्रहीय वर्ष में वितुषारण मौसम के दौरान रेत से भरे गली चैनलों में व्यापक परिवर्तन पैदा करता है। रेत से भरे गली चैनलों और ड्यून गली चैनलों दोनों पर परिवर्तनों की तुलना से यह पुष्टि होती है कि वर्तमान में सक्रिय प्रक्रियाओं के दोनों अवनालिका प्रकारों में ढीले, असंगठित अधःस्तर पर समान प्रभाव पड़ता है। उदाहरण के लिए, CO_2 तुषार प्रक्रियाएं टर्मिनल गड्ढों के साथ रैखिक चैनल बनाने के लिए रेत से भरे गली चैनलों और टिब्बा गली चैनलों दोनों को नष्ट करने में सक्षम हैं। इसके विपरीत, हमें आधार शैल पर टर्मिनल गड्ढों और/या गड्ढे की दीवार पर एलडीएम अधःस्तर के साथ रैखिक चैनलों के समान साक्ष्य नहीं मिले हैं जो यह सुझाव देते हों कि आधार शैल और एलडीएम अधःस्तर CO_2 तुषार प्रक्रियाओं द्वारा इस अध्ययन में जांच की गई रेत से भरी गली चैनलों में ढीले, असंगठित अधःस्तर के समान एक ही तरीके से नष्ट होने में सक्षम नहीं हो सकते हैं। कुल मिलाकर, परिणाम

दर्शाते हैं कि रेत से भरे गली चैनल मंगल ग्रह पर गली चैनलों के वर्तमान परिवर्तन के महत्वपूर्ण घटक का प्रतिनिधित्व करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115334

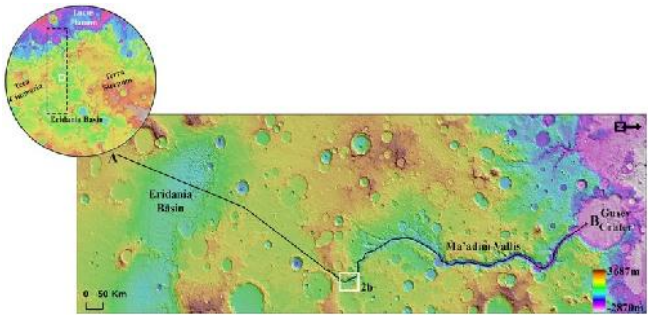
(आर. के. सिन्हा और डी. रे)

माडिम वालिस, मंगल ग्रह: तांगत्से क्रेटर पर प्रासंगिक और अंतिम चरण की जल गतिविधि

जलोढ़ फैन, मंगल ग्रह पर अवसादी जमाव का एक रूप बताया गया है, जो ग्रह पर जलीय गतिविधि के विकास और प्रकृति में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। मैडिम वालिस एक अनियमित आकार की, सपाट फर्श वाली घाटी है जो एरिडानिया बेसिन से पानी के बहिर्वाह के कारण बनी है। मैडिम वालिस पर क्रेटर जल प्रवाह द्वारा परिवर्तित हुए हैं और इस अध्ययन में ऐसे ही एक क्रेटर का पता लगाया गया है (चित्र 16)। तांगत्से क्रेटर का किनारा कई स्थानों पर टूटा हुआ है और यह $\sim$ 50 km^2 क्षेत्र के जलोढ़ फैन का पोषी है। CRISM वर्णक्रमीय प्रचिह्न Mg-समृद्ध ओलिविन और Mg-समृद्ध स्मेक्टाइट दिखाते हैं। Mg स्मेक्टाइट का परिवहन संभवतः पानी के माध्यम से किया गया था या इसका निर्माण यथास्थान हुआ था, जबकि नीचे का भूभाग Mg ओलिविन से भरपूर था। तांगत्से क्रेटर की अवधि $\sim$3.7 Ga है, और इसने एरिडानिया बेसिन में पुनर्जीवित प्रारंभिक हेस्पेरियन जल गतिविधि से अंतिम चरण की जल गतिविधि देखी है । माडिम वालिस के बाढ़ मैदान पर बना तांगत्से क्रेटर भविष्य के लैंडिंग मिशनों के लिए और क्षेत्र के खगोलीय महत्व का पता लगाने का एक उत्कृष्ट अवसर प्रदान करता है

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115214

यह कार्य तुही एस (ऑबर्न यूनिवर्सिटी, यूएसए), हरीश (खलीफा यूनिवर्सिटी, के. विग्नेश्वरन, गवर्नमेंट कॉलेज सलेम, भारत, के.एस. शारिनी और आर.के.एस. प्रिया (अन्ना यूनिवर्सिटी, भारत) के सहयोग से किया गया था।

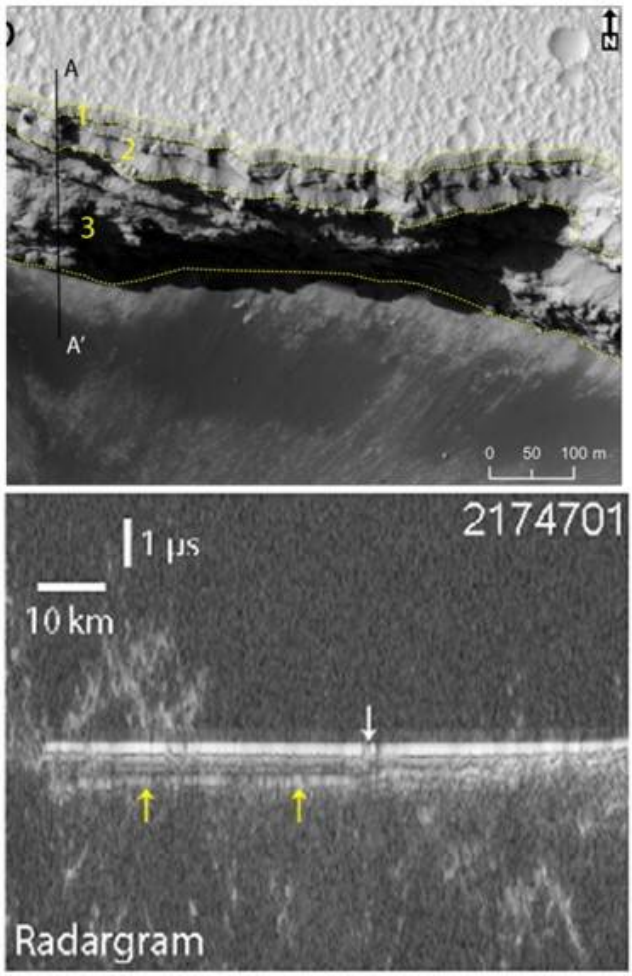


चित्र 16: मंगल ग्रहीय पर सबसे लंबी घाटी में से एक का नाम मैडिम वालिस है। यह घाटी गुसेव क्रेटर में समाप्त हुई जहाँ स्पिरिट रोवर मंगल ग्रहीय पर उतरा। इस कार्य में अध्ययन किया गया गड्ढा घाटी के केंद्र में स्थित है।

(विजयन एस. और किमी के.बी.)

सेर्बेरस फॉस्से, मंगल ग्रह के पास उथली उपसतह बेसाल्ट परत

सेर्बेरस फॉस्से के पास उपसतह संरचना क्षेत्र के निक्षेपण इतिहास को समझने का आधार है। एमआरओ-शरद रडार का उपयोग करते हुए, सेर्बेरस फॉस्से क्षेत्र के पास उपसतह संरचना की जांच की गई (चित्र 17)। इस अध्ययन में तीन अलग-अलग ऊर्ध्वाधर इकाइयाँ मिलीं 1) $\sim$3 से $\sim$5 मीटर मोटी रेगोलिथ कवर, 2) $\sim$30 मीटर मोटी परत वाली इकाई, और 3) $\sim$260 मीटर मोटी बोल्डर से घिरी विशाल इकाई। शरद राडारग्राम का उपयोग करते हुए, एक उपसतह परावर्तक की पहचान की गई, जो $\sim$34 मीटर गहराई में स्थित था। हमारा विश्लेषण उथले उपसतह सामग्री के लिए 9.34 ± 1.01 (1σ) की वास्तविक डाइ इलैक्ट्रिक पारगम्यता का सुझाव देता है, जो बेसाल्टिक सामग्री का संकेत देता है। डाइ इलैक्ट्रिक पारगम्यता मिश्रण सिद्धांत का उपयोग करते हुए, इस बेसाल्ट की सरंध्रता $\sim$4% है। CRISM विश्लेषण द्वारा इस क्षेत्र में Fe-समृद्ध ओलिविन की उपस्थिति का सुझाव देता है। कुल मिलाकर, सेर्बेरस फॉस्से के पास $\sim$30 मीटर स्तरीय बेसाल्ट, जो 4 Ma से भी पुराना है, हाल की ज्वालामुखी गतिविधि का संकेत देता है।



चित्र 17: सेर्बेरस फॉसे की भूमध्य रेखा की ओर वाली दीवार पर उजागर बेसाल्टिक परतें। पहचानी गई विशिष्ट इकाइयों/संपर्कों को पीली बिंदीदार रेखाओं द्वारा चिह्नित किया गया है। रिफ्लेक्टर के साथ संबंधित राडारग्राम और क्लटरग्राम को पीले तीरों से हाइलाइट किया गया है

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115343

यह कार्य हरीश (खलीफा विश्वविद्यालय, संयुक्त अरब अमीरात, एन मैंगोल्ड (लैबोरेटोइरे डे प्लानेटोलॅजी जियोडायनामिक, नैनटेस, सीएनआरएस), तुही एस (ऑबर्न विश्वविद्यालय, यूएसए), एम.आर. एल-मैरी (खलीफा

विश्वविद्यालय, संयुक्त अरब अमीरात) के सहयोग से किया गया था

(विजयन एस., किमी के.बी. और एस. बालियान)

उल्कापिंड, अनुरूप और प्रयोगशाला अध्ययन

उल्कापिंड बर्डुक, एक L6 कॉंड्राइट का पूर्ण और स्थानिक रासायनिक विश्लेषण

L6 साधारण कॉंड्राइट बर्डुक का विस्तृत शैल वैज्ञानिक और भूरासायनिक अध्ययन, जो 2008 में अर्जेंटीना-उरुग्वे सीमा के पास अर्जेंटीना के कोलोनिया बर्डुक में गिरा था, उसे प्रलेखित किया गया है। यह उल्कापिंड एक असंसाधित, दिखने में अपरिवर्तित नमूना है, लेकिन स्थानीयकृत गलन का प्रमाण देता है। बर्डुक में पूर्ण आरईई और दुर्गलनीय तत्व CI-कॉन्ड्राइट के समान हैं, यह दर्शाता है कि वे बर्डुक जनक खंड से सक्रियकृत नहीं थे। हालाँकि, CI-कॉन्ड्राइट की तुलना में अत्यधिक वाष्पशील तत्व क्षय हो जाते हैं। इसलिए, हमने निष्कर्ष निकाला है कि बर्डुक जनक पिंड में एक विशेष रासायनिक व्यवहार रहा है, एक खुली प्रणाली जो वाष्पशील तत्वों के पर्याप्त ह्रास की अनुमति देती है और साथ ही चरम तापीय रूपांतरण के दौरान और उसके बाद एक बंद प्रणाली होती है जो अधिकांश अन्य तत्वों को बनाए रखने की अनुमति देती है। शायद तापीय रूपांतरण संघात की घटनाओं की अवधि के आधार पर वाष्पशील पदार्थों के क्रमिक ह्रास के साथ आंतरिक ताप स्रोत के प्रभाव में बना रहा। बर्डुक के भौतिक रासायनिक गुणों में यह द्वैतता समय के साथ जनक क्षुद्रग्रह के विकास के मूलभूत पहलुओं को प्रकट कर सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12040-022-02031-8

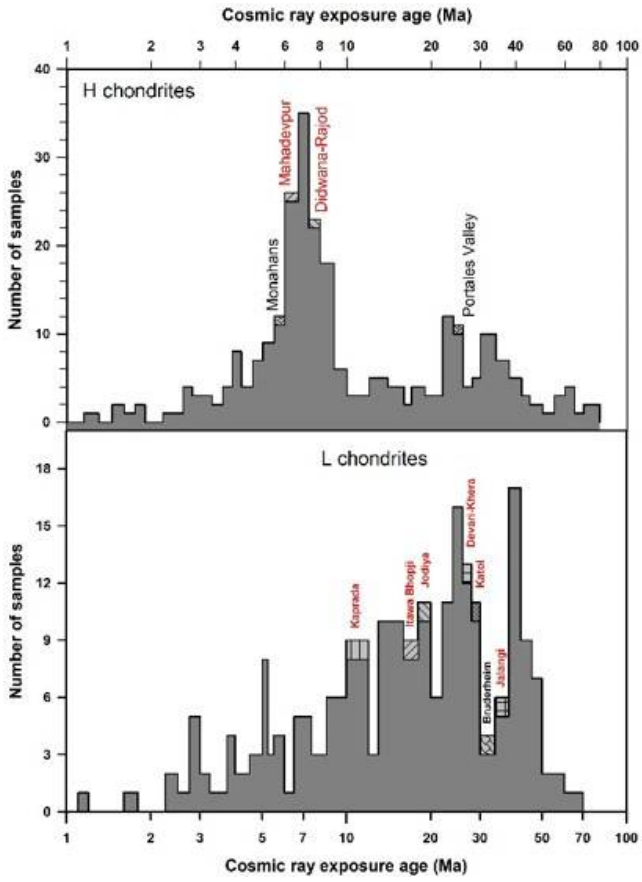
यह कार्य मारिया ई. वेरेला (ICATE-CONICET, सैन जुआन, अर्जेंटीना) के सहयोग से किया गया था।

(ए.बी. सर्बाधिकारी, जी.अरोड़ा और आर.आर. महाजन)

नोबल गैसों का उपयोग करके साधारण कॉंड्राइट्स का कॉस्मिक किरण अनावृत्ति इतिहास

उल्कापिंड के रूप में अंतरग्रहीय अंतरिक्ष में अपनी यात्रा के दौरान ऊर्जावान आकाशगांगेय ब्रह्मांडीय किरणों की अन्योन्यक्रिया से उल्कापिंडों में ब्रह्मांडजनित न्यूक्लाइड उत्पन्न होते हैं। जनक पिंड से उल्कापिंड के निकलने और पृथ्वी पर गिरने के समय की अवधि, जिसे ब्रह्मांडीय किरण उद्भासन अवधि के रूप में परिभाषित किया गया है, की गणना ब्रह्मांडजनित समस्थानिक ^{21}Ne की सांद्रता से की गई है। ब्रह्मांडीय किरण उद्भासन अवधि उल्कापिंडों के मूल पिंडों में पिछले प्रभाव के इतिहास के बारे में जानकारी प्रदान करती है। इस उद्देश्य के लिए भारत और अन्य जगहों पर गिरने वाले सामान्य कॉंड्राइट्स का विश्लेषण किया गया। पृथ्वी पर उल्कापिंडों के प्रभाव के कुल प्रवाह में सामान्य कॉंड्राइट्स प्रमुख द्रव्यमान का गठन करते हैं। धातु की प्रचुरता के आधार पर उन्हें H, L और LL कॉंड्राइट्स के रूप में तीन उपसमूहों में विभाजित किया गया है। उत्कृष्ट गैसों के समस्थानिक प्रचिह्न के लिए भारत में उल्कापिंड फॉल्स, महादेवपुर, जोडिया, जालंगी, देवरी-खेरा, काटोल, डीडवाना-राजोड़, इटावा भोपजी, कपराडा (चित्र 18 में लाल रंग में दिखाया गया है) और अन्य उल्कापिंडों से साधारण कॉंड्राइट्स के पूर्ण नमूनों का विश्लेषण किया गया। प्राप्त अनावृत्ति अवधि को हिस्टोग्राम के लिए प्लॉट किया गया है जैसा कि चित्र 18 में दिखाया गया है। H और L कॉंड्राइट्स की ब्रह्मांडीय किरण अनावृत्ति अवधि का हिस्टोग्राम कई शीर्षों को दर्शाता है। यह इंगित करता है कि H और L कॉंड्राइटिक जनक पिंडों में कई संघट्ट घटनाएं घटित हुई हैं। हिस्टोग्राम H प्रकार के साधारण कॉंड्राइट में लगभग 5 प्रमुख शीर्ष देखे गए हैं। L प्रकार के साधारण कॉंड्राइट 7 से अधिक प्रमुख शीर्ष दर्शाते हैं। इससे पता चलता है कि इन उल्कापिंडों की उत्पत्ति अलग-अलग जनक पिंडों से हुई है। मूलतः यह संकेत है कि क्षुद्रग्रह बेल्ट में कई संघट्ट घटनाएं घटी थीं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.06.037



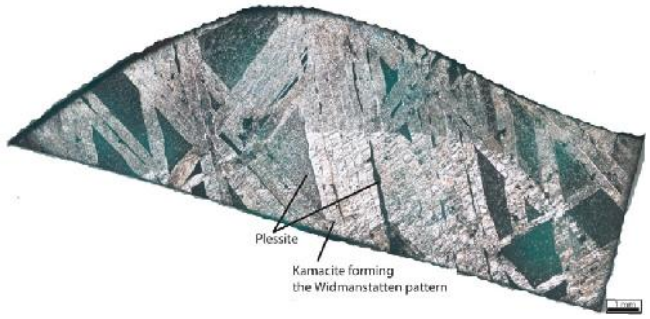
चित्र 18: साधारण कोन्ड्राइट नमूनों की एक्सपोज़र अवधि का हिस्टोग्राम

(आर.आर.महाजन)

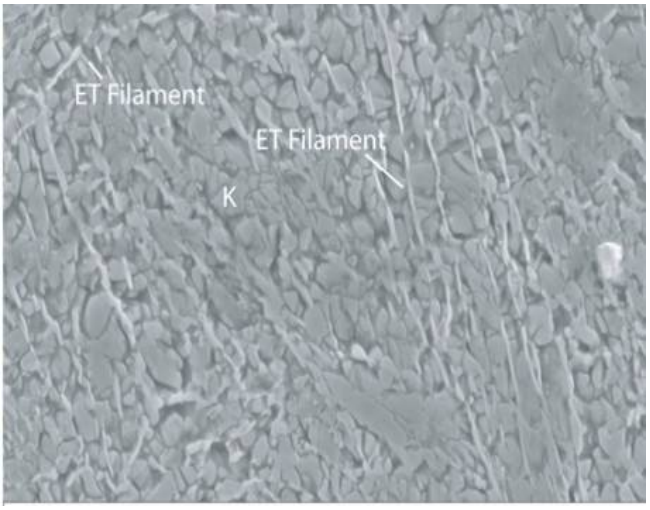
लौह उल्कापिंड की संरचनात्मक निर्माण कला: विखंडित क्षुद्रग्रह के मूल में प्रक्रिया के लिए निहितार्थ

लौह उल्कापिंड और पथरीले लौह के अध्ययन के बिना, एक विखंडित पिंड के मूल की जांच करने का हमारा मौका पूरा नहीं होगा। यद्यपि पृथ्वी के पास पर्याप्त कोर है, फिर भी हम कभी भी आंतरिक भाग का नमूना लेने में सक्षम नहीं हो पाएंगे। इसलिए, क्षुद्रग्रह संघट्ट और उसके बाद उल्कापिंड के रूप में पृथ्वी पर वितरण एक क्षुद्रग्रह के मूल से "मुफ्त" नमूना प्राप्त करने का

सबसे अच्छा मौका होता है। लौह उल्कापिंड - किसी भी विखंडित खगोलीय पिंड के मूल का सबसे अच्छा संभव अनुरूप है जिसमें Fe-Ni मिश्र धातु का अंतर्विकास शामिल है (चित्र 19)।



चित्र 19: मिलर आयरन मिल 03346 का परावर्तित प्रकाश पॉलिश अनुभाग। दबाव और विडमैनस्टैटन पैटर्न पर ध्यान दें



चित्र 20: कामासाइट के घनाकार समुच्चय में एक्ससॉल्वड टैनाइट (ईटी) फिलामेंट

हल्के और मध्यम संघट्ट प्रेरित संपीड़ित प्रघात निष्कासन और प्रघात के बाद पुनर्ताप 800° और 1000°C) के बीच) का प्रमाण प्रघात युग्म लैमेला और बहुभुजीकरण की तरह (2 GPa और 13 GPa के बीच) अन्य सूक्ष्म संरचनाओं की उपस्थिति से समझा गया है। इसके अलावा, सटीक क्रिस्टल अभिविन्यास संबंध और खनिज रसायनिकी गठन तंत्र और क्रिस्टलीकरण इतिहास में अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं (चित्र 20)। खनिज चरण प्रक्रियाओं का ठोस-अवस्था परिवर्तन (सब सॉलिडस कूलिंग के दौरान) उतना सीधा नहीं है जितना पहले सोचा गया था। लौह उल्कापिंडों का प्रयोगशाला अध्ययन, जिसमें इसकी सूक्ष्म संरचनाएं, रासायनिक संरचनाएं और प्रघात की विशेषताएं शामिल हैं, महत्वपूर्ण हैं और संभवतः भविष्य के मिशन - साइकी (सबसे बड़े धातु क्षुद्रग्रह 16 साइकी का पता लगाने के लिए) को समझने और मान्य करने में सर्वोत्तम संभावना प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105622

यह कार्य एम. पालीवाल, आईआईटी, खड़गपुर के सहयोग से किया गया है।

(डी. रे)

चंद्र में उथले से गहरे बेसाल्ट स्रोत के पिघलने से बदलती तापीय व्यवस्था का उजागर

प्राचीन चंद्र बेसाल्टिक उल्कापिंडों (3.9-4.35 Ga) का एक समूह चंद्र आवरण के ठंडे, उथले और संरचनागत रूप से अलग हिस्से से प्राप्त किया गया था, जिन्हें पहले किसी भी चंद्र वापसी नमूना मिशनों द्वारा नमूना नहीं लिया गया था। इन निष्कर्षों ने चंद्र के प्रारंभिक ताप-रासायनिक विकास के अल्प बाधित पहलू पर प्रकाश डाला है और मारे बेसाल्ट उत्पादन की पिछली समझ को चुनौती दी है। इस अध्ययन ने समय के साथ चंद्र में तापीय और आवरण गलन की स्थिति में बुनियादी बदलाव का संकेत दिया है। अधिकांश अपोलो मारे बेसाल्ट समूह 3.8-3.3 Ga वर्ष की अवधि के आसपास हैं और उन्हें प्रोसेलरम क्रीप टेरेन (पीकेटी) से प्राप्त करने का सुझाव दिया गया है। इस अध्ययन ने प्रस्तावित किया है कि चंद्र के गठन के दौरान उत्पन्न गर्मी, और चंद्र के आंतरिक भाग में, उथले KREEP-मुक्त चंद्र आवरण गलन का कारण बनी

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41467-022-35260-y

यह कार्य जे.एम.डी. डे, ए. यामागुची, और ए. ताकेनोची, (बायलर यूनिवर्सिटी, यूएसए; यूनिवर्सिटट डी टूलूज़, फ्रांस; और लुइसियाना स्टेट यूनिवर्सिटी, यूएसए) के सहयोग से किया गया है।

(वाई. श्रीवास्तव और ए. बी. सर्बाधिकारी)

एचईडी प्रकार के उल्कापिंडों की शैलोत्पत्ति (पेट्रोजेनेसिस): क्रिस्टल आकार वितरण से बाधाएं

डायोजेनाइट्स और दो यूक्राइट उल्कापिंडों के क्रिस्टल आकार वितरण की जांच की गई है। परिणाम गभीरस्थ डायोजेनाइट्स में गलन, क्रिस्टलीकरण और उसके बाद के उप-ठोस पुन: क्रिस्टलीकरण के कई चरणों को इंगित करता है, जबकि यूक्राइट गभीरस्थ डायोजेनाइट्स की तुलना में उथले क्रस्टल स्तर पर कम मात्रा में रूपांतरण से गुजरते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12040-023-02051-y

यह कार्य एन जी रुद्रस्वामी (सीएसआईआर-राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा, भारत) के सहयोग से किया गया था।

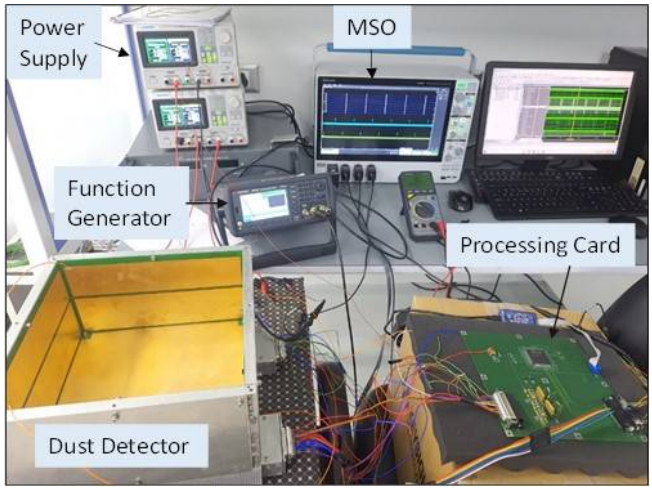
(बी. पी. दास, ए. बी. सर्बाधिकारी, वाई. श्रीवास्तव और डी. के. पांडा)

विकासात्मक कार्य

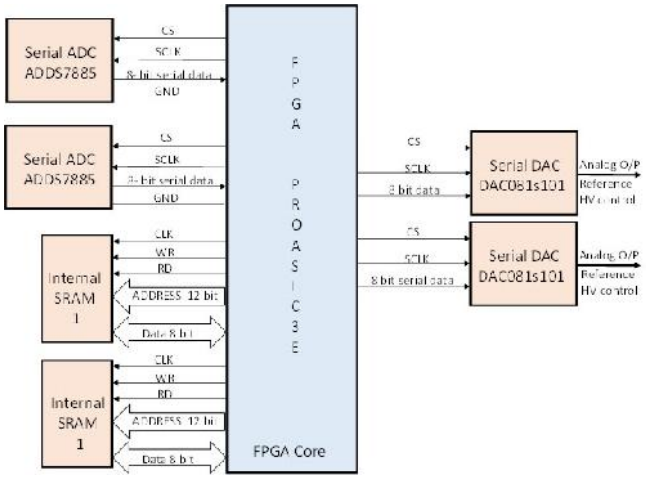
वीनस ऑर्बिटर धूल प्रयोग (VODEX)

सौर मंडल में, अंतरग्रहीय धूल कण (आईडीपी) गतिशील रूप से विकसित होते हैं और रास्ते में किसी ग्रह द्वारा उन्हें पकड़ लिया जा सकता है। ऐसे आईडीपी, वायुमंडल से गुजरते समय, पृथक हो जाते हैं और निचले आयनमंडल में धात्विक आयनों को छोड़ देते हैं। इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल

में उल्कापिंड परत को समझने के लिए पृथक्करण प्रक्रिया के इनपुट के रूप में आईडीपी प्रवाह को जानना आवश्यक है। शुक्र ग्रह से अधिक दूरी पर आईडीपी के कुछ मापों के अस्तित्व को छोड़कर, शुक्र पर और उसके आसपास आईडीपी का कोई माप नहीं है। भविष्य के शुक्र ऑर्बिटर के लिए एक वीनस ऑर्बिट डस्ट एक्सपेरिमेंट (VODEX) प्रस्तावित है, जो शुक्र पर और उसके आसपास और पृथ्वी और शुक्र के बीच आईडीपी के द्रव्यमान, गति और प्रवाह का अध्ययन करेगा। डिटेक्टर निर्माण और फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक का प्रदर्शन पहले किया गया था।



चित्र 21: वोडेक्स ईएम का एंड-टू-एंड परीक्षण सेटअप।



चित्र 22: वोडेक्स प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स का ब्लॉक आरेख

(A) VODEX प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स: धूल के प्रभाव के कारण उत्पन्न अनुरूप सिग्नल को पल्स प्राचल प्राप्त करने के लिए आगे संसाधित किया गया है। हाल ही में, हमने एफपीजीए आधारित प्रसंस्करण इलेक्ट्रॉनिक्स विकसित किया है और इसकी कार्यप्रणाली का प्रदर्शन किया है। चित्र 21 धूल डिटेक्टर का आद्योपांत परीक्षण सेटअप दिखाता है। डिटेक्टर का परीक्षण एक फ़ंक्शन जनरेटर का उपयोग करके उत्पन्न कम इनपुट वोल्टेज स्तर के संकेतों पर किया गया है। संकेत डिटेक्टर की कलेक्टर प्लेट को प्रदान किया जाता है, जो फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स (एफईई), यानी, चार्ज सेंसिटिव प्रीएम्प्लीफायर (सीएसपीए), बफर और एडर के साथ-साथ चित्र 22 में प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स (पीई), यानी एनालॉग का परीक्षण करता है। डिजिटल कनवर्टर (एडीसी), डिजिटल से एनालॉग कनवर्टर (डीएसी) का उपयोग डिटेक्टर बायस परिवर्तन , मेमोरी, क्रिस्टल ऑसिलेटर और एफपीजीए के लिए किया जाता है। चित्र 23 एफईई से सभी चार प्रवाहों, यानी दो इलेक्ट्रॉन प्रवाहों और दो आयन प्रवाहों के आउटपुट को दर्शाता है।

FEE पैकेज से सिग्नल प्राप्त करने के लिए, एनालॉग सिग्नल को डिजिटल सिग्नल में बदलने के लिए ADC का उपयोग किया गया है। VODEX के मापने योग्य मापदंडों में आवश्यक विभेदन प्राप्त करने के लिए ADC के प्राचल, यानी, नमूना दर, बिट्स की संख्या और इनपुट रेंज आदि का चयन किया जाता है। इसके अलावा एडीसी, डीएसी और आंतरिक एफपीजीए के एसआरएएम को एफपीजीए का उपयोग करके इंटरफेस और प्रोग्राम किया गया है। चूंकि एडीसी की नमूनाकरण दर अधिक है, जिसके परिणामस्वरूप भारी मात्रा में डेटा प्राप्त होता है जिसमें धूल संघात घटना डेटा और पृष्ठभूमीय विद्युत् रव भी शामिल होता है। अवांछित डेटा को हटाने के लिए सीमांत तकनीक या पीक डिटेक्शन जैसे विभिन्न प्रोसेसिंग कलन विधि का परीक्षण किया गया है। थ्रेशोल्डिंग तकनीक में, एक निश्चित सीमा से ऊपर के डेटा को वैध डेटा के रूप में पहचाना जाएगा और मेमोरी में सहेजा जाएगा और यह सीमा एक चर हो सकती है जिसे टेली कमाण्ड सुविधा का उपयोग करके यान पर बदला जा सकता है। एक अन्य तकनीक जिसे पीक डिटेक्शन कहा जाता है, पूरी तरह से स्वचालित है, जो $\sim$3.3 मिलीसेकंड के समय में ऑनबोर्ड गणना सीमा के साथ एक पीक की खोज करती है और पीक से पहले और बाद के डेटा को बचाती है। एक बार जब उपयोगी डेटा का पता चल जाता है, तो हेडर और फ़ूटर के साथ फ्रेम बनाए जाते हैं, और प्रोसेसिंग कार्ड के माध्यम से (अंतरिक्ष यान) मेमोरी में पढ़े जाते हैं। चित्र 24 प्रोसेसिंग कार्ड कनेक्टर से लिया गया डिजिटल आउटपुट दिखाता है, जैसा कि मिश्रित सिग्नल ऑसिलोस्कोप पर देखा गया है। ईएम की असेंबली, डिटेक्टर, फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स और प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स के संदर्भ में आगे का काम शुरू किया गया था और असेंबली अपने समग्र प्रदर्शन के लिए अंतिम, अनुकूलन चरण में है।

(B) इष्टतम बायस वोल्टेज का व्यावहारिक परीक्षण: इसके अलावा, पल्स लेजर का उपयोग करके आईपीआर, भाट में धूल डिटेक्टर का परीक्षण किया गया था। आईपीआर, भाट, गांधीनगर में नैनोसेकंड पल्स लेजर सेटअप का उपयोग धूल कण प्रभाव से उत्पन्न चार्ज का अनुकरण करने के लिए किया जाता है। संग्रह प्लेटों के विभिन्न बायस वोल्टेज पर पल्स लेजर उत्पन्न चार्ज की संग्रह दक्षता का अध्ययन करने के लिए प्रयोग किया गया था। लेजर ऊर्जा को इस तरह रखा जाता है कि प्राथमिक प्रक्रिया सतह का उच्छेदन है, जो धूल के प्रभाव के समान प्लाज्मा का उत्पादन करती है। परीक्षण μJ की लेजर ऊर्जा पर किया गया था और वोल्टेज पूर्वाग्रह 50-250 V (संबंधित बिजली आपूर्ति सेटिंग 100-500 V) की सीमा में भिन्न था। चित्र 25 से पता चलता है कि चार्ज का उच्चतम संग्रह 200 V के आसपास होता है। हालाँकि, वैक्यूम कम होने के कारण, 500 V बिजली आपूर्ति पर कई सिग्नलों में खराबी देखी गई, जिसके परिणामस्वरूप बिजली आपूर्ति भी ट्रिप हो गई। सिग्नलों के उदय-समय का विश्लेषण करने पर, पूर्वाग्रह वोल्टेज के साथ वृद्धि समय का कोई विशेष पैटर्न नहीं देखा गया। हालाँकि, जैसा कि अपेक्षित था, चार्जों के तेज़ संग्रह के कारण सिग्नल की शुरुआत में देरी से बायस वोल्टेज कम हो गया। इसके अलावा, यह देखा गया कि उच्च ऊर्जा पर लेजर का संचालन करने पर, लेजर के सिंगल शॉट प्रणालीमें मापी गई लेजर ऊर्जा में मानक विचलन या भिन्नता कम होती है। आगे का परीक्षण जारी है.

(C) लेजर ऊर्जा में भिन्नता: आईपीआर पर नैनोसेकंड पल्स लेजर सेटअप का उपयोग धूल कण प्रभाव से उत्पन्न चार्ज को अनुकरण करने के लिए किया

गया है। हाल ही में, लेजर एब्लेशन द्वारा उत्पन्न संकेतों को समझने के लिए लक्षण वर्णन अध्ययन किए गए थे। लेजर का उपयोग एकल शॉट प्रणाली में अलग-अलग धूल कण प्रभावों का अनुकरण करने और डेटा भंडारण के लिए किया जाता है। जैसा कि चित्र 26 (a), में दिखाया गया है, सेटअप में, अधिकांश लेज़र ऊर्जा जो कुछ मिली जूल में है, को मोड़ दिया गया है और केवल एक छोटा सा डिटेक्टर के अंदर ऊर्जा का हिस्सा (μJ का 100) की अनुमति है। हालाँकि, एक शॉट से दूसरे शॉट में आउटपुट सिग्नल में भिन्नता देखी गई है और इसकी जांच करने के लिए, ऊर्जा मीटर का उपयोग करके लेजर ऊर्जा का अलग से विश्लेषण किया गया था। डिटेक्टर से आउटपुट और लेजर ऊर्जा के बीच संबंध प्राप्त करने के लिए डायवर्टेड बीम की ऊर्जा का सिंगल शॉट प्रणालीमें अध्ययन किया गया है। माप विभिन्न बायस वोल्टेज पर भी किया गया। चित्र 26 (b) 300 V के पूर्वाग्रह के लिए देखे गए डेटा के रैखिक फिट को दर्शाता है। जैसा कि देखा गया है, हालांकि लेजर ऊर्जा और सिग्नल आउटपुट के बीच मोटा संबंध है, एक शॉट से दूसरे शॉट में भिन्नताएं देखी गई हैं। इससे कुछ अन्य कारकों की भी संभावित संलिप्तता का संकेत मिलता है जिनकी जांच की जा रही है। किसी दी गई लेजर ऊर्जा (डायवर्टेड बीम से मापी गई) के लिए, डिटेक्टर की ओर निर्देशित लेजर बीम की कम ऊर्जा ऑपरेशन के कारण भिन्न हो सकती है, जिसे कई ऊर्जा मीटरों की मदद से वर्तमान कार्य के विस्तार के रूप में अध्ययन किया जा सकता है। ऐसे माप आउटपुट सिग्नल में देखी गई भिन्नता को ठीक करने में उपयोगी होंगे

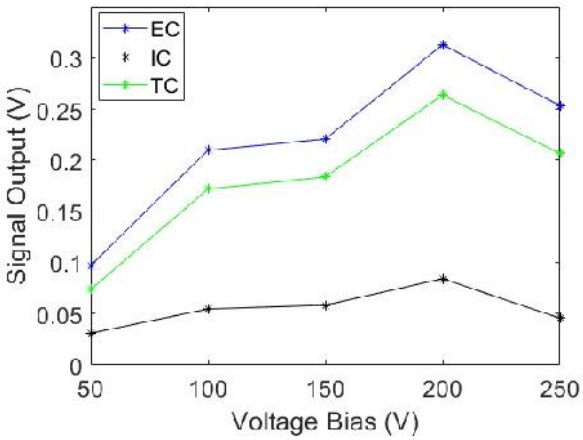
इस कार्य का एक भाग डॉ. आर.के. सिंह, आईपीआर, भाट के सहयोग से किया गया है



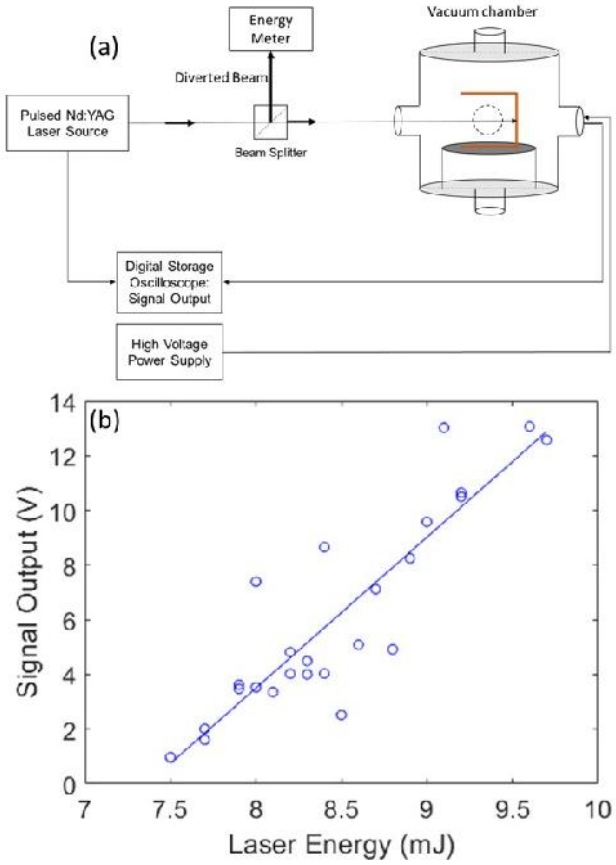
चित्र 23: सभी चार चैनलों के लिए एफईई आउटपुट, यानी, दो इलेक्ट्रॉन चैनल और दो आयन चैनल



चित्र 24: एक डिजिटल फ्रेम, जिसमें हेडर और फूटर वाला डिजिटल डेटा दिखाया गया है



चित्र 25: तीनों चैनलों के लिए आउटपुट सिग्नल वोल्टेज बनाम बायस वोल्टेज। शिखर 200 वी के आसपास देखा गया है

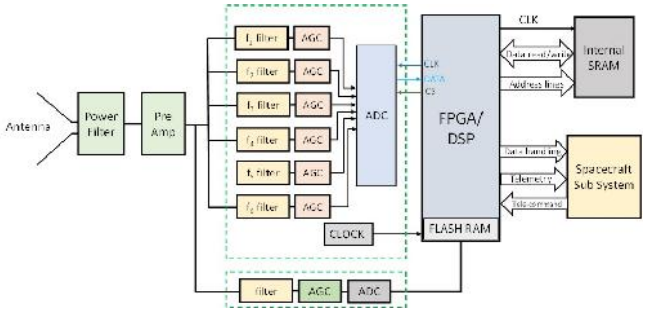


चित्र 26: (a) परीक्षण सेटअप जहां डिटेक्टर से डायवर्टेड बीम और आउटपुट सिग्नल दिखाया गया है। (b) एक रैखिक फिट के साथ इलेक्ट्रॉन चैनल के लिए आउटपुट सिग्नल वोल्टेज बनाम लेजर ऊर्जा।

(जे. पी. पाबारी, एस. नांबियार, रश्मी, एस. जीतरवाल, के. आचार्य, वी. शील, आर. महाजन, अनिल भारद्वाज और टीम)

शुक्र ग्रह के लिए आकाशीय विद्युत उपकरण (LIVE)

शुक्र ग्रह पर आकाशीय बिजली का पता लगाने के लिए पीआरएल में वीनस के लिए एक लाइटनिंग इंस्ट्रूमेंट (LIVE) विकसित किया जा रहा है। LIVE का एक ब्लॉक आरेख चित्र 27 में दिखाया गया है जहां आकाशीय विद्युत के संकेतों का पता वैद्युतिक छोटे एंटीना द्वारा लगाया जाता है और सिग्नल को इलेक्ट्रॉनिक्स में संसाधित किया जाता है। लाइव के इंजीनियरिंग मॉडल (ईएम) का विकास शुरू किया गया है।

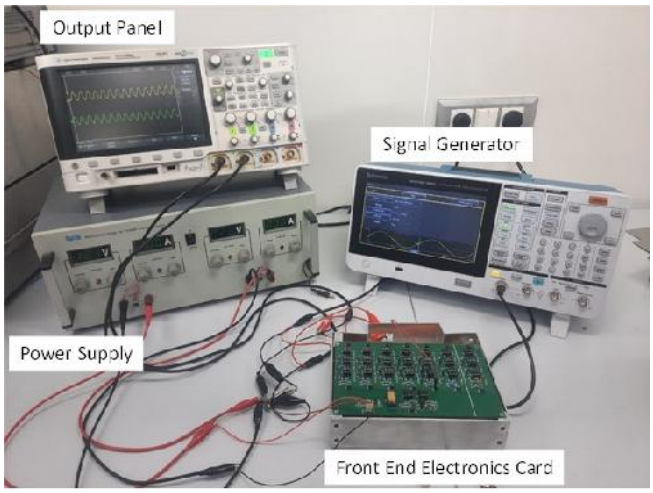


चित्र 27: लाइव के डिज़ाइन ब्लॉक

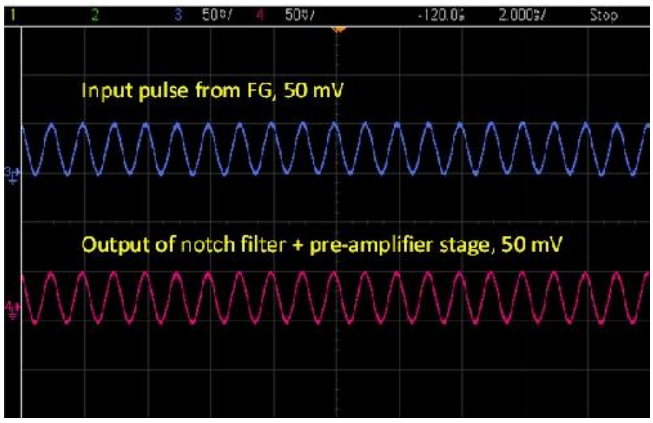


चित्र 28: पीआरएल थलतेज परिसर में पुराने भवन छत पर 1.5 मीटर एंटीना स्थापित किया गया है।

चित्र 28 एक 1.5 मीटर एंटीना सेटअप दिखाता है जो मानसून के मौसम के दौरान बिजली का पता लगाने के साथ-साथ वैन डी ग्रैफ़ जनरेटर का उपयोग करके क्षेत्र परीक्षण के लिए पीआरएल थलतेज के छत पर बनाया गया है। एंटीना की संवेदनशीलता के लिए प्रारंभिक परीक्षण वैन डी ग्रैफ जनरेटर का उपयोग करके किया गया था, इसे एंटीना और ~10 mV के संकेत स्तर से कुछ मीटर की दूरी पर रखकर किया गया था। लाइव के अग्रभाग के इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए एक पीसीबी बनाया गया है, जिसमें दो डिज़ाइन विकल्प लागू किए गए हैं, यानी, डिजिटल प्रोसेसिंग दृष्टिकोण के साथ एक विस्तृत बैंड संकेत और असतत, एनालॉग फ़िल्टर दृष्टिकोण के साथ एक संकीर्ण बैंड संकेत । विस्तृत बैंड दृष्टिकोण में 100 हर्ट्ज से 30 किलोहर्ट्ज़ की पास बैंड आवृत्ति के साथ एक बैंड पास फ़िल्टर होता है। दूसरे विकल्प के लिए, 30% बैंडविड्थ और 100 हर्ट्ज, 300 हर्ट्ज, 730 हर्ट्ज, 5.4 किलोहर्ट्ज़, 2 किलोहर्ट्ज़ और 30 किलोहर्ट्ज़ की केंद्र आवृत्तियों वाले छह असतत आवृत्ति फ़िल्टर लागू किए गए हैं। दोनों डिज़ाइन विकल्पों का फ़ंक्शन जनरेटर से अनुरूपित पल्स का उपयोग करके प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया था, जैसा कि चित्र 29 में दर्शाया गया है। दोनों डिज़ाइन विकल्पों के लिए, आने वाले सिग्नल को पावर लाइन पिक अप (50 हर्ट्ज नॉइज़) को हटाने के लिए एक नॉच फिल्टर को दिया जाता है। इसके बाद सिग्नल कंडीशनिंग के लिए प्री-एम्प्लीफायर (AD524) आता है। चित्र 30 प्री-एम्प्लीफायर चरण (गुलाबी रंग) का आउटपुट दिखाता है। परीक्षण के लिए इनपुट वोल्टेज स्तर 1 kHz (नीला रंग) की आवृत्ति के साथ 50 mV के रूप में लिया गया था।

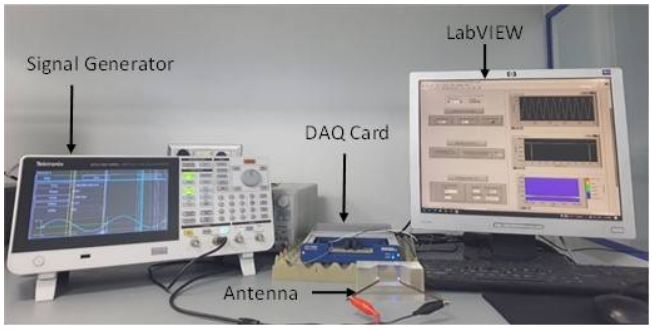


चित्र 29: लाइव फ्रंट एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कार्ड के लिए परीक्षण सेटअप।



चित्र 30: फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कार्ड के पहले चरण का आउटपुट।

इसके अलावा, बिजली के संकेतों की निरंतर निगरानी के लिए, डेटा अधिग्रहण (DAQ) कार्ड और LabVIEW सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके एक डेटा लॉगिंग प्रणाली स्थापित की गई है। आकाशीय विद्युत के संकेत, जिन्हें एंटीना द्वारा कैप्चर किया जाता है, को आवश्यक दरों पर DAQ कार्ड सैंपलिंग में इनपुट के रूप में लिया जाएगा। कार्ड बाद में प्रसंस्करण के लिए प्राप्त किए गए डेटा को कंप्यूटर में लॉग करता है। चित्र 31 डेटा लॉगिंग के लिए प्रारंभिक प्रयोगशाला परीक्षण सेटअप दिखाता है, जहां सिग्नल एक फ़ंक्शन जनरेटर का उपयोग करके उत्पन्न होते हैं और एंटीना के स्केल किए गए संस्करण को प्रदान किए जाते हैं। एंटीना से आउटपुट DAQ कार्ड और PC (LabVIEW सॉफ़्टवेयर) को भेजा जाता है। लैबव्यू सॉफ्टवेयर एंटीना द्वारा प्राप्त किए गए टाइम डोमेन सिग्नल को चित्रित करता है। इसे फास्ट फूरियर ट्रांसफॉर्म (एफएफटी) तकनीक का उपयोग करके प्राप्त किए गए संकेत के असतत फूरियर ट्रांसफॉर्म को दिखाने के लिए प्रोग्राम किया गया है। यह समय-आवृत्ति स्थानीयकरण के लिए शॉर्ट टाइम फूरियर ट्रांसफॉर्म (एसटीएफटी) भी दिखाता है। आवश्यक इनपुट प्राचलपैरामीटर जैसे नमूना दर, नमूनों की संख्या, एफएफटी आकार, आवृत्ति बिन, समय आवृत्ति स्थानीयकरण के लिए समय विंडो आदि को उपयोगकर्ता द्वारा लैबव्यू सॉफ्टवेयर के फ्रंट पैनल के माध्यम से किसी भी समय बदला जा सकता है। LIVE EM और लाइटनिंग स्टेशन से संबंधित आगे का काम जारी है।

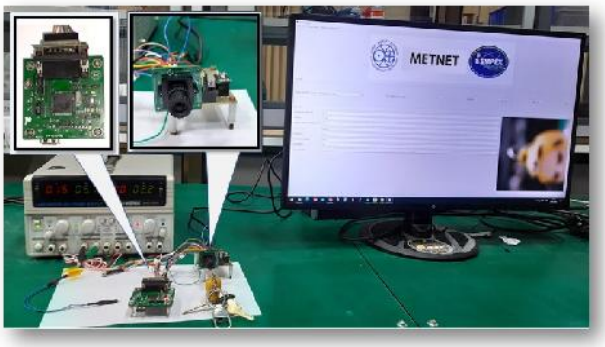


चित्र 31: DAQ कार्ड और LabVIEW सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके डेटा लॉगिंग के लिए लैब-परीक्षण सेटअप।

(जे. पी. पाबारी, एस. जीतरवाल, रश्मी, एस. नांबियार, के. आचार्य, वी. शील, अनिल भारद्वाज और टीम)

मंगल और शुक्र ग्रह के लिए एक लघु मौसम विज्ञान उपकरण का विकास

हमारे दो पड़ोसी ग्रहों, मंगल और शुक्र के अन्वेषण के प्रयास हाल के दिनों में गति पकड़ रहे हैं, जैसा कि आने वाले दशकों में योजनाबद्ध मिशनों की श्रृंखला से स्पष्ट है। संबोधित किए जाने वाले महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक मौसम विज्ञान और जलवायु अध्ययन है। विभिन्न महत्वपूर्ण स्थानों पर मंगल की जलवायु को समझना न केवल जलवायु मॉडल/डेटाबेस को बेहतर बनाने के लिए महत्वपूर्ण है, बल्कि भविष्य में स्वस्थाने रोबोटिक/मानव अन्वेषण में सहायता करने और यह निर्धारित करने के लिए भी आवश्यक है कि क्या मंगल ग्रह पर जीवन का समर्थन करने के लिए परिस्थितियां ठीक हैं। उन क्षेत्रों में से एक है ग्रहीय सीमा परत (पीबीएल) जो वैज्ञानिक और परिचालन दोनों रूप से बेहद महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह वह क्षेत्र है जिसके भीतर लैंडर/अंतरिक्ष यान को संचालित होना चाहिए। आज तक, वायुमंडल के इस क्षेत्र का अध्ययन सीधे तौर पर, लैंडर्स द्वारा और कक्षीय रिमोट सेंसिंग से किया गया है, हालांकि उस हद तक नहीं जो इसके प्रकृति और व्यवहार को पूरी तरह से नियंत्रित करने के लिए आवश्यक है। दूसरी ओर, शुक्र पर, गुब्बारे इसके मध्य वायुमंडल बादल क्षेत्र में स्वस्थाने जांच करने के लिए एक अनूठा मंच प्रदान करते हैं। महत्वपूर्ण पहलुओं में से एक जिसे केवल गुब्बारों का उपयोग करके प्रयोगों द्वारा संबोधित किया जा सकता है, वह है क्लाउड डायनेमिक्स, क्षेत्रीय स्केल के प्रक्षोभ, स्थानीय मौसम विज्ञान की समझ, जो अति-घूर्णन, वायुमंडलीय गतिशीलता, परिवहन और युग्मन आदि जैसी चल रही बड़े स्केल की घटनाओं के लिए प्रेरक कारक हैं। इन्हें संबोधित करने के लिए, हमने एक लघु मौसम विज्ञान उपकरण का प्रस्ताव और विकास किया है। मौसम संबंधी मापदंडों की स्थानिक-अस्थायी निगरानी के लिए मंगल की सतह पर ऐसे कई उपकरणों को स्थापित करने की योजना है। प्रत्येक यंत्र का वजन ~100 ग्राम है। माप के लक्ष्य प्राचल वायुमंडलीय दबाव, तापमान, आर्द्रता, हवाएं, सौर सूर्यातप और इमेजिंग हैं। उपकरण का एक प्रयोगशाला प्रोटोटाइप डिजाइन और मूल्यांकन किया जा रहा है (चित्र 32)। लैब प्रोटोटाइप में 8-बिट माइक्रो-कंट्रोलर पर आधारित एक पीसीबी (5 सेमी x5 सेमी) होता है जिसमें कई सेंसर को इंटरफेस करने का प्रावधान होता है। उपकरण में डेटा ट्रांसफर के लिए यूएसबी और वायरलेस संचार क्षमता भी प्रदान की गई है। एमईटी डेटा की वास्तविक समय का मॉनिटरन, प्रदर्शन और लॉगिंग के लिए एक पायथन-आधारित जीयूआई भी विकसित किया जा रहा है। प्रयोगशाला प्रोटोटाइप का पहला संस्करण चल रहा है जिसमें इमेजिंग के लिए एक सीरियल कैमरा, दबाव सेंसर, आर्द्रता सेंसर, आईआर और परिवेश प्रकाश मॉनिटरन और आरटीडी-आधारित तापमान माप के लिए ब्रॉडबैंड फोटोडायोड शामिल है। पीसीबी में आरटीडी और आर्द्रता माप के लिए कंडीशनिंग और डिजिटल इलेक्ट्रॉनिक्स इकाई भी है।



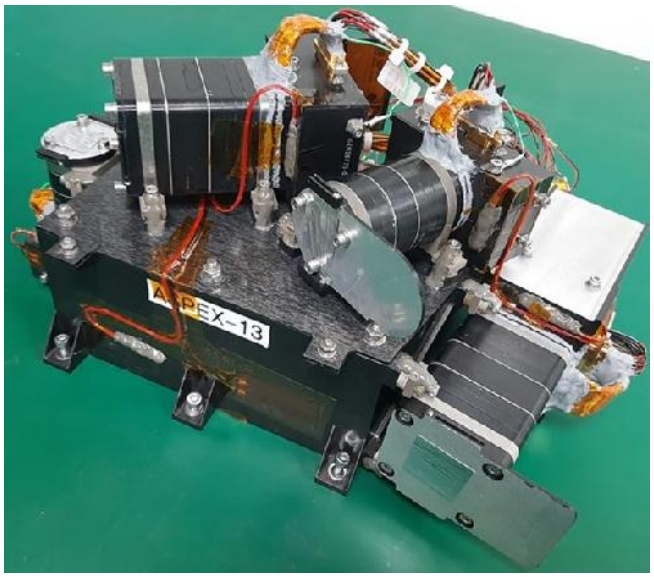
चित्र 32: मौसम विज्ञान उपकरण का मूल्यांकन मॉडल। इनसेट में इमेज सेंसर के साथ कंट्रोलर बोर्ड और सेंसिंग बोर्ड दिखाए गए हैं। चित्र में एक कस्टम-विकसित GUI भी देखा जा सकता है।

(के. दुर्गा प्रसाद, चंदन कुमार और वी. शील)

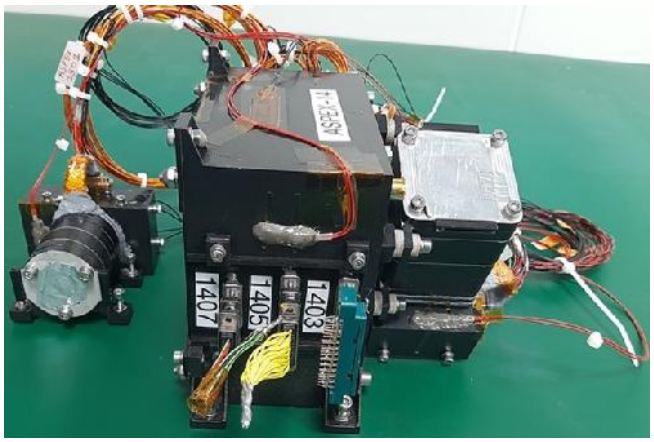
सुप्रा थर्मल एंड एनर्जेटिक पार्टिकल स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS) - ASPEX पेलोड का सबसिस्टम

STEPS, आदित्य सोलर विंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (ASPEX) के स्वतंत्र उपतंत्रों में से एक है, जिसे आदित्य - L1 मिशन पर भेजा जाएगा। अंतरिक्ष यान को सूर्य-पृथ्वी L1 लैग्रेंजियन बिंदु के चारों ओर एक प्रभामंडल कक्षा में स्थापित किया जाएगा। ASPEX अपने दो उपप्रणालियों: SWIS (सोलर

विंड आयन स्पेक्ट्रोमीटर) और STEPS का उपयोग करके धीमी और तेज़ सौर हवा, सुपरा-थर्मल कणों और सौर ऊर्जावान कणों को मापेगा। STEPS कणों के उच्च-ऊर्जा स्पेक्ट्रम को शामिल करता है यानी छह दिशाओं से 20 keV/n से 5 MeV/n की सीमा में यानी सन-रेडियल (SR), पार्कर स्पाइरल (PS), अर्थ पॉइंटिंग (EP), इंटरमीडिएट से SR और PS तक, और सूर्य-पृथ्वी क्रांतिवृत्त तल के उत्तर एवं दक्षिण में। छह दिशात्मक मापों यानी STEPS-1, STEPS-2A एवं STEPS-2B को कवर करने के लिए STEPS सबसिस्टम को तीन पैकेजों में विन्यास किया गया है। चरण-1 पैकेज में चार डिटेक्टर इकाइयां (एसआर, आईएम, पीएस और एनपी) और उनके अग्रभाग इलेक्ट्रॉनिक्स (एफईई) हैं। STEPS-2A पैकेज में एक डिटेक्टर यूनिट (EP) और EP और SP (STEPS-2B) डिटेक्टर इकाइयों के लिए FEE है। ASPEX-PE एक प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स पैकेज है, जो SWIS और STEPS दोनों के लिए एक है।

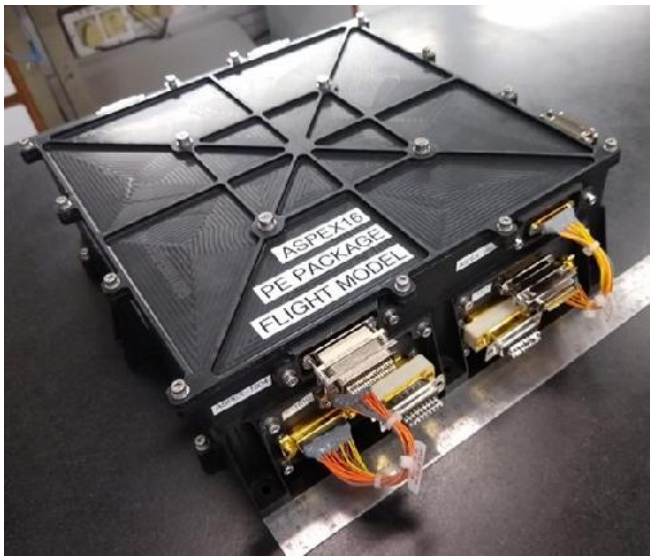


चित्र 33: STEPS-1 पैकेज का उड़ान मॉडल।



चित्र 34: STEPS-2A और STEPS-2B पैकेज का उड़ान मॉडल।

STEPS और ASPEX-PE के उड़ान मॉडल (FM) और योग्यता मॉडल (QM) विकसित और परीक्षण किए गए हैं। STEPS के उड़ान मॉडल चित्र 33, चित्र 34 और चित्र 35 में दिखाए गए हैं। STEPS-FM के लिए परीक्षण और मूल्यांकन (T और E) परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है एवं Tऔर E समिति द्वारा मंजूरी दे दी गई है। तापीय अनुरूपण की जांच करने के लिए पैकेजों का तापीय संतुलन परीक्षण किया गया। परियोजना के लिए उड़ान मॉडल सौंप दिए गए हैं। परियोजना की डिलीवरी के बाद, STEPS पैकेजों को एकीकरण जांच, पावर-ऑन परीक्षण, प्रदर्शन परीक्षण आदि के लिए अंतरिक्ष यान उप-प्रणालियों के साथ अंतरफलक किया गया था। आदित्य-L1 अंतरिक्ष यान के साथ पेलोड के ये एकत्र किए गए परीक्षण निष्पादन में बिना किसी बदलाव के सफलतापूर्वक पूरे किए गए हैं। SR-INN के लिए ^{241}Am स्रोत का उपयोग करने वाला ओवर-प्लॉट और HVM-PS-Si वोल्टेज (स्वास्थ्य प्राचल में से एक) का आरेख चित्र 36 में प्रदान किया गया है। स्पेक्ट्रम के आरेख और हाउसकीपिंग प्राचल निष्पादन में कोई बदलाव नहीं दिखाते हैं। चित्र 36 में, यह देखा गया है कि प्री-फ्लैग ऑफ, प्री-बेकिंग और स्पेस-क्राफ्ट डिस-असेंबल प्रणालीमाप के लिए गणना दर अलग-अलग है, जो स्रोत स्थिति के मैन्युअल हैंडलिंग के कारण अपेक्षित है। ऊर्जा का शीर्ष चैनल उसी चैनल नंबर पर आ रहा है, जिससे निष्पादन में कोई बदलाव नहीं दिख रहा है।

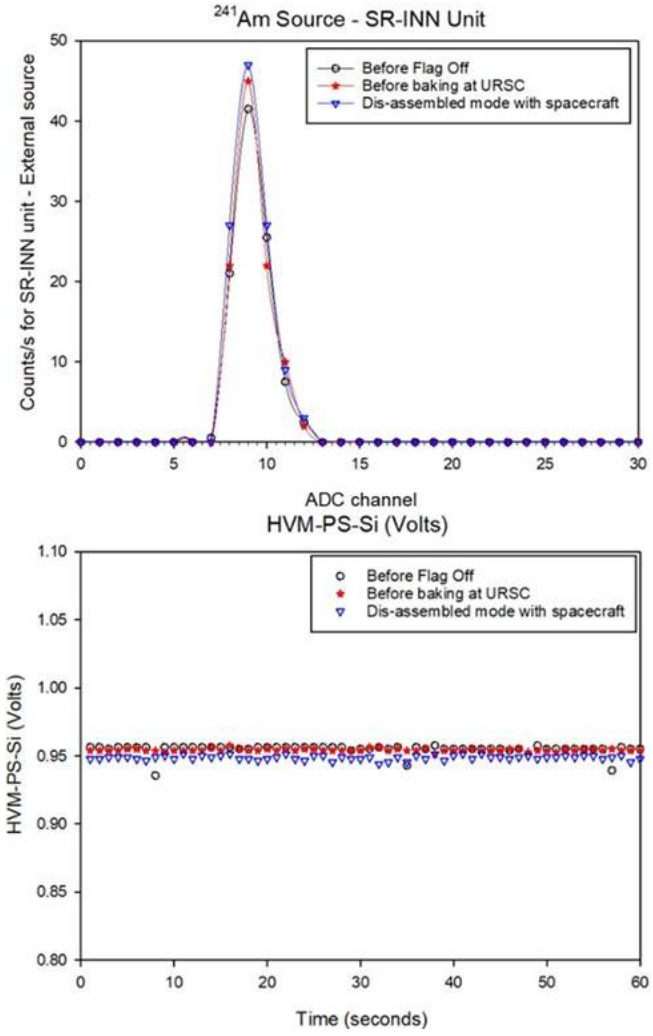


चित्र 35: एएसपीईएक्स-पीई पैकेज का उड़ान मॉडल।

STEPS-QM का URSC-बैंगलोर में EMI/EMC परीक्षण भी हुआ है जो सफलतापूर्वक पूरा हुआ। इसके साथ ही, यूआरएससी के आईएसआईईटी-परिसर में पावर-ऑफ स्थिति में चुंबकीय क्षेत्र रिसाव परीक्षण भी पूरा किया गया, जहां पैकेजों से रिसाव मूल्य नगण्य है (<20nT)। प्रत्येक डिटेक्टर इकाई के दृश्य क्षेत्र (FOV) के जांच के लिए STEPS-QM पैकेजों को LEOS-बेंगलुरु में सन-सिम्युलेटर परीक्षण किया गया है।

STEPS उपकरण तीन स्तरों में सीडीएफ प्रारूप में कण माप का डेटा प्रदान करता है: लेवल 0, लेवल 1 और लेवल 2। लेवल0 उपकरण से प्राप्त असंसाधित डेटा है। लेवल1, लेवल0 से लिया गया है, जो एडीसी चैनल बनाम दिशा-वार पृथक कण गणना प्रदान करता है। लेवल 2 ऊर्जा-अंशांकित डेटा है, जो लेवल 1 से प्राप्त होता है। इसके लिए सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है और अनुरूपित डेटा के साथ उसका परीक्षण किया गया है। इस सॉफ्टवेयर के लिए T और E समिति का गठन किया गया है। T और E परीक्षण टीम सॉफ़्टवेयर का जांच कर रही है और तदनुसार सुझाए गए परिवर्तनों को शामिल किया जा रहा है। क्विक लुक डिस्प्ले (क्यूएलडी) सॉफ्टवेयर भी

अंतरिक्ष यान डेटा के साथ विकसित और परीक्षण किया गया है। यह QLD सॉफ़्टवेयर LabVIEW वातावरण के साथ विकसित किया गया है और डेटा के तत्काल विश्लेषण के लिए ISSDC में स्थापित किया जाएगा।

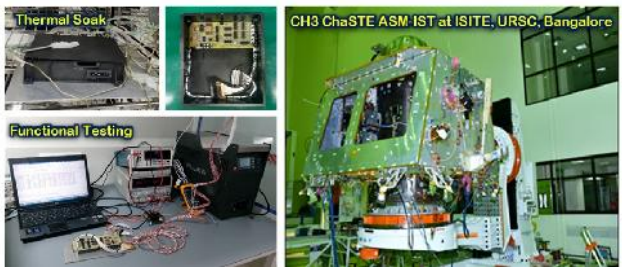


चित्र 36: प्री-फ्लैग ऑफ, प्री-बेकिंग और अंतरिक्ष यान डिसअसेंबल मोड के लिए कार्यक्षमता परीक्षण के दौरान ^{241}Am स्रोत और HVM-PS-Si वोल्टेज का उपयोग करके SR-INN डिटेक्टर का ओवर-प्लॉट

(एस. के. गोयल, ए. आर. पटेल, एन. के. तिवारी, पी. शर्मा, जे. सेबेस्टियन, ए. सारदा, बी. दलाल, एस. कुमार, एन. सिंह, डी. पैंकरा, टी. लाडिया, एम. षणमुगम, एस. वी. वडवाले, डी. चक्रवर्ती, ए. सरकार, पी. जनार्दन, और ASPEX टीम)

चंद्रयान-3 चास्टे (ChaSTE) पेलोड की उड़ान तैयारी

चंद्रयान-3 लैंडर पर उड़ाए जाने के लिए पीआरएल, अहमदाबाद और एसपीएल/वीएसएससी, तिरुवनंतपुरम द्वारा संयुक्त रूप से "चंद्राज़ सर्फेस थर्मोफिजिकल एक्सपेरिमेंट (ChaSTE)" नामक एक पेलोड विकसित किया गया है। ChaSTE का लक्ष्य 10 सेमी तापीय अन्वेषण को परिनियोजित करके चंद्र उपसतह के तापभौतिकी गुणों का अध्ययन करना है। चंद्रयान-3 का प्रयोग चंद्रयान-2 मिशन पर विक्रम लैंडर के लिए विकसित किए गए प्रयोग के समान है। फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कार्ड (पीआरएल द्वारा विकसित) पर कार्यात्मक परीक्षण किए गए और परिणाम बताते हैं कि ChaSTE FE FM कार्ड का कार्यात्मक प्रदर्शन स्वीकार्य सीमा के भीतर है और पैकेज को मंजूरी दे दी गई है और आगे एसपीएल/वीएसएससी त्रिवेन्द्रम को एकीकरण, Tऔर E और चंद्रयान-3 परियोजना के लिए ChaSTE पेलोड की डिलीवरी के लिए (चित्र 37) सौंपा गया है। ChaSTE पेलोड की सभी उड़ान उपप्रणालियों को (एसपीएल/वीएसएससी में) एकीकृत और परीक्षण किया गया । सीएच3 ईटीएलएस के अनुसार पेलोड पर सभी योग्यता परीक्षणों के सफल समापन के बाद, ChaSTE पेलोड को चंद्रयान-3 लैंडर के साथ आगे एकीकरण के लिए यूआरएससी क्लीन रूम में पहुंचा दिया गया है। हम ChaSTE की सभी एकीकरण और परीक्षण गतिविधियों में लगातार शामिल रहे हैं। यूआरएससी, बैंगलोर में अंतरिक्ष यान एकीकृत पेलोड पर विभिन्न परीक्षण किए गए - डिसअसेंबल प्रणालीऔर असेंबल्ड प्रणालीइंटीग्रेटेड अंतरिक्ष यान परीक्षण (आईएसटी), प्री- और पोस्ट-ऊष्म-निर्वात, प्री- और पोस्ट डायनेमिक, और मिशन परिदृश्य परीक्षण। इन सभी परीक्षणों के दौरान मॉनिटरन किए गए पेलोड का स्वास्थ्य और निष्पादन संतोषजनक पाया गया और उड़ान की तैयारी प्रदर्शित की गई। ChaSTE का फ्लाइट-स्पेयर फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कार्ड भी निर्मित और वितरित किया गया है। पीआरएल में डेटा व्याख्या और ChaSTE से विज्ञान की व्युत्पत्ति से संबंधित विभिन्न प्रयोगशाला प्रयोग और मॉडलिंग अध्ययन चल रहे हैं।



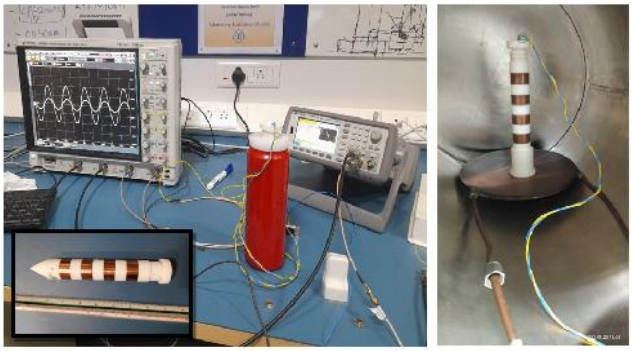
चित्र 37: ChaSTE FE के कार्यात्मक सत्यापन परीक्षण और ChaSTE पेलोड के असेंबल मोड एकीकृत अंतरिक्ष यान परीक्षण (आईएसटी)

(के. दुर्गा प्रसाद, चंदन कुमार, संजीव मिश्रा, पी. कल्याण एस. रेड्डी, टिंकल लाडिया, अर्पित पटेल, एम. षणमुगम, अनिल भारद्वाज और ChaSTE टीम, एसपीएल/वीएसएससी)

PRATHIMA पेलोड के लिए जांच - लैब प्रोटोटाइप डिजाइन और मूल्यांकन

इसरो-जाक्सा ल्यूपेक्स (लूनर पोलर एक्सप्लोरेशन) मिशन पर उड़ान भरने के लिए "परमिटिविटी एंड थर्मोफिजिकल इंस्ट्रूमेंट फॉर मूनज़ एकाटिक स्काउट (PRATHIMA)" नामक एक प्रयोग विकसित किया जा रहा है। प्रस्तावित प्रयोग का मुख्य उद्देश्य डाइलेक्ट्रिक परमिटिविटी की तकनीक का उपयोग करके रोवर और लैंडर प्लेटफॉर्म द्वारा चंद्र सतह और उप-सतह मिट्टी के साथ मिश्रित जल-बर्फ का स्वस्थाने पता लगाना और मात्रा निर्धारित करना है। इस पेलोड की दो महत्वपूर्ण उप प्रणालियाँ परमिटिविटी जांच और एक परिनियोजन तंत्र हैं। परमिटिविटी जांच में चार इलेक्ट्रोडों का एक सेट होता है, जिनमें से दो वैकल्पिक साइनसॉइडल करंट का उपयोग करके आसपास के माध्यम को उत्तेजित करते हैं जबकि अन्य दो परिणामी

वोल्टेज सिग्नल प्राप्त करते हैं। प्रेषित और प्राप्त संकेतों के आयाम और चरण, जांच कारक और मिश्रण मॉडल के आधार पर, चंद्र मिट्टी के साथ मिश्रित जल-बर्फ का पता लगाया जाता है और मात्रा निर्धारित की जाती है। चूंकि इलेक्ट्रोड की व्यवस्था ऊर्ध्वाधर विभेदन, एसएनआर, क्षैतिज विभेदन और माप की सटीकता निर्धारित करती है, इसलिए हमने जांच के लिए विभिन्न विन्यास का मूल्यांकन किया है। कई विन्यासों का मूल्यांकन करने के बाद, चार कुंडलाकार रिंग इलेक्ट्रोड के साथ एक बेलनाकार जांच उचित दूरी पर लगाई गई है (चित्र 38)। एक कस्टम-विकसित प्रयोगात्मक सुविधा का उपयोग करके, एकध्रुवीय और द्विध्रुवीय विद्युत उत्तेजन विन्यास के लिए अन्वेषण की कार्यक्षमता की जांच करने के लिए लैब प्रयोग किए गए थे। ये प्रयोग शुद्ध जल-बर्फ के नमूनों, जल-बर्फ और रेत के मिश्रण और शुद्ध रेत के नमूनों के साथ व्यवस्थित रूप से किए गए थे। गुणात्मक रूप से, दो उत्तेजन योजना के कारण आउटपुट में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं देखा गया। चूंकि वैक्यूम में प्राप्त आयाम क्षीणन और चरण अंतराल डाइलेक्ट्रिक स्थिरांक प्राप्त करने के लिए संदर्भ के रूप में कार्य करता है, वैक्यूम स्थितियों के अंतर्गत जांच की प्रतिक्रिया की भी जांच की गई थी। विभिन्न विन्यासों के अंतर्गत मूल्यांकन अध्ययन चल रहा है।

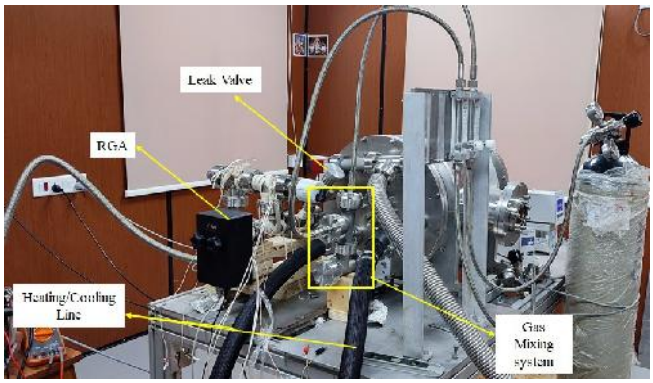


चित्र 38: परिवेश और निर्वात स्थितियों के तहत प्रतिमा जांच प्रोटोटाइप का प्रायोगिक मूल्यांकन

(के. दुर्गा प्रसाद, संजीव के. मिश्रा, चंदन कुमार, पी. कल्याण रेड्डी, जन्मेजय कुमार, टिंकल लाडिया, नीरज श्रीवास्तव, एम. भट्ट, एम. षणमुगम, वरुण शील और अनिल भारद्वाज)

ग्रहीय पर्यावरण परीक्षण कक्ष (पीईटीसी) प्रोटोटाइप - विकास और परीक्षण

भविष्य के परिदृश्य को ध्यान में रखते हुए, जहां स्वस्थाने वायुमंडलीय और सतह विज्ञान अध्ययन के उद्देश्य से कई उपकरणों के साथ ग्रहीय मिशन होंगे, अनुरूपित वातावरण के तहत प्रयोगशाला प्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला अब अपरिहार्य है। इस उद्देश्य के लिए, हमने भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में एक बड़े स्केल पर ग्रहीय पर्यावरण परीक्षण कक्ष (पीईटीसी) विकसित करने का प्रस्ताव दिया है, जो ग्रहीय विज्ञान और अन्वेषण से संबंधित विभिन्न प्रयोगों और परीक्षणों को करने के लिए एक उपयोगी बहुउद्देश्यीय सुविधा के रूप में काम करेगा (चित्र 39)। यह घंटों के समय-मान के साथ प्रयोग करने और विभिन्न ग्रहों के वातावरण और सतह परीक्षण-आधारों का अनुकरण करने में अमूल्य है। ग्रहों के वातावरण के अनुकरण के लिए एक नए कक्ष की स्थापना की परिकल्पना इसलिए की गई है क्योंकि अभी तक जो कक्ष मौजूद हैं, वे ज्यादातर ताप-निर्वात कक्ष हैं, और इन्हें पर्यावरणीय अनुरूपण के लिए संचालित करने के लिए संशोधित नहीं किया जा सकता है। टीईसी समीक्षा समिति द्वारा दिए गए सुझाव के अनुसार, यह गतिविधि चरणबद्ध तरीके से की जाएगी और अवधारणा के प्रमाण को प्रदर्शित करने के लिए पूर्व चरण। में एक स्टार्टअप/प्रोटोटाइप कक्ष बनाने का प्रस्ताव है। गैस मिश्रण प्रणाली के साथ एक छोटा बेलनाकार प्रोटोटाइप कक्ष आन्तरिक डिजाइन और निर्मित किया गया है। पूरे सिस्टम को इस गतिविधि के लिए नामित एक नई प्रयोगशाला में ले जाया गया। पारंपरिक गैस-मिश्रण प्रणालियों के विपरीत, प्रवाह नियंत्रकों का उपयोग करने वाली एक लागत प्रभावी योजना तैयार की गई है और सिस्टम में संवर्धित की गई है। इसका उपयोग करके हम सिस्टम के अंदर गैसों के वांछित मिश्रण दबाव को प्राप्त करने में सक्षम थे। विभिन्न गैसों की सांद्रता को मापने के लिए, सिस्टम में एक अवशिष्ट गैस विश्लेषक (आरजीए) लगाया गया था। हमने आरजीए का उपयोग करके एक अद्वितीय दो चरण सेटअप स्थापित किया है, जहां इसे कुछ टोर्र के दबाव पर ग्रह कक्ष में मौजूद गैसों का पता लगाने और मापने के लिए उच्च वैक्यूम पर काम करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। हमने चैम्बर को इन-वैक्यूम सैंपल होल्डर/बेस प्लेट के साथ-साथ हीटिंग और कूलिंग रीसर्क्युलेटरी सिस्टम के साथ संवर्धित किया है जिसे -90°C से 200°C की विस्तृत तापमान सीमा तक गर्म या ठंडा किया जा सकता है। इससे सिस्टम में अनुरूपित ग्रहीय वातावरण के सटीक तापमान नियंत्रण में मदद मिलेगी। पूरी प्रणाली अभी परीक्षण और मूल्यांकन के दौर से गुजर रही है जिसके बाद प्रयोग शुरू किए जाएंगे।



चित्र 39: प्रोटोटाइप ग्रहीय पर्यावरण परीक्षण कक्ष और इसकी उप प्रणालियाँ

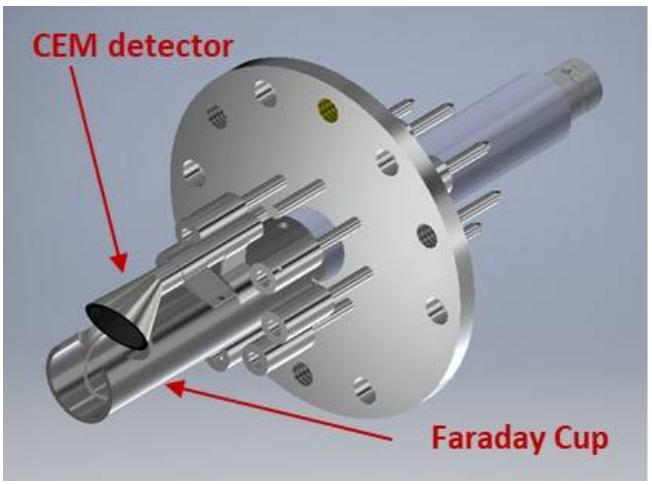
(के.दुर्गा प्रसाद, पी.के.रेड्डी और जन्मेजय कुमार)

ग्रहीय वायुमंडल के अध्ययन के लिए उदासीनऔर आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर

पीआरएल में उदासीनप्रजातियों और परिवेशी आयनों के मापन के लिए क्वाड्रुपोल मास स्पेक्ट्रोमीटर का विकास चल रहा है। न्यूट्रल एंड आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर (एनआईएमएस) नामक इस उपकरण को भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए 2 – 200 amu (M/ΔM >10) की द्रव्यमान सीमा के लिए विकसित किया जा रहा है। पेलोड का उद्देश्य ग्रह के ऊपरी वायुमंडल और आयनमंडल को चिह्नित करने के लिए उदासीनप्रजातियों और परिवेशी आयनों का स्वस्थाने माप करना है। एनआईएमएस का सीएडी मॉडल चित्र 40 में दिखाया गया है। एनआईएमएस दो अलग-अलग मोड में काम करता है। a) उदासीनप्रणाली, जिसका उपयोग उदासीनप्रजातियों को आयनाइज़र

के माध्यम से पारित करके मापने के लिए किया जाता है, और b) आयन मोड, जिसका उपयोग सकारात्मक रूप से चार्ज किए गए परिवेशी आयनों को मापने के लिए किया जाता है। गैसीय प्रजातियों के आने वाले नमूने को उनके द्रव्यमान और उनके आवेश (m/q) के अनुपात के आधार पर आगे फ़िल्टर किया गया है। एनआईएमएस उपकरण को एक निश्चित m/q मान पर ट्यून करके या तो द्रव्यमान की एक श्रृंखला में स्वीप करने या केवल आवश्यक प्रजाति को गुजरने की अनुमति देने का आदेश दिया जा सकता है।

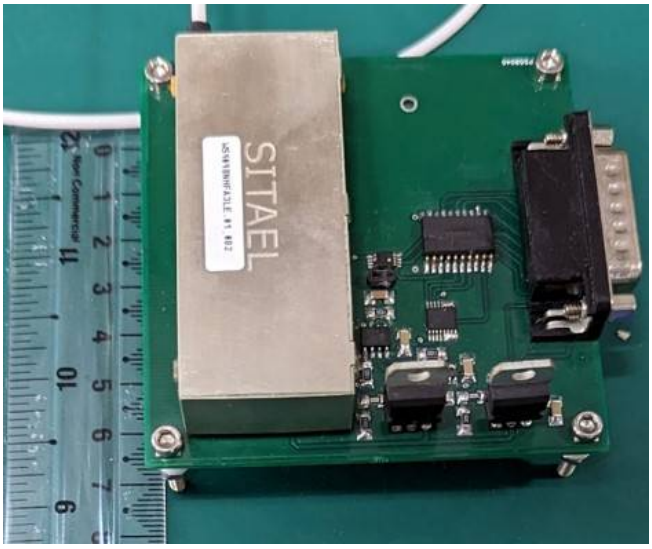
फ़िल्टर की गई प्रजातियों को फिर डिटेक्टर असेंबली पर केंद्रित किया जाता है (जैसा कि चित्र 41 में दिखाया गया है) जिसमें दो प्रकार के डिटेक्टर होते हैं: फैराडे कप और चैनल इलेक्ट्रॉन मल्टीप्लायर (सीईएम)। फैराडे कप डिटेक्टर का उपयोग तब किया जाता है जब पर्याप्त संख्या में प्रजातियां उपलब्ध होती हैं (दबाव सीमा: 10^{-5} से 10^{-7} Torr) जबकि CEM डिटेक्टर का उपयोग उच्च वैक्यूम के लिए किया जाता है। सीईएम का फोटोग्राफिक दृश्य चित्र 42 में दिखाया गया है। सीईएम डिटेक्टर को सिग्नल को बढ़ाने के लिए -2.5 किलो-वोल्ट के करीब बायसिंग वोल्टेज की आवश्यकता होती है (लाभ ~1e6)। पीसीबी को सीईएम डिटेक्टर के बायसिंग के लिए डिजाइन और निर्मित किया गया है। उपयोग किए गए घटक अंतरिक्ष योग्य घटकों के व्यावसायिक संस्करण हैं। पीसीबी के साथ सीताल मॉड्यूल को चित्र 43 में दिखाया गया है। सीताल मॉड्यूल का उपयोग करके उच्च वोल्टेज सर्किट के प्रारंभिक परीक्षण के परिणाम विभिन्न ऑपरेटिंग दबावों के साथ निष्पादन में कोई गिरावट नहीं दिखाते हैं। उपकरण के प्रसंस्करण इलेक्ट्रॉनिक्स के विकास के हिस्से के रूप में लैबव्यू इंटरफ़ेस के साथ पीसीबी का इंटरफ़ेस चल रहा है।



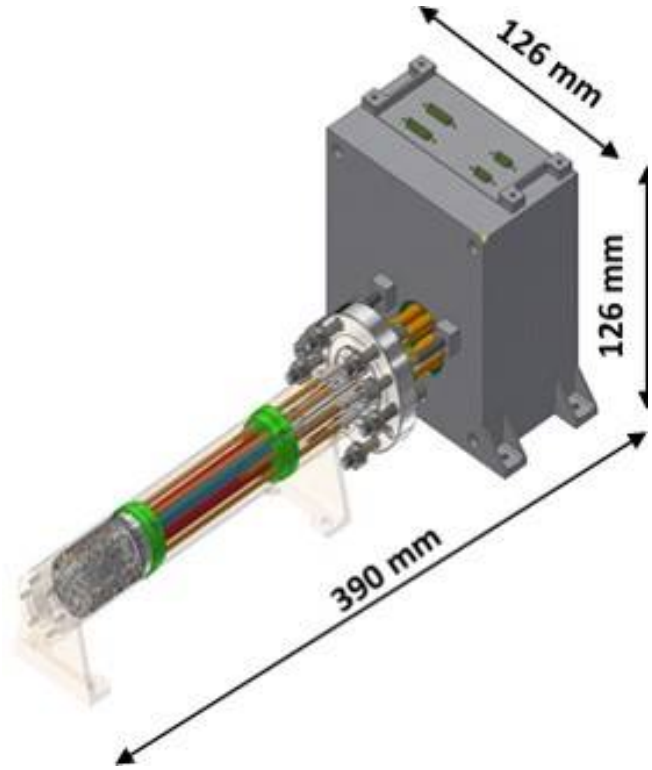
चित्र 41: डिटेक्टर असेंबली



चित्र 42: चैनल इलेक्ट्रॉन गुणक (सीईएम)



चित्र 43: सीईएम डिटेक्टर के बायसिंग के लिए उच्च वोल्टेज उत्पादन के लिए पीसीबी।

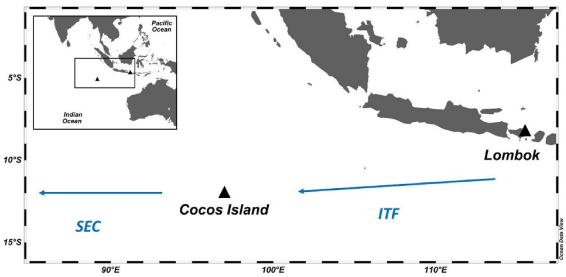


चित्र 40: Nआईएमएस का सीएडी मॉडल

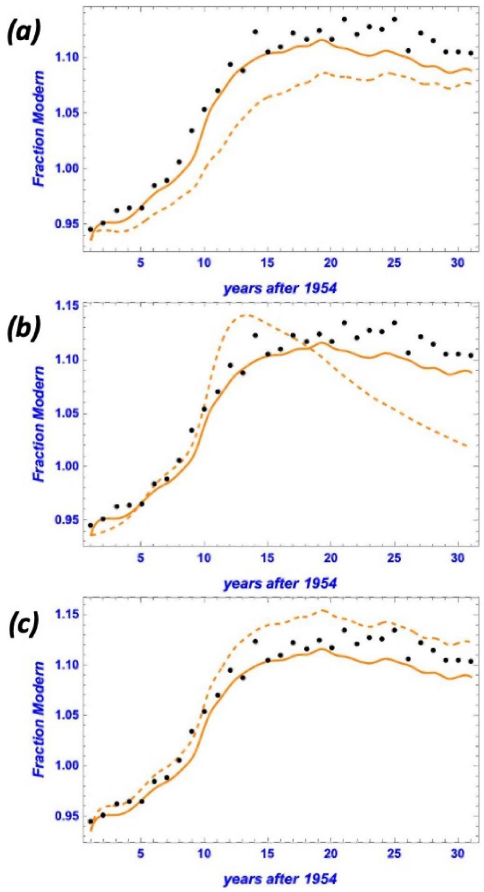
(पी. शर्मा, अभिषेक वर्मा, निर्भय उपाध्याय, आर.आर. महाजन, एस. के. गोयल, वरुण शील और NIMS टीम)

भूविज्ञान

दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में इंडोनेशियाई प्रवाह से रेडियोकार्बन योगदान का मॉडल आधारित परीक्षण



चित्र संख्या 1: भरे हुए वृत्त कोकोस द्वीप समूह के कोरल रेडियोकार्बन रिकॉर्ड हैं|



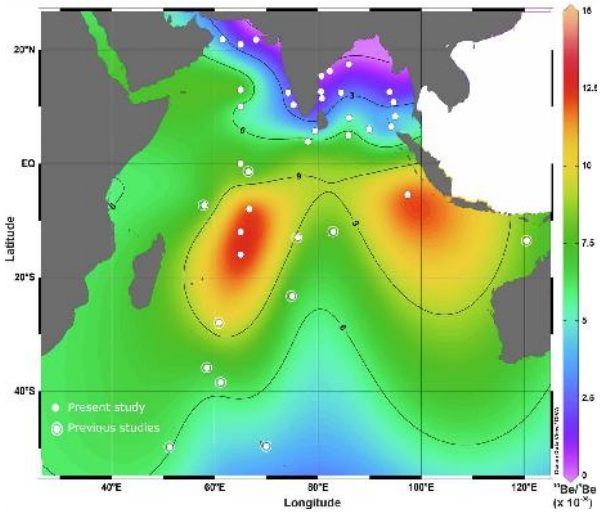
चित्र संख्या 1: भरे हुए वृत्त कोकोस द्वीप समूह के कोरल रेडियोकार्बन रिकॉर्ड हैं

इंडोनेशियाई प्रवाह (थ्रूफ्लो) (आईटीएफ) का अध्ययन करने के लिए दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर क्षेत्र से उथले समुद्री जल प्रवाल रिकॉर्ड की जांच की गई। इस अध्ययन में, आईटीएफ के माध्यम से पार्श्व परिवहन का अनुमान लगाने और दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में सतही जल में रेडियोकार्बन स्तरों पर आईटीएफ के प्रभाव को समझने के लिए पोराइट्स प्रवाल के रेडियोकार्बन रिकॉर्ड का उपयोग किया गया था। इस उद्देश्य के लिए रेडियोकार्बन वाला एक साधारण बॉक्स मॉडल उपयोग किया गया था। मॉडल ने ITF के माध्यम से दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर क्षेत्र की ओर $12.5 \times 106\ m^3\ s^{-1}$ के औसत पार्श्व परिवहन का अनुमान लगाया। मॉडल का उपयोग कोकोस द्वीप के सतही जल में पोस्ट-बॉम्ब रेडियोकार्बन स्तर के पुनर्निर्माण के लिए किया गया था और परिणाम की तुलना प्रेक्षित मूल्य से की गई थी। बॉक्स मॉडल परिणाम ने प्रदर्शित किया कि वायु-समुद्र CO^2 विनिमय के साथ-साथ, ITF भी दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर के सतही जल में बम रेडियोकार्बन का एक महत्वपूर्ण योगदानकर्ता था।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023.107165

(एच. राज, आर. भूषण एवं ए. नारंग)

हिंद महासागर में बेरिलियम समस्थानिक वितरण में स्थानिक विविधता



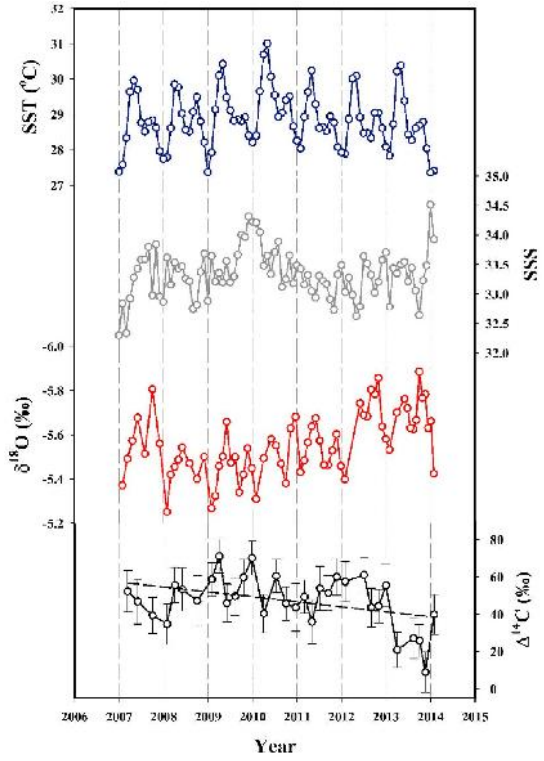
चित्र संख्या 2: हिंद महासागर के गहरे जल स्तंभ में $^{10}Be/^{9}Be$ अनुपात (x 10^{-08}) का वितरण। मान विभिन्न अभिलेखों से प्राप्त होते हैं, जैसे सतही तलछट (बॉर्ल्स एट अल., 1989; वर्तमान अध्ययन) और फ़े-एमएन क्रस्ट्स (वॉन ब्लैंकेनबर्ग एट अल., 1996)

कालक्रम के निर्माण और सहस्राब्दी-स्केल की सतह प्रक्रियाओं को समझने के लिए बेरिलियम-10 (^{10}Be) एक महत्वपूर्ण उपकरण साबित हुआ है। विभिन्न अभिलेखों (जैसे सतह अवसाद और Fe-Mn क्रस्ट) से जल स्तंभ और ऑथिजेनिक अंश दोनों के माप ने वैश्विक महासागरों में समस्थानिक वितरण को विनियमित करने वाली प्रक्रियाओं पर बहुमूल्य जानकारी प्रदान की है। प्रशांत और अटलांटिक महासागरों के विपरीत, हिंद महासागर में समस्थानिक माप विरल हैं। इस अध्ययन में, मध्य और उत्तरी हिंद महासागर से सतह अवसाद पर Be समस्थानिक माप के आधार पर, स्थानिक Be समस्थानिक वितरण को नियंत्रित करने वाली प्रक्रियाओं को समझने का प्रयास किया गया है। उत्तरी हिंद महासागर से हमारा डेटा इंगित करता है कि स्थलीय इनपुट ^{9}Be के प्राथमिक योगदानकर्ताओं में से एक है। उच्च स्थलीय प्रवाह के कारण, बंगाल की खाड़ी से अवसाद के नमूने उच्च ^{9}Be सांद्रता और कम ^{10}Be/^{9}Be अनुपात दिखाते हैं। हमारे अध्ययन से यह भी पता चलता है कि अवसाद कणों द्वारा अपमार्जन सुमिश्रित मुक्त समुद्र पानी में Be समस्थानिक के वितरण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। कार्बोनेट और मिट्टी के कणों के बीच, कार्बोनेट जल स्तंभ से Be अपमार्जन में कम कुशल होते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.gca.2022.12.009

(पार्थ एस.जे., आर. भूषण, ए. शिवम और ए.के. सुधीर)

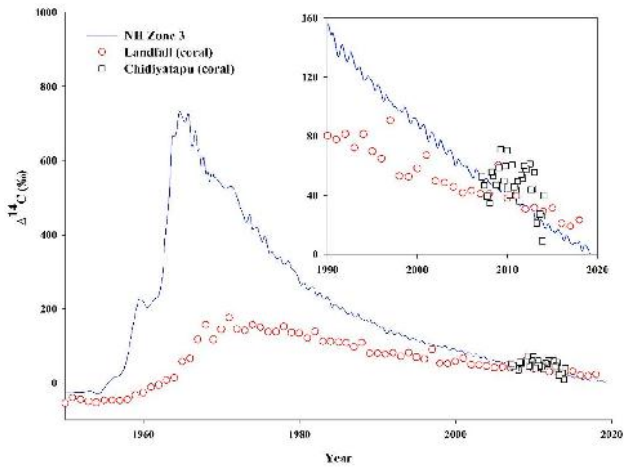
प्रवालों में दर्ज अंडमान सागर में सतही समुद्री जल रेडियोकार्बन की मौसमी भिन्नता



चित्र संख्या 3ए: समुद्र की सतह का तापमान (एसएसटी) रिकॉर्ड 92-93°E 11-12°N (ERSSTv5, https://climexp.knmi.nl), समुद्र सतह की लवणता (SSS) रिकॉर्ड 92.5°E 11.5°N (VAM MNT ARGO SSS, http://las.incois.gov.in) के साथ δ^{18}O और Δ^{14}C 2007 और 2014 के बीच चिड़ियाटापु मूंगा का रिकॉर्ड।

प्रवाल सतही महासागर का उच्च-विभेदन रेडियोकार्बन रिकॉर्ड प्रदान करते हैं जो बदले में हमें सतही महासागर की स्थितियों और विनियमन प्रक्रियाओं को समझने में मदद करते हैं। अंडमान सागर के एक पोराइट्स प्रवाल की 2007 से 2014 CE तक जांच उसके उच्च-विभेदन रेडियोकार्बन रिकॉर्ड के लिए की गई थी। प्रवाल मानसून और गैर-मानसून अवधि के बीच मिश्रित परत की गहराई और समुद्र की सतह के तापमान में मौसमी बदलावों को दर्ज करता है। हमने मौसमी बदलावों के साथ-साथ पोस्ट-बॉम्ब की अवधि में 2.7 ‰yr^{-1} की गिरावट की प्रवृत्ति का अनुमान लगाया है। मौसमी रेडियोकार्बन परिवर्तनों और प्रवाल के स्थिर ऑक्सीजन समस्थानिक अनुपात के बीच एक सकारात्मक सहसंबंध देखा गया है। अंडमान सागर की सतह के पानी का हालिया रेडियोकार्बन मूल्य समकालीन वायुमंडलीय रेडियोकार्बन मूल्यों की तुलना में अधिक पाया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2022.107021



चित्र संख्या 3बी: हिंद महासागर मूंगा के साथ एनएच जोन 3 (हुआ एट अल., 2022) के वायुमंडलीय Δ^{14}C रिकॉर्ड की तुलना Δ^{14}C रिकॉर्ड से अंडमान द्वीप में लैंडफॉल (राज और भूषण, 2021) और चिड़ियाटापू

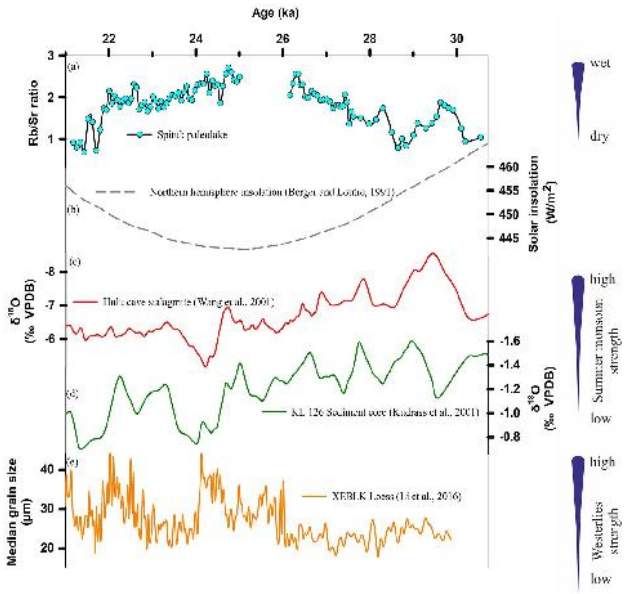
(एच. राज, आर. भूषण, यू.एस. बनर्जी, पार्थ एस.जे. एवं ए.जे. डाभी)

स्पितुक (लेह), उत्तर-पश्चिम (एनडब्ल्यू) हिमालय की अवशेष पुराहिमनदीय झील: समुद्री समस्थानिक चरण (एमआईएस) -2 के दौरान जल संबंधी परिवर्तनों का निक्षेपस्थल

उत्तर-पश्चिमी हिमालय (लद्दाख और काराकोरम) में, देर क्वार्टर्नरी हिमनदी में स्थानिक और अस्थायी परिवर्तन दो विपरीत आर्द्रता स्रोतों (जैसे, भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून और मध्य अक्षांश पछुआ हवाओं) के संयोजन से मॉडुलित किए गए थे। हिमनदी विस्तार में उनके सापेक्ष योगदान के बारे में अनुमान हिमोढ़ पर प्राप्त आयु पर आधारित हैं। चूंकि मोराइन (हिमोढ़) खराब संरक्षण और कालानुक्रमिक अनिश्चितता से ग्रस्त हैं, इसलिए, वर्तमान अध्ययन ने समुद्री समस्थानिक स्टेज -2 (एमआईएस -2) के दौरान हिमनदी के उतार-चढ़ाव के निरंतर पैटर्न को फिर से बनाने के लिए लगभग निरंतर अवशेष प्रोग्लेशियल झील अनुक्रम का सहारा लिया। चूंकि एएमएस रेडियोकार्बन युग (कार्बनिक और अकार्बनिक पदार्थ दोनों) मृत कार्बन योगदान और कठोर जल प्रभाव जैसी विभिन्न जटिलताओं से ग्रस्त थे, इस अध्ययन में पुराजल विज्ञान निष्कर्ष मुख्य रूप से प्रकाशिक युग (अवसाद विज्ञान और भू-रासायनिक विश्लेषण के साथ) के आधार पर निकाले गए थे। पुराहिमनदी झील के अवसादन को पिघले पानी के निर्वहन में अस्थायी

परिवर्तनों द्वारा मॉडुलित किया गया था। इसका कारण समीपस्थ घाटी के हिमनदी के घटने और बढ़ने को माना जाता है। प्रकाशित मोराइन कालक्रम द्वारा समर्थित झील के अवसाद से प्राप्त साक्ष्य से पता चलता है कि घाटी के हिमनदी का विस्तार एमआईएस-2 की शुरुआत के दौरान हुआ और अंतिम हिमनद अधिकतम (एलजीएम) के आसपास तक बना रहा। एमआईएस-2 की शुरुआत शीतलन (~30 ka) की शुरुआत से चिह्नित होती है, जिसके कारण हिमनद में मामूली अग्रगति हुई। इसके अतिरिक्त, प्रारंभिक एमआईएस-2 की विशेषता सहस्राब्दी-स्केल पर जलवायु संबंधी उतार-चढ़ाव थी। उदाहरण के लिए, आर्द्रता में अल्पकालिक वृद्धि 30.2 ka और 29.3 ka के बीच देखी गई, इसके बाद 29.3 ka और 28.1 ka के बीच शुष्क जलवायु की ओर परिवर्तन हुआ। एमआईएस-2 के शुरुआती भाग के दौरान, हिमनद का विकास तापमान में कमी के कारण हुआ, जबकि एमआईएस-2 के मध्य के दौरान संवर्धित आर्द्रता का योगदान व्यापक हिमनद बढ़त के लिए जिम्मेदार था। हमारी परिकल्पना है कि संवर्धित आर्द्रता का योगदान मध्य अक्षांश की पछुआ हवाओं से था, जिसमें भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) का योगदान भी शामिल था। हम इसका कारण एमआईएस-2 के दौरान इंटरट्रॉपिकल कन्वर्जेंस जोन (आईटीसीजेड) की दक्षिण की ओर स्थिति को मानते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111164



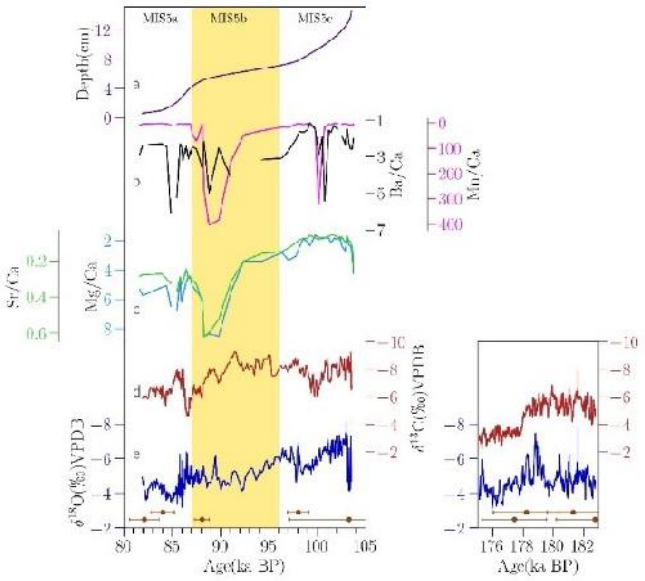
चित्र संख्या 4: स्पितुक झील जमाव और क्षेत्रीय पुराजलवायु पुनर्निर्माण। (ए) स्पितुक पेलियोलेक से आरबी/एसआर अनुपात की तुलना (बी) उत्तरी गोलार्ध सूर्यातप, (सी) δ^{18}O हुलु गुफा स्टैलेग्माइट के रिकॉर्ड, (ई) δ^{18}O से की जाती है बंगाल की खाड़ी के तलछट कोर से फोरामिनिफेरा का रिकॉर्ड, (एफ) XEBLK से अनाज के आकार का डेटा।

(पार्थ एस.जे., आर. भूषण, एच. राज, ए.जे. डाभी, एस. शर्मा, ए.डी. शुक्ला एवं एन. जुयाल)

प्लेइस्टोसिन के अंत के दौरान दक्षिणी गोलार्ध प्रणोदित मिलेनियल स्केल भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनशीलता

गुहा गौण निक्षेप (स्पेलियोथेम्स) (स्टैलेक्टाइट और स्टैलेग्माइट), चूना पत्थर की गुफाओं की अंधेरी दीर्घाओं में उगने वाले स्तंभ के आकार के कार्बोनेट जमाव पिछले पर्यावरणीय परिस्थितियों के महत्वपूर्ण पार्थिव अभिलेखागार हैं। भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) भिन्नता का पुनर्निर्माण प्रायद्वीपीय भारत की बेलम गुफा से प्राप्त स्टैलेग्माइट का उपयोग करके किया गया था। उच्च-विभेदन स्थिर समस्थानिक अनुपात (δ ^{18}O और δ ^{13}C) और ट्रेस तत्व (Mg/Ca, Sr/Ca, Ba/Ca, Mn/Ca) डेटा जो हिमनदीय MIS-6 (~183 ka से ~175 ka तक) और अंतरहिमनदीय उप-चरण MIS-5c-5a MIS-5c-5a (~104 ka से ~82 ka तक) में पिछले मानसून क्षमता में महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता दर्शाते हैं। सहस्राब्दी समय स्केल पर, MIS-5b के दौरान, हमने पाया कि आईएसएम परिवर्तनशीलता 30°N पर उत्तरी गोलार्ध सौर सूर्यातप का पालन नहीं करती; इसके बजाय, यह विषुवतीय के आर-पार, निचले-स्तरीय सोमाली जेट्स द्वारा नियंत्रित किया गया था, जिनके बल उपोष्णकटिबंधीय दक्षिणी गोलार्ध मस्कारेने उच्च और भारतीय निम्न के बीच तापमान प्रवणता द्वारा नियंत्रित की गई थी। हमने हेडली परिसंचरण के एक भाग के रूप में मानसून की क्षमता को नियंत्रित करने में दक्षिणी गोलार्ध प्रक्रियाओं की भूमिका की जांच की। हमने 104 से 82 kyr के दौरान आईएसएम तीव्रता के कई दृढ़ और कमजोर प्रकरणों की पहचान की। दक्षिणी गोलार्ध में तापन के अनुरूप कुछ दुर्बल घटनाएं विषुवतीय के आर-पार दुर्बल हवाओं से जुड़ी थीं। हमने दिखाया कि MIS-5 उप-चरणों के दौरान, दक्षिणी गोलार्ध के तापमान परिवर्तन से जुड़ी सहस्राब्दी स्केल की परिवर्तनशीलता के साथ आईएसएम की ताकत धीरे-धीरे कम हो गई, जिसने बदले में मस्कारेने हाई की क्षमता को मॉडुलित किया। हमने अनुमान लगाया कि आईएसएम में आर्द्रता का विषुवतीय के आर-पार प्रवाह और परिणामी प्रक्षोभ दक्षिणी गोलार्ध से उत्तरी गोलार्ध तक जलवायु संकेत का एक प्रमुख परिवाहक हो सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-022-14010-6



चित्र संख्या 5: बेलम स्टैलेग्माइट के लिए, (ए) विकास दर (सेमी/किआर) (बी) एमएन/सीए (गुलाबी) और बीए/सीए (काला) (सी) सीनियर/सीए (हरा) और एमजी/सीए (हल्का नीला) ट्रेस तत्व अनुपात एमआईएस-5 उप-चरणों के लिए दिखाया गया है। (डी) δ^{13}C (लाल) और (ई) δ^{18}O (नीला) प्रोफाइल। 2σ त्रुटियों के साथ ^{230}Th आयु को भरे हुए वृत्तों (नारंगी) के रूप में दिखाया गया है और स्थिर अवधि MIS-5b को पीले रंग में हाइलाइट किया गया है।

(एम.जी. यादव)

अतिसंतृप्त (सुपरसैचुरेटेड) वातावरण में अंतर्गत द्रव संघनन के दौरान विसरणशील गतिज प्रभाजन में नई अंतर्दृष्टि: जमीनी स्तर के जल वाष्प की समस्थानिक टैगिंग के लिए एक वैकल्पिक दृष्टिकोण

भूमंडलों के बीच जल विनिमय का अनुमान लगाने के लिए भू-स्तर के वाष्प में स्थिर जल समस्थानिक महत्वपूर्ण हैं। हालाँकि, उनका नमूना लेज़र-अवशोषण स्पेक्ट्रोमीटर और उपग्रह अवलोकनों तक ही सीमित है, जिनमें अंर्तजनित कमियाँ हैं। यह अध्ययन अतिसंतृप्त (सुपरसैचुरेटेड) वातावरण के अंतर्गत द्रव संघनन के दौरान विसरणशील गतिज प्रभाजन की जांच करता है, जो जमीनी स्तर के वाष्प समस्थानिक (^{18}O, ^{2}H) के नमूनन का एक लागत प्रभावी, विश्वसनीय तरीका प्रदान करता है। 0°C पर परिवेशी वायु के संघनन से एकत्र किए गए 'द्रव' नमूनों के साथ भारत में तीन स्थानों पर प्रयोग किए गए। इसके साथ ही, अपरिवर्तित 'वाष्प' का नमूनन—78°C पर द्रव नाइट्रोजन-अल्कोहल स्लश का उपयोग करके क्रायोजेनिक-ट्रैपिंग के माध्यम से किया गया था। अतिसंतृप्ति के अंतर्गत संघनित 'द्रव' क्रमशः ^{18}O में अधिक अवक्षयित हो गये थे, और संतृप्ति सूचकांक (Si) के रूप में व्यक्त अतिसंतृप्ति की बढ़ती मात्रा के साथ संतुलन प्रभाजन के अंतर्गत यह 'द्रव' ^{2}H में अपेक्षा से कम समृद्ध हो गया था। इस अध्ययन से पता चला कि : (1) Si, आणविक घनत्व, Rh, T मिलकर समस्थानिक गतिज प्रभाजन की सीमा को नियंत्रित करते हैं। (2) विसरणशील सांद्रता प्रवणता की उपस्थिति द्रव संघनन के दौरान भारी समस्थानिकों के प्रवाह को रोकती है। (3) प्रक्रिया की स्टोकेस्टिक प्रकृति को केवल भौतिकी-आधारित मॉडल का उपयोग करके नहीं समझाया जा सकता है। इसलिए कृत्रिम तंत्रिका नेटवर्क मॉडल को वास्तविक मान के -0.24 $\pm$ 1.79 ‰(0.53 $\pm$ 11.23 ‰) के भीतर δ ^{18}O (δ ^{2}H) के नमूनन के लिए उपयोग किया गया है। (4) इस दृष्टिकोण को समस्थानिक-सक्षम सामान्य परिसंचरण मॉडल और उपग्रह अवलोकनों के आधार प्रामाणिकता (ग्राउंड-वैलिडेट) के लिए उपयोग किया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1080/10256016.2022.2153126

(ए. गांगुली, वी. पाध्या, एच. ओझा, एवं आर.डी. देशपांडे)

जल-अल्पता वाले अर्ध-शुष्क पश्चिमी भारत में सतही जल-भूजल अन्योन्यक्रिया: पर्यावरणीय समस्थानिकों से अंतर्दृष्टि

शुष्क और अर्ध-शुष्क क्षेत्र में भूजल-सतह जल अन्योन्यक्रिया और भूजल पुनर्भरण तंत्र को समझना सर्वोपरि है, जो विश्व स्तर पर महाद्वीपीय क्षेत्र के लगभग 1/3rd को कवर करता है और लोगों की पारिस्थितिकी और आजीविका को बनाए रखने के लिए भूजल पर निर्भर करता है। ऐसा ही एक क्षेत्र अर्ध-शुष्क पश्चिमी भारत है। यह अध्ययन अर्ध-शुष्क पश्चिमी भारत में भूजल की गतिशीलता का अध्ययन करने के लिए मौसमी समस्थानिक (δ ^{18}O and d-excess) अंतर का उपयोग करता है, साथ ही वर्षा - भूजल संबंध, पुनर्भरण विशेषताओं में भिन्नता और वर्षा द्वारा भूजल पुनर्भरण की मात्रा का निर्धारण समझने के लिए भारत ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) की समस्थानिक संरचना का उपयोग करता है। इस अध्ययन के कुछ महत्वपूर्ण परिणाम हैं (1) उथले भूजल की समस्थानिक संरचना में अस्थायी भिन्नता से पता चलता है कि केवल ~47% क्षेत्र आईएसएम वर्षा द्वारा भरता है; (2) कुछ क्षेत्रों (~25%) में मानसून के बाद के मौसम में समस्थानिक संवर्धन (~25%) इंगित करता है कि सिंचाई के लिए गहरे स्थैतिक अपुनःपूर्ति योग्य भूजल निकाला जाता है, जो उथले जलभृतों में चला जाता है; (3) दक्षिण गुजरात में उपलब्ध गतिशील भूजल संसाधन का ~25% (0.52 बिलियन घन मीटर) अरब सागर में अंतःसमुद्री भूजल के निर्वहन के कारण नष्ट हो जाता है; (4) कच्छ की खाड़ी के पास तटीय क्षेत्र में भूजल, लवण कुण्ड से अत्यधिक खारे पानी द्वारा भरता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2022.104879

(ए. पांडे, वी. पाध्या, ए. गांगुली, एस. चक्र एवं आर.डी. देशपांडे)

पश्चिमी हिमालय के जल-मौसम की जांच: पानी के स्थिर समस्थानिक और मौसम संबंधी मापदंडों से अंतर्दृष्टि

हिमालय पूरे भारतीय उपमहाद्वीप के जल-मौसम को नियंत्रित करता है और 19 प्रमुख नदियों को जल प्रदान करता है, जिन पर एक बड़ी आबादी निर्भर है। इसकी विशाल सामाजिक-आर्थिक प्रासंगिकता के बावजूद, हिमालयी जल-मौसम की विस्तृत समझ में ज्ञान की कमी मौजूद है। वर्तमान अध्ययन पश्चिमी हिमालय (डब्ल्यूएच) में वर्षा से संबंधित सूक्ष्म जल-मौसम विज्ञान प्रक्रियाओं को समझने का प्रयास करता है, जो कि ग्रेट हिमालय और विविध भूमि आवरण के अलावा कई पर्वत श्रृंखलाओं के कारण और भी जटिल है। इस पृष्ठभूमि में, जम्मू से एकत्र किए गए दैनिक वर्षा नमूनों का ऑक्सीजन और हाइड्रोजन समस्थानिक विश्लेषण किया गया था। चिह्नित प्रमुख प्रक्रियाएं और विशेषताएं हैं: (1) कम δ^{18}O – δD प्रतिगमन ढलान (6.6 $\pm$ 0.2) से संकेत मिलता है कि वर्षाबूंदों का पुनर्वाष्पीकरण प्रमुख है (2) अधिकतम वर्षाबूंदों का पुनर्वाष्पीकरण पश्चिमी विक्षोभ (डब्ल्यूडी) के दौरान होता है, जो कम d-excess ($<$10 ‰) और कम वर्षा के साथ उच्च δ^{18}O ($>$0‰) से स्पष्ट है। (3) अपेक्षाओं के विपरीत, डब्ल्यूडी के माध्यम से भूमध्यसागरीय क्षेत्र (एमआर) से नगण्य आर्द्रता प्राप्त होती है। इसके विपरीत, अधिकतम आर्द्रता (~97%) स्थानीय स्थलीय स्रोतों से प्राप्त होती है, जिसका अनुमान पश्चगामी हवा के प्रक्षेप पथों के माध्यम से लगाया जाता है और ऊर्ध्वाधर हवा के वेग (ω) और ओएलआर द्वारा इसकी पुष्टि की गई है। (4) मानसून के दौरान अरब सागर (AS) की आर्द्रता (~11%) बंगाल की खाड़ी (BOB) की आर्द्रता (~8%) की तुलना में अधिक योगदान देती है। (5) समस्थानिक रूप से, जुलाई-अगस्त के दौरान सबसे अधिक अवक्षयित वर्षा सिंधु-गंगा के मैदानों से महाद्वीपीय पुनर्चक्रण से जुड़ी है, न कि बीओबी आर्द्रता से। (6) मानसून के अंत में वर्षा में समस्थानिक संवर्धन का कारण वर्षाबूंदों के पुनर्वाष्पीकरण, कम वर्षा अंश और समृद्ध स्थानीय स्रोतों से प्राप्त आर्द्रता को माना जाता है। (7) वार्षिक रूप से, वर्षा के लिए 87% आर्द्रता महाद्वीपीय पुनर्चक्रण के माध्यम से प्राप्त होती है, और केवल 13% आर्द्रता समुद्री स्रोतों (AS से 11% और BOB से 2%) से प्राप्त होती है। एमआर ($<$0.1%) से आर्द्रता नगण्य है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105997

(एच. ओझा, वी. पाध्या, ए. गांगुली एवं आर.डी. देशपांडे)

ऊपरी सिंधु नदी बेसिन (यूआईआरबी), पश्चिमी हिमालय के ठंडे शुष्क रेगिस्तानी पर्यावरण में नदी के प्रवाह के स्रोतों की पहचान और आकलन करना

विभिन्न हिमालयी नदी घाटियों में विश्वसनीय जल आपूर्ति घरेलू, कृषि और जलविद्युत उत्पादन के लिए तेजी से महत्वपूर्ण होती जा रही है। जलवायु परिवर्तन के कारण ये जल संसाधन गंभीर खतरे में हैं, जिससे केवल सिंधु

नदी बेसिन में रहने वाले 237 लाख लोगों की आर्थिक स्थिरता में बदलाव आने की संभावना है। वर्तमान अध्ययन में, हमने भारत के ऊपरी सिंधु नदी बेसिन (यूआईआरबी) में धारा प्रवाह के विभिन्न स्रोतों और उनके नियंत्रक कारकों की पहचान और अनुमान लगाने के लिए नए स्थिर जल समस्थानिक डेटा सेट का उपयोग किया। डेटा सेट ने नदी प्रवाह के विभिन्न स्रोतों के विशिष्ट समस्थानिक प्रचिह्न के बिना व्यापक स्थानिक और अस्थायी परिवर्तनशीलता प्रस्तुत की। हालाँकि, उप-बेसिन या जलग्रहण स्केल पर नदी/धारा प्रवाह के स्रोतों के परिवर्तनशील लेकिन विशिष्ट प्रचिह्न मौजूद हैं। ये परिवर्तनशीलताएँ बदलती भौगोलिक, मौसम संबंधी और स्थानीय जलवायु परिस्थितियों के कारण हैं। इसके अलावा, ऊंचाई संबंधी परिवर्तनशीलता, आकृति ढलान आदि सहित विशिष्ट सूक्ष्मजलवायु संबंधी स्थितियां स्रोतों और धारा प्रवाह की स्थानिक- अस्थायी परिवर्तनशीलता को नियंत्रित करती हैं, इसलिए उप-बेसिन/जलग्रहण स्केल पर अलग-अलग त्रुटि दरें होती हैं। इस अध्ययन ने सुझाव दिया कि नदी के प्रवाह में बर्फ के पिघलने और हिमनद के पिघलने का योगदान स्थानिक और अस्थायी रूप से भिन्न होता है। बायेसियन मिक्सिंग मॉडल के परिणाम बताते हैं कि सिंधु ($63 \pm 1.2\%$) और श्योक ($58 \pm 1.7\%$) में बर्फ गलन का योगदान अधिक है, जबकि नुब्रा $64 \pm 2.3\%$ और सुरू $60 \pm 2.7\%$ उप-बेसिन में हिमनद गलन का योगदान अधिक है। भूजल योगदान (बेसफ़्लो) सर्दियों और वसंत के दौरान नदियों/धाराओं में प्रवाह को बनाए रखता है और नियंत्रित करता है, जो स्थानीय जल आपूर्ति के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन से पता चलता है कि यूआईआरबी में स्थानिक रूप से विविध ऊबड़-खाबड़ स्थलाकृति और सूक्ष्मजलवायु, नदी प्रवाह के विभिन्न स्रोतों से अलग-अलग योगदान को नियंत्रित करते हैं। गर्म होती जलवायु, जिसके परिणामस्वरूप ठोस वर्षा में कमी, निरंतर हिमनद द्रव्यमान ह्रास, बर्फ के आवरण का जल्दी पिघलना आदि हुआ है, का नदियों के बारहमासी प्रवाह पर असंगत प्रभाव पड़ेगा और इसमें क्षेत्र के आर्थिक और राजनीतिक स्थिरता को बदलने की संभावना होगी।

डी.ओ.आई.:http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154964

(एस. ए. लोन, जी. जिलानी, वी. पाध्या और आर.डी. देशपांडे)

उत्तर पूर्व भारतीय उपमहाद्वीप में आर्द्रभूमियों और जंगलों के माध्यम से आर्द्रता का अत्यंत स्थानीय पुनर्चक्रण: एक मिनी-अमेज़ॅन

वर्षा में आर्द्रता का पुनर्चक्रण एक महत्वपूर्ण जलवैज्ञानिक प्रक्रिया है, जो विश्व स्तर पर ~67% तक के लिए जिम्मेदार है। उत्तर-पूर्व भारत, जो दुनिया का सबसे आर्द्र स्थान है, विशाल आर्द्रभूमि और वन-आवरण का दावा करता है। तट से निकटता के बावजूद, हम पाते हैं कि वार्षिक वर्षा (~45%) का प्राथमिक स्रोत स्थानीय रूप से पुनर्चक्रित आर्द्रता है। मॉनसून पूर्व मौसम के दौरान, समृद्ध $\delta\ ^{18}O$ (~ -0.7‰) और उच्च d-excess (~14 ‰) को वायुमंडलीय अस्थिरता के वजह से बढ़े हुए वाष्पोत्सर्जन का कारण माना जाता है जो उत्तर पश्चिमी हवा (नॉरवेस्टर्स) का कारण बनती है। मानसून के मौसम के दौरान, समुद्री प्रवाह बढ़ी हुई सतही आर्द्रता प्रदान करता है, जिससे वाष्पीकरण के माध्यम से गहरे-स्थानीयकृत संवहन सक्रिय होता है। मानसून के मौसम के दौरान भी महत्वपूर्ण स्थानीयकृत पुनर्चक्रण का अनुमान (~38%) है, जिसमें मुख्य रूप से मानसून के उत्तरार्ध के दौरान वर्षा में उच्च d-excess के साथ ब्रह्मपुत्र में बाढ़ से संवर्धित आर्द्रता का योगदान (उच्च d-excess) शामिल है। मानसून के बाद के मौसम में बढ़ती $\delta\ ^{18}O$ और d-excess उत्तरोत्तर कम वर्षा के इतिहास और संवर्धित स्थानीय पुनर्चक्रण (~67%) से जुड़ी है। घटती आर्द्रभूमियों और वन आवरण के आलोक में, हमारा अध्ययन क्षेत्रीय जल-मौसम और जल उपलब्धता को नियंत्रित करने में उनकी अपरिहार्य भूमिका पर प्रकाश डालता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-023-27577-5

(ए. गांगुली, एच. ओझा, वी. पाध्या, ए. पांडे, एस. चक्र एवं आर.डी. देशपांडे)

भारतीय मृदा में कार्बन और नाइट्रोजन टर्नओवर पर क्षेत्रीय जलवायु का नियंत्रण

कार्बन (C) और नाइट्रोजन (N) के स्थिर समस्थानिक विश्लेषण ने C और N चक्रों के जैविक मध्यस्थों की जलवायु विशिष्ट प्रतिक्रिया का पूर्वानुमान करने में मदद की है, जिससे मिट्टी में इन तत्वों की मात्रा और उपलब्धता का भी अनुमान लगाया जा सकता है। हालाँकि, भारतीय उपमहाद्वीप सहित विशाल पर्यावरण-क्षेत्रों से अपर्याप्त डेटा के कारण विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों की मिट्टी में सामान्य समस्थानिक प्रवृत्तियों का अनुप्रयोग अनिश्चित बना हुआ है। पीआरएल में किए गए एक अध्ययन में, विभिन्न तापमानों और एक अल्प पठित उष्णकटिबंधीय क्षेत्र में वर्षा की स्थिति में कुल जैविक कार्बन (टीओसी) और कुल नाइट्रोजन (टीएन) के वितरण और उपलब्धता को समझने के लिए भारत के शुष्क, आर्द्र और पर्वतीय क्षेत्रों की मिट्टी के समस्थानिक विश्लेषण के माध्यम से इस डेटा रिक्ति को भरने पर ध्यान केंद्रित किया गया। शुष्क मिट्टी के अध्ययन के परिणामों में उच्च $\delta^{13}C$ और $\delta^{15}N$ के साथ कम TOC और TN कन्टेन्ट दर्शाया गया है, जो सीमित जैविक पदार्थ आपूर्ति के साथ सक्रिय खनिजीकरण का संकेत देता है। इसके विपरीत, आर्द्र मिट्टी में कम $\delta^{13}C$ और $\delta^{15}N$ के साथ TOC और TN की उच्च सांद्रता देखी गई जो परंपरागत N चक्र का संकेत देती है। पर्वतीय मिट्टी के समस्थानिक प्रचिह्न शुष्क और आर्द्र दोनों प्रकार की मिट्टी में फैले हुए हैं, जो पर्वतीय मिट्टी में जैविक पदार्थ के मात्रा में जलवायु पर मृदीय कारकों के उच्च नियंत्रण को दर्शाते हैं। पर्वतीय मिट्टी में जलवायु विशिष्ट समस्थानिक पैटर्न की अनुपस्थिति ऐसे क्षेत्रों में स्थिर समस्थानिक तकनीकों के सावधानीपूर्वक अनुप्रयोग और व्याख्या का सुझाव देती है। इसके परिणामों ने पुष्टि की कि बड़े उष्णकटिबंधीय परिवेश में भी, क्षेत्रीय जलवायु मिट्टी की मौलिक जैव-भू-रसायन और जैविक पदार्थ की गतिशीलता को नियंत्रित करती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2022.e00539

(एन. शर्मा और एस. कुमार)

पिछले चार हजार वर्षों के दौरान कश्मीर हिमालय की आग और वर्षा का इतिहास

पूरे मानव इतिहास में, आग, जलवायु और मानव प्रगति का बहुत जटिल संबंध रहा है। वैज्ञानिकों ने ब्लैक कार्बन, पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन और चारकोल जैसे विभिन्न प्रॉक्सी का उपयोग करके इस संबंध का पता लगाया है। हिमालय में इस जटिल संबंध को समझने के लिए, विशेष रूप से कश्मीर हिमालय में, एक ऐसा क्षेत्र जिसे अतीत में भारत के प्रवेश द्वार के रूप में जाना जाता था, झील के अवसाद में ब्लैक कार्बन (BC) के स्थिर समस्थानिक अनुपात का उपयोग करके एक अध्ययन किया गया था। इस उद्देश्य के लिए, केंद्र शासित प्रदेश जम्मू और कश्मीर में स्थित वुलर झील से प्राप्त अवसाद कोर में ब्लैक कार्बन सांद्रता और इसकी समस्थानिक रचनाओं को मापा गया। रेडियोकार्बन डेटिंग तकनीक का उपयोग करके कालक्रमित यह कोर, वर्तमान (बीपी) से पहले 3752 से 306 cal वर्ष तक

की समय अवधि को कवर करता है। औसत वार्षिक वर्षा और ब्लैक कार्बन की समस्थानिक रचनाओं के बीच संबंधों पर आधारित परिणामों ने क्षेत्र में दो अलग-अलग जलवायु चरणों का संकेत दिया। पहला चरण, 3752-1500 कैल वर्ष बीपी के दौरान, कम औसत वार्षिक वर्षा (शुष्क जलवायु) के कारण विशेष था, जो 1500 कैल वर्ष बीपी के बाद 306 कैल वर्ष बीपी तक उच्च औसत वार्षिक वर्षा के साथ आर्द्र चरण में परिवर्तित हो गया। शुष्क चरण के भीतर, ∼2500 Cal वर्ष BP के आसपास अत्यधिक शुष्कता और न्यूनतम वर्षा का चरण देखा गया। अवसाद में बीसी सांद्रता में परिवर्तनशीलता से कश्मीर हिमालय में 3000 कैल वर्ष बीपी के आसपास अधिक आग की घटनाओं के साथ सक्रिय आग के इतिहास का पता चला, जो धीरे-धीरे 1500 कैल वर्ष बीपी तक घट गया और फिर बढ़ गया। इन परिणामों ने, क्षेत्र के उपलब्ध अध्ययनों के साथ, यह सुझाव दिया कि कश्मीर हिमालय में जंगल की आग का मुख्य कारण बड़े स्केल पर जलवायु परिवर्तन नहीं, बल्कि मुख्य रूप से मानव-प्रेरित थी।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2023.111401

(एस. वर्मा, ए. रहमान, एम.जी. यादव, और एस. कुमार)

ग्रीनहाउस गैसों पर ज्वारीय चक्र का प्रभाव

औद्योगिक क्रांति के बाद से कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), मीथेन (CH_4), और नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) की वायुमंडलीय सांद्रता में क्रमशः 47% , 156%, और 23%की अचानक वृद्धि देखी गई है। तीनों प्रमुख ग्रीनहाउस गैसें हैं जो मानवजनित जलवायु तापन बल में लगभग 90% योगदान देती हैं, जिसमें मुहाने और उथले तटीय क्षेत्रों का महत्वपूर्ण योगदान है। भूमि-समुद्र अंतरापृष्ठ पर स्थित ज्वारनदमुखी पारिस्थितिक तंत्र, नदियों से कार्बन और नाइट्रोजन के भारी प्रवाह प्राप्त करते हैं और वे महाद्वीपीय कार्बन और नाइट्रोजन को निकटवर्ती तटीय महासागर में परिवहन और रूपांतरण के लिए महत्वपूर्ण हैं। ज्वारनदमुखी क्षेत्र की एक महत्वपूर्ण विशेषता ज्वारीय चक्र है। लेकिन, ज्वारीय चक्र उपर्युक्त ग्रीनहाउस गैसों के प्रवाह और सांद्रता को कैसे प्रभावित करता है, खासकर उष्णकटिबंधीय सेटिंग में, यह बहुत अच्छी तरह से ज्ञात नहीं है। महानदी मुहाने में लवणता प्रवणता के साथ तीन स्थानों पर लगातार नौ दिनों तक छह घंटे के नमूनन के आधार पर ग्रीनहाउस गैसों पर ज्वारीय चक्र के प्रभाव को समझने के लिए पीआरएल द्वारा एक अध्ययन किया गया था। इस अध्ययन के माध्यम से प्राप्त परिणामों से पता चला कि ज्वारीय बल ने निम्न ज्वार के दौरान उच्च सांद्रता वाले मिश्रण क्षेत्र में CO_2 और CH_4 को प्रभावित किया। संभवतः उच्च CO_2 के साथ मीठे पानी के उच्च सापेक्ष योगदान के कारण निम्न और उच्च ज्वार की अवधि के दौरान ज्वार की ऊंचाई में कमी के साथ CO_2 की सांद्रता में भी वृद्धि हुई। दूसरी ओर, N_2O ने उच्च और निम्न ज्वार के दौरान ज्वारीय चक्र या जल स्तर में उतार-चढ़ाव के साथ कोई महत्वपूर्ण परिवर्तनशीलता नहीं दिखाई। तट से दूर क्षेत्र को छोड़कर, अध्ययन क्षेत्र वायुमंडल में ग्रीनहाउस गैसों का स्रोत था।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.114733

यह कार्य INCOIS, हैदराबाद और NRSC, हैदराबाद के सहयोग से किया गया था।

(एम. आतिफ खान और एस. कुमार)

मध्य बंगाल की खाड़ी में नाइट्रस ऑक्साइड

हालाँकि महासागर वैश्विक नाइट्रस ऑक्साइड (N_2O) उत्सर्जन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं, लेकिन वैश्विक महासागरों और विशेष रूप से, हिंद महासागर N_2O सांद्रता और प्रवाह से संबंधित डेटा वांछित से कम है। हिंद महासागर के भीतर, मुक्त बंगाल की खाड़ी (बीओबी) में खासकर दक्षिण-पश्चिम मानसून के दौरान, N_2O गतिशीलता की मात्रा निर्धारण और समझ की कमी है। पीआरएल में किए गए एक अध्ययन में चरम मानसून के दौरान मध्य बंगाल की खाड़ी से N_2O के जल-वायुमंडलीय प्रवाह के साथ-साथ जल स्तंभ में विलेय N_2O सांद्रता की मात्रा निर्धारित करने पर ध्यान केंद्रित किया गया। इस प्रयोजन के लिए, आठ स्टेशनों पर सतह से 2000 मीटर की गहराई तक विलेय N_2O सांद्रता मापी गई। सतही जल में घुले हुए N_2O की सांद्रता 4.93 से 6.33 nM तक थी और संतृप्ति स्तर 81 से 108% तक भिन्न थे। विलेय N_2O ने गहराई के साथ एक छोटा सा बदलाव दिखाया और सतह और गहरे क्लोरोफिल अधिकतम की गहराई को छोड़कर सभी गहराइयों पर असंतृप्त पाया गया। प्रवाह गणना से पता चला कि आठ में से, चार स्टेशनों ने एक छोटे स्रोत के रूप में काम किया, जबकि बाकी N_2O के लिए मामूली कुंड थे। जल स्तंभ में सतह N_2O की कम सांद्रता और N_2O की छोटी ऊर्ध्वाधर प्रवणता या तो N_2O के कम उत्पादन या जल स्तंभ में महत्वपूर्ण खपत का सुझाव देती है। तटीय बीओबी में उपलब्ध अध्ययनों के साथ वर्तमान डेटा की तुलना में मुक्त बीओबी में N_2O की काफी कम सांद्रता और प्रवाह का सुझाव देता है। हालाँकि, वर्तमान अध्ययन के दौरान बताई गई सीमा लगभग बीस साल पहले केंद्रीय बीओबी में किए गए एकमात्र अध्ययन के करीब है; जो यह सुझाव देता है कि हाल के दिनों में BOB में N_2O गतिशीलता में बड़ा बदलाव नहीं आया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.rsma.2022.102314

(एम. आतिफ खान, ए. सिंह और एस. कुमार)

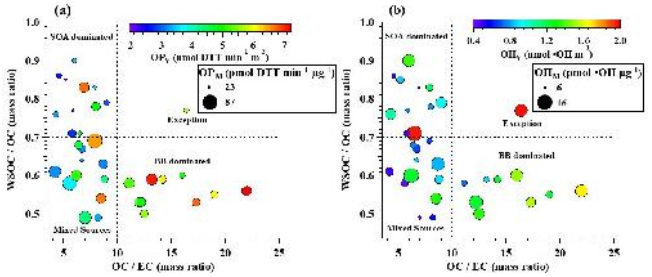
पूर्वोत्तर हिमालय में एक उच्च तुगंता वाले स्थल पर परिवेशी $PM_{2.5}$ की ऑक्सीकारी क्षमता और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल उत्पादन क्षमता: लंबी दूरी के परिवहन की भूमिका

यह अध्ययन उत्तरपूर्वी हिमालय में स्थित एक उच्च ऊंचाई वाले स्थल, शिलांग (25.7°N, 91.9°E; औसत समुद्र तल से 1064 मीटर ऊपर) पर डाइथियोथ्रीटोल (डीटीटी)-आधारित ऑक्सीडेटिव क्षमता (ओपी) और संबंधित हाइड्रॉक्सिल रेडिकल (•OH) $PM_{2.5}$ (2.5 μm से छोटे वायुगतिकीय व्यास वाले कण पदार्थ) की उत्पादन क्षमता की जांच करता है। मापे गए ओपी और •OH को दो यूनिटों में रिपोर्ट किया गया है: फ़िल्टर की गई हवा (OP_V और OH_V) या μg (OP_M और OH_M) में $PM_{2.5}$ का प्रति इकाई द्रव्यमान। विभिन्न स्रोतों में रासायनिक प्रजातियों के विशिष्ट अनुपात के आधार पर, $PM_{2.5}$ को तीन स्रोत श्रेणियों में वर्गीकृत किया गया था: जैवद्रव्य ज्वलन (बीबी), सेकेंडरी ऑर्गेनिक एरोसोल (एसओए), और मिश्रित। सभी BB-प्रबल $PM_{2.5}$ नमूनों में प्रति m^3 हवा में लगातार उच्च OP और •OH उत्पादन सभी स्रोतों के बीच BB उत्सर्जन से अपेक्षाकृत खतरनाक उद्भासन डोज का संकेत देती है। OC/EC, WSOC/OC, और nss-K^+/EC विशेषता अनुपात से पता चला कि जैवजनित पूर्वगामी से SOA, SOA-वर्गीकृत नमूनों में अवलोकित OP और •OH के लिए एक महत्वपूर्ण स्रोत था। शिलांग में $PM_{2.5}$ की विशिष्ट भिन्न रासायनिक संरचना (लगभग 55% जैविक पदार्थ से बनी) इसे भारत के एक अन्य उच्च-ऊंचाई वाली साइट पर रिपोर्ट किए गए अध्ययन की तुलना में अपेक्षाकृत अधिक (2 से

4 गुना) मूलभूत तरीके से रेडॉक्स-सक्रिय बनाती है। पटियाला (30.3°N, 76.4°E; 250m amsl एक अर्ध-आधुनिक शहर, जिसकी विशेषता मिश्रित स्रोतों से ताज़ा $PM_{2.5}$ है) की तुलना में शिलांग (अधिक आयु वाले $PM_{2.5}$ विशेषता) में ∼1.7 गुना कम $PM_{2.5}$ द्रव्यमान के बावजूद वहां अवलोकित OP_V लगभग 1.2 गुना अधिक था, और OP_M लगभग 2 गुना अधिक था। इसके लिए परिवहन के दौरान कणों की रेडॉक्स-गतिविधि पर वायुमंडलीय प्रसंस्करण के प्रभाव को जिम्मेदार ठहराया गया है। रासायनिक प्रजातियों के साथ OP_V और OH_V के संबंध की जांच करते समय, यह देखा गया कि •OH उत्पादन क्षमता WSOC (प्राथमिक या माध्यमिक) की उत्पत्ति से अधिक प्रभावित थी। ऐसा अवलोकन कण-प्रेरित ओपी की व्यावहारिकता को एरोसोल कण विषाक्तता के लिए एकमात्र मापक के रूप में प्रतिबंधित करता है, और •OH उत्पादन के समकालिक माप पर विचार करने का भी सुझाव देता है। इस तरह के अध्ययन रेडॉक्स-सक्रिय एयरोसोल प्रजातियों की पहचान करने और स्वस्थ हवा के लिए उचित शमन नीतियां विकसित करने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119263

यह अध्ययन एनई-सैक के अरूप बोरगोहेन और श्याम एस कुंडू के सहयोग से किया गया था।



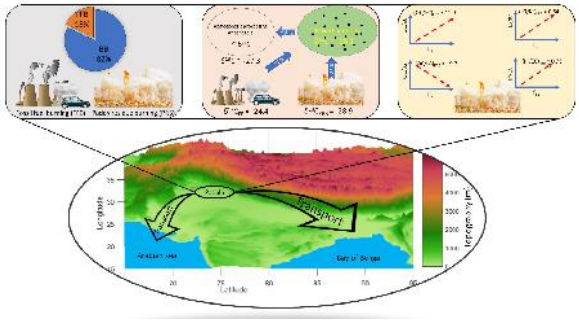
चित्र संख्या 6: OC/EC और WSOC/OC अनुपात के बीच स्कैटर प्लॉट, जिसमें रंग स्केल और बुलबुले का आकार क्रमशः (a) OP_V और OP_M दिखाता है, और (b)) क्रमशः ओएचवी और ओएचएम।

(ए. पटेल, एन. रस्तोगी, एस. रंगु, और जे. दवे)

दोहरे कार्बन समस्थानिक का उपयोग करके धान-अवशेषों को जलाने से प्राप्त कार्बनयुक्त एरोसोल का लक्षणवर्णन

मानसून पश्चात मौसम के दौरान हर साल उत्तर पश्चिम सिंधु-गंगा के मैदान (आईजीपी) में बड़े स्केल पर धान-अवशेष जलाए जाते हैं (पीआरबी) और हवाएं स्रोत क्षेत्र से प्रदूषकों को उत्तरी हिंद महासागर तक ले जाती हैं, जिससे आईजीपी और समुद्री क्षेत्र की वायु गुणवत्ता प्रभावित होती है। इस अध्ययन में, अक्टूबर-नवंबर के दौरान पीआरबी के स्रोत क्षेत्र में स्थित एक साइट पटियाला (30.2°N, 76.3°E, 250 m amsl) में दिन-रात के जोड़े में सूक्ष्म एरोसोल नमूने (n=69) एकत्र किए गए। जैव बनाम अजैव योगदान का अनुमान लगाने और उनकी विशेषताओं को समझने के लिए कार्बनमय एरोसोल (सीए) को रासायनिक प्रजातियों और दोहरे कार्बन समस्थानिक (^{13}C और ^{14}C) का उपयोग करके लक्षणवर्णित किया गया था। CA में जैव अंश का प्रतिशत (fbio, ^{14}C का उपयोग करके अनुमानित) दिनों के दौरान 74% से 87% (औसत: 80±3) और रात के दौरान 71% से 96% (औसत: 85±7 %) के बीच भिन्न पाया गया है। क्रमशः दिन और रात के दौरान $\delta^{13}C$, -27.7‰से -26.0 ‰(औसत: -27.0±0.4 ‰) और -28.7 ‰से -26.4 ‰(औसत:-27.5±0.7 ‰) तक भिन्न थे। मापे गये $\delta^{13}C$ नमूने अपेक्षा से 0.3 से 2.0 ‰तक अधिक पाए गए, जो पीआरबी अवधि के दौरान भी पटियाला में पुराने सीए की उपस्थिति का संकेत देता है। fbio बनाम $\delta^{13}C$ सहसंबंध से, और मिलर-ट्रांस प्लॉट से, PRB का $\delta^{13}C$, -28.9±1.1 ‰पाया गया है, जो यह भी निष्कर्ष निकालता है कि एरोसोल में रेडियोकार्बन माप की अनुपस्थिति में स्रोत समस्थानिक प्रचिह्न को समझने के लिए मिलर-ट्रांस प्लॉट का उपयोग किया जा सकता है। आगे, जैविक कार्बन (OC) से मौलिक कार्बन (EC) (11.9±4.1), LG से पोटेशियम (K+) (0.84±0.15), OC/LG (19.7±2.0) और K+/EC (0.75±0.27) के विशेषता अनुपात की गणना 0.90 से अधिक fbio वाले नमूनों पर विचार करके की गई, जिसका उपयोग स्रोत विभाजन अध्ययन के लिए किया जा सकता है। क्षेत्रीय वायु गुणवत्ता और जलवायु पर पीआरबी के प्रभावों का आकलन करने में ऐसे अध्ययन महत्वपूर्ण हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161044



चित्र संख्या 7: इस अध्ययन के प्रमुख परिणामों को दर्शाने वाला एक कार्टून

(एम. देवप्रसाद, एन. रस्तोगी, आर. सतीश, ए. पटेल, ए. सिंह, ए. डाभी, ए. शिवम, आर. भूषण, और आर. मीना)

पश्चिमी भारत की मुख्य भूमि कच्छ से घाटी-भरण निक्षेपों से जलवायु संबंधी इतिहास

कच्छ क्षेत्र का शुष्क परिदृश्य कई क्षणिक नदी प्रणालियों को बढ़ावा देता है जो टेक्टोनिक्स और जलवायु के बीच जटिल परस्पर क्रिया के प्रति संवेदनशील हैं। भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) की तीव्रता इन अल्पकालिक नदी प्रणालियों के निक्षेप चरणों में एक प्रमुख भूमिका निभाती है। जलीय वृद्धि के पैटर्न में अस्थायी परिवर्तन से संकेत मिलता है कि जलीय प्रणालियों ने आईएसएम विविधताओं पर सक्रिय रूप से प्रतिक्रिया दी है। पूरे क्षेत्र में घाटी-भरण निक्षेपों की घटना वर्तमान भेदन गतिविधि के वर्चस्व व्यवस्था के विपरीत विवर्तनिक स्थिरता के एक चरण का भी संकेत देती है। इन अल्पकालिक नदी घाटियों में तलछट के जमाव को घाटी-भरण निक्षेपों के रूप में समझने का प्रयास किया गया था। निरोना और भुखी नदी के जलीय बांध अनुक्रमों पर तलछट, कालानुक्रमिक और भू-रासायनिक विश्लेषण को नियोजित करते हुए हमने वीचसेलियन काल (122-75 ka) में जलवायु परिवर्तन का निर्माण करने का प्रयास किया, जो समुद्री आइसोटोप चरणों (एमआईएस) 5E, 5D, 5C, 5B, और 5A के अनुरूप है। इसका मुख्य उद्देश्य कच्छ क्षेत्र में वीचसेलियन काल के दौरान आईएसएम तीव्रता में अस्थायी परिवर्तनों और टेक्टोनिक कारकों से

संबंधित नदी संबंधी प्रतिक्रिया का पुनर्निर्माण करना था। वर्तमान कार्य से एक मुख्य निष्कर्ष यह है कि एमआईएस 5D-C के दौरान आईएसएम तीव्रता में बदलाव ने प्रचलित टेक्टोनिक बलों के साथ अध्ययन क्षेत्र की तलछटी आकृति बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.10.019

यह कार्य डॉ. सुभाष भंडारी, प्रोफेसर, के.एस.के.वी. कच्छ विश्वविद्यालय, भुज के सहयोग से किया गया है।

(एन. चौहान और ए.डी. शुक्ला)

पश्चिमी भारत की मुख्य भूमि कच्छ से घाटी-भरण निक्षेपों से जलवायु संबंधी इतिहास

कच्छ क्षेत्र का शुष्क परिदृश्य कई क्षणिक नदी प्रणालियों को बढ़ावा देता है जो टेक्टोनिक्स और जलवायु के बीच जटिल परस्पर क्रिया के प्रति संवेदनशील हैं। भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) की तीव्रता इन अल्पकालिक नदी प्रणालियों के निक्षेप चरणों में एक प्रमुख भूमिका निभाती है। जलीय वृद्धि के पैटर्न में अस्थायी परिवर्तन से संकेत मिलता है कि जलीय प्रणालियों ने आईएसएम विविधताओं पर सक्रिय रूप से प्रतिक्रिया दी है। पूरे क्षेत्र में घाटी-भरण निक्षेपों की घटना वर्तमान भेदन गतिविधि के वर्चस्व व्यवस्था के विपरीत विवर्तनिक स्थिरता के एक चरण का भी संकेत देती है। इन अल्पकालिक नदी घाटियों में तलछट के जमाव को घाटी-भरण निक्षेपों के रूप में समझने का प्रयास किया गया था। निरोना और भुखी नदी के जलीय बांध अनुक्रमों पर तलछट, कालानुक्रमिक और भू-रासायनिक विश्लेषण को नियोजित करते हुए हमने वीचसेलियन काल (122-75 ka) में जलवायु परिवर्तन का निर्माण करने का प्रयास किया, जो समुद्री आइसोटोप चरणों (एमआईएस) 5E, 5D, 5C, 5B, और 5A के अनुरूप है। इसका मुख्य उद्देश्य कच्छ क्षेत्र में वीचसेलियन काल के दौरान आईएसएम तीव्रता में अस्थायी परिवर्तनों और टेक्टोनिक कारकों से संबंधित नदी संबंधी प्रतिक्रिया का पुनर्निर्माण करना था। वर्तमान कार्य से एक मुख्य निष्कर्ष यह है कि एमआईएस 5D-C के दौरान आईएसएम तीव्रता में बदलाव ने प्रचलित टेक्टोनिक बलों के साथ अध्ययन क्षेत्र की तलछटी आकृति बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.quaint.2021.10.019

यह कार्य डॉ. सुभाष भंडारी, प्रोफेसर, के.एस.के.वी. कच्छ विश्वविद्यालय, भुज के सहयोग से किया गया है।

(एन. चौहान और ए.डी. शुक्ला)

पूर्वोत्तर अरब सागर के तटीय क्षेत्र में एयरोसोल जल कन्टेन्ट और अनुमानित pH में मौसमी परिवर्तनशीलता

वायुमंडलीय कणों की अम्लता रासायनिक प्रक्रियाओं को प्रभावित कर सकती है जिससे माध्यमिक एयरोसोल गठन, कणों की प्रकाशिक और जल अवशोषण विशेषताओं को प्रभावित किया जा सकता है, और ट्रेस धातु घुलनशीलता को बढ़ाया जा सकता है जो पोषक तत्व-सीमित वातावरण में आवश्यक पोषक तत्व के रूप में कार्य कर सकता है। इस अध्ययन में, द्रवगतिकी मॉडल के माध्यम से सूक्ष्म कण पदार्थ (एफपीएम) का अनुमानित pH और उत्तर-पूर्व अरब सागर में एक तटीय स्थान पर इसकी अस्थायी परिवर्तनशीलता का आकलन प्रस्तुत किया गया है। यहां, हमने 2017-2019 की अवधि के दौरान एकत्र किए गए एफपीएम (PM2.5) की रासायनिक संरचना का उपयोग किया है। रासायनिक संरचना डेटा ने क्रमशः सर्दी और गर्मी के महीनों के दौरान उच्च और निम्न औसत मूल्यों के साथ पानी में घुलनशील आयनिक सांद्रता (WSIC; रेंज: 2.3–39.9μgm^{-3}) में बड़ी परिवर्तनशीलता दिखाई। आयनों में $SO_4{}^2$ आयन प्रमुख थे, जबकि पूरे मौसम में धनायनों में $NH_4{}^+$ का प्रमुख योगदान था। एफपीएम का अनुमानित pH काफी हद तक $SO_4{}-2$ कन्टेन्ट द्वारा नियंत्रित होता है और दृढ़ रूप से परिवेश की सापेक्ष आर्द्रता पर निर्भर करता है। पॉजिटिव मैट्रिक्स फैक्टराइजेशन (पीएमएफ) और वायु-द्रव्यमान वापस प्रक्षेपवक्र विश्लेषण के आधार पर एफपीएम के प्रमुख स्रोतों का मूल्यांकन गर्मी के महीनों के दौरान प्राकृतिक स्रोतों (समुद्री नमक और धूल), सर्दियों के महीनों में मानवजनित स्रोतों और मानसून के बाद के मौसम के दौरान मिश्रित स्रोतों के प्रभुत्व को दर्शाता है।

डी.ओ.आई.: 10.3390/atmos14020259

यह कार्य सीएसआईआर-एनआईओ के डॉ. अश्विनी कुमार के सहयोग से किया गया था।

(ए.के.सुधीर)

उत्तरी अरब सागर के ऊपर वातोढ़ धूल सांद्रता, तात्विक संरचना और उनके गीले और सूखे जमाव प्रवाह का आकलन

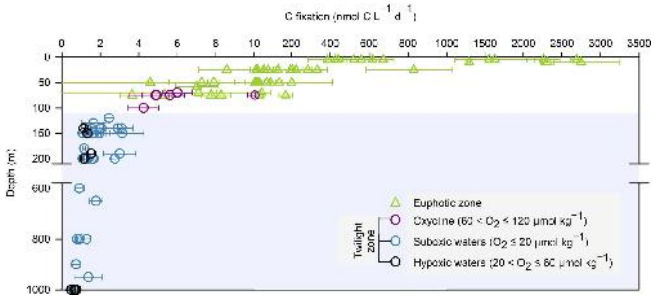
अरब सागर के ऊपर वायुमंडलीय एरोसोल आसपास के महाद्वीपों से लंबी दूरी तक परिवाहित खनिज धूल से काफी प्रभावित होता है। सतही महासागर की जैव-भू-रासायनिक प्रक्रियाओं और उसके बाद कार्बन चक्र पर पड़ने वाले प्रभावों को देखने के लिए कई अध्ययनों के दौरान इस परिवाहित खनिज धूल की परिकल्पना और परीक्षण की गई है। इसलिए, अरब सागर में धूल के योगदान और उनके प्रवाह की मात्रा निर्धारित करना महत्वपूर्ण है। हमने धूल की सांद्रता की अस्थायी परिवर्तनशीलता, उनकी तात्विक विशेषताओं का आकलन किया और साथ ही उत्तर-पूर्वी अरब सागर के ऊपर उनके सूखे और गीले जमाव प्रवाह की मात्रा निर्धारित की। धूल की सांद्रता 59 से 132 μg m^{-3} तक पाई गई, जो धूल भरे दिनों के दौरान कुल द्रव्यमान का 50% से 90% तक होती है। हालाँकि, धूल भरी आँधी से पहले और बाद में इसका योगदान 6% और 60% के बीच होता है। अपेक्षाकृत उच्च धूल शुष्क जमाव प्रवाह धूल भरे दिनों के लिए 28$\pm$7 mg m^{-2} day^{-1} (range: 20–44) की तुलना में धूल भरे दिनों से पहले और बाद के दिनों (range: 0.4–22 mg m^{-2} day^{-1}) के लिए आकलित किया गया है। शुष्क जमाव प्रवाह के विपरीत, गीले जमाव से काफी अधिक प्रवाह का अनुमान लगाया गया है, जो औसतन लगभग 240$\pm$220 mg m^{-2} day^{-1} है। ये मूल्य अरब सागर के ऊपर एकत्र किए गए क्रूज नमूनों से प्राप्त आंकड़ों से पांच गुना अधिक हैं। इस क्षेत्र में धूल प्रवाह के हमारे अनुमान का अरब सागर के सतही जल में प्राकृतिक धूल से जुड़े पोषक तत्वों की आपूर्ति पर प्रभाव पड़ता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1080/10962247.2022.2100509

यह कार्य सीएसआईआर-एनआईओ, गोवा के डॉ. अश्विनी कुमार के सहयोग से किया गया।

(के. सुरेश और ए.के. सुधीर)

महासागर अल्पप्रकाशित क्षेत्र में कार्बन सिंक की ओर कार्बन स्थिरीकरण का योगदान



चित्र संख्या 8: यूफ़ोटिक और गोधूलि क्षेत्रों में सी निर्धारण दरों की ऊर्ध्वाधर प्रोफ़ाइल। छायांकित पृष्ठभूमि गोधूलि क्षेत्र के भीतर ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र को इंगित करती है। 200 और 600 मीटर के बीच y-अक्ष में विराम पर ध्यान दें।

प्रकाश संश्लेषक समुद्री जीवों की तरह, केमोसिंथेटिक जीव भी वायुमंडलीय कार्बन डाइऑक्साइड गैस को अपने जैविक पदार्थ में परिवर्तित करने में सक्षम हैं - एक प्रक्रिया जिसे कार्बन (C) निर्धारण कहा जाता है। जबकि सूर्य के प्रकाश वाले महासागर में C स्थिरीकरण का अच्छी तरह से जांच किया गया है, कीमोआटोट्रॉफ़ के विविध और समृद्ध संयोजन को आश्रय देने वाले अल्पप्रकाशित क्षेत्र (100 से 1,000 मीटर की गहराई तक पानी का स्तंभ) का C निर्धारण क्षमता काफी हद तक अमूल्यांकित है। अल्पप्रकाशित क्षेत्र के भीतर, कम ऑक्सीजन वाले पानी कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषण के लिए एक संभावित स्थल हो सकते हैं क्योंकि उनमें प्रचुर मात्रा में और विविध कीमोआटोट्रॉफ़ होते हैं। हमने अरब सागर के सुप्रकाशी क्षेत्र और अल्पप्रकाशित क्षेत्र में C निर्धारण दरों का अनुमान लगाया है, जो वैश्विक महासागर के सबसे तीव्र और सबसे बड़े कम ऑक्सीजन क्षेत्रों में से एक है (चित्र 8)। हमने देखा कि अत्यंत कम ऑक्सीजन वाले पानी में औसत C निर्धारण दर थोड़े कम ऑक्सीजन वाले पानी की तुलना में अधिक थी। हमारे परिणाम बताते हैं कि वैश्विक महासागर अल्पप्रकाशित क्षेत्र में C निर्धारण 7.4 Pg C y^{-1} तक योगदान देता है। इस प्रकार, यह अध्ययन समुद्री C बजट अनुमानों में अल्पप्रकाशित क्षेत्र C निर्धारण दरों को शामिल करने के लिए मात्रात्मक साक्ष्य प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1029/2022GL099044

(एच.सक्सेना, डी.साहू, एस.नजीर अहमद, डी.के. राय, एम. आतिफ खान, एन. शर्मा, एस. कुमार एवं ए. सिंह)

बंगाल की खाड़ी के पानी का संवहन मिश्रण और परिवहन अरब सागर में δ^{18}O-लवणता संबंध को मिश्रित कर देता है

समसामयिक समुद्री प्रक्रियाओं को समझने और पुराजलवायु के पुनर्निर्माण के लिए स्थिर समस्थानिक का व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। यहां, हम उनके ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल को समझने और एक क्षेत्रीय $\delta\ ^{18}$O-लवणता ($\delta\ ^{18}$O-S) संबंध स्थापित करने के लिए अरब सागर में ऑक्सीजन और हाइड्रोजन स्थिर समस्थानिक अनुपात ($\delta\ ^{18}$O और δD) का वितरण प्रस्तुत करते हैं। अप्रैल 2017 में अक्षांशीय पारगमन (65°E) के पास बड़ी संख्या में (n = 102) गहराई-विशिष्ट पानी के नमूने एकत्र किए गए थे। हमारे परिणाम दक्षिणी अरब सागर पर अपेक्षाकृत ^{18}O अवक्षयित जल और उत्तरी अरब सागर पर ^{18}O-समृद्ध पानी के साथ समुद्री जल की समस्थानिक संरचना में महत्वपूर्ण सतह परिवर्तनशीलता दिखाते हैं। आश्चर्यजनक रूप से, सतही जल में $\delta\ ^{18}$O और S के बीच कोई संबंध नहीं था। इस संबंधहीनता का पुराजलवायु पुनर्निर्माण में निहितार्थ है जिसमें हम एक रैखिक $\delta\ ^{18}$O-S संबंध मानते हैं। हालाँकि, नमूनन किए गए संपूर्ण जल स्तंभ (0-1000 मीटर) के डेटा ने $\delta\ ^{18}$O = 0.35($\pm$0.03) S – 11.84($\pm$1.12) (r = 0.79, p$<$0.05) and δD = (5.71 $\pm$ 0.80) $\delta\ ^{18}$O – (0.66 $\pm$ 0.61) (r = 0.64, p$<$0.05) के साथ एक मजबूत संबंध दिखाया। हमारा प्रस्ताव है कि सतह $\delta\ ^{18}$O-S संबंध शीतकालीन मानसून संचालित संवहन मिश्रण और कम लवणता (और कम $\delta\ ^{18}$O) बंगाल की खाड़ी से दक्षिणी अरब सागर तक पानी के प्रवेश से असंतुलित होती है। अलग-अलग जल द्रव्यमानों के लिए दृढ़ $\delta\ ^{18}$O–S संबंध देखे गए, हालाँकि, जल द्रव्यमान को केवल उनके समस्थानिक प्रचिह्नों के आधार पर अलग नहीं किया जा सका। फारस की खाड़ी के पानी की तुलना में, अरब सागर के अति खारे पानी में $\delta\ ^{18}$O–S संबंध का प्रवणता कम था। लाल सागर जल द्रव्यमान के लिए एक कमजोर ऋणात्मक $\delta\ ^{18}$O–S संबंध देखा गया है। तापमान-लवणता (टी-एस) आरेख का उपयोग करके पानी के द्रव्यमान को आगे सत्यापित किया गया। प्रत्येक स्टेशन पर, ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल के $\delta\ ^{18}$O–S संबंध अलग-अलग थे, जिसमें दक्षिण से उत्तर दिशा में बढ़ती प्रवणता और घटते अवरोधन थे। कुल मिलाकर, सतही जल का वाष्पीकरण और उत्तरी अरब सागर पर ऊर्ध्वाधर मिश्रण और दक्षिणी अरब सागर में बंगाल की खाड़ी से मीठे पानी का प्रवेश इस क्षेत्र में $\delta\ ^{18}$O–S संबंध को नियंत्रित करती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2022.103842

(पी. किरण कुमार, ए. सिंह एवं आर. रमेश)

वायुमंडलीय CO_2 और O_2 की ट्रिपल ऑक्सीजन समस्थानिक संरचना से स्थलीय और समुद्री वैश्विक सकल प्राथमिक उत्पादन की नई बाधाएँ

O_2 और CO_2 के माध्यम से वैश्विक कार्बन और ऑक्सीजन चक्रों के अभिन्न युग्मन की प्रकृति और जीवमंडल और वायुमंडल में उनकी अद्वितीय ट्रिपल ऑक्सीजन आइसोटोप रचनाओं (Δ_{17}O) के माध्यम से, हमने एक बड़े भौगोलिक कवरेज पर Δ_{17}O डेटा के साथ वैश्विक CO_2 पुनर्चक्रण का अनुमान लगाने का प्रयास किया। हमने स्थलीय और समुद्री जीवमंडल द्वारा वैश्विक CO_2 पुनर्चक्रण समय 1.5 ± 0.2 वर्ष और सकल प्राथमिक उत्पादकता क्रमशः $\sim$ 170–200 PgC/year और $\sim$ 90–120 PgC/year का अनुमान लगाया है। हमने देखा कि पूर्व और पश्चिम प्रशांत महासागर के बीच मौसमी चक्र अलग-अलग थे। इस अंतर-वार्षिक परिवर्तनशीलता का तात्पर्य है कि संपूर्ण वायुमंडलीय CO_2 टर्नओवर का समय क्षोभमंडल मिश्रण समय ($\sim$ 5 महीने से कम) से अधिक लंबा नहीं है। नए माप, विश्लेषण और अन्य वैश्विक डेटा सेटों का समावेश एक स्वतंत्र दृष्टिकोण के विकास की अनुमति देता है, जो जैव-भू-रासायनिक मॉडल के लिए एक मजबूत बाधा प्रदान करता है।

यह कार्य एकेडेमिया सिनिका ताइवान, कैलटेक, हिब्रू यूनिवर्सिटी ऑफ जेरूसलम और यूनिवर्सिटी ऑफ कैलिफोर्निया, सैन डिएगो के सहयोग से किया गया था।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1038/s41598-023-29389-z

(ए. एच. लस्कर)

अरब सागर में Mo समस्थानिक संरचना (δ^{98}Mo) पर अरब सागर में उपऑक्सिक/अल्पऑक्सी जल स्तंभ स्थितियों का प्रभाव

मोलिब्डेनम (Mo) एक रासायनिक तत्व है जो समुद्र में सबसे प्रचुर मात्रा में पाए जाने वाली संक्रमण धातु के रूप में, Mo जैविक प्रणालियों में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि C, S और N के चयापचय में विभिन्न प्रमुख प्रतिक्रियाओं को उत्प्रेरित करने के लिए एंजाइमों द्वारा इसकी आवश्यकता होती है। यह विनाइट्रीकरण जैसी कई जैव-भू-रासायनिक प्रक्रिया को विनियमित करने में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अलावा, समुद्री नाइट्रोजन चक्र में कई एंजाइमेटिक रूप से उत्प्रेरित चरणों में Mo का उपयोग एक आवश्यक धातु सहकारक के रूप में किया जाता है। Mo का समस्थानिक विभाजन रेडॉक्स स्थितियों पर निर्भर है, और इसलिए इसकी समस्थानिक संरचना (δ^{98}Mo) में पूर्व समुद्री रेडॉक्स परिवर्तनों को ट्रैक करने की क्षमता है। समुद्री जल के δ^{98}Mo पर अरब सागर में तीव्र जल स्तंभ अनॉक्सिता, विनाइट्रिकरण स्थितियों और उच्च जैविक उत्पादकता के प्रभाव की जांच करने के लिए अरब सागर के घटते और विनाइट्रिकृत जल स्तंभ के Mo प्रचुरता और δ^{98}Mo को मापा गया। नमूनन मौसम के दौरान अरब सागर के सतही जल में डीनाइट्रीफायर, डायज़ोट्रोफ़ और सायनोबैक्टीरिया की प्रचुर उपस्थिति और बहुत उच्च जैविक उत्पादकता के बावजूद, अरब सागर में सूक्ष्मजीवों द्वारा Mo ग्रहण करने से सतह और उप-सतह जल में Mo और δ^{98}Mo को प्रभावित करने में नगण्य प्रभाव पड़ता है। इस अवलोकन को इस तथ्य से समझाया जा सकता है कि सतह के पानी में प्रचुर मात्रा में मौजूद Mo पूल की तुलना में Mo की जैविक आवश्यकताएं काफी कम हैं। इसलिए, अरब सागर में उच्च जैविक उत्पादकता के बावजूद कोई Mo समस्थानिक विभाजन नहीं देखा गया है। इसके अलावा, δ^{98}अरब सागर के जल स्तंभ का Mo भी कम होते जैविक पदार्थ के पुनर्खनिजीकरण से प्रभावित हो सकता है, जिससे मध्यवर्ती जल स्तंभ की गहराई ($\sim$200-800 m पर एक हल्का Mo पूल उत्सर्जित होता है। हालाँकि, अरब सागर से प्राप्त डेटा, मध्यवर्ती जल के माध्यम से Mo समस्थानिक संरचना में कोई भिन्नता नहीं दिखाता है। इन अवलोकनों से पता चलता है कि जल स्तंभ के माध्यम से कम होते जैविक पदार्थ के पुनर्खनिजीकरण का अरब सागर जल स्तंभ के δ^{98}Mo पर बहुत कम या नगण्य प्रभाव पड़ता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.gca.2022.03.010

(वी. गोस्वामी)

भारत के ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) के कमजोर भूभाग पर पर्वतीय राजमार्ग स्थिरता थ्रेडिंग

भारत के ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) के दुर्बल इलाके में पर्वतीय राजमार्ग स्थिरता का सूत्रपात हो रहा है। हाल के दिनों में, भारतीय हिमालय क्षेत्र (IHR) में तेजी से बढ़ती जनसंख्या की आवश्यकता को पूरा करने के लिए, भूकंपीय रूप से सक्रिय और मानसून-प्रभावित ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) में चौड़ीकरण सहित सड़क निर्माण में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। हिमालयी सड़कों की स्थिरता संभावित भू-खतरों, विशेष रूप से खड़ी ढलानों की खुदाई के कारण होने वाली ढलान अस्थिरता, से उत्पन्न जोखिम के प्रारंभिक मूल्यांकन में निहित है। हालाँकि, इलाके की अंतर्निहित भूवैज्ञानिक, भू-आकृति विज्ञान, पारिस्थितिक और जलवायु संबंधी नाजुकता प्रकृति की अनिश्चितताओं में सड़कों की स्थिरता के लिए महत्वपूर्ण वैज्ञानिक हस्तक्षेप की मांग करती है। हमने ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) में कुछ प्रतिनिधि सड़क खंडों की जांच की, जो वर्तमान में चौड़ीकरण के दौर से गुजर रहे हैं। सुदूर संवेदन डेटा द्वारा समर्थित विस्तृत क्षेत्र अवलोकन से संकेत मिलता है कि प्रमुख सड़क चौड़ीकरण परियोजना (2018 से पहले) से पहले भूस्खलन लगभग $51\times103 m^2$ क्षेत्र पर था जो 2022 में सड़क चौड़ीकरण के बाद बढ़कर $350\times103 m^2$ हो गया। भूस्खलन क्षेत्र में वृद्धि का कारण भूवैज्ञानिक और संरचनात्मक रूप से कमजोर खंड के साथ खराब ढलान प्रबंधन को माना जाता है। परसिस्टेंट स्कैटरर इंटरफेरोमेट्रिक सिंथेटिक एपर्चर रडार (PSInSAR) डेटा से संकेत मिलता है कि जिन खंडों में अधिकतम ढलान अस्थिरता देखी गई है, वे सतह विरूपण की उच्च दर से गुजर रहे हैं। इसलिए, इस अध्ययन से पता चलता है कि हिमालय में आपदा-रोधी सड़कों को ढलान स्थिरता और इसके प्रबंधन पर जोर देने के साथ-साथ भूगर्भीय दुर्बलता को भी ध्यान में रखना चाहिए।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11629-022-7496-1

(एस.पी. सती, एस. शर्मा, जी.सी. कोठ्यारी, एम. असीम, वाई.पी. सुंदरियाल, के. मलिक, ए. जोशी, एच. डोभाल, एन. राणा एवं जुयाल, एन.)

तटीय और महासागरीय पारिस्थितिकी प्रणालियों में जलवायु परिवर्तन और संदूषकों के उभरते अन्योन्यक्रियाशील प्रभाव

प्रदूषकों पर जलवायु परिवर्तन (सीसी) के प्रभाव और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं और मानव कल्याण पर उनके संभावित परिणाम अत्यंत महत्वपूर्ण हैं, क्योंकि वे अतिव्यापी जोखिम पैदा करते हैं। जलवायु प्रेरक, जैसे कि महासागर का गर्म होना, महासागर का विऑक्सीजनन, परिसंचरण में परिवर्तन, महासागर का अम्लीकरण, और चरम घटनाएं ट्रेस धातुओं, जैविक प्रदूषकों, अतिरिक्त पोषक तत्वों और रेडियोन्यूक्लाइड के साथ जटिल तरीके से अन्योन्यक्रिया करते हैं। कुल मिलाकर, प्रदूषक-जलवायु परिवर्तन गठजोड़ के समग्र विचार में ज्ञान की कमी हैं, लेकिन विधि, परिवहन, प्रजाति उद्भवन, जैवउपलब्धता, विषाक्तता और प्रदूषकों की सूची को समझने में यह महत्वपूर्ण होगा। इन अनिश्चितताओं पर अधिक ध्यान देने से प्रदूषकों के वैश्विक जैव-भू-रासायनिक चक्र और मानव स्वास्थ्य और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र दोनों में भविष्य में होने वाले परिवर्तनों की बेहतर भविष्यवाणी में मदद मिलेगी।

जलवायु परिवर्तन चरम घटनाओं को तीव्र करने और बिगाड़ देने वाला है (आईपीसीसी, 2021)। इनमें से कुछ परिवर्तन पहले से ही हो रहे हैं, जैसा कि पिछले दशक की चरम घटनाओं की अभूतपूर्व संख्या और परिमाण देखा गया है। बाढ़ जैसी चरम घटनाएं बड़े क्षेत्रों में रासायनिक संदूषकों और प्लास्टिक के परिवहन और स्थानान्तरण को बढ़ावा दे सकती हैं, जिससे जीव लंबे समय तक संदूषकों की उच्च सांद्रता के संपर्क में आ सकते हैं, जिससे संभावित रूप से खाद्य वेब में जैव संचय सहित विभिन्न जोखिम मार्गों के माध्यम से अधिक पारिस्थितिक प्रतिकूल प्रभाव और स्वास्थ्य जोखिम पैदा हो सकते हैं।

समुद्री प्रणालियों पर मानव दबाव के एकीकृत ज्ञान और प्रबंधन को प्राप्त करने में सामान्य विफलता उन लाभों के लिए जोखिम बढ़ा रही है जो मानव खाद्य सुरक्षा, भौतिक संसाधनों, मानव स्वास्थ्य और कल्याण, तटीय सुरक्षा और प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्र कार्यों का रखरखाव के संदर्भ में समुद्र से

प्राप्त करते हैं। विभिन्न सीसी चालकों के लिए प्रजातियों और पारिस्थितिकी तंत्र-स्तर की सीमा, सहनशीलता और टिपिंग बिंदुओं पर दुर्लभ जानकारी का मतलब है कि जोखिम, भेद्यता और प्रतिक्रियाओं का पूर्वानुमान करना मुश्किल है, और आत्मविश्वास कम है। यह प्रदूषकों और सीसी के बीच तालमेल की बेहतर समझ की आवश्यकता और तटीय और महासागर पारिस्थितिकी प्रणालियों के प्रभावी उपचार और संरक्षण को विकसित करने की चुनौतियों पर प्रकाश डालता है। भविष्य के प्रभावों की बेहतर सूचित पूर्वानुमान के लिए प्रदूषकों पर सीसी के प्रभावों पर प्रयोगसिद्ध माप और मॉडलिंग जानकारी के वैश्विक डेटाबेस को संकलित करना, पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित योजना निर्णयों का समर्थन करना, यह पहचानना होगा कि योजना बनाने के लिए शमन प्रयासों की सबसे अधिक आवश्यकता कहां है। सक्रिय और अधिक निवारक प्रबंधन प्रथाओं, और स्थायी प्रबंधन कार्यों की दिशा में प्रगति की निगरानी करना।

समुद्री पर्यावरण संरक्षण (जीईएसएएमपी) के वैज्ञानिक पहलुओं पर विशेषज्ञों के समूह के सदस्य के रूप में, प्रजाति, चक्र, विधि, परिवहन और ट्रेस की जैवउपलब्धता पर समुद्री भौतिकी और रसायनिकी में परिवर्तन के प्रभावों का आकलन करने के लिए व्यवस्थित प्रयास किए गए हैं। धातु, कार्बनिक प्रदूषक, रेडियोन्यूक्लाइड और पोषक तत्व और ज्ञान में कमी की पहचान करना, अनुशंसा करना और भविष्य के अनुसंधान दिशाओं के लिए योजना बनाना

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3389/fmars.2022.936109

(एम.एम. सरीन)

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

K-फेल्डस्पार का बहुवर्णक्रमीय (मल्टीस्पेक्ट्रल) अनूष्मीय (एथर्मल) फ़ेडिंग दर माप

यह अध्ययन विभिन्न काल और मूल-स्रोतों से निकाले गए K-फेल्डस्पार कणों में एथर्मल मंदन दरों को रिपोर्ट करता है। एक इष्टतम संयोजन की पहचान करने के लिए उत्तेजन और उत्सर्जन वर्णक्रमीय क्षेत्रों के कई संयोजनों की जांच की गई जिससे न्यूनतम एथर्मल मंदन वाले एक ल्यूमिनेसेंस संकेत प्राप्त हुआ है। प्रयुक्त उत्तेजन तरंग दैर्ध्य आईआर (855 $\pm$ 33 nm), हरा (525 $\pm$ 30 nm), नीला (470 $\pm$ 20 nm), और बैंगनी (405 $\pm$ 15 nm), और डिटेक्शन विंडो चौड़ी-यूवी (260–400 nm), संकीर्ण-यूवी (327–353 nm), और नीली (320–520 nm) थीं। एकल उत्तेजन और अनुक्रमिक दोहरी उत्तेजन संयोजनों का उपयोग करके एथर्मल मंदन दरों का अनुमान लगाया गया था। एकल उत्तेजन के लिए, औसत मंदन दर (gAV) प्रति दशक 6.6 से 7.9% तक थी। अनुक्रमिक दोहरी उत्तेजन जिसमें पोस्ट ग्रीन-ब्लू (pGB), पोस्ट ब्लू-वायलेट (pBV), पोस्ट ब्लू-आईआर (pBIR), और पोस्ट वॉयलेट-आईआर (pVIR) शामिल हैं, ने प्रति दशक 2.0 से 0.0% तक मंदन दर दी। pVIR उत्तेजना के लिए न्यूनतम मंदन दर मान gAV = 0.0 $\pm$ 0.1% प्रति दशक प्राप्त किया गया था, और यह इसे कालनिर्धारण के लिए संभावित उम्मीदवार के रूप में उजागर करता है ताकि मंदन माप की कठिनाई और समय को कम किया जा सके।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2022.106804

यह कार्य एमएसयू बड़ौदा के सचिन जोशी के सहयोग से किया गया है।

(मोनिका देवी, नवीन चौहान, हरेश राजापारा, ए.के. सिंघवी)

आंध्र प्रदेश, भारत से आधुनिक मानव या संसृत विकास ? A 247 ka मध्य पुरापाषाण काल संग्रह की प्रारंभिक उपस्थिति

पश्चिम में निर्मित कोर-आधारित प्रौद्योगिकियों और पूर्व में सरल कोर प्रौद्योगिकियों के बीच स्थित दक्षिण एशिया का क्षेत्र, आधुनिक मानव फैलाव मार्गों में महत्वपूर्ण है। क्षेत्र में कालक्रम और संबंधित पाषाणीय प्रौद्योगिकियों - लघुपाषाणी बनाम मध्य पुरापाषाण निर्मित कोर प्रौद्योगिकी - फैलाव के तटीय और महाद्वीपीय मार्गों के बीच प्रारंभिक आधुनिक मानव पश्चिम में निर्मित कोर-आधारित प्रौद्योगिकियों और पूर्व में सरल कोर प्रौद्योगिकियों के बीच स्थित दक्षिण एशिया का क्षेत्र, आधुनिक मानव फैलाव मार्गों में महत्वपूर्ण है। क्षेत्र में कालक्रम और संबंधित पाषाणीय प्रौद्योगिकियों - लघुपाषाणी बनाम मध्य पुरापाषाण निर्मित कोर प्रौद्योगिकी - फैलाव के तटीय और महाद्वीपीय मार्गों के बीच प्रारंभिक आधुनिक मानव एक हिस्सा हो सकते हैं जो पूर्ववर्ती देर एच्यूलियन प्रौद्योगिकियों से उभरे थे।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103565

यह कार्य एमएसयू बड़ौदा के अनिल देवरा, प्रो. अजित प्रसाद, वी. महेश और जेड. खान के सहयोग से किया गया है।

(मोनिका देवी और नवीन चौहान)

पूर्णा जलोढ़ बेसिन, मध्य भारत के चतुष्कीय अवसादों में सबसे युवा टोबा टफ जमाव का संदीप्ति कालनिर्धारण और ब्रैकेटिंग का समय

इस कार्य में हमने पूर्णा नदी बेसिन के दो स्थानों पर पुनर्निर्मित टोबा राख जमावों का कालक्रम स्थापित करने का प्रयास किया। आम तौर पर, भारत के चतुष्कीय अवसादों में संरक्षित हल्के भूरे से पीले भूरे रंग के सबसे युवा टोबा टफ (वाईटीटी) राख का उपयोग, विभिन्न भूवैज्ञानिक घटनाओं के बारे में अवधि की व्याख्या करने के लिए संदीप्ति कालनिर्धारण के अनुप्रयोगों द्वारा अवसाद में इसके जमाव और ब्रैकेटिंग समय को जानने के लिए एक उपकरण के रूप में किया गया है। मध्य भारत के पूर्णा जलोढ़ बेसिन के हुड़की और सुकाली क्षेत्रों से वाईटीटी राख तलों के पूर्व और पश्चात के टेफ्रा अवसाद को अवसादी अनुक्रमों के भीतर टेफ्रा की निक्षेपण आयु और ब्रैकेटिंग समय की व्याख्या करने के लिए प्रकाशिक रूप से कालनिर्धारण किया गया है। ये अवसाद पीले-भूरे रंग के, पतले तल वाले, परतदार, गादयुक्त मिट्टी के होते हैं और 0.15-0.20 मीटर मोटाई के पार्श्व विस्तारित असतत तल के पोषी हैं। राख हल्के भूरे रंग की, सूक्ष्म कण और पाउडर जैसी प्रकृति की, काफी बड़े और संरचनाहीन होती है और इसमें पुनर्परिवहन और पुनर्निक्षेपण का कोई संकेत नहीं होता है, इसलिए इसे प्राथमिक प्रकृति का माना जाता है। कुल चार अवसाद नमूने, दोनों इलाकों के पूर्व और पश्चात के टेफ्रा पाषाण यूनिट से एक-एक नमूने को फेल्डस्पार कणों पर एकल एलिकोट पुनर्योजी (SAR) प्रक्रिया से सुसज्जित प्रकाशिक रूप से प्रेरित संदीप्ति तकनीक (OSL) के माध्यम से कालनिर्धारित किया गया है। यह क्रमशः हुडकी के लिए 57 $\pm$ 5 और 70 $\pm$ 4 ka और सुकाली इलाकों के लिए 66 $\pm$ 5 और 67 $\pm$ 4 ka के पूर्व- और पश्चात की टेफ्रा अवधि दर्शाता है। इन निक्षेपण अवधियों से पता चलता है कि राख YTT विस्फोट के हजारों साल बाद अवसादों के भीतर जमा हो गई थी। यह घोघरा और खुंथेली, सोन घाटी तेजपुर, मधुमती नदी बेसिन और ज्वालापुरम, जुरेरू घाटी के इलाकों से वाईटीटी राख के लिए पहले से रिपोर्ट की गई निक्षेपण और पूर्ण आयु के साथ सहसंबद्ध है। ये अवधि बेसिन क्षेत्र में YTT राख के बैठाव से पहले और उसके दौरान जीव-जंतुओं और वानस्पतिक गतिविधियों के अवशेषों द्वारा दर्शाए गए जैविक समुदायों के अस्तित्व की अवधि के बारे में भी एक अवधारणा प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s12583-020-1357-z

यह कार्य मलाया मलेशिया विश्वविद्यालय के अजब सिंह और एसजीबी अमरावती विश्वविद्यालय के प्रो. अशोक के. श्रीवास्तव के सहयोग से किया गया है।

(एन.चौहान)

ऊपरी चिनाब घाटी, उ.द. हिमालय में गत प्लीस्टोसीन-प्रारंभिक होलोसीन अवसाद भूमिवृद्धि में विहिमनदन की प्रधान भूमिका

हिमालय के अंदरूनी हिस्सों से अवसाद स्थानांतरण जटिल है क्योंकि संग्रह हिमनदीय और मानसूनी चक्र दोनों से प्रभावित होते हैं। अवसाद स्थानांतरण प्रक्रियाओं पर हिमनदीय और मानसूनी प्रभावों के युग्मन को सुलझाने के लिए, हम ऊपरी चिनाब हिमालय के अंदरूनी हिस्सों से अवसाद स्थानांतरण जटिल है क्योंकि संग्रह हिमनदीय और मानसूनी चक्र दोनों से प्रभावित होते हैं। अवसाद स्थानांतरण प्रक्रियाओं पर हिमनदीय और मानसूनी प्रभावों के युग्मन को सुलझाने के लिए, हम ऊपरी चिनाब घाटी में देर प्लीस्टोसीन-होलोसीन अवसाद संग्रह की जांच करते हैं। संग्रह से प्रकाशिक रूप से प्रेरित संदीप्ति (ओएसएल) अवधि ca. 20–10 ka के दौरान बड़ी वृद्धि का संकेत देती है। गाद अंशों में Sr-Nd आइसोटोप का उपयोग करते हुए आइसोटोपिक फ़िंगरप्रिंटिंग के साथ-साथ गोल शिला-कंकड़ अंशों में शैलखंड गणना, समय के साथ संग्रह में कम हो रहे उच्च हिमालयी अवसाद प्रवाह का संकेत देती है। शैलखंड आकार में कमी, शैलखंड गोलाई में वृद्धि, मैट्रिक्स-टू-क्लस्ट अनुपात में वृद्धि, और उच्च हिमालयी सोर्सिंग का प्रभुत्व संग्रह निर्माण के प्रारंभिक चरणों के दौरान स्पष्ट रूप से दृढ़ हिमनद प्रभाव का सुझाव देता है। यह साक्ष्य ऊपरी चिनाब घाटी में हिमनदों की मौजूदा निवर्तन की अवधि से भी मेल खाते हैं। हमारे अध्ययन के नतीजे यह भी दिखाते हैं कि संग्रह के ऊपरी हिस्सों में लघु हिमालय से महत्वपूर्ण जलीय अवसाद योगदान शामिल है, जो प्रारंभिक होलोसीन के दौरान क्षेत्र में मजबूत भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून (आईएसएम) की सक्रिय भूमिका का सुझाव देता है। उच्च हिमालयी स्रोतों से अवसाद आपूर्ति में स्पष्ट कमी प्रारंभिक होलोसीन में लंबे स्रोत-से-कुंड परिवहन और/या लघु हिमालयी स्रोतों से बढ़े हुए पहाड़ी प्रवाह के कारण हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1017/qua.2022.57

यह कार्य आईआईटीजीएन के सप्तर्षि डे, पृथा चक्रवर्ती, अनुष्का वशिष्ठ, विक्रांत जैन ; मिलन कुमार महला और ज्योतिरंजन एस. रे, जीएसडीएन पीआरएल के सहयोग से किया गया है।

(एन.चौहान)

पिछले 158 ka के दौरान शिरमाकर ओएसिस, सेंट्रल ड्रोनिंग मौड लैंड में पूर्वी अंटार्कटिका की बर्फ की चादर

हमने शिमाकर ओएसिस, अंटार्कटिका की बर्फ की चादरों में एक अध्ययन किया है, और प्रतिसारी हिमोढ़ के कालक्रम को स्थापित किया है। पूर्वी अंटार्कटिका के तट पर विविध भू-आकृतिक स्थलाकृतियां बताती हैं कि बर्फ के प्रतिसारण का सबसे हालिया चरण स्थानिक रूप से विषम था। यहां बर्फ प्रतिसारण में पूर्वी अंटार्कटिक बर्फ की चादर (ईएआईएस) का 500 मीटर तक पतला होना और किलोमीटर में बर्फ की दीवार का कम होना शामिल है। इस प्रतिसारण ने न्यूनतम पुनर्रचना के साथ केंद्रीय ड्रोनिंग मौड लैंड में शिरमाकर ओएसिस (एसओ) पर हिमोढ़ जमा किये। वर्तमान अध्ययन में उनके अंतिम विस्थापन का समय निर्धारित करने के लिए प्रतिसारी हिमोढ़ के प्रकाशिक कालनिर्धारण का उपयोग किया गया। हिमोढ़ जमाव के तीन चरण; 158–125 ka, 76–50 ka और 22 ka से वर्तमान तक, अनुमान लगाया गया था। यह सुझाव दिया गया है कि समुद्र की सतह के तापमान में कमी और आसपास के महासागरों में समुद्री बर्फ के आवरण में वृद्धि से नमी की आपूर्ति सीमित हो गई और बर्फ प्रतिसारी हो गई है। ∼35 ka तक SO बर्फ-मुक्त हो गया और तब से ऐसा ही बना हुआ है। यह अनुमान कि इस क्षेत्र में बर्फ की चादर में नमी सीमित थी, इसका तात्पर्य यह है कि वैश्विक तापन के संदर्भ में, यह क्षेत्र समुद्र के स्तर में वृद्धि में योगदान नहीं दे सकता है। इसके बजाय, गर्मी के कारण नमी की आपूर्ति में वृद्धि से क्षेत्र में बर्फ का आवरण भी बढ़ सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s43538-023-00154-0

यह कार्य संदीप कुमार रॉय, जीएसआई नागपुर प्रकाश कुमार श्रीवास्तव जीएसआई, अलीगंज; राजेश अस्थाना, जीएसआई, पटना और सैयद अली इमाम मुज्तबा, जीएसआई फ़रीदाबाद के सहयोग से किया गया है।

(एन. चौहान और ए. के. सिंघवी)

कार्ट्ज का संदीप्ति कालनिर्धारण: प्राकृतिक संवेदनशीलता सुधार (एनसीएफ) का उपयोग करके एसएआर पैलियो-डोज की गणना के लिए एक MATLAB आधारित कार्यक्रम

यह अध्ययन एकल विभाज्य पुनरोत्पादन-आधारित पैलियो-डोज (सिंघवी और अन्य, 2011; चौहान और सिंघवी, 2019) के मूल्यांकन के लिए प्राकृतिक संवेदनशीलता सुधार (एनसीएफ) को लागू करने के लिए एक मैटलैब-आधारित प्रोग्राम प्रस्तुत करता है। SAR पैलियो-डोज़ (Des) की गणना के लिए कई सॉफ्टवेयर पैकेज/स्प्रेडशीट का उपयोग किया गया है, लेकिन इस तरह के सुधार की सुविधा प्रदान नहीं की गई है। यहां प्रस्तुत उपयोगकर्ता-अनुकूल कार्यक्रम NCF-SAR पैलियो-डोज़ (Des) की गणना करता है और मापे गए NCF मूल्यों में त्रुटियों को शामिल करता है। मोंटे-कार्लो सिमुलेशन का उपयोग NCF से पैलियो-डोज में अनिश्चितताओं और वक्र फिटिंग मापदंडों में अनिश्चितताओं को समझने के लिए किया गया है ।

डी.ओ.आई.: http://ancienttl.org/ATL_40-1_2022/ATL_40-1

(राहुल कुमार कौशल, नवीन चौहान, अशोक के. सिंघवी)

अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव

सहज पैरामीट्रिक डाउन-रूपांतरण (एसपीडीसी) के माध्यम से उत्पन्न फोटॉन जोड़े अपनी अनुप्रस्थ स्थिति और संवेग की स्वतंत्र डिग्री में मजबूत सहसंबंध रखते हैं। ऐसे फोटॉन जोड़े के लिए, अनुप्रस्थ स्थिति सहसंबंध लंबाई क्रिस्टल की मोटाई और पंप तरंग दैर्ध्य पर निर्भर करती है। इसके विपरीत, अनुप्रस्थ संवेग सहसंबंध लंबाई पंप की बीम वेस्ट और स्थानिक सुसंगतता लंबाई पर निर्भर करती है। इन मापदंडों को नियंत्रित करके, स्थानिक उलझाव का निर्माण करना संभव है। यहां, हम अनुप्रस्थ दिशाओं में उलझाव की डिग्री को बदलने के लिए एक अण्डाकार-गॉऊसी बीम का उपयोग करके पंप की गोलाकार विषमता का उपयोग करते हैं, जिसे हम अनिसोट्रोपिक उलझाव कहते हैं। हम अनिसोट्रोपिक उलझाव की डिग्री और बीम की चौड़ाई में विषमता के बीच अंतर्संबंध को दिखाया हैं। इसके अलावा, हमने यह भी दिखाया हैं कि अत्यधिक असममित पंप बीम के लिए, उलझाव पतली बीम चौड़ाई की दिशा में गायब हो जाता है, जबकि यह व्यापक बीम चौड़ाई की दिशा में बरकरार रहता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physleta.2022.128583

(सत्यजीत पाटिल, शशि प्रभाकर, अयान बिस्वास, अशोक कुमार, आर पी सिंह)

ध्रुवीकरण-कक्षीय कोणीय संवेग उलझाव द्वैतता का अवलोकन करना

समान कणों के उलझाव में द्वैतता से यह प्रकट होता है कि एक समय में केवल एक ही परिवर्ती में उलझाव प्रकट हो सकता है। हम पैरामीट्रिक डाउन-रूपांतरण से उत्पन्न अप्रभेद्य फोटॉन के ध्रुवीकरण और कक्षीय कोणीय संवेग (ओएएम) परिवर्ती का उपयोग करके इसे प्रदर्शित करते हैं। हम फोटॉनों को सम और विषम ओएएम आधार पर क्रमबद्ध करके ध्रुवीकरण उलझाव दिखाते हैं और उन्हें दो ऑर्थोगोनल ध्रुवीकरण मोड में क्रमबद्ध करने से ओएएम उलझाव का पता चलता है। दो परिवर्तियों में उलझे हुए अविभाज्य फोटॉन को मजबूत क्वांटम संचार, दूरस्थ उलझाव उत्पादन और वितरित क्वांटम सेंसिंग में अनुप्रयोग मिल सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11128-022-03815-z

(निजिल लाल, सारिका मिश्रा, अंजू रानी, अनिंद्य बनर्जी, चित्रभानु पेरुमंगत, आर पी सिंह)

200 मीटर के मुक्त स्थान धूल भरे चैनल पर BBM92 क्वांटम कुंजी वितरण

मुक्त-अंतरिक्ष क्वांटम संचार महत्व रखता है क्योंकि यह लंबी दूरी पर सुरक्षित कुंजी वितरण के लिए आवश्यक उपग्रह-आधारित क्वांटम संचार का पूर्ववर्ती है। तैयार और माप BB84 जैसे क्वांटम कुंजी वितरण (QKD) प्रोटोकॉल, उपग्रह को एक विश्वसनीय उपकरण मानते हैं, जो उपग्रह-आधारित ऑप्टिकल संचार की वर्तमान प्रवृत्ति को देखते हुए सुरक्षा खतरों से भरा है। इसलिए, उलझाव-आधारित प्रोटोकॉल को प्राथमिकता दी जानी चाहिए, ताकि उपग्रह को एक अविश्वसनीय उपकरण माना जा सके। वर्तमान कार्य भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल), अहमदाबाद, भारत में विकसित एक स्वदेशी सुविधा का उपयोग करके, 200 मीटर की दूरी पर एक उलझाव-आधारित क्यूकेडी प्रोटोकॉल, BBM92 क्यूकेडी प्रोटोकॉल के साथ प्राप्त प्रमुख दर पर वायुमंडलीय एरोसोल के प्रभाव की रिपोर्ट करता है। हमारे नतीजे बताते हैं कि वायुमंडलीय एरोसोल की सांद्रता और विलोपन गुणांक प्रेक्षित सिफ्ट कुंजी दर और अंततः, सुरक्षित कुंजी दर को प्रभावित करने में एक प्रमुख भूमिका निभाता है। उपग्रह-आधारित क्यूकेडी के माध्यम से प्राप्त प्रमुख दरों पर वायुमंडलीय प्रभावों को ध्यान में रखते हुए मॉडल को मान्य करने के लिए ऐसे प्रयोग महत्वपूर्ण हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac6f0b

(सारिका मिश्रा, अयान बिस्वास, सत्यजीत पाटिल, पूजा चंद्रवंशी, वरदान मोंगिया, तान्या शर्मा, अंजू रानी, शशि प्रभाकर, एस रामचंद्रन, आरपी सिंह)

अप्रभेद्य फोटॉन

फोटॉनों का विवरण कई भौतिक गुणों से होती है, जैसे उनका संवेग, आवृत्ति और ध्रुवीकरण। इन गुणों को संबंधित विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र के "मोड" को परिभाषित करने के लिए एक साथ जोड़ा जा सकता है। दो फोटॉन को "समान कण" तब कहा जाता है, जब उन्हें ऐसे गुणों के आधार पर नहीं पहचाना जा सकता है। क्वांटम यांत्रिकी समान कणों को पूरी तरह से अपनी विशिष्टता खोने और वास्तव में अप्रभेद्य बनने की अनुमति देती है। अप्रभेद्यता की यह विशिष्टता दो-कण व्यतिकरण जैसी विशिष्ट क्वांटम घटना को जन्म देती है। कई क्वांटम सूचना प्रोटोकॉल को वास्तवायित करने में फोटॉन अप्रभेद्यता महत्वपूर्ण है। लेख में अप्रभेद्य फोटॉन से संबंधित अवधारणाओं और अनुप्रयोगों को शामिल किया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s11128-022-03815-z

(निजिल लाल, सारिका मिश्रा, आर. पी. सिंह)

कक्षीय कोणीय संवेग मोड के वर्गीकरण के लिए स्पेकल-आधारित गहन शिक्षण दृष्टिकोण

हम कक्षीय कोणीय संवेग (ओएएम) मोड वर्गीकरण के लिए एक स्पेकल-आधारित गहन शिक्षण दृष्टिकोण प्रस्तुत करते हैं। इस पद्धति में, हमने इन मोड्स को एक यादृच्छिक चरण फ़ंक्शन के साथ गुणा करके और फिर फूरिये ट्रांसफॉर्म लेकर लैगुएरे-गॉस (एलजी), हर्मिट-गॉस (एचजी) और सुपरपोजिशन मोड के स्पेकल क्षेत्रों का अनुकरण किया है। इन स्पेकल क्षेत्रों की तीव्रता वाली छवियों को एक वर्गीकरण मॉडल के प्रशिक्षण के लिए कन्वेन्शनल न्यूरल नेटवर्क (सीएनएन) को दिया जाता है जो $>$99% सटीकता के साथ मोड को वर्गीकृत करता है। हमने मॉडलों को अशान्त एलजी, एचजी और सुपरपोजिशन मोड के साथ प्रशिक्षित करके वायुमंडलीय प्रक्षोभ के प्रभाव के खिलाफ अपनी पद्धति का प्रशिक्षण और परीक्षण किया है और पाया है कि मॉडल अभी भी $>$98% सटीकता के साथ मोड को वर्गीकृत करने में सक्षम हैं। हमने अपने मॉडल को तीन अलग-अलग ग्राउंड ग्लास द्वारा उत्पन्न एलजी मोड की प्रयोगात्मक स्पेकल छवियों के साथ प्रशिक्षित और परीक्षण भी किया है। हमने सबसे सशक्त मामले के लिए 96% की अधिकतम सटीकता हासिल की है, जहां मॉडल को सभी सिम्युलेटेड और प्रयोगात्मक डेटा के साथ प्रशिक्षित किया जाता है। तकनीक की नवीनता यह है कि कोई केवल स्पेकल फ़ील्ड के एक छोटे से हिस्से का उपयोग करके मोड वर्गीकरण कर सकता है क्योंकि स्पेकल कण में मूल मोड के बारे में जानकारी होती है, जिससे पूरे मोडल फ़ील्ड को शामिल करने की आवश्यकता समाप्त हो जाती है, जो कि मोडल पर निर्भर है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1364/JOSAA.446352

यह कार्य एनआईटी वारंगल के भौतिकी विभाग के वेणुगोपाल रस्कटला, बी. पी. सिंह और विजय कुमार के सहयोग से किया गया था।

(सत्यजीत पाटिल और आर. पी. सिंह)

एक प्रसार वेक्टर स्पेकल क्षेत्र में ध्रुवीकरण सहसंबंध भंवर का गतिशील प्रभार व्युतक्रमण

वेक्टर स्पेकल क्षेत्रों के प्रसार में प्रथम-क्रम ध्रुवीकरण सहसंबंध पर एक

अध्ययन किया गया है। पॉइंकेयर बीम के बिखरने से उत्पन्न वेक्टर स्पेकल फ़ील्ड को एक गोलाकार और एक बेलनाकार लेंस के माध्यम से प्रसारित किया गया । प्रथम-क्रम ध्रुवीकरण सहसंबंध प्रयोगात्मक रूप से फोकल तल के पहले और बाद में विभिन्न तलों पर वेक्टर स्पेकल क्षेत्रों की तीव्रता छवियों से बनाया गया है। हमने प्रयोगात्मक और सिमुलेशन परिणामों का समर्थन कराते हुए दिखाया है कि ध्रुवीकरण सहसंबंध भंवर चार्ज व्युत्क्रम का अनुभव करता है जबकि वेक्टर स्पेकल क्षेत्र एक बेलनाकार लेंस के माध्यम से फैलता है। इस अध्ययन का महत्व इस तथ्य पर निर्भर करता है कि यह प्रकाश के महत्वपूर्ण गुणों में से एक में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है, यानी, ऑर्थोगोनल ध्रुवीकरण घटकों के बीच का चरण, और यह कैसे विकसित होता है जब ऑप्टिकल क्षेत्र विभिन्न ऑप्टिकल घटकों के माध्यम से फैलता है। यह अध्ययन ऑप्टिकल डेटा प्रोसेसिंग, इमेजिंग, सेंसिंग, स्पेकल मौसम विज्ञान, चरण प्रकट, ऑप्टिकल संचार इत्यादि में अनुप्रयोग पा सकता है।

डी.ओ.आई.: http://doi.org/10.1088/2040-8986/ac675a

यह कार्य एनआईटी वारंगल के भौतिकी विभाग से हिमांगी जे पंडित और विजय कुमार के सहयोग से किया गया था।

(आर पी सिंह)

डेटा सुरक्षा बढ़ाना: लीनियर कैनोनिकल ट्रांसफ़ॉर्म-आधारित क्रिप्टोग्राफी के लिए भौतिक अनक्लोनेबल फ़ंक्शंस

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) उपकरणों की लगातार बढ़ती मांग संचार चैनलों पर भारी मात्रा में डेटा स्थानांतरण को अनिवार्य बनाती है। इस संदर्भ में, निजी डेटा को सुरक्षित करना, यानी संवेदनशील (व्यक्तिगत) जानकारी तक पहुंचने के लिए अधिकृत उपयोगकर्ताओं को प्रमाणित करना अनिवार्य हो जाता है। सिस्टम और नेटवर्क को दुर्भावनापूर्ण हमलों से सुरक्षित करने के लिए साहित्य में कई गणित-आधारित सुरक्षा दृष्टिकोण (यानी, क्रिप्टोग्राफी) का प्रदर्शन किया गया है। अब, क्रिप्टोग्राफ़िक एल्गोरिदम डिजीटल युग में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। सामान्य तौर पर, प्रेषक की ओर से भेजी जाने वाली जानकारी को गुप्त कुंजियों का उपयोग करके एन्क्रिप्ट किया जाता है (यानी, इनपुट डेटा को अपठनीय प्रारूप में परिवर्तित किया जाता है)। रिसीवर के पास, कुंजी का उचित उपयोग करके एन्कोडेड जानकारी को पुनर्प्राप्त किया जा सकता है (बिना नुकसान के) और इस प्रक्रिया को डिक्रिप्शन के रूप में जाना जाता है। कुंजी प्रदान करने और जानकारी को सुरक्षित करने के लिए लीनियर कैनोनिकल ट्रांसफॉर्म (एलसीटी)-आधारित ऑप्टिकल एन्क्रिप्शन सिस्टम का उपयोग किया गया है, हालांकि, हाल ही में, इसे असुरक्षित पाया गया है। इसके प्राथमिक कारणों में से एक एन्क्रिप्शन प्रक्रिया में उपयोग की जाने वाली कुंजियों (यानी, सिम्युलेटेड यादृच्छिक कुंजियाँ) की अनुमानित प्रकृति है। इसे कम करने के लिए, इस कार्य में, हम किसी भी ऑप्टिकल एन्कोडिंग सिस्टम के डिजिटल कार्यान्वयन के लिए एक मजबूत एन्क्रिप्शन कुंजी बनाने के लिए एक फिजिकली अनक्लोनेबल फ़ंक्शन (पीयूएफ) प्रस्तुत करते हैं। हम एन्क्रिप्शन कुंजी उत्पन्न करने के लिए प्रकीर्णित सही ऑप्टिकल भंवर (पीओवी) बीम के सहसंबंध फ़ंक्शन का उपयोग करने वाली एक तकनीक प्रस्तुत करते हैं। हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार, ऑप्टिकल एन्क्रिप्शन सिस्टम के लिए बिखरे हुए पीओवी के उपयोग पर यह पहली रिपोर्ट है। उत्पन्न की गई कुंजियों को मान्य करने के लिए, मानक लीनियर कैनोनिकल ट्रांसफॉर्म-आधारित डबल रैंडम फेज़ एन्कोडिंग (LCT-DRPE) तकनीक का उपयोग किया गया है। प्रायोगिक और सिमुलेशन परिणाम डिजिटल एन्क्रिप्शन कुंजी के प्रभावी विकल्प के रूप में प्रस्तावित कुंजी उत्पादन पद्धति को मान्य करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/s00340-022-07901-z

यह कार्य एसआरएम यूनिवर्सिटी-एपी, अमरावती से पटनाला वनिता, भार्गवी मनुपति, इनबारासन मुनिराज, सतीश अनामलामुडी और गंगी रेड्डी सल्ला के सहयोग से किया गया है।

(आर पी सिंह)

प्लास्मोनिक गुहा में छिपी हुई उत्तेजित अवस्थाओं को प्रकट करने के लिए एक नए उपकरण के रूप में उच्च-क्रम फोटॉन सांख्यिकी

फोटॉन सहसंबंध माप से प्राप्त सबसे प्रसिद्ध मात्राओं में g(m) सहसंबंध फ़ंक्शन हैं। यहां, हम उच्च-क्रम फैक्टोरियल क्यूमुलेंट सीएफ, एम के आधार पर इन सहसंबंध कार्यों का मूल्यांकन करने के लिए एक नई प्रक्रिया शुरू करते हैं जो सहसंबंध कार्यों की समय निर्भरता को एकीकृत करता है, अर्थात, विभिन्न समय अवधि में उपलब्ध जानकारी को सारांशित करता है। व्यवस्थित तरीके से, उच्च-क्रम सहसंबंध कार्यों की सूचना सामग्री के साथ-साथ फोटॉन प्रतीक्षा समय के वितरण को ध्यान में रखा जाता है। हमारी प्रक्रिया सहसंबंधों की जांच के लिए संवेदनशीलता को काफी बढ़ाती है और इसके अलावा, प्रयोगों में सीमित गिनती दक्षता और समय विभेदन के आगे मजबूत है। इसे उस स्थिति में भी लागू किया जा सकता है जब g(m) जी(एमकम समय में पहुंच योग्य न हो। हम एकल क्वांटम बिंदु से जुड़े प्लास्मोनिक गुहा के फोटॉन उत्सर्जन का विश्लेषण करने के लिए नई मूल्यांकन योजना का उपयोग करते हैं। यदि सिस्टम को जेनेरिक जेनेस-कमिंग्स मॉडल द्वारा वर्णित किया जा सकता है तो हम मानदंड प्राप्त करते हैं। मानदंड के उल्लंघन को एक अतिरिक्त उत्तेजित क्वांटम डॉट स्थिति की उपस्थिति से समझाया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1021/acsphotonics.2c00375

यह कार्य प्रो. गिलाद हरन के सहयोग से किया गया है।

(सत्येन्द्र नाथ गुप्ता)

नैनोकण-संवर्धित LIBS में सिग्नल वृद्धि पर प्लाज्मा तापमान और इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व की भूमिका देखी गई

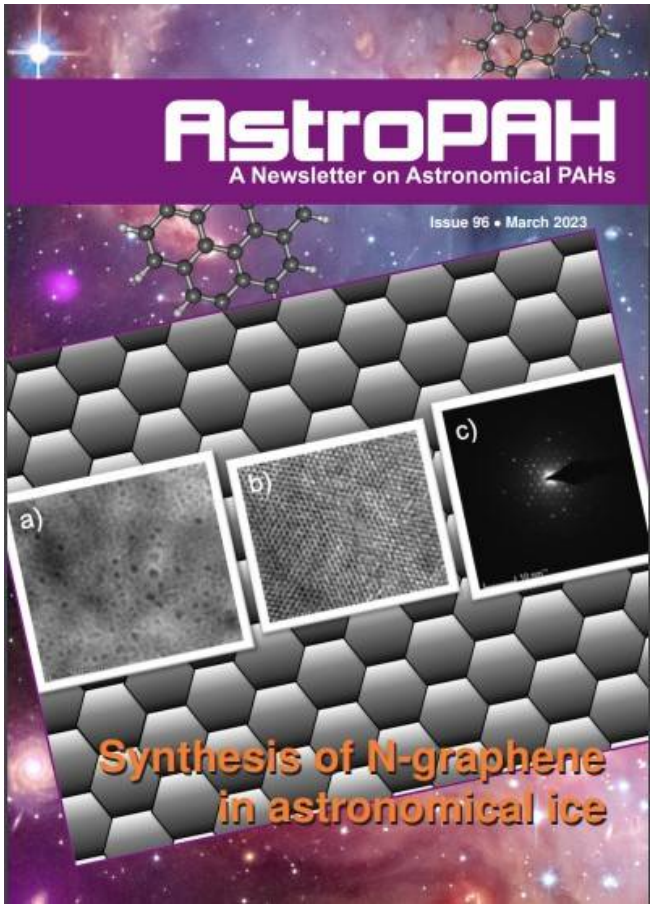
वर्तमान कार्य का उद्देश्य बेहतर परमाणुकरण और उत्तेजन के परिणामस्वरूप प्लाज्मा मापदंडों में परिवर्तन के कारण नैनोकण-संवर्धित LIBS (NELIBS) में अवलोकित सिग्नल वृद्धि को समझना है। एक साथ स्पेक्ट्रोस्कोपी और इमेजिंग का उपयोग करके NELIBS के दौरान सिग्नल संवर्द्धन पर एक व्यवस्थित अध्ययन की जांच कण आकार और लेजर प्रवाह जैसे प्रयोगात्मक मापदंडों को परिवर्तन करके की गयी है। हमने विभिन्न लेजर फ्लूएंस पर नैनोकणों (एनपी) के आकार की परवाह किए बिना स्पेक्ट्रोस्कोपी और इमेजिंग चैनलों में समान वृद्धि अवलोकित की है। हालाँकि NELIBS में प्लूम का आकार समान लेज़र फ्लुएंस पर LIBS की तुलना में थोड़ा अधिक स्पष्ट था, NELIBS में संबंधित तीव्रता काफी अधिक है। यह NELIBS के मामले में प्लाज्मा के कुशल परमाणुकरण और उत्तेजन की परिकल्पना से मेल खाता है। इसलिए, हमने सिग्नल वृद्धि पर प्रयोगात्मक रूप से अवलोकनीय प्लाज्मा मापदंडों (उत्तेजना तापमान और इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व) में परिवर्तन को समझने के लिए एक सिम्युलेटेड LIBS सिग्नल

का उपयोग करके एक संवेदनशीलता विश्लेषण किया। हमने दिखाया है कि आम तौर पर परिमाण के 1 ऑर्डर की उत्सर्जन तीव्रता में वृद्धि को इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व और प्लाज्मा तापमान में परिवर्तन के परिणामस्वरूप समझाया जा सकता है। Cu I लाइन के लिए प्रयोगात्मक अवलोकन के साथ इस परिवर्तन के कारण अपेक्षित वृद्धि की तुलना भी प्रस्तुत की गई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac5ed0

(श्वेतपुष्पा सौम्यश्री और प्रशांत कुमार)

खगोल रासायनिक बर्फ में संश्लेषित N-ग्राफीन



चित्र नं. 1: AstroPAH में छपे कार्य का कवर पेज (खंड - 96; 27 मार्च 2023)। ग्राफीन की एचआर-टीईएम छवियां और विवर्तन पैटर्न दिखाए गए हैं।

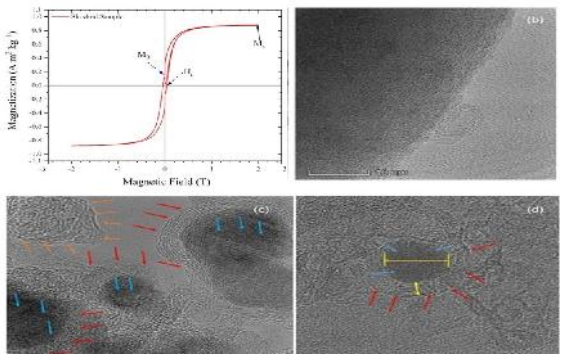
आईएसएम ठंडी धूल का अनुकरण करने वाले अनुरूप प्रयोगों में, बहुत कम तापमान, < 10 K, पर ग्राफीन और ग्राफीन क्वांटम डॉट्स के संश्लेषण के लिए यह पहला प्रायोगिक प्रमाण है। आईएसएम में हाल ही में पहचाने गए अणु बेंजोनिट्राइल के बर्फीले आवरण को वैक्यूम पराबैंगनी फोटॉन द्वारा विकिरणित किया गया और फिर धीरे-धीरे कमरे के तापमान तक गर्म किया गया। विकिरण द्वारा लाए गए रासायनिक परिवर्तनों से बचे हुए अवशेषों का एक उच्च-विभेदन ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप का उपयोग करके विश्लेषण किया गया जिसमे ग्राफीन और ग्राफीन क्वांटम डॉट्स पायी गयी । हमारे प्रायोगिक परिणाम के तीन निहितार्थ हैं:

[1] ग्राफीन, सुगंधित अणुओं से युक्त ठंडी आईएसएम धूल में मौजूद हो सकता है।
[2] ग्राफीन क्वांटम डॉट्स आईएसएम उत्सर्जन में योगदान करते हैं।
[3] ग्राफीन और ग्राफीन क्वांटम डॉट्स टाइटन की धुंध में योगदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-023-00590-z

(बी. शिवरामन, के.के. राहुल, एम. अंब्रेश, डी. साहू, जे.के. मेका, एस-एल चाउ, वाई-जे वू, डी. गुप्ता, ए. दास, जे-आई लो, बी-एम चेंग, बी.एन. राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एच हिल, पी. जनार्दन, और एन.जे. मेसन)

गैर-चुंबकीय से चुंबकीय आईएसएम धूल अनुरूपी का शॉक- प्रवृत परिवर्तन



चित्र नं. 2: (a) प्रघातित नमूने का चुंबकत्व वक्र वीएसएम का उपयोग करके दर्ज किया गया था। (b - d) विभिन्न स्केल के साथ शॉक-प्रोसेस्ड नमूनों की एचआर-टीईएम छवियां।

अंतरतारकीय माध्यम (आईएसएम) में चरम स्थितियों, विशेष रूप से शॉक फ्रंट्स के अधीन कार्बनधात्विक (ऑर्गेनोमेटेलिक) धूल के परिणति का आज तक पता नहीं लगाया गया है। आयर्न और साइक्लोपेंटैडीन, जो आईएसएम में मौजूद पाए गए हैं, स्थलीय परिस्थितियों में प्रतिक्रिया करने और ऑर्गेनोमेटेलिक यौगिक फेरोसीन का उत्पादन करने के लिए जाने जाते हैं। हमारे प्रयोग में, हमने आईएसएम में आने वाली स्थितियों के अनुरूप $\sim$5.6 Mach (M) प्रघात, जिसमे 2 ms के भीतर तापमान 7300 K तक बढ़ गया, में फेरोसीन को रखा गया, जोकि ऐसी धूल के एक संभावित प्रॉक्सी है । प्रघात के बाद के अवशेषों के विश्लेषण से α-Fe और Fe3C मिश्रित की उपस्थिति का पता चला जो बाहरी चुंबकीय क्षेत्र से प्रतिक्रिया करता था। इन परिणामों से पता चलता है कि आईएसएम में शॉक प्रोसेसिंग से गुजरने वाले संक्रमण धातुओं वाले अणुओं से बनी गैर-चुंबकीय धूल को अलग और संश्लेषित कर सकती है फिर बनी धूल चुंबकीय होती है। प्रघात से प्रेरित गैर-चुंबकीय से चुंबकीय धूल में इस तरह के तीव्र परिवर्तन अंतरतारकीय ध्रुवीकरण में महत्वपूर्ण हो सकते हैं।

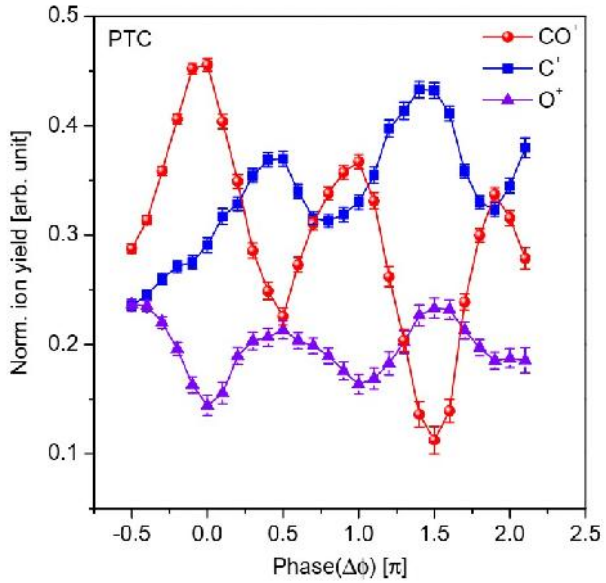
डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1093/mnras/stac2637

(अरिजीत रॉय, सुरेंद्र वी सिंह, जे के मेका, आर रामचंद्रन, डी साहू, ए गौतम, टी विजय, जयराम विशकांतैया, पी जनार्दन, बी एन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन)

दो-रंग वाले लेजर क्षेत्र का उपयोग करके N_2 और CO अणुओं का दृढ़-क्षेत्र आयनीकरण:

इस अध्ययन में, हमने एक वेग मानचित्र इमेजिंग (वीएमआई) स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग करके दो डायटोमिक अणुओं (N_2, CO) के दो-रंग मजबूत-क्षेत्र प्रकाशआयनीकरण की जांच की। मौलिक आवृत्ति, विभिन्न चरणों में दूसरे हार्मोनिक (800 + 400 nmके साथ, दो अलग-अलग ध्रुवीकरण स्कीम अर्थात ऑर्थोगोनल और समानांतर के साथ, आयनों और फोटोइलेक्ट्रॉन संवेग वितरण (पीईएमडी) के प्रतिफल को मापने के लिए नियोजित की गई है। दो-रंग सापेक्ष चरण के एक फ़ंक्शन के रूप में उनके खंडों के साथ जनक आयन के सहसंबंध नति की जांच की गई है। आयनित N_2 और CO में, हमने देखा कि दोनों ध्रुवीकरणों (ऑर्थोगोनल और समानांतर) स्कीम में आयनिक खंडों में जनक आयन प्रतिफल के साथ अलग-अलग सहसंबंध नति हैं। इसके अतिरिक्त, ऑर्थोगोनल दो-रंग (ओटीसी) और समानांतर दो-रंग (पीटीसी) के कारण 800 nm और 400 nm के बीच N_2 और CO का फोटोइलेक्ट्रॉन गति वितरण चरण के एक फ़ंक्शन के रूप में टनल इलेक्ट्रॉन गतिशीलता के मॉडुलन को समझने के लिए किया गया है। हमने देखा कि दो-रंग का क्षेत्र टनल इलेक्ट्रॉन प्रक्षेपवक्र को नियंत्रित करता है और प्रकाशवियोजित प्रतिक्रिया की उपज को प्रभावित करता है। यह कार्य दो-रंग के लेजर क्षेत्र का उपयोग करके आणविक प्रतिक्रिया के क्वांटम नियंत्रण को प्रदर्शित करता है। सापेक्ष चरण के एक फ़ंक्शन के रूप में CO^+, C^+, O^+ के प्रतिफल को चित्र में दिखाया गया है कि कैसे दो-रंग विघटनकारी प्रतिक्रिया उपज को प्रभावित करते हैं।.

डी.ओ.आई.: https://doi.org10.1088/1361-6455/ac9873



चित्र नं. 3: डिग्री की इकाइयों में SH और FW के बीच सापेक्ष चरण के एक फ़ंक्शन के रूप में सामान्यीकृत CO^+, C^+, और O^+ आयन उत्पत्ति। यह परिणाम CO अणुओं के साथ दो-रंग के समानांतर ध्रुवीकृत लेजर क्षेत्र का उपयोग करके प्राप्त किया गया था।

(मधुसूदन पी, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम के एम, विनीता निम्मा, श्वेतपुष्पा सौम्यश्री और राजेश के कुशावाहा)

ओरियन प्लैंक गैलेक्टिक कोल्ड क्लंप्स (ALMASOP) का ALMA सर्वेक्षण: मल्टीस्केल अवलोकनों से केंद्रीय रूप से सघन पूर्वतारकीय कोर की घनत्व संरचना

तारा रहित कोर (प्रोटो) तारा निर्माण की ओर विकास के प्रारंभिक चरण को दर्शाते हैं, और उनमें से एक उपसमूह, जिसे पूर्वतारकीय कोर के रूप में जाना जाता है, उच्च घनत्व ($\sim 10^6 cm^{-3}$ या अधिक) के साथ और केंद्रीय रूप से केंद्रित होने के कारण (प्रोटो) तारों के पूर्ववर्ती होने की उम्मीद है। इसलिए, पूर्वतारकीय कोर के घनत्व प्रोफ़ाइल का निर्धारण, तारे के निर्माण की प्रारंभिक स्थितियों को मापने का एक महत्वपूर्ण अवसर प्रदान करता है। इस कार्य में, हम अपने हालिया अवलोकनों द्वारा पाए गए पांच अत्यधिक घने कोर के नमूने के बीच तीन लगभग गोलाकार पूर्वतारकीय कोर के घनत्व प्रोफाइल का अनुमान लगाने के लिए परिशुद्ध मॉडलिंग करते हैं। हमने (उप)मिलीमीटर धूल सातत्य उत्सर्जन के मल्टीस्केल अवलोकन संबंधी डेटा को नियोजित किया, जिसमें $\sim$ 5600 au के विभेदन के साथ जेम्स क्लर्क मैक्सवेल टेलीस्कोप पर SCUBA-2 द्वारा प्राप्त डेटा और एक के साथ एकाधिक अटाकामा लार्ज मिलीमीटर/सबमिलिमीटर ऐरे अवलोकन द्वारा $\sim$480 au जितना उच्च विभेदन शामिल हैं। हम एक साधारण निर्धारित घनत्व प्रोफ़ाइल के साथ कोर की देखी गई मल्टीस्केल धूल सातत्य छवियों को लगातार पुन: प्रस्तुत करने में सक्षम हैं, जो सपाट घनत्व का एक आंतरिक क्षेत्र और बाहरी क्षेत्र की ओर एक r^{-2} प्रोफ़ाइल वहन करता है। कोर के गतिशील चरण के लिए प्रॉक्सी के रूप में चरम घनत्व और आंतरिक समतल क्षेत्र के आकार का उपयोग करके, हम पाते हैं कि तीन मॉडलित कोर सबसे अधिक अस्थिर हैं और गिरावट की संभावना से पूर्ण है। आंतरिक समतल क्षेत्रों का आकार, $\sim$ 500 au जितना सघन, उन्हें अत्यधिक विकसित पूर्वतारकीय कोर के रूप में दर्शाता है जो आज तक शायद ही कभी पाया गया हो।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3847/1538-4357/acbc26

यह कार्य ALMASOP अंतर्राष्ट्रीय टीम के सहयोग से किया गया।

(दीपेन साहू, शेंग-युआन लियू, डौग जॉनस्टोन, टाई लियू, नील जे. इवांस II, नाओमी हिरानो, केनिची तातेमात्सु, और अन्य।)

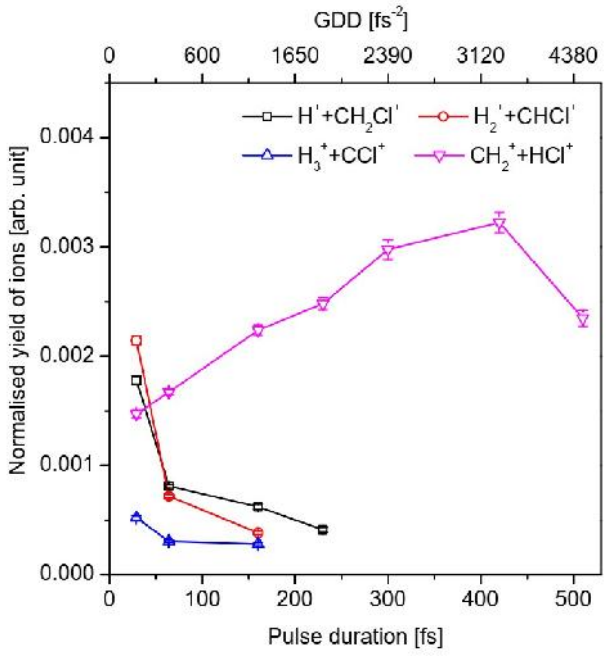
CH_3Cl का सशक्त-क्षेत्र आयनीकरण: प्रोटॉन स्थानांतरण और संबंध:

इस अध्ययन में, हमने CH_3Cl के फेमटोसेकंड लेजर पल्स प्रवृत फोटोआयनाइजेशन (प्रकाश आयनीकरण) की जांच की। H_n^+ (n = 1–3) और HCl^+ के साथ CH_3Cl^{2+} का दो-कण पृथक्करण का प्रयोगात्मक रूप से स्वनिर्मित COLTRIMS (कोल्ड टारगेट रिकॉइल आयन मोमेंटम स्पेक्ट्रोमीटर) सेटअप में अध्ययन किया गया है। CH_3Cl की आयनीकरण दर (एकल) लेजर तीव्रता को 1.6 × 10^{13} W cm^{-2} से 2.4 × 10^{14} W cm^{-2} तक भिन्न करके प्रयोगात्मक रूप से प्राप्त की गई थी और MO-ADK मॉडल का उपयोग करके प्राप्त दर से तुलना की गई। इसके अलावा, CH_3Cl की सभी प्रभार स्थितियों के पृथक्करण के परिणामस्वरूप H_n^+ आयनों की प्रतिफल तीव्रता और पल्स अवधि (और चर्प) के फ़ंक्शन के रूप में निर्धारित की गई थी। हमने देखा कि पल्स अवधि (और चर्प) के फ़ंक्शन के रूप में, H_n^+ बनाने वाले रास्ते को संकुचित कर दिया गया था, जबकि HCl^+ बनाने वाले रास्ते को संवर्धित किया गया था। CH_3Cl डायकेटायन की उत्तेजित अवस्था की गतिशीलता को समझने के लिए, जो पृथक्करण के परिणाम को नियंत्रित करता है, हमने पथों की कुल गतिज ऊर्जा उत्सर्जन वितरण और दो-आयामी संयोग संवेग छवियां और खंडों के कोणीय वितरण प्राप्त किए। हमने अनुमान लगाया कि H_n^+ मार्ग बनाने वाले दुर्बल आकर्षक मेटास्टेबल

उत्तेजित अवस्थाओं से CH_3Cl संकेतों के पृथक्करण से उत्पन्न होते हैं, जिनमें लंबे समय तक पृथक्करण का समय होता है, जबकि HCl^+ मार्ग बनाने वाले, डायकेटायन प्रतिकारक अवस्थाओं से अलग हो जाती है और इसलिए, तेजी से पृथक्करण होता है। हमारा अध्ययन H_n^+ और HCl^+ के गठन के तंत्र की व्याख्या करता है और पुष्टि करता है कि तीव्रता और पल्स की अवधि उत्तेजित अवस्था की गतिशीलता को प्रभावित करने के लिए पैरामीटर के रूप में काम कर सकती है और इसलिए, CH_3Cl^{2+} का दो-कण पृथक्करण परिणाम को प्रभावित कर सकती है। पल्स अवधि के एक फ़ंक्शन के रूप में HCl^+ के प्रतिफल में वृद्धि चित्र में दिखाई गई है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1039/D2CP02494B

इसके थ्योरी का काम धीरज के सिंह, आईआईटीआरएपएम अहमदाबाद के सहयोग से किया गया था।



चित्र नं. 4: स्पंद की अवधि और चर्प के आधार पर चार पृथक्करण चैनलों की सामान्यीकृत उत्पत्ति (चित्र में दिखाई गई है)। तीव्रता (4.2 x 10^{13} W cm^{-2}), तरंग दैर्ध्य (800 nm), और स्पंद के ध्रुवीकरण (रेखिक) जैसे लेजर पैरामीटर पूरे माप के दौरान स्थिर बनाए रखे गए थे।

(रितुपर्णा दास, दीपक के पांडे, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, पी मधुसूदन, विनीता निम्मा, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम केएम, धीरज के सिंह, राजेश कुमार कुशवाहा)

एक संवेदनशील जांच के रूप में मानक मॉडल से परे भौतिकी के लिए कैडमियम में आइसोटोप शिफ्ट

परमाणु ऊर्जा स्तरों के आइसोटोप बदलाव (ISs) मानक मॉडल से परे परमाणु संरचना और नई भौतिकी की संवेदनशील जांच हैं। हम कैडमियम परमाणु (Cd I) और एकल चार्ज कैडमियम आयन (Cd II) के ISs का विश्लेषण प्रस्तुत करते हैं। Cd I की 229 nm, 326 nm, 361 nm और 480 nm लाइनों के ISs को बर्गास-कूल्ड बीम स्पेक्ट्रोस्कोपी, मैग्नेटो-ऑप्टिक-ट्रैप में परमाणुओं को कैप्चर करना, और ऑप्टिकल पंपिंग जैसे विभिन्न तकनीकों से मापा गया था | Cd II की D1 और D2 लाइनों के लिए IS स्थिरांक की गणना एकल, डबल और त्रिगुण सन्निकटन में विश्लेषणात्मक प्रतिक्रिया सापेक्षतावादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत को नियोजित करके उच्च सटीकता के साथ की गई थी। Cd II के लिए गणनाओं को प्रयोगों के साथ जोड़कर, हमने Cd I में सभी निचले संक्रमणों के लिए आईएस स्थिरांक का अनुमान लगाया। हमने इन स्थिरांक के आगे विभिन्न बहु-कण तरीकों के माध्यम से मौजूदा गणनाओं को बेंचमार्क किया। Cd II के लिए हमारी गणना ने अभूतपूर्व सटीकता के साथ Cd आइसोटोप के परमाणु प्रभार त्रिज्या को निकालने में सक्षम बनाया। हमारी सटीक गणनाओं और मापों के संयोजन से पता चला है कि Cd I के लिए किंग प्लॉट परिमाण के दो कोटि तक एक नए भारी बोसोन के प्रति अत्याधुनिक संवेदनशीलता में सुधार कर सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1674-1056/ab9739

Iयह कार्य इंस्टीट्यूट फॉर पार्टिकल फिजिक्स एंड एस्ट्रोफिजिक्स, ईटीएच ज्यूरिख, सीएच-8093 ज्यूरिख, स्विट्जरलैंड के बी. ओहयोन,फ्रिट्ज़ हैबर-इंस्टीट्यूट डेर मैक्स-प्लैंक-गेसेलशाफ्ट, फैराडेवेग 4-6, 14195 बर्लिन, जर्मनी के एस हॉफ्स, जे ई पाडिला-कैस्टिलो, एस सी राइट, जी मीजेर और के एस ट्रुप्पे-और भौतिकी विभाग, पेंसिल्वेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी, यूनिवर्सिटी पार्क, स्टेट कॉलेज, पीए 16802, यूएसए के के गिब्बल के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

उच्च परिशुद्धता प्रयोगों के लिए ब्लैकबॉडी घर्षण बलों के कारण मंदन समय का आकलन करना

हमने उच्च परिशुद्धता माप के लिए, Li से लेकर Fr तक, क्षार परमाणुओं को धीमे करने में ब्लैकबॉडी घर्षण बलों (बीबीएफएफ) की भूमिका की जांच की। कोई परमाणु ब्लैकबॉडी के कारण होने वाले बीबीएफएफ का सामना कर सकता है। हमने प्रायोगिक सेट-अप में मौजूद अवांछित विद्युत चुम्बकीय क्षेत्रों के ब्लैकबॉडी घर्षण विकिरणों और माप के दौरान एक अन्य धातु परिरक्षण की भूमिका की जांच की। आवृत्तियों की विस्तृत श्रृंखला पर परमाणुओं के गतिशील ध्रुवीकरण के जटिल भागों को एकीकृत करके क्षार परमाणुओं पर बीबीएफएफ की शक्ति का अनुमान लगाया गया था। इन घर्षण बलों के कारण गतिमान परमाणुओं के मंद होने के समय का तापमान के फलन के रूप में विश्लेषण किया गया। परिणाम परमाणु अवस्थाओं के ध्रुवीकरण में गैर-प्रतिध्वनि योगदान को शामिल करने और बाहर करने दोनों द्वारा निर्धारित किए गए थे। इससे पता चला कि गैर-प्रतिध्वनि योगदान का समावेश कम तापमान पर परमाणुओं के धीमे होने के समय को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करता है। हमारा अध्ययन क्षार परमाणुओं से जुड़े वर्तमान और भविष्य के उच्च परिशुद्धता प्रयोगों में इन मंदन समय के आकलन में उपयोगी होगा।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-022-00585-2

यह कार्य भौतिकी विभाग, गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर, पंजाब 143005, भारत के वी. बधान, एस. कौर और बी. अरोड़ा के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

विभिन्न द्रव्य मीडिया के साथ अन्योन्यक्रिया करने वाले क्षार परमाणुओं के C_5 फैलाव गुणांक का निर्धारण

हमने एक धातु (Au), एक अर्धचालक (Si), और चार डाइइलेक्ट्रिक सामग्री (SiO_2, SiN_x , येट्रियम एल्यूमीनियम गार्नेट, और सेफायर) के साथ अन्योन्यक्रिया करने वाले सभी क्षार परमाणुओं के चतुष्कीय ध्रुवीकरण प्रभावों के कारण C_5 गुणांकों को उनकी अनिश्चितताओं के साथ निर्धारित किया। सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर विधि को नियोजित करके क्षार परमाणुओं में बड़ी संख्या में संक्रमणों के E2 मैट्रिक्स तत्वों की गणना करके आवश्यक गतिशील इलेक्ट्रिक क्वाड्रुपोल (E2) ध्रुवीकरण का मूल्यांकन किया गया था। लंबी दूरी की वैन डेर वाल्स क्षमता में एक महत्वपूर्ण योगदान चतुष्कीय ध्रुवीकरण प्रभावों द्वारा किया गया है। हमारी खोज से पता चला कि C_5 गुणांकों से एटॉम-वॉल संपर्क क्षमता में योगदान कम दूरी (110 nm) पर स्पष्ट किया गया था। उपरोक्त द्रव्य मीडिया के साथ अन्योन्यक्रिया करने वाले Fr परमाणु के C_3 गुणांक की भी सूचना दी गई थी। ये परिणाम उच्च परिशुद्धता माप के दौरान विभिन्न भौतिक कणों में फंसे क्षार परमाणुओं की अन्योन्यक्रिया को समझने में उपयोगी हो सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.106.042813

यह कार्य भौतिकी विभाग, गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, अमृतसर, पंजाब 143005, भारत के एच. कौर, वी. बधान और बी. अरोड़ा के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

Zn I के दूसरे और तीसरे क्रम के विद्युत ध्रुवीकरण का सापेक्षी सामान्य युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण।

हमने दूसरे कोटि के द्विध्रुव और चतुर्ध्रुवी अन्योन्यक्रिया और तीसरे क्रम के द्विध्रुव-चतुर्ध्रुवी अन्योन्यक्रिया के कारण Zn की आधार स्थिति के लिए विद्युत ध्रुवीकरण के सटीक मान प्रस्तुत किए। इन मात्राओं का मूल्यांकन सामान्य युग्मित-क्लस्टर (एनसीसी) विधि के सापेक्ष संस्करण को नियोजित करके रैखिक प्रतिक्रिया सिद्धांत ढांचे में किया गया था। परिकलित द्विध्रुव ध्रुवीकरण मूल्य की तुलना उपलब्ध प्रयोगात्मक और अन्य सैद्धांतिक परिणामों के साथ की गई थी, जिसमें नाइट-एल्ड और अपेक्षा मान मूल्यांकन दृष्टिकोण दोनों में सामान्य युग्मित क्लस्टर (सीसी) विधियों का उपयोग करके प्राप्त किए गए परिणाम भी शामिल थे। इन दोनों तरीकों के परिणामों में अंतर दिखाने के लिए हमने अपने सीसी और एनसीसी गणनाओं के योगदान की अवधि-दर-अवधि तुलना भी दी है। इसके अलावा, हमने उपरोक्त मात्राओं के निर्धारण में इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभावों की भूमिका को समझने के लिए अन्य निचले कोटि के तरीकों से परिणाम प्रस्तुत किए। परमाणु गणना के लिए अनुकूलित आधार फ़ंक्शन उत्पन्न करने के लिए एक मशीन-लर्निंग-आधारित योजना यहां विकसित और लागू की गई थी। द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण परिणाम के विश्लेषण से, गणना की गई चतुर्ध्रुव और तीसरे कोटि के ध्रुवीकरण मानों की सटीकता का पता लगाया गया था, जिसके लिए वर्तमान में कोई प्रयोगात्मक मान उपलब्ध नहीं है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.062815

(ए. चक्रवर्ती, एस.के. ऋत्विक, और बी.के. साहू)

क्षार-क्षारीय -पृथ्वी अणुओं के विद्युत द्विध्रुव आघूर्ण और स्थैतिक द्विध्रुव ध्रुवीकरण: गैर-सापेक्षी बनाम सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण

हमने गैर-सापेक्षी और चार-घटक स्पिन-मुक्त सापेक्षी सिद्धांतों के ढांचे में नाइट-एल्ड युग्मित-क्लस्टर विधियों को नियोजित करके क्षार-धातु- क्षारीय -पृथ्वी-धातु (Alk-AlkE) डिमर्स के विद्युत द्विध्रुव क्षणों और स्थैतिक विद्युत द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण का विश्लेषण किया। तुलनात्मक विश्लेषण को सटीकता से करने के लिए, हमने उन Alk-AlkE अणुओं पर विचार किया जो सबसे हल्के से मध्यम-भारी घटक परमाणुओं (Alk: Li से Rb और AlkE: Be थ्रू Sr) से बने होते हैं। हमने इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभावों के व्यवहार के साथ ही अणुओं के आकार से संबंधित सापेक्ष प्रभाव को प्रस्तुत किया है । जांच किए गए Alk- AlkE अणुओं की उपरोक्त मात्रा में अनिश्चितताओं का अनुमान कुछ सांकेतिक अणुओं के लिए हैमिल्टनियन, आधार सेट और प्रक्षोभी पैरामीटर के विभिन्न रूपों से हमारे परिणामों का विश्लेषण करके लगाया गया था। हमने Alk-AlkE अणुओं की औसत ध्रुवीकरण क्षमता को संबंधित Alk और AlkE परमाणुओं की ध्रुवीकरण क्षमता से जोड़कर प्रयोगसिद्ध संबंध भी प्रदान किए। हमने अंततः अपने अनुशंसित परिणाम दिए और उनकी तुलना साहित्यिक मूल्यों से की।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.062811

यह कार्य सेंटर फॉर क्वांटम इंजीनियरिंग, रिसर्च एंड एजुकेशन, टीसीजी क्रेस्ट, साल्ट लेक, कोलकाता 700091, भारत के वी.एस. प्रसन्ना के सहयोग से किया गया था।

(आर. मित्रा और बी.के. साहू)

वेरिएशनल क्वांटम ईगेनसोल्वर एल्गोरिथम का उपयोग करके परमाणु प्रणालियों में कई-कण प्रभावों के क्वांटम अनुरूपण की सटीकता का आकलन करना

कई-कण प्रणालियों के क्वांटम अनुरूपण के उभरते eld को क्वांटम कंप्यूटिंग के एक बहुत ही महत्वपूर्ण अनुप्रयोग के रूप में व्यापक रूप से मान्यता प्राप्त है। कई-इलेक्ट्रॉन प्रणालियों के संदर्भ में इसकी वास्तविकता की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम के लिए विभिन्न अन्योन्यक्रिया के सटीक क्वांटम यांत्रिक प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। इस पायलट अध्ययन में, हमने क्लासिकल-क्वांटम हाइब्रिड वैरिएशनल क्वांटम ईगेनसोल्वर एल्गोरिदम का उपयोग करके परमाणु प्रणालियों की जमीनी अवस्था ऊर्जा में माध्य-eld सन्निकटन से परे भौतिक प्रभावों की जांच की, जिन्हें इलेक्ट्रॉन सहसंबंध के रूप में जाना जाता है। इस प्रयोजन के लिए, हमने तीन आइसोइलेक्ट्रॉनिक प्रजातियों पर विचार किया, अर्थात् Be, Li^-, और B^+। यह अनूठी चयन तीन वर्गों तटस्थ परमाणु, एक आयन और एक धनायन तक फैली हुई है। हमने दो बहुत महत्वपूर्ण कारकों का सख्त विश्लेषण करने के लिए एकात्मक युग्मित-क्लस्टर एन्सैट्ज़ को नियोजित किया है जो एक आधार के भीतर इलेक्ट्रॉन सहसंबंध प्रभावों के सिमुलेशन की सटीकता को प्रभावित कर सकता है, अर्थात् मैपिंग और बैकएंड सिम्युलेटर। हमने अपनी सभी-इलेक्ट्रॉन गणनाएँ ऐसे चार आधार सेटों के साथ कीं। हमारे परिणामों की सटीकता का आकलन करने के लिए, प्राप्त परिणामों की तुलना क्लासिकल कंप्यूटर पर पूर्ण कॉन्फ़िगरेशन इंटरैक्शन, क्लासिकल युग्मित-क्लस्टर और यूनिटरी युग्मित-क्लस्टर विधियों का उपयोग करके गणना की गई है। अध्ययन की एक प्रमुख विशेषता में शॉट्स की संख्या का

विस्तृत विश्लेषण शामिल है (आईबीएम क्विस्किट्स क्यूएएसएम सिम्युलेटर बैकएंड के साथ गणना के लिए आवश्यक आंकड़े बनाने के लिए एक वैरिएबल क्वांटम आइगेनसॉल्वर एल्गोरिदम को कितनी बार दोहराया जाता है, जो एक आदर्श क्वांटम कंप्यूटर की नकल करता है। और अधिक क्यूबिट होता है) उपलब्ध होने के बाद, हमारा अध्ययन विभिन्न अनुप्रयोगों जैसे कि वैरिएबल क्वांटम आइगेनसॉल्वर एल्गोरिदम का उपयोग करके प्राथमिक कणों और परमाणु घड़ियों के मानक मॉडल से परे नई भौतिकी के लिए महत्वपूर्ण अन्य गुणों की गणना करने की दिशा में उठाए गए प्रथम कदमों में से एक होगा।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.3390/quantum4020012

यह कार्य सैद्धांतिक भौतिकी संस्थान, एफएयू एर्लांगेन-नर्नबर्ग, 91058 एर्लांगेन, जर्मनी के सुमीत; सेंटर फॉर क्वांटम इंजीनियरिंग, रिसर्च एंड एजुकेशन, टीसीजी क्रेस्ट, साल्ट लेक, कोलकाता 700091, भारत के श्रीनिवास वी. प्रसन्ना; और भौतिकी विभाग के बी. पी. दास, टोक्यो इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, 2-12-1 ओकायामा, मेगुरो-कू, टोक्यो 152-8550, जापान के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

जिंक और कैडमियम वाष्प द्वारा कम ऊर्जा वाले पॉज़िट्रॉन प्रत्यास्थ प्रकीर्णन में ध्रुवीकरण प्रभाव, आकार प्रतिध्वनि और बाध्य अवस्थाएँ

मॉडल सहसंबंध क्षमता का उपयोग करके Zn और Cd परमाणुओं से कम ऊर्जा प्रत्यास्थ पॉज़िट्रॉन प्रकीर्णन का अध्ययन किया गया। प्रकीर्णन क्षमता में चतुर्ध्रुव ध्रुवीकरण और हाइपरपोलरिज़ेबिलिटी के समावेश के माध्यम से ध्रुवीकरण प्रभावों के अध्ययन पर विशेष ध्यान दिया गया है। दोनों प्रणालियों के लिए अनुनादी p-तरंग आकार संरचनाएं पाई गई हैं। परिणामों से पता चला कि जैसे-जैसे क्षमता के ध्रुवीकरण का स्तर बढ़ता है, ये तेज़ हो जाते हैं और कम ऊर्जा की ओर बढ़ते हैं। जब दूसरी हाइपरपोलराइज़ेबिलिटी 46000 a.u से अधिक ली गई तो Cd में अनुनाद दब गया और सटीक p-तरंग बद्ध अवस्थाओं का गठन हुआ। क्षमता के सहसंबंध और ध्रुवीकरण घटकों से मिलान करने के लिए अपनाई गई योजना के साथ पिछली गणनाओं और परिणामों की निर्भरता की तुलना पर चर्चा की गई है। हमने पाया कि प्रत्यास्थ क्रॉस सेक्शन और अनुनादी प्रभाव सहसंबंध क्षमता के विशिष्ट रूप पर निर्भर नहीं करते हैं, बल्कि दृढ़ता से ध्रुवीकरण मापदंडों और क्षमता के सहसंबंध और ध्रुवीकरण घटकों के बीच क्रॉसिंग द्वारा निर्धारित मिलान बिंदु पर निर्भर करते हैं। Cd के लिए द्विध्रुव-द्विध्रुव चतुर्ध्रुव ध्रुवीकरण के मूल्य की गणना विशेष रूप से सापेक्षी युग्मित-क्लस्टर दृष्टिकोण का उपयोग करके की गई थी और पहली बार रिपोर्ट की गई थी।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.elspec.2022.147186

यह कार्य यूनिवर्सिडेड फेडरल डी सांता कैटरिना, 88040-900, फ्लोरिअनोपोलिस, सांता कैटरीना, ब्राजील के भौतिकी विभाग के एफ. अर्रेचे, ए. एम. अंडमान, और ई. पी. सेडेल और यूनिवर्सिडेड फेडरल डी पेलोटास, 96010-900, पेलोटास, रियो ग्रांडे डो सुल, ब्राज़ील के भौतिकी विभाग के डब्ल्यू. टेनफेन के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

अत्याधुनिक परमाणु और परमाणु-संरचना सिद्धांत के परीक्षण के रूप में ^{45}Sc में चुंबकीय ऑक्टूपोल आघूर्ण का सटीक माप

^{45}Sc की मूल और प्रथम-उत्तेजित अवस्थाओं के हाइपर वन एंड और उच्च-सटीक परमाणु गणनाएँ की गईं। ये परिणाम उपलब्ध अभिलेखों की तुलना में अधिक सटीक थे। दोनों परमाणु अवस्थाओं के संयुक्त विश्लेषण से, हमने प्रयोगात्मक और परमाणु संरचना-संबंधी अनिश्चितताओं सहित परमाणु चुंबकीय ऑक्टूपोलआघूर्ण का अनुमान लगाया। मैजिक कैल्शियम कोर के बाहर एक एकल वैलेंस प्रोटॉन के साथ, स्कैंडियम विभिन्न प्रकार के परमाणु मॉडलों का परीक्षण करने और कैल्शियम के पड़ोसी आइसोटोप के भीतर देखी गई कई दिलचस्प परमाणु संरचना घटनाओं की गहराई से जांच करने के लिए आदर्श रूप से उपयुक्त है। हमने परमाणु शेल-मॉडल गणनाएं कीं और मूल्यांकन के लिए घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत के उपयोग के विषय में भी पता लगाया। इससे परस्पर सुसंगत सैद्धांतिक मूल्य प्राप्त होते हैं, जो प्रयोगात्मक मूल्य के अनुरूप होते हैं। इस पुष्टिकृत परमाणु संरचना गणना में चुंबकीय ऑक्टूपोल आघूर्ण माप के लिए आवश्यक सटीकता और परिशुद्धता है और पता चला है कि आधुनिक परमाणु सिद्धांत इस बड़े स्केल पर अज्ञात अवलोकन में सार्थक अंतर्दृष्टि प्रदान करने में सक्षम है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.136930

यह कार्य भौतिकी विभाग, ज्यवस्किल विश्वविद्यालय, पीबी 35(वाईएफएल) फिन-40351 ज्यवस्किल, फिनलैंड के आर. पी. ग्रूटे, जे. मोरेनो, आई. मूर और एम. रेपोनेन; भौतिकी विभाग, यॉर्क विश्वविद्यालय, हेस्लिंग्टन, यॉर्क YO10 5DD, यूनाइटेड किंगडम के जे. डोबैक्ज़वेस्की; भौतिकी विभाग के ए. कोस्ज़ोरस, लिवरपूल विश्वविद्यालय, लिवरपूल L69 7ZE, यूनाइटेड किंगडम; और चीन-फ्रांसीसी परमाणु इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संस्थान, सन यात-सेन विश्वविद्यालय, झुहाई 519082, चीन के सी. युआन के सहयोग से किया गया था।

(बी.के. साहू)

चमकीले उलझे हुए फोटॉनों का एक सह्यता-संवर्धित सहज पैरामीट्रिक डाउनरूपांतरण स्रोत

सहज पैरामीट्रिक डाउन-रूपांतरण (एसपीडीसी), फोटोनिक क्वांटम उलझी हुई अवस्थाओं का एक प्राथमिक संसाधन, आंतरिक चरण मिलान स्थिति पर काफी निर्भर करता है। यह इसे पंप तरंग दैर्ध्य, क्रिस्टल तापमान और क्रिस्टल अक्ष अभिविन्यास जैसे कारकों में परिवर्तन के प्रति संवेदनशील बनाता है। बदलते पर्यावरणीय कारकों के प्रति ऐसी सह्यता नियंत्रित प्रयोगशालाओं के बाहर गैर-आदर्श वातावरण में एसपीडीसी-आधारित स्रोतों के परिनियोजन पर रोक लगाती है। यहां, हाइब्रिड रैखिक और अरैखिक पर आधारित एक नए सिस्टम आर्किटेक्चर में समाधान को ऐसा दिखाया गया जो चमक को छोड़े बिना स्रोत को सह्यता-संवर्धित करता है। यह रैखिक समाधान एक लेंस-एक्सिकॉन जोड़ी है, जिसे ठीक तरीके से रखा गया है, जिसे दो सामान्य अरैखिक क्रिस्टल, अर्ध-चरण-मिलान आवधिक-ध्रुवीय KTiOPO4, और द्विअपवर्ती-चरण-मिलान BiB3O6 के साथ एक साथ परीक्षण किया गया है। इस दृष्टिकोण में पर्यावरण के प्रति समकालिक सह्यता और उच्च चमक का लाभ है, जिसे प्रस्तावित संरचना को एक स्थिर उलझे हुए फोटॉन स्रोत और 0.95 $\pm$0.02 की अवस्था तदरूपता के साथ 22.58 $\pm$ 0.15 kHz mW^{-1} जितनी उच्च वर्णक्रमीय चमक के रूप में उपयोग करके प्रदर्शित किया गया है, जिसमें फिर भी केवल की क्रिस्टल तापमान स्थिरता की आवश्यकता है, और पारंपरिक उच्च चमक

एसपीडीसी कॉन्फ़िगरेशन की तुलना में 5× संवर्धित सह्यता की रिपोर्ट की गई है। यह समाधान नियोज्य उच्च-चमक वाले क्वांटम स्रोतों के लिए एक नया दृष्टिकोण प्रदान करता है जो उनके पर्यावरण के लिए उदाहरण के लिए, उपग्रह-आधारित क्वांटम अनुप्रयोगों में मजबूत हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1002/qute.202200121

यह कार्य एंड्रयू फोर्ब्स, यूनिवर्सिटी ऑफ विटवाटरस्रैंड, दक्षिण अफ्रीका के सहयोग से किया गया था।

(संदीप सिंह, विमलेश कुमार, अनिर्बान घोष, एंड्रयू फोर्ब्स, जी.के. सामंता)

द्वितीय-हार्मोनिक उत्पन्नता द्वारा पूर्ण पॉइनकेयर बीम के कवरेज को नियंत्रित करना

आदर्श पूर्ण पॉइन्केयर (एफपी) बीम में पॉइन्केयर क्षेत्र की सतह पर सभी संभावित ध्रुवीकरण अवस्थाएं होती हैं और इन्हें रैखिक ऑप्टिकल तकनीकों और हाल ही में, अरैखिक ऑप्टिकल प्रक्रियाओं द्वारा आसानी से बनाया गया है। दूसरे में एक अंतर्निहित सीमा घटक मोड के अरैखिक रूपांतरण के दौरान मोडल आकार, ध्रुवीकरण और मोडल वहनीय परिवर्तनों के कारण सभी ध्रुवीकरण अवस्थाएओं, संरचित कवरेज को प्राप्त करने में असमर्थता है। यहां, हम पूरी तरह से स्केलर (कोई कवरेज नहीं) से पूरी तरह से वेक्टरियल (पूर्ण कवरेज) तक, उदाहरण के रूप में दूसरी-हार्मोनिक उतपन्नाओं का उपयोग करके एफपी बीम के कवरेज को नियंत्रित करने के लिए एक सरल तकनीक का प्रदर्शन करते हैं। कवरेज निर्धारित करने की हमारी विधि उत्पन्न बीम की वेक्टरियल विशेषताओं की पुष्टि करती है और मोड ऑर्डर, मोडल अरैखिक दक्षता और प्रारंभिक सापेक्ष मोडल वजन के बीच एक संतुलन कार्य को प्रकट करती है, जो सैद्धांतिक रूप से पूर्वानुमान की गई है। उम्मीद है कि हमारे निष्कर्ष अरैखिक संरचित प्रकाश में रुचि रखने वाले समुदायों विशेष रूप से वेक्टरियल अरैखिक मोडल निर्माताओं और डिटेक्टरों और क्वांटम हाइब्रिड उलझे हुए अवस्थाओं के नियंत्रण के लिए के लिए मूल्यवान होंगे।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.19.034082

यह कार्य एंड्रयू फोर्ब्स और उनके समूह, यूनिवर्सिटी ऑफ विटवाटरस्रैंड, दक्षिण अफ्रीका के सहयोग से किया गया था।

(सुबीथ कुमार, रवि के. सरिपल्ली, अनिर्बान घोष, वैगनर टी. बूनो, एंड्रयू फोर्ब्स, और जी.के. सामंता)

सैद्धांतिक भौतिकी

द्रव्यमान आइगेनस्टेट्स और क्षय आइगेनस्टेट्स बेमेल होने पर न्यूट्रिनो संचरण

मानक प्रतिकृति से परे भौतिकी की जांच करने की संभावना, जो न्यूट्रिनो दोलन प्रयोगों में उप-अग्रणी स्तर पर दिखाई दे सकती है, वर्तमान में अनुसंधान का एक सक्रिय क्षेत्र है। ऐसा ही एक परिदृश्य न्यूट्रिनो का अदृश्य अवस्था में क्षय है। हम गैर-हर्मिशियन हैमिल्टनियन द्वारा नियंत्रित पदार्थ में अस्थिर न्यूट्रिनो के संचरण पर विचार करते हैं। इस परिदृश्य के लिए, सामान्य तौर पर प्रभावी हैमिल्टनियन के दोलन और क्षय घटक एक दूसरे के साथ क्रमविनिमय नहीं करते हैं और इसलिए एकात्मक परिवर्तनों द्वारा एक साथ विकर्णित नहीं किया जा सकता है, द्रव्यमान ईजेनस्टेट्स और क्षय ईजेनस्टेट्स समान नहीं हो सकते हैं। हम दिखाते हैं कि पदार्थ में यह बेमेल अपरिहार्य है। हम एकसमान घनत्व वाले पदार्थ में अदृश्य रूप से क्षय होने वाले न्यूट्रिनो के संचरण के पठन के लिए एक नवीन फॉर्मलिज्म विकसित करते हैं और दो प्रकार फॉर्मलिज्म में न्यूट्रिनो अस्तित्व और रूपांतरण प्राथमिकताओं के लिए कॉम्पैक्ट विश्लेषणात्मक समीकरण प्राप्त करते हैं। यह विधि व्युत्क्रम बेकर-कैंपबेल-हॉसड्रॉफ़ या ज़सेनहॉस श्रेणी का पुन: सारांश का उपयोग करती है। प्राप्त विश्लेषणात्मक परिणाम उच्च परिशुद्धता के साथ एकसमान घनत्व वाले पदार्थ के सटीक संख्यात्मक परिणामों से मेल खाते हैं और पृथ्वी के पदार्थ के माध्यम से फैलने वाले न्यूट्रिनो के क्षय के संभावित प्रभावों में भौतिक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.011802

यह कार्य टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई के डी.एस. चट्टोपाध्याय, ए. दिघे और नेशनल सेंटर फॉर न्यूक्लियर रिसर्च वारसॉ, पोलैंड के एस. एम. लक्ष्मी के सहयोग से किया गया है।

(कौस्तभ चक्रबर्ती, श्रुबाबती गोस्वामी)

दो हिग्स युग्मक (डबलेट्स) के साथ फर्मियन त्रिक (ट्रिपलेट) लेप्टोजेनेसिस के स्केल को कम करना

भौतिकी के प्रमुख अनसुलझी समस्याओं में से एक ब्रह्मांड का अवलोकित बैरियन विषमता की उत्पत्ति है। लेप्टोजेनेसिस की क्रियाविधि, जिसके द्वारा एक लेप्टान असममिति को बेरियन असममिति में परिवर्तित किया जाता है, को बेरियन असममिति उत्पन्न करने के लिए एक संभाव्य क्रियाविधि के रूप में व्यापक रूप देखा जाता है। यह सीसॉ मॉडल के संदर्भ में हो सकता है जो स्वाभाविक रूप से न्यूट्रिनो के लघु द्रव्यमान को उत्पन्न कर सकता है। हम ट्रिप्लेट फर्मियन-मध्यस्थता प्रकार-III सीसॉ द्वारा उत्पतित न्यूट्रिनो द्रव्यमान के प्रतिकृति में लेप्टोजेनेसिस के माध्यम से ब्रह्मांड का अवलोकित बैरियन विषमता उत्पन्न करने की संभावना पर विचार करते हैं। अतिरिक्त फ़र्मिअन के पदानुक्रमित वर्णक्रम के साथ, सफल लेप्टोजेनेसिस के लिए सबसे हल्के त्रिक के द्रव्यमान पर निचली सीमा 10^{10} GeV है। लेप्टोजेनेसिस के उर्जा परिमाण को कम करना परीक्षणशीलता और स्वाभाविकता के दृष्टिकोण से प्रेरित है। हम दो-हिग्स-डबल मॉडल के ढांचे में इस सीमा को कम करने की संभावना की जांच में हमने पाया कि पदानुक्रमित वर्णक्रम के लिए सीमा को 10^7 GeV तक कम किया जा सकता है। यदि हम फ्लेवर प्रभावों को शामिल करते हैं, तो परिमाण के एक क्रम में और कमी संभव है। हम यह भी चर्चा करते हैं कि क्या इस तरह की कमी त्रिक द्रव्यमान पर स्वाभाविकता सीमा के साथ संगत हो सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.035014

यह कार्य स्पेन के वेलेंसिया विश्वविद्यालय के द्रोण वात्सयाना के सहयोग से किया गया है।

(श्रुबाबती गोस्वामी)

eV स्केल प्रभारहीन (स्टेराइल) न्यूट्रिनो के साथ लेप्टोजेनेसिस

W हम अल्पतम विस्तारित सीसॉ मॉडल पर विचार करते हैं जो eV परिमाण प्रभारहीन न्यूट्रिनो को समायोजित कर सकता है। इस परिदृश्य में हल्के-प्रभारहीन न्यूट्रिनो के अलावा तीन भारी दाहिने हाथ के न्यूट्रिनो भी शामिल हैं। इस मॉडल में, सक्रिय-प्रभारहीन मिश्रण गैर-एकात्मक मापदंडों के रूप में कार्य करता है। यदि इन मिश्रण कोणों का मान बड़ा है, तो मॉडल पोंटेकोर्वो-माकी-नाकागावा-सकाटा मैट्रिक्स के विचलन को इकाई से इस क्रम में प्रस्तुत करता है। हमने पाया कि विभिन्न प्रयोगों से प्राप्त दोलन डेटा इस मॉडल के संदर्भ में सबसे हल्के भारी न्यूट्रिनो द्रव्यमान पैमाने पर 10^{11} GeV के रूप में ऊपरी अंकुश लगाता है। हम इस योजना में वेनिला लेप्टोजेनेसिस का अध्ययन करते हैं, जहां प्रारंभिक ब्रह्मांड में भारी न्यूट्रिनो का क्षय अवलोकित बेरियोन विषमता को उत्पन्न कर सकता है। यहां, भले ही eV स्केल प्रभारहीन न्यूट्रिनो लेप्टोजेनेसिस में सीधे भाग नहीं लेता है, लेकिन इसका प्रभाव गैर-एकात्मक प्रभावों के माध्यम से प्रकट होता है। हम पाते हैं कि पैरामीटर स्पेस जो सफल लेप्टोजेनेसिस को उत्पन्न कर सकता है, वह वैश्विक विश्लेषण से प्राप्त सक्रिय-प्रभारहीन मिश्रण की सीमा से बाधित है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.095040

यह कार्य के. के. एन. विष्णुदाथ, भारतीय गणितीय विज्ञान संस्थान, चेन्नई, के ए मुखर्जी कोलकाता विश्वविद्यालय, कोलकाता के सहयोग से किया गया है।

(श्रुबाबती गोस्वामी, एन. नरेंद्र)

पदार्थ में 3-फ्लेवर न्यूट्रिनो दोलन और क्षय का विश्लेषणात्मक निरूपण

हम अदृश्य न्यूट्रिनो क्षय के साथ 3-प्रकार न्यूट्रिनो दोलन संभावनाओं के लिए समायोजित विश्लेषणात्मक पद प्रस्तुत करते हैं, जहां पदार्थ प्रभाव स्पष्ट रूप से शामिल किए गए हैं। हम इस संभावना को ध्यान में रखते हैं कि

प्रभावी हैमिल्टनियन में दोलन और क्षय घटक क्रमविनिमय नहीं करते हैं। यह व्युत्क्रम बेकर-कैंपबेल-हॉसडॉर्फ (बीसीएच) श्रेणी की तकनीकों और 3-फ्लेवर ढांचे में लागू केली-हैमिल्टन प्रमेय को नियोजित करके प्राप्त किया गया है। यदि केवल निर्वात द्रव्यमान ईजेनस्टेट ν_3 का क्षय होता है, तो हम दिखाते हैं कि न्यूट्रिनो संचरण के उपचार को वन मास स्केल डोमिनेंस (ओएमएसडी) सन्निकटन में प्रभावी 2-स्वाद विश्लेषण तक कम किया जा सकता है। $P_{\mu\mu}$, P_{ee}, $P_{e\mu}$ और $P_{\mu e}$ के लिए दोलन संभावनाएं — रिएक्टर, लंबी आधार रेखा और वायुमंडलीय न्यूट्रिनो के लिए प्रासंगिक प्रयोग — केवल ν_3 क्षय के मामले के लिए प्रक्षोभी विस्तार के रूप में प्राप्त किए जाते हैं, साथ ही अधिक सामान्य परिदृश्य के लिए जहां क्षय मैट्रिक्स के सभी घटक गैर-शून्य होते हैं। प्राप्त किए गए विश्लेषणात्मक परिणाम उच्च परिशुद्धता के साथ निरंतर घनत्व वाले पदार्थ के लिए सटीक संख्यात्मक परिणामों से मेल खाते हैं और न्यूट्रिनो के क्षय के संभावित प्रभावों में भौतिक अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं क्योंकि वे पृथ्वी के पदार्थ के माध्यम से फैलते हैं। हमने पाया कि न्यूट्रिनो क्षय के प्रभाव $P_{\mu\mu}$ में अवलोकनीय होने की सबसे अधिक संभावना है। हम यह भी बताते हैं कि किसी भी लंबी आधार रेखा पर, $P_{\mu\mu}$ में दोलन गिरावट बिना क्षय के मामले की तुलना में क्षय के मामले में अधिक उत्तरजीविता की संभावना दिखा सकती है, और हमारे विश्लेषणात्मक अनुमानों का उपयोग करके इस सुविधा को समझा सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP01(2023)051

यह कार्य टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च के डी.एस. चट्टोपाध्याय, ए. दिघे के सहयोग से किया गया है।

(कौस्तभ चक्रबर्ती, श्रुबाबती गोस्वामी)

Z' मध्यवर्ती न्यूट्रिनो तापन के माध्यम से ऊर्जावान गामा किरण विस्फोट का उत्प्रेरण

न्यूट्रिनो से इलेक्ट्रॉन-पॉज़िट्रॉन जोड़े का विनाश गामा किरण विस्फोट (जीआरबी) जैसे प्रबल तारकीय विस्फोटों को सक्रिय कर सकता है। इस न्यूट्रिनो ताप तंत्र की ऊर्जा को न्यूटोनियन स्पेसटाइम की तुलना में पृष्ठभूमि स्पेसटाइम को संशोधित करके और बढ़ाया जा सकता है। हालाँकि, न्यूटोनियन पृष्ठभूमि या श्वार्जस्चिल्ड और हार्टले-थॉर्न पृष्ठभूमि में अधिकतम जीआरबी ऊर्जा (10^{52} erg) प्राप्त नहीं कर सकता है। दूसरी ओर, पृष्ठभूमि ज्यामिति के रूप में संशोधित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत या क्विंटेसेंस फ़ील्ड का उपयोग करके, अधिकतम जीआरबी ऊर्जा तक पहुंचा जा सकता है। इस लेख में, हम एक अतिरिक्त $U(1)_{B-L}$ गेज समूह द्वारा मानक मॉडल का विस्तार करने और न्यूट्रिनो जोड़ी विनाश प्रक्रिया द्वारा ऊर्जा जमाव को बढ़ाने पर विचार करते हैं, जिसमें इस मॉडल के Z' गेज बोसोन द्वारा मध्यस्थता योगदान भी शामिल है। जीआरबी की अवलोकित ऊर्जा से, हम विभिन्न पृष्ठभूमि स्पेसटाइम में $U(1)_{B-L}$ गेज युग्मन पर बाधाएं प्राप्त करते हैं। हम पाते हैं कि संशोधित गुरुत्वाकर्षण सिद्धांतों और सर्वोत्कृष्ट पृष्ठभूमि में गेज युग्मन की सीमाएं लघु गेज बोसोन द्रव्यमान की सीमा में न्यूट्रिनो-इलेक्ट्रॉन प्रकीर्णन प्रयोगों से आने वाली सीमाओं से अधिक प्रबल हैं। बेहतर सटीकता के साथ भविष्य के जीआरबी अवलोकन इन सीमाओं को और प्रबल कर सकते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-023-11367-4

यह कार्य टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई के डॉ. टी.के. पोद्दार और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च, पुणे के डॉ. अरविंद कुमार मिश्रा के सहयोग से किया गया है।

(श्रुबाबती गोस्वामी)

$p \to e^+\gamma$ के लिए लाइट कोन योग नियम और फॉर्म फैक्टर

प्रोटॉन क्षय का अवलोकन स्पष्ट रूप से कण भौतिकी के मानक मॉडल से परे भौतिकी की ओर इंगित करता है। प्रायः प्रोटॉन प्रमुख रूप से □-मेसन में विघटित होता है। हालाँकि, मानक मॉडल के कई विस्तारों में, प्रोटोन दूसरी पीढ़ी के क्वार्क से बने मेसन और दूसरी पीढ़ी के लेप्टान में भी क्षय हो सकता हैं। इसके अतिरिक्त, दो कण विकिरण मोड $p \to e^+\gamma$ भी रोचक है क्योंकि यह परमाणु अवशोषण प्रभाव से मुक्त है। यह सूक्ष्म संरचना स्थिरांक के कारण अवरोध के कुछ हिस्से को कम करने में मदद करता है। इस मोड का विस्तार से अध्ययन किया गया है और प्रासंगिक अप्रक्षोभी फॉर्म फैक्टर की गणना दो अलग-अलग इनपुटों को नियोजित करके की गई है: प्रोटॉन वितरण आयाम और फोटॉन वितरण आयाम। दोनों मामलों के लिए फॉर्म फैक्टर संबंधित त्रुटियों के साथ प्रदान किए गए हैं। इनका उपयोग घटना संबंधी अध्ययन के लिए किया जा सकता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)161

(अंशिका बंसल, नमित महाजन)

संकरित एक्सियन ढांचे में टॉप-रागी अदीप्त पदार्थ

विविध एस्ट्रो-कॉस्मो प्रयोगों ने हमारे ब्रह्मांड के चारों ओर अभी तक अज्ञात पदार्थ के अस्तित्व के निर्विवाद प्रमाण स्थापित किए हैं, जो हमारे ज्ञात मूलभूत पदार्थ कणों पर महत्वपूर्ण रूप से हावी होते हैं। इसलिए ऐसे डार्क मैटर कणों की सैद्धांतिक और प्रायोगिक खोज बहुत सक्रिय अनुसंधान क्षेत्र हैं। पीआरएल समूह भी सक्रिय रूप से ऐसे अध्ययन कर रहे हैं। वर्तमान कार्य एक्सियन फ्रेमवर्क के विस्तारित संस्करण में दो-घटक डार्क मैटर परिदृश्य की खोज करता है। एक्सियन एक काल्पनिक कण है जिसे क्वांटम क्रोमोडायनामिक्स (क्यूसीडी) में मजबूत सीपी समस्या को हल करने के लिए प्रस्तावित किया गया है। यह डार्क मैटर के लिए भी उम्मीदवार है। यह कार्य इस बात पर केंद्रित है कि इस विस्तार में सदिश जैसा क्वार्क डार्क मैटर और कोलाइडर घटना विज्ञान को कैसे प्रभावित करता है। यह रंगीन कण नए सह-विनाश और प्रत्यक्ष डिटेक्शन चैनल खोलकर अनुमत डार्क मैटर के भिन्न मापदंडो को बदल सकता है। इसके अतिरिक्त, यह लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) पर काफी लुप्त अनुप्रस्थ गति के साथ एक बूस्टेड-टॉप जोड़ी उत्पन्न करने के लिए अद्वितीय टोपोलॉजी बनाता है, जो पैरामीटर स्थान के विशाल क्षेत्र का परीक्षण करते हुए उसे बाहर कर सकता है। एलएचसी प्रयोग उपपरमाण्विक कणों और प्रकृति की मूलभूत शक्तियों के गुणों का अध्ययन करने के लिए अत्यंत उच्च ऊर्जा पर प्रोटॉन बीम को त्वरित करते हुए और टकराव कराता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP12(2022)167

यह कार्य ऋषव रोशन, क्यूंगपुक नेशनल यूनिवर्सिटी, कोरिया गणराज्य के सहयोग से किया गया है।

(अनुपम घोष, पार्थ कोनार)

एक प्रत्यक्ष रूप से वर्जित चैनल के माध्यम से अदीप्त पदार्थ को फ़्रीज़-इन करना

ढेर सारे खगोलीय प्रयोगों ने पुष्टि की है कि हमारे ज्ञात मूलभूत पदार्थ कण ब्रह्मांड का केवल एक छोटा सा हिस्सा हैं। इसके बजाय, इसमें कुछ रहस्यमय, अज्ञात पदार्थ का प्रभुत्व है जिसे अदीप्त पदार्थ के नाम से जाना जाता है। इसलिए, ऐसे अदीप्त पदार्थ उम्मीदवारों के लिए सैद्धांतिक मॉडलिंग और प्रयोगात्मक निष्कर्ष सक्रिय अनुसंधान क्षेत्र हैं जिनमें पीआरएल समूह भी भाग लेते हैं। इस बात पर कई प्रतिस्पर्धी मत मौजूद हैं कि प्रारंभिक चरण में जब ब्रह्मांड उष्ण और सघन था, तब ये अदीप्त पदार्थ कण कैसे उत्पन्न हुए थे। इसके अतिरिक्त, ब्रह्मांड के विस्तार और अन्य कणों के साथ अन्योन्यक्रिया के संदर्भ में अदीप्त पदार्थ (अवशेष) का घनत्व कैसे जम गया। वर्तमान कार्य फ्रीज-इन तंत्र के माध्यम से क्षय से क्रमिक अदीप्त पदार्थ के उत्पादन की संभावना का पता लगाता है, जहां मानक मॉडल बाथ के साथ कमजोर अन्योन्यक्रिया प्रत्यक्ष खोज प्रयोगों से उत्पन्न सीमाओं से आसानी से बच सकती है। यह परिदृश्य और भी रुचिपूर्ण हो जाता है यदि इसमें अदीप्त पदार्थ घटना विज्ञान में शामिल कणों के तापीय द्रव्यमान को शामिल किया जाए। ऐसे तापीय सुधारों को शामिल करने से उन चैनलों के माध्यम से अदीप्त पदार्थ उत्पादन की संभावना खुल जाती है जो मानक प्रतिकृति में गतिज रूप से अस्वीकृत होते हैं। हम अल्पतम विस्तारित नए भौतिकी ढांचे में जांच करते हैं, जिसे म्यूऑन (g - 2) विसंगति को हल करने के लिए भी जाना जाता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.035021

यह कार्य नबारुन चक्रवर्ती, आईआईटी कानपुर और ऋषव रोशन, क्यूंगपुक नेशनल यूनिवर्सिटी, कोरिया गणराज्य के सहयोग से किया गया है।

(पार्थ कोनार, सुदीप्त शो)

$CaMn_2Al_{10}$ में भ्रमणकारी चुंबकत्व का मामला: स्व-संगत पुनर्सामान्यीकरण (एससीआर) सिद्धांत अध्ययन

हमने 2015 में खोजे गए प्रतिदर्श $CaMn_2Al_{10}$ के लिए स्पिन उतार-चढ़ाव के प्रबल आत्मनिर्भर पुनर्सामान्यीकरण सिद्धांत को लागू किया है और इसके एक भ्रमणशील चुंबक होने का अनुमान लगाया गया था। हमने स्थिर व्युत्क्रम यानी (अनुचुंबकीय) सुग्राह्यता की गणना की है और इसकी तुलना प्रायोगिक डेटा (स्टाइन्के और अन्य 2015 फिज. रेव. B 92 020413) से की है और निष्कर्ष निकला कि आपस में अनुकूल है। हमने विभिन्न तापमानों पर स्पिन उतार-चढ़ाव की गणना की है और हबर्ड हैमिल्टनियन में इलेक्ट्रॉनिक सहसंबंध यानी (U=0.3136 eV) के मान का भी अनुमान लगाया है। स्व-सुसंगत पुनर्सामान्यीकरण सिद्धांत के ढांचे के भीतर व्युत्क्रम स्थैतिक यानी (अनुचुंबकीय) सुग्राह्यता डेटा की हमारी परिमाणात्मक व्याख्या के आधार पर, हम निर्णायक रूप से यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि $CaMn_2Al_{10}$ भ्रमणशील चुंबकत्व को प्रदर्शित करता है। इसके अतिरिक्त, हमारा घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत (DFT) और DFT+U गणना Mn-Al संकरण की पुष्टि करती है जो इस प्रणाली में भ्रमणशील चुंबकत्व की कुंजी है। हमारी अनुमानित सहसंबंध शक्ति इस प्रणाली में भ्रमणशील चुंबकत्व के आगे के अध्ययन के लिए एक आधार प्रदान करेगी।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac92b6

(भारतीगणेश देवनारायणन, आकृति शर्मा, प्रतीक डी. पटेल और नविंदर सिंह)

अर्ध-हेस्लर TbPtBi यौगिक में समस्वरणीय करने योग्य कोणांक संक्रमण

हम घनत्व कार्यात्मक सिद्धांत का उपयोग करके अर्ध हेस्लर TbPtBi यौगिक में विभिन्न कोणांक संक्रमणों की समीक्षा करते हैं। विशेष रूप से, स्पिन-ऑर्बिट युग्मन (एसओसी) को शामिल करने से बैंड व्युत्क्रमण होता है जिसके परिणामस्वरूप धात्विक से सांस्थितिक अर्धधात्विक चरण में संक्रमण होता है। हालाँकि, एसओसी की उपस्थिति में, सांस्थितिक अर्धधात्विक से नगण्य अर्धधात्विक में एक कोणांक संक्रमण होता है जब सामग्री को संपीड्य तनाव (-7%) के अधीन किया जाता है। इसके बाद, संपीड्य तनाव $(\geqslant -7\%)$ की और वृद्धि के उपरांत एक प्रत्यक्ष बैंड अंतराल का अवलोकन पाते हैं, जो सिस्टम को बैंड के अनुक्रम में परिवर्तन के माध्यम द्वारा अर्धचालक अवस्था से नगण्य अर्धधात्विक अवस्था तक चलता है। एसओसी की अनुपस्थिति में, केवल धात्विक से अर्धचालक कोणांक में संक्रमण ही देखा जाता है। तन्य तनाव के तहत, TbPtBi यौगिक अपने कोणांक को अप्रतिबंधित स्थिति में बनाए रखता है, एसओसी की अनुपस्थिति और उपस्थिति दोनों में, फर्मी स्तर पर होल पॉकेट में वृद्धि के साथ करता है। ये समस्वरणीय कोणांक परिवर्तन (विशेष रूप से तनाव के एक अंश के रूप में) इस यौगिक को विभिन्न क्वांटम उपकरणों, जैसे अत्यधिक संवेदनशील तनाव गेज में अनुप्रयोगों के लिए बहुत आशाजनक बनाते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1088/1361-648X/aca0d6

(प्रतीक डी पटेल, आकृति शर्मा, भारतीगणेश देवनारायणन, परमिता दत्ता और नविंदर सिंह)

SO(10) मॉडल में अदिश मध्यस्थित प्रोटॉन क्षय का विश्लेषण

पुनर्सामान्यीकरण योग्य ग्रैंड यूनिफाइड सिद्धांत (जीयूटी) पर आधारित वास्तविक मॉडल में अदिश की किस्में होती हैं, जिनमें से कई बैरियन (B) और लेप्टान (L) संख्या गैर-संरक्षण प्रक्रियाओं में मध्यस्थता करने में सक्षम हैं। हम SO(10) जीयूटी में स्थित अलघुकरणीय निरूपण 10, $\overline{126}$ और 120m में पाए जाने वाले अदिश कण की पहचान करते है जो कि $d = 6$ और $d = 7$ पर लेप्टान एवं बैरियन संख्या का उल्लंघन करते है। मानक मॉडल के फ़र्मियन के साथ उनके युग्मन की स्पष्ट रूप से गणना करते हुए, हम प्रभावी ऑपरेटरों को प्राप्त करते हैं, जिसमें विभिन्न अदिशों के बीच मिश्रण की संभावना भी शामिल है। हम पाते हैं कि $d = 6$ पर ऐसी अंतःक्रियाएं अदिशों के केवल तीन समूह द्वारा मध्यस्थ होती हैं: $\mathrm{T}(3,1,-1/3)$, $\mathscr{T}(3,1,-4/3)$ और $\mathbb{T}(3,3,-1/3)$ $\mathbb{T}$ और उनके संयुग्म द्वारा। 10 and $\overline{126}$ वाले मॉडल में, केवल पूर्ववत कण प्रोटॉन क्षय को मध्यस्थ करने के लिए उपयुक्त है। जबकि $\mathscr{T}$ और $\mathbb{T}$, 120 के मौजूद होने पर अन्योन्यक्रिया का उल्लंघन करने वाले बैरियन संख्या को प्रेरित कर सकते हैं, $\mathscr{T}$ अपने फ्लेवर विषम सममित युग्मन के कारण ट्री स्तर पर प्रोटॉन क्षय में योगदान नहीं देता है। हम मौलिक युकावा युग्मन के संदर्भ में प्रोटॉन की आंशिक क्षय सीमा के लिए सामान्य पद देते हैं और 10 और $\overline{126}$ हिग्स के पर आधारित न्यूनतम गैर-महासममित SO(10) मॉडल में प्रोटॉन जीवनकाल और क्षय अनुपात की स्पष्ट रूप से गणना करने के लिए इन परिणामों का उपयोग करते हैं। हम पाते हैं कि प्रोटॉन अधिमानतः $\bar{\nu}\mathrm{K}^+$ या $\mu^+\mathrm{K}^0$ में क्षय होता है और स्केलर मध्यस्थ प्रोटॉन क्षय की कई विशिष्ट विशेषताओं को सूचीबद्ध करता है। यदि उत्तरवर्ती गेज मध्यस्थित प्रोटॉन क्षय योगदान पर हावी है, तो प्रोटॉन क्षय वर्णक्रम अंतर्निहित जीयूटी की स्वाद संरचना पर प्रकाश प्रदान करता है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP08(2022)042

(केतन एम. पटेल, सौरभ के. शुक्ला)

फ्लेवर गैर-व्यापक गेज समरूपता द्वारा विकिरणात्मक रूप से उत्पतित फर्मियन द्रव्यमान पदानुक्रम

एबेलियन गेज समरूपता के एक वर्ग पर आधारित एक रूपरेखा प्रस्तावित है जिसमें केवल तीसरे जेनरेशन के क्वार्क और लेप्टान का द्रव्यमान ट्री स्तर पर उत्पन्न होता है। पहले और दूसरे समूह के फर्मियन लूप में नए गेज बोसॉन द्वारा मध्यस्थित विकिरण सुधार के माध्यम से अपना द्रव्यमान प्राप्त करते हैं। यह दिखाया गया है कि एबेलियन समरूपता का वर्ग जो इस तंत्र को प्रभावी ढंग से कार्यान्वित कर सकता है, प्रकृति में फ्लेवर गैर-सार्वभौमिक है। सुप्रसिद्ध लेप्टोनिक $\mathrm{L}_\mu - \mathrm{L}_\tau$ और $\mathrm{L}_e - \mathrm{L}_\mu$ समरूपताओं के सर्व-फर्मियन सामान्यीकरण को लेते हुए, हम दो U(1) के आधार पर एक स्पष्ट पुनर्सामान्यीकरण योग्य मॉडल का निर्माण करते हैं जो कि मानक मॉडल के फर्मियन द्रव्यमान स्पेक्ट्रम को उत्पन्न करता है। पहले और दूसरे जेनरेशन के फर्मियन द्रव्यमान लूप से पतित होते हैं जबकि इन दो जेनरेशन के बीच पदानुक्रम विस्तारित गेज समरूपता के दो वेक्टर बोसॉन के द्रव्यमान के बीच अंतर से उत्पन्न होता है। फ्लेवरफुल नई भौतिकी के कई घटनात्मक पहलुओं पर चर्चा की गई है और वेक्टर बोसॉन के द्रव्यमान की निचली सीमाएँ निकाली गई हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.075020

(गुरुचरण मोहंता, केतन एम. पटेल)

वास्तविक SO(10) GUT में रंग षट्क अदिश कणों का वर्णक्रम

ग्रैंड यूनिफाइड थ्योरी (जीयूटी) में मानक मॉडल युकावा इंटरैक्शन का समावेश अक्सर नए अदिश कणों की किस्मों की भविष्यवाणी करता है जो फर्मियन से जुड़कर अवलोकन योग्य प्रभावों को जन्म देते हैं। हम $\mathrm{SO}(10)$ GUT के आधार पर यथार्थवादी पुनर्सामान्यीकरण योग्य मॉडल के भीतर कलर षट्क डाइक्वार्क अदिशों की विभिन्न संभावनाओं का आकलन करते हैं। स्पेक्ट्रम में पांच षट्क होते हैं: $\Sigma \sim (6,1,-\frac{2}{3})$, $\mathrm{S} \sim (6,1,\frac{1}{3})$, $\overline{\mathrm{S}} \sim (\overline{6},1,-\frac{1}{3})$, $\mathscr{S} \sim (6,1,\frac{4}{3})$ और $\mathbb{S} \sim (\overline{6},3,-\frac{1}{3})$। क्वार्कों के साथ स्पष्ट रूप से उनके युग्मों की गणना करते हुए, हम तटस्थ मेसन-एंटीमेसन मिश्रण और न्यूट्रॉन-एंटीन्यूट्रॉन दोलन जैसी बैरियन संख्या-उल्लंघन प्रक्रियाओं में उनके योगदान का मूल्यांकन करते हैं। उत्तरार्द्ध सेक्सटेट के बीच त्रिरेखीय युग्मन $\mathrm{B}-\mathrm{L}$ के उल्लंघन को उत्पन्न करता है। , जो कुछ चतुर्थक युग्मन में भी योगदान देता है और उसी के प्रक्षोभ से षट्क के द्रव्यमान पर प्रबल सीमा स्थापित करता हैं। यथार्थवादी मॉडल में अनुमत $\mathrm{B}-\mathrm{L}$ ब्रेकिंग परिमाण और युकावा कपलिंग के मूल्यों का उपयोग करके, हम इन स्केलरों के द्रव्यमान पर अंकुश प्राप्त करते हैं। यह पाया गया है षट्क Σ के साथ, Σ कोई भी अन्य षट्क के साथ $\mathrm{B}-\mathrm{L}$ ब्रेकिंग स्केल से हल्का नहीं हो सकता है। यथार्थवादी मॉडल के दायरे में, इसका तात्पर्य निकट भविष्य के प्रयोगों में कोई अवलोकन योग्य n-$\bar{n}$ दोलन नहीं है। हम एक संभावना की ओर भी इशारा करते हैं जिसमें उप-जीयूटी स्केल Σ और S की एक जोड़ी, अन्य बाधाओं द्वारा अनुमत, ब्रह्मांड बेरियोन विषमता का उत्पादन कर सकती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.055008

(केतन एम. पटेल, सौरभ के. शुक्ला)

संस्थानिक (टोपोलॉजिकल) सुपरकंडक्टर जंक्शन के परिवहन प्रचिह्न

हमने इलेक्ट्रॉन परिवहन पर कूपर जोड़ी समरूपता के प्रभाव की जांच करने के लिए दो-आयामी टोपोलॉजिकल विधुतरोधी के एक-आयामी पेचदार किनारों पर गठित एक सीमित आकार के टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शन का अध्ययन किया है। परिमित आकार के कारण जंक्शन इलेक्ट्रॉन परिवहन जंक्शन के आर-पार अतिचालक चरण अंतर द्वारा अत्यधिक समस्वरणीय करने योग्य होता है। हमने देखा है कि विषम-आवृत्ति कूपर जोड़े टोपोलॉजिकल जंक्शन के अंदर उपस्थित रहने वाले एकमात्र प्रकार की जोड़ी बन जाते हैं। बार्डीन-कूपर-श्राइफ़र (बीसीएस) सिद्धांत में विषम-आवृत्ति युग्मन पर कभी विचार नहीं किया गया और बाद में परिघटना में इसके अपरिहार्य योगदान के कारण यह आवश्यक साबित हुआ। सुपरकंडक्टर्स या सुपरकंडक्टिंग जंक्शनों में विषम-आवृत्ति कूपर जोड़े का पृथक्करण और पता लगाना हमेशा चुनौतीपूर्ण होता है। हमारा कार्य विषम-आवृत्ति कूपर जोड़े के लिए एक उच्च ट्यून करने योग्य भांपने की योजना प्रदान करता है। हमारे परिणाम अनुप्रयोग उद्देश्यों के लिए टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शन की क्षमता का समर्थन करते हैं।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevB.106.L100502

यह कार्य ऑटोनॉमस यूनिवर्सिटी ऑफ मैड्रिड, स्पेन और उप्साला यूनिवर्सिटी, स्वीडन के शोधकर्ताओं के सहयोग से किया गया है।

(परमिता दत्ता)

एलएचसी पर अक्रिय हिग्स-डबलेट मॉडल की सटीक अन्वेषण

निष्क्रिय हिग्स-डबलेट मॉडल एक व्यवहार्य हिग्स पोर्टल स्केलर डार्क मैटर उम्मीदवार को 100 GeV या अधिक द्रव्यमान के अन्य भारी स्केलर के साथ समायोजित करने के लिए एक सरल ढांचा प्रदान करता है। हम लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर के संदर्भ में इस परिदृश्य में नेक्स्ट-टू-लीडिंग ऑर्डर (एनएलओ) क्यूसीडी सुधारों के प्रभाव का अध्ययन करते हैं। $\mathscr{O}(\alpha_s)$ इस अध्ययन में जहां भी उपयुक्त हो, ग्लूऑन-ग्लूऑन-हिग्स प्रभावी युग्मन में सुधार को ध्यान में रखा गया है। हमने पाया है कि इस तरह के सुधारों का विभिन्न गतिज वितरणों पर महत्वपूर्ण प्रभाव पड़ता है और परिमाण की अनिश्चितताओं में काफी कमी आती है। निश्चित क्रम एनएलओ परिणामों का मिलान पाइथिया8 पार्टन शावर (पीएस) से किया जाता है और गुम अनुप्रस्थ गति से जुड़े डाइ-फैटजेट सिग्नल का विश्लेषण किया जाता है, क्योंकि इस चैनल में एलएचसी रन के अगले चरण के दौरान अपने संपूर्ण मापदंडों का पता लगाने की क्षमता है। एनएलओ + पीएस गणना पर करीबी अवलोकन से जोड़ी उत्पादन की तुलना में भारी स्केलर के संबंधित उत्पादन से कम योगदान के साथ-साथ एक बड़े एनएलओ प्रभाव का संकेत मिलता है, जिससे इस सिग्नल के बहुभिन्नरूपी विश्लेषण के दौरान एक परिष्कृत विश्लेषण कार्यनीति बनती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.115038

(अनुपम घोष, पार्थ कोनार, सत्यजीत सेठ)

एमसीएफएम में एनएनएलओ क्यूसीडी के लिए गैर-स्थानीय स्लाइसिंग दृष्टिकोण

हम पार्टन-स्तरीय मोंटे कार्लो प्रोग्राम एमसीएफएम में क्यूसीडी में नेक्स्ट-टू-नेक्स्ट-टू-परिणामी क्रम (एनएनएलओ) सटीकता पर कई प्रक्रियाओं के कार्यान्वयन को प्रस्तुत करते हैं। उपचारित प्रक्रियाएं $pp \to \mathrm{H}, \mathrm{W}^{\pm}, \mathrm{Z}, \mathrm{W}^{\pm}\mathrm{H}, \mathrm{ZH}, \mathrm{W}^{\pm}\gamma, \mathrm{Z}\gamma$ और $\gamma\gamma$ और $\mathrm{W}^{+}\mathrm{W}^{-}, \mathrm{W}^{\pm}\mathrm{Z}$ एवं ZZ कोड में पहली बार हैं। अस्थिर बोसॉन के क्षय को पूरी तरह से शामिल किया गया है, जिसके परिणामस्वरूप एक अवकल पूर्ण अंतर मोंटे कार्लो कोड प्राप्त हुआ है। एनएनएलओ सुधारों की गणना दो गैर-स्थानीय स्लाइसिंग दृष्टिकोणों का उपयोग करके की गई है, शून्य-जेटीनेस, τ_0, या q_{T} पर, कलर सिंगलेट अंतिम-अवस्था कणों की अनुप्रस्थ गति को काटकर दोगुने अनसुलझे क्षेत्र को अलग किया गया है। हम पाते हैं कि सभी नहीं, लेकिन, अधिकांश प्रक्रियाओं के लिए q_{T} स्लाइसिंग विधि समान कम्प्यूटेशनल बोझ के लिए छोटे पावर सुधार की ओर ले जाती है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)002

यह कार्य आईपीपीपी, डरहम यूनिवर्सिटी, यूके के आर. कीथ एलिस और फर्मिलैब, यूएसए के जॉन एम. कैंपबेल के सहयोग से किया गया था।

(सत्यजीत सेठ)

q-सामान्य और द्विचर q-सामान्य वितरण और q-हर्माइट बहुपद के साथ सांख्यिकीय परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी

सांख्यिकीय परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी (जिसे वर्णक्रमीय वितरण विधि भी कहा जाता है), 60 के दशक के अंत में जे.बी. फ्रेंच द्वारा लाई गई और बाद में उनके समूह और कई अन्य समूहों द्वारा विस्तार से विकसित की गई, यह शेल मॉडल स्पेस में अवस्था (आइगेनवैल्यू) और संक्रमण शक्ति घनत्व के लिए गाउसियन प्रकारों पर आधारित है, जो शेल मॉडल सबस्पेस पर परिभाषित आंशिक घनत्वों तक विस्तृत है। गॉऊसी प्रकारों का आधार परमाणु हैमिल्टनियन के साथ अंतर्निहित यादृच्छिक मैट्रिक्स संयोजनों में होता है जिसमें एक माध्य-क्षेत्र एक-कण भाग और एक अवशिष्ट दो-कण भाग शामिल होता है। हालाँकि, वर्बारशॉ एवं अन्य के कारण तथाकथित सचदेव-ये-किताएव मॉडल के लिए हाल के यादृच्छिक मैट्रिक्स परिणामों के बाद, k-बॉडी अन्योन्यक्रिया के साथ अंतर्निहित यादृच्छिक मैट्रिक्स संयोजनों की फिर से जांच की गई है और यह दिखाया गया है कि अवस्थाओं का घनत्व, संक्रमण शक्ति घनत्व और शक्ति कार्य (आंशिक घनत्व) वास्तव में q-सामान्य (उचित रूप से अविभाज्य या द्विचर) वितरण का अधिक निकटता से पालन करते हैं। पैरामीटर q इन वितरणों के चौथे क्षण से संबंधित है, जिसमें $q = 1$ गॉऊसी और $q = 0$ अर्ध-वृत्त रूप देता है। q-सामान्य की महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि यह $0 \leq q < 1$ तक सीमित है। इनका अनुसरण करते हुए, हमने q-सामान्य (अविभाज्य या द्विचर) वितरण और संबंधित q-हर्माइट बहुपद के आधार पर सांख्यिकीय परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी विकसित की है। विशेष रूप से, परमाणु स्तर के घनत्व, शेल मॉडल कक्षा ऑक्यूपेंसी, संक्रमण शक्ति (विद्युत चुम्बकीय और β और डबल β-क्षय प्रकार ऑपरेटरों के लिए) और शक्ति योग के लिए सूत्रीकरण विस्तार से दिया गया है।

डी.ओ.आई.: https://doi.org/10.1016/j.aop.2022.169131

यह कार्य इंस्टिट्यूट डी सिएनसियास फिसिकास, यूएनएएम, कुर्नवाका, मैक्सिको के मनन व्यास के सहयोग से किया गया था।

(वी.के.बी. कोटा)

जर्नलों में प्रकाशन

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. अदासुरिया, जे., के. सेल्लाहेवा, के.पी.एस.सी. जयरत्ने, एस. गणेश, 2023, "अल्फाटीजी: एस्टेरोसिज्मोलॉजी अनुप्रयोगों के लिए यूबीवीआरआई, केप्लर और टीईएसएस पास-बैंड के फ्लक्स और लिंब डेरिवेटिव के लिए जीयूआई उपयोग", एस्ट्रोनॉमी एण्ड कंप्यूटिंग, वि. 42, पी. 100670, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.ascom.2022.100670।
2. अलुरी, पी.के., पी. सीईए, पी. चिंगंगबाम, एम.-सी. चू, आर.जी. क्लोज़, डी. Hutsemékers, जे.पी. कोचप्पन, ए.एम. लोपेज़, एल. लियू, एन.सी.एम. मार्टेंस, सी.जे.ए.पी. मार्टिंस, के. मिगकास, ई. . 'O. Colgáin, पी. प्रणव, एल. शमीर, ए.के. सिंगल, एम. एम. शेख-जब्बारी, जे. वैगनर, एस.-जे. वांग, डी. एल. विल्टशायर, एस. युंग, एल. यिन, डब्ल्यू. झाओ, 2023, "क्या अवलोकन योग्य ब्रह्माण्ड ब्रह्माण्ड संबंधी सिद्धांत के अनुरूप है?", क्लासिकल एवं क्वांटम ग्रैविटी, वि. 40, पी. 094001, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6382/acbefc।
3. अरविंद, के., पी. हलदर, एस. गणेश, डी. साहू, एम. सेरा-रिकार्ट, जे. जे. चंबो, डी. अंगचुक, टी. शिवरानी, 2023, "धूमकेतु 156पी/रसेल-लाइनियर का ऑप्टिकल अवलोकन और धूल मॉडलिंग", आईसीएआरयूएस, वी. 383, पी. 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115042।
4. आयडी, ई., के.वी. सोकोलोव्स्की, जे.एस. ब्राइट, ई. ट्रेमौ, एम.एम. न्यामाई, एम.एम., ..., डी.पी.के. बनर्जी, ..., पी.ए. वाउडट।, 2022, "2005 क्लासिकल नोवा V1047 सेन का 2019 विस्फोट: एक रिकॉर्ड तोड़ने वाला बौना नोवा विस्फोट या एक नई घटना?", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वि. 939, पी. 27, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac913b।
5. बनर्जी, ए., पी. नंदी, आर. प्रिंस, आर. खातून, और डी. बोस,, 2022, "ब्लेज़र टीएक्सएस 1700+685 पर ब्रॉडबैंड स्पेक्ट्रो-टेम्पोरल अध्ययन", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल ऐस्ट्रनामिकल सोसाइटी, वी. 515, पी. 4675-4684, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2068।
6. भदरी, एन.के., एल.के. देवांगन, डी.के. ओझा, एल.ई. पिरोगोव, ए.के. मैती, 2022, "किनारे के पतन और हब-फिलामेंट कॉन्फ़िगरेशन का एक साथ साक्ष्य: एक विशाल आणविक फिलामेंट G45.3+0.1 का एक दुर्लभ केस अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 930, पी. 169, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac65e9।
7. चट्टोपाध्याय टी., एस. गुप्ता, एस. अय्यानी, डी. सरावगी, वी. शर्मा, ए. स्वेल्कोवा, ए. रथीश, आर. गुप्ता, एन. पी. एस. मिथुन, सी. एस. वैष्णव, वी. प्रसाद, ई. आरती, ए. कुमार, ए. आर. राव, एस. वडावले, वी. भालेराव, डी. भट्टाचार्य, ए. विभुते, और डी. फ्रेडरिक्स डी., 2022, "एस्ट्रोसैट सीजेडटी इमेजर का उपयोग करके गामा-रे विस्फोट के पांच साल के नमूने के लिए हार्ड एक्स-रे ध्रुवीकरण कैटलॉग", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 936, पी. 12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac82ef।
8. छोटाराय, बी., जी.के. जयसवाल, एन. कुमारी, एस. नाइक, वी. कुमार, और ए. जना, 2023, "2020 के विशाल विस्फोट के दौरान बीई/एक्स-रे बाइनरी 1A 0535+262 का ऑप्टिकल और एक्स-रे अध्ययन", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 518, पी. 5089-5105, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac3354।
9. डेल ज़न्ना जी., बी. मंडल, वाई.के. राव, एन.पी.एस. मिथुन, एस.वी. वडावले, के.के. रीव्स, एच.ई. मेसन, ए. सरकार, पी. जनार्दन, और ए. भारद्वाज, 2022, "एक सक्रिय क्षेत्र के एक्सएसएम, हिनोड और एसडीओ द्वारा मल्टीवेवलेंथ अवलोकन। रासायनिक प्रचुरता और तापमान", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 934, पी. 159, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac7a9a।
10. देवराज आर., ए.सी. ओ गराट्टी, एल.के. देवांगन, आर. फेड्रियानी, टी. पी. रे, ए. लूना, 2023, "विशाल युवा सितारों की ओर निकट-इन्फ्रारेड पोलारिमेट्री और H2 उत्सर्जन: S235 e2s3 से जुड़े एक द्विध्रुवीय बहिर्प्रवाह की खोज", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 944, पी. 226, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acb68e।
11. देवांगन, एल.के., 2022, "आईआरडीसी G333.73+0.37 में नए साक्ष्य: टकराते हुए फिलामेंटरी बादल, हब-फिलामेंट सिस्टम और एम्बेडेड कोर", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 513, पी. 2942, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-022-09907-7।
12. देवांगन, एल.के., एल.ई. पिरोगोव, एन.के. भदरी, ए.के. मैती, 2022, "एल = 345.5 डिग्री के आसपास तारा-निर्माण स्थलों में आयनीकृत तंतु और चल रही भौतिक प्रक्रियाएं", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 516, पृ. 2988, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2334।
13. देवांगन, एल.के., एन.के. भदरी, ए.के. मैती, आर. पांडे, एस. शर्मा, टी. बाग, सी. ईश्वरैया, 2023, "स्टार-फॉर्मिंग साइट आरएएफजीएल 5085: क्या हब-फिलामेंट सिस्टम का एक आदर्श उम्मीदवार है?", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 44, पी. 23, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-022-09907-7।
14. देवांगन, एल.के., एन.के. भदरी, ए. मेनशिकोव, ई.जे. चुंग, आर. देवराज, सी.डब्ल्यू. ली, ए.के. मैती, टी. बाग, 2023, "आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर: एज कोलैप्सन, हब-फिलामेंट सिस्टम और इंटरट्वाइंड सब-फिलामेंट्स का पहला विश्वसनीय उम्मीदवार", द

एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 946, पी. 22, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acbccc।

15. दत्ता, एस., वी. सिंह, सी. एच. ईश्वर-चंद्र, वाई. वडाडेकर, ए. कयाल, और आई. हेवुड,, 2023, "एक्सएमएम-एलएसएस डीप फील्ड में अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं की खोज और लक्षण वर्णन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 944, पी. 19, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acaf01।

16. दत्ता, एस., वी. सिंह, सी. एच. ईश्वर-चंद्र, वाई. वडाडेकर, और ए. काया, 2022, "एसकेए पाथफाइंडर से गहरे रेडियो सातत्य अवलोकनों में पाए गए अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं के लक्षण", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 43, पी. 96, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-022-09883-y।

17. दत्ता. एस., सी. ली, एन. हिरानो, टी. लियू, डी. जॉनस्टोन, एस. लियू, के. टेटेमात्सु, पी. एफ. गोल्डस्मिथ, डी. साहू, एन.जे. इवांस, पी. सैनहुएज़ा, डब्ल्यू. क्रोन, एम.आर. सामल एट अल., 2022, "ओरियन प्लैंक गैलेक्टिक कोल्ड क्लंप्स (ALMASOP) का ALMA सर्वेक्षण: प्रोटोस्टेलर विकास के एक अभूतपूर्व प्रारंभिक चरण में लॉन्च किए गए आणविक जेट के लिए साक्ष्य", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 931, पी. 13, डी.ओ.आई.:https://10.3847/1538-4357/ac67a1।

18. इवांस ए., टी. आर. गेबल, सी. ई. वुडवर्ड, डी. पी. के. बनर्जी, आर. डी. गेहर्ज़, एस. स्टारफील्ड, एम. शाहबंदेह, 2022, "आवर्तक नोवा V3890 Sgr के 2019 विस्फोट की इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी: भूमध्यरेखीय और ध्रुवीय हवाओं में पृथक्करण का पता चलाना", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 517, पृ.6077, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2363।

19. जाना, ए., सी. रिक्की, एस. नाइक, ए. तनिमोतो, एन. कुमारी, एच. के. चांग, पी. नंदी, ए. चटर्जी, एस. सफ़ी-हर्ब, 2022, "अत्यधिक अस्पष्ट सक्रिय गैलेक्टिक न्यूक्लियस एनजीसी 4507 की अवशोषण परिवर्तनशीलता", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 512, पी. 5942, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac84dd।

20. जाना, ए., एच.के. चांग, ए. चटर्जी, एस. नाइक, एस. सफ़ी-हर्ब, 2022, "ब्रॉडबैंड एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी और गैलेक्टिक ब्लैक होल कैंडिडेट जीआरएस 1758-258 के स्पिन का अनुमान", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 936, पी. 1-7, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac84dd।

21. जना, ए., एस. नाइक, जी.के. जायसवाल, बी. छोटाराय, एन. कुमारी, एस. गुप्ता, 2022, "ब्लैक होल कैंडिडेट MAXI J1803-298 में एक्स-रे डिप्स और स्टेट ट्रांज़िशन का एस्ट्रोसैट अवलोकन", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 511, पी. 3922, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac315।

22. जना, ए., एस. नाइक, एन. कुमारी, 2022, "कम चमक वाले एजीएन एनजीसी 4941 में भारी अस्पष्टता के साक्ष्य", जर्नल ऑफ ऐस्ट्रनामिकल एण्ड एस्ट्रोनॉमी, वी. 43, पी. 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-021-09786-4।

23. कामिंस्की, बी., ए. इवांस, वाई. वी. पावलेंको, सी. ई. वुडवर्ड, सी. ई., डी. पी. के. बनर्जी, आर. डी. गेहर्ज़, एफ. वाल्टर, एस. स्टारफील्ड, आई, इलिन, के. जी. स्ट्रैसमीयर, आर. एम. वैगनर, 2022, "आवर्ती नोवा V3890 Sgr: लाल विशाल घटक और उसके पर्यावरण का एक निकट-अवरक्त और ऑप्टिकल अध्ययन", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 517, पी. 6064, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2199।

24. कर्माकर, एस., एस. नाइक, जे.सी. पांडे, आई.एस. सवानोव, 2023, "बाइनरी एसजेड पीएससी को ग्रहण करने वाले आरएस सीवीएन प्रकार के स्विफ्ट और एक्सएमएम-न्यूटन अवलोकन: सुपरफ्लेयर और कोरोनल गुण", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 518, पी. 900, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2970।

25. कयाल, ए., वी. सिंह, सी. एच. ईश्वर-चंद्र, वाई. वडाडेकर, और एस. दत्ता, 2022, "गहरे यूजीएमआरटी रेडियो सातत्य अवलोकनों का उपयोग करके धूल से ढकी आकाशगंगाओं में रेडियो-एजीएन का पता लगाना", जर्नल ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स एंड एस्ट्रोनॉमी, वी. 43, पी. 84, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12036-022-09873-0।

26. खंडेलवाल. ए., आर. शर्मा, ए. चक्रवर्ती, पी. चतुवेर्दी, एस. उल्मेर-मोल, डी.आर. सियार्डी, ए. डब्ल्यू. बॉयल एट अल।, 2023, "उप-विशाल तारे TOI-4603 के चारों ओर अत्यधिक घनत्व वाले एक विशाल विशाल ग्रह की खोज", एस्ट्रोनॉमी एण्ड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 672, पी. L7, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202245608।

27. कुमार ए., टी. चट्टोपाध्याय, एस. वी. वडावले, ए. आर. राव, एन. पी. एस. मिथुन, वी. भालेराव, और डी. भट्टाचार्य, 2022, "कॉम्पटन स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ एस्ट्रोसैट-सीजेडटीआई की ऊर्जा सीमा को 380 केवी तक विस्तारित करना", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 516, पृ. 3102-3112, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2466।

28. लियू, हांग-ली, ए. तेज, टी. लियू, ..., एल.के. देवांगन, ..., ए. सोम, 2022, "परमाणु: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के अल्मा तीन-मिलीमीटर अवलोकन - IX। बहु-स्तरीय संरचनाओं और गैस कीनेमेटिक्स पर आईआरडीसी जी034.43+00.24 की दिशा में एक पायलट अध्ययन", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 511, पी. 4408, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stad047।

29. लियू, होंग-ली, ए. तेज, टी. लियू, ..., एल.के. देवांगन, ..., किउ-यी लुओ,, 2023, "हब-फिलामेंट-सिस्टम क्लाउड में बहु-स्तरीय द्रव्यमान अभिवृद्धि के माध्यम से उच्च-द्रव्यमान तारा निर्माण का साक्ष्य", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, पी. 522, पी. 3719–3734, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stad047।

30. लियू, आर., टी. लियू, जी. चेन, ..., एल.के. देवांगन, ..., सी. झांग, 2022, "परमाणु: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों का अल्मा तीन-मिलीमीटर अवलोकन - VII। एसीए अवलोकनों से SiO क्लंप की एक सूची", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 511, पी. 3618, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac101।

31. मैती, ए.के., एल.के. देवांगन, एच. सानो, के. तचिहारा, वाई. फुकुई, एन.के. भदरी, 2022, "W31 में क्लाउड-क्लाउड टकराव और हब-फिलामेंट सिस्टम के अवलोकन संबंधी हस्ताक्षरों को उजागर करना", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 934, पृ. 2, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac7872।

32. मल्लिक, के., एल.के. देवांगन, डी.के. ओझा, टी. बाग, आई.आई. ज़िनचेंको, 2023, "Sh2-138 की संरचना और गतिकी - बाहरी गैलेक्टिक तल में एक दूर स्थित हब-फिलामेंट प्रणाली", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 944, पी. 228, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/acad7e।

33. मौर्य, जे., वाई.सी. जोशी, ए. पंचाल, ए.एस. गौर, 2023, "खुले क्लस्टर क्षेत्र एनजीसी 381 में तारकीय परिवर्तनशीलता की जांच", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 165, पी. 99, डी.ओ.आई.:https://doi.org/0.3847/1538-3881/acad7e।

34. मिथुन एन.पी.एस., एस.वी. वडावले, जी.डी. ज़न्ना, वाई.के. राव, बी. जोशी, ए. सरकार, बी. मंडल, पी. जनार्दन, ए. भारद्वाज, और एच. ई. मेसन, 2022, "चंद्रयान-2 एक्सएसएम के साथ सौर ज्वालाओं में मल्टीथर्मल प्लाज्मा का एक्स-रे स्पेक्ट्रल डायग्नोस्टिक्स", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 939, पी. 112, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac98b4।

35. मंडल बी., जे.ए. क्लिमचुक, एस.वी. वडावले, ए. सरकार, जी. डेल ज़न्ना, पी.एस. अथिरे, एन.पी.एस. मिथुन, एच.ई. मेसन, और ए. भारद्वाज, 2023, "शांत सूर्य के एक्स-रे उज्ज्वल बिंदुओं को गर्म करने में छोटे पैमाने की आवेगपूर्ण घटनाओं की भूमिका", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 945, पी. 37, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acb8bb।

36. मंडल एस.एस., जे.ए. क्लिमचुक, ए. सरकार, 2022, "सौर कोरोनल उत्सर्जन में स्पिक्यूल्स का योगदान", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 937, पी. 12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac879b।

37. ओझा, वी., वी.के. झा, एच. चंद, वी. सिंह, 2022, "रेडियो-लाउड नैरो-लाइन सेफ़र्ट 1 आकाशगंगाओं में जेट-प्रेरित ऑप्टिकल माइक्रोवेरिएबिलिटी का साक्ष्य", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 514, पी. 5607, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac1627।

38. पात्रा. एस., एन. जे. इवांस, के. किम, एम. हेयर, जे. कॉफ़मैन, जे. जोस, एम. आर. सामल, और एस. आर. दास, 2022, "बाहरी आकाशगंगा में घनी गैस के निशान", द एस्ट्रोनॉमिकल जर्नल, वी. 164, पी. 129, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-3881/ac83af।

39. किन, शेंग-ली, टी. लियू, एक्स. लियू, ..., एल. के. देवांगन, ..., ए. तेज, 2022, "परमाणु: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के अल्मा तीन-मिलीमीटर अवलोकन - VIII। C2H5CN, CH3OCHO, और CH3OH लाइनों का उपयोग करके गर्म कोर की खोज", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 511, पी. 3463, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac219।

40. राजपुरोहित, के., ई. ओसिंगा, एम. ब्रिएन्ज़ा, ए. बोट्टेन, जी. ब्रुनेटी, डब्ल्यू. आर. फॉर्मन, सी. जे. रिसेले, एफ. वाज़ा, ए. बोनाफेडे, आर. जे. वैन वीरेन, एम. ब्रुगेन, एस. राजपुरोहित, ए. ड्रेबेंट , डी. डल्लाकासा, एम. रॉसेटी, ए.एस. राजपुरोहित एट अल।, 2023, "एबेल 2256 का गहन निम्न-आवृत्ति रेडियो अवलोकन। ।।। अल्ट्रा-स्टीप स्पेक्ट्रम रेडियो हेलो", एस्ट्रोनॉमी एण्ड एस्ट्रोफिजिक्स, वी. 669, पी. A1, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202244925।

41. रावत, वी., एम. आर. सामल, डी. एल. वॉकर, ए. ज़वाग्नो, ए. तेज, जी. मार्टन, डी. के. ओझा, डेविड एलिया, डब्ल्यू. पी. चेन, जे. जोस, और सी. ईश्वरैया,, 2023, "विशाल आणविक बादल G148.24+00.41 की वैश्विक धूल गुणों और क्लस्टर निर्माण क्षमता की जांच करना", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 521, पी. 2786, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stad639।

42. राऊत एस. के., एस. वडावले, जे. गार्सिया, और आर. कॉनर्स, 2023, "गैलेक्टिक एक्स-रे बाइनरी MAXI J1631-479 पर दोबारा गौर करना: उच्च झुकाव और एक विशाल ब्लैक होल के लिए निहितार्थ", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 944, पी. 68, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acaaa4।

43. सिंगल, ए.के, 2022, "सुपरनोवा आईए से हमारी अनोखी गति और ब्रह्माण्ड संबंधी सिद्धांत के लिए इसके निहितार्थ", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 515, पी. 5969, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac1986।

44. उपेन्द्रन वी., डी. त्रिपाठी, एन. पी. एस. मिथुन, एस. वडावले, और ए. भारद्वाज, 2022, "एक्स-रे में सौर कोरोना का नैनोफ्लेयर ताप देखा गया", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 940, पी. L38, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/2041-8213/aca078।

45. उप्पल, एन., एस. गणेश, और डी. बिष्ट, 2022, "विभिन्न स्थानिक पैमानों पर ज़ेर्निक 3 ओपन क्लस्टर की ओर ऑप्टिकल रैखिक ध्रुवीकरण अध्ययन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 164, पी. 1-16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/15383881/ac7445।

46. वैष्णव सी. एस., एन.पी.एस. मिथुन, एस. Vaishnava C. S., N. P. S. Mithun, S. V. Vadawale, E. Aarthy, A. R. Patel, H. L. Adalja, N. Kumar Tiwari, T. Ladiya, N. Navale, T. Chattopadhyay, A. R. Rao, V. Bhalerao, and D. Bhattacharya, 2022, "एस्ट्रोसैट-सीजेडटी इमेजर के कैडमियम जिंक टेलुराइड डिटेक्टरों के साथ ऑफ-एक्सिस पोलारिमेट्री का प्रायोगिक सत्यापन", जर्नल ऑफ एस्ट्रोनॉमिकल टेलिस्कोप इन्स्ट्रूमेंट्स एण्ड सिस्टम, वी. 8, पी. 038005, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1117/1.JATIS.8.3.038005।

47. जू, फेंग-वेई, के. वांग, टी. लियू, ..., एल. के. देवगनन, ..., ई. चाकली, 2023, "परमाणु: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के अल्मा तीन-मिलीमीटर अवलोकन - XV। मैसिव हब-फिलामेंट सिस्टम SDC335 में ग्लोबल कोलैप्स से कोर फीडिंग तक स्थिर अभिवृद्धि", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 520, पी. 3259, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stad012।

48. ज़ेमल्यानुखा, पी. एम., आई. आई. ज़िनचेंको, ई. डोमबेक, एल. ई. पिरोगोव, ए. टोपचीवा, जी. जोंकास, एल. के. देवांगन, डी. के. ओझा, एस. के. घोष, 2022, "S187 H II क्षेत्र के चारों ओर खंडित परमाणु आवरण और आणविक और आयनित गैस के साथ इसकी अन्योन्य क्रिया", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 514, पी. 6038, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac1989।

49. झोउ, जियान-वेन, टी. लियू, एन.जे. इवांस, ..., एल.के. देवांगन, ..., जिन-ज़ेंग ली, 2022, 2022, "परमाणु: विशाल तारा-निर्माण क्षेत्रों के अल्मा तीन-मिलीमीटर अवलोकन - XI। हब-फिलामेंट सिस्टम में अंतर्वाह से अंतर्प्रवाह तक", मंथली नोटिस ऑफ द रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 514, पी. 6038, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac1735।

सौर भौतिकी

50. अग्रवाल, एस., भट्टाचार्य, आर. और विगेलमैन, टी., 2022, "सौर क्षणिक में चुंबकीय पुन: संयोजन पर प्रारंभिक स्थितियों का प्रभाव", सोलर फिज़िक्स, v. 297, p. 91, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-022-02016-2।

51. कुमार, एस. और नंदिता श्रीवास्तव, 2022, "2006-2011 के दौरान दो सौर पवन वेग पूर्वानुमान मॉडल के निष्पादन का एक पैरामीट्रिक अध्ययन", स्पेस वेदर, v. 20, p. 9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022SW003069।

52. लुईस, आर., मैथ्यू एस.के., बायन्ना, ए.आर., बेक, सी., चौधरी, डी.पी., 2023, "सनस्पॉट लाइट ब्रिज के ऊपर क्रोमोस्फीयर और संक्रमण क्षेत्र का निरंतर ताप", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 942, p. 62, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/aca612।

53. मिथुन, एन.पी.एस., वडावले, संतोष वी., ज़न्ना, गिउलिओ डेल, राव, यामिनी के., जोशी, भुवन, सरकार, अवीक, मोंडल, बिस्वजीत, जनार्दन, पी., भारद्वाज, अनिल, और मेसन, हेलेन ई., 2022, "चंद्रयान-2 एक्सएसएम के साथ सौर फ्लेयर्स में मल्टीथर्मल प्लाज्मा का सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रल डायग्नोस्टिक्स", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 939, p. 112, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac98b4।

54. पटेल, बिनल डी.; जोशी, भुवन; चो, क्यूंग-सुक; किम, रूक-सून; मून, योंग-जे, 2022, "सौर चक्र 23 और 24 के दौरान निकट-पृथ्वी इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन और डीएच टाइप II रेडियो विस्फोट के साथ उनका संबंध", सौर भौतिकी, v. 297, p. 139, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11207-022-02073-7।

55. राजा बयाना, ए., बिरेड्डी, आर., मैथ्यू, एस., लुईस, आर., 2022, "एक मोनोमोर्फ विकृत दर्पण का अंशांकन और निष्पादन मूल्यांकन", रिजल्ट्स इन आप्टिक्स, v. 9, p. 100292, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.rio.2022.100292।

56. राव, एस., डी. चक्रवर्ती, नंदिता श्रीवास्तव, 2023, "चतुर्भुज रूप से युग्मित भू-चुंबकीय संयुग्म निम्न-अक्षांश स्टेशनों की टीईसी समय श्रृंखला (जीपीएस और टीआईईई-जीसीएम) में सौर हिस्टैरिसीस पैटर्न और स्पेक्ट्रल घटक", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च, स्पेस फिजिक्स, v. 128, p. e2023JA031428, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2023JA031428।

57. साहू, एस., बी. जोशी, ए. सी. स्टर्लिंग, पी. के. मित्रा, आर. एल. मूर, 2022, "सजातीय कॉम्पैक्ट प्रमुख ब्लोआउट-विस्फोट सौर फ्लेयर्स और ब्रॉड सीएमई का उत्पादन", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 930, p. 41, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac5cc1।

58. साहू, एस., बी. जोशी, ए. प्रसाद, और के-एस चो, 2023, "समजातीय विस्फोट ज्वालाओं के दौरान चुंबकीय क्षेत्र और ऊर्जा रिलीज प्रक्रियाओं का विकास", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 943, p. 70, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acac2d।

59. सुवादीप सिन्हा, ओम गुप्ता, विशाल सिंह, बी लक्ष्मी, दिब्येंदु नंदी, ध्रुबादित्य मित्रा, सैकत चटर्जी, सौरांग्शु भट्टाचार्य, सप्तर्षि चटर्जी, नंदिता श्रीवास्तव, एक्सल ब्रांडेनबर्ग, संचिता पाल, 2022, "सौर ज्वाला पूर्वानुमान के लिए मशीन-लर्निंग मॉडल का तुलनात्मक विश्लेषण: उच्च निष्पादन वाले सक्रिय क्षेत्र चमक संकेतकों की पहचान करना", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 935, p. 45, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac7955।

60. योगेश कुमार मौर्य, रमित भट्टाचार्य और डेविड इयान पोंटिन, 2023, "सहज उत्पत्ति और त्रि-आयामी चुंबकीय शून्य के विनाश के अंतर्निहित कारण के रूप में चुंबकीय पुन: संयोजन", फिज़िक्स ऑफ प्लाज़्मास, v. 30, p. 022901, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1063/5.0107601।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

61. अंबाडे, बी., शंकर, टी.के., गुप्ता, एम., साहू, एल., और गौतम, एस.,, 2023, "जनजातीय क्षेत्र में ब्लैक कार्बन सांद्रता और इसके उत्सर्जन स्रोतों में एक तुलनात्मक अध्ययन", वाटर, एयर एण्ड सॉइल पोलुसन, v. 234, 173, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11270-023-06197-9।

62. अंबाडे, बी., शंकर, टी.के., साहू, एल.के., और दुमका, यू.सी., 2022, "पूर्वी भारत में शहरी वातावरण में ब्लैक कार्बन और PM2.5 के स्रोतों और संरचना को समझना", अर्बन साइंस, v. 6, 60, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/urbansci6030060।

63. अंसारी, के., और रामचन्द्रन, एस., 2023, "ग्राउंड-आधारित एयरोनेट और MERRA-2/CAMS मॉडल सिमुलेशन से इंडो-गैंगेटिक मैदान पर एरोसोल विशेषताएँ", एटमॉसफ़ियोरिक एनवायरनमेंट, v. 293, 119434, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119434।

64. अंसारी, के., और रामचन्द्रन, एस., 2023, "दक्षिण एशिया में एयरोसोल प्रकारों को अवशोषित करने के विकिरण संबंधी प्रभाव", साइंस ऑफ दी टोटल एनवायरनमेंट, v. 858, 159969, डी.ओ.आई.:https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159969।

65. भौमिक, एच.एस., त्रिपाठी, एस.एन., साहू, आर., शुक्ला, ए.के., लालचंदानी, वी., तालुकदार, एस., त्रिपाठी, एन., और साहू, एल., 2022, "दिल्ली, भारत में माध्यमिक कार्बनिक एरोसोल के क्षेत्रीय परिवहन और स्थानीय गठन में अंतर्दृष्टि", एयरोसोल एंड एयर क्वालिटी रिसर्च, v. 22, 220113, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.4209/aaqr.220113।

66. चक्रवर्ती, एस. और चक्रवर्ती, डी., 2023, "06 अप्रैल 2000 के भू-चुंबकीय तूफान के दौरान $\triangle X$ विविधताओं में वैश्विक विषमता: IMF B_z और B_y की सापेक्ष भूमिकाएँ", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 128, e2022JA031047, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA031047।

67. चक्रवर्ती, एस., चक्रवर्ती, डी., रीव्स, जी.डी., बेकर, डी.एन., और राय, जे., 2022, "सीएमई-और सीआईआर-संचालित तूफानों के दौरान पृथ्वी के बाहरी विकिरण बेल्ट में ऊर्जावान इलेक्ट्रॉनों के भूमध्यरेखीय पिच कोण वितरण पर सांख्यिकीय जांचStatistical investigation on equatorial pitch angle distribution of energetic electrons in Earth's outer radiation belt during CME-and CIR-driven storms", फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एण्ड स्पेस साइंस, V. 9, 986061, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fspas.2022.986061।

68. चुटिया, एल., ओझा, एन., गिराच, आई., पाठक, बी., साहू, एल.के., सारंगी, सी., फ्लेमिंग, जे., दा सिल्वा, ए., और भुइयां,

पी.के., 2022, "2003-2019 के दौरान भारतीय उपमहाद्वीप में सल्फर डाइऑक्साइड का रुझान", एटमोस्फियर एनवायरनमेंट, v. 284, 119189, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119189।

69. दलाल, बी., चक्रवर्ती, डी., और श्रीवास्तव, एन., 2022, "सौर चक्र 24 के दौरान अंतरग्रहीय माध्यम में सुपरथर्मल ^{4}He और Fe आबादी के विभेदक व्यवहार", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 938, 26, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac88d8।

70. डी मीज, ए., ओझा, एन., सिंह, एन., सिंह, जे., पोलमैन, डी. आर., और पॉज़र, ए, 2022, "डब्ल्यूआरएफ में बिजली की गणना पर उच्च रिज़ॉल्यूशन एसआरटीएम स्थलाकृति और कोरीन भूमि कवर का प्रभाव", एटमोस्फियर, v. 13, 1050, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/atmos13071050।

71. फागुंडेस, पी.आर., टैसिल ब्राउन, वी.वाई., पिल्लट, वी.जी., अर्कांजो, एम.ओ., वेंकटेश, के., हबरुलेमा, जे.बी., बोल्ज़न, एम.जे.ए., डी जीसस, आर., डी अब्रू, ए.जे., टार्डेली, ए., विएरा, एफ. और डेनार्डिनी, सी.एम., 2023, "सितंबर 2017 में ब्राजील और अफ्रीकी देशांतर पर सौर कोरोनल द्रव्यमान उत्सर्जन के कारण आयनोस्फेरिक तूफान", एडवान्स इन स्पेस रिसर्च, v. 71, p. 46-66, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA030584।

72. गजभिए, टी., पांडे, एस.के., मलिक, टी.जी., किम, के.एच., और खान, एम.एल., 2022, "वायुजनित कण पदार्थ (पीएम) से जुड़े विषाक्त धातुओं के पत्तों के ग्रहण और अवधारण का सूक्ष्म-रूपात्मक विश्लेषण: उनके फाइटोरेमेडिएशन के लिए निहितार्थ", केमेस्ट्री एण्ड ईकोलोजी, v. 38, p. 636-654, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1080/02757540.2022.2108021।

73. घोष, एस., डे, एस., दास, एस., रीमर, एन., गिउलियानी, जी., गांगुली, डी., वेंकटरमन, सी., जियोर्गी, एफ., त्रिपाठी, एस.एन., रामचन्द्रन, एस., राजेश , टी. ए., गढ़वी, एच., और श्रीवास्तव, ए. के., 2023, "क्षेत्रीय जलवायु मॉडल रेगसीएम4.6 में भारतीय मानसून क्षेत्र में कार्बनयुक्त एरोसोल के बेहतर प्रतिनिधित्व की ओर", जिओसाइअन्टिफिक मॉडल डेवलपमेंट, v. 16, p. 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.5194/gmd-16-1-2023।

74. गोपीनाथ, ए.के., राज, एस.एस., कोम्मुला, एस.एम., जोस, सी., पांडा, यू., बिशंबु, वाई., ओझा, एन., रविकृष्ण, आर., लियू, पी., और गुंथे, एस.एस., 2022, "परिवेशीय सापेक्ष आर्द्रता के साथ कार्बनिक और द्वितीयक अकार्बनिक एरोसोल के बीच जटिल परस्पर क्रिया सर्दियों के दौरान भारत में एयरोसोल तरल जल सामग्री को दर्शाती है", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च एटमॉस्फियर, v. 127, e2021JD036430, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021JD036430।

75. जैन, वी., त्रिपाठी, एन., त्रिपाठी, एस.एन., गुप्ता, एम., साहू, एल.के., मुरारी, वी., गद्दामिडी, एस., शुक्ला, ए.के., और प्रीवोट, ए.एस.एच., 2023, "मध्य इंडो-गंगेटिक बेसिन, लखनऊ, भारत में गैर-मीथेन वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों का वास्तविक समय माप: स्रोत लक्षण वर्णन और O_3 और द्वितीयक कार्बनिक एरोसोल निर्माण में उनकी भूमिका", एटमोस्फियरिक केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, v. 23, p. 3383-3408, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.5194/acp-23-3383-2023।

76. जैन, वी., त्रिपाठी, एस.एन., त्रिपाठी, एन., साहू, एल.के., गद्दामिडी, एस., शुक्ला, ए.के., भट्टू, डी., और गांगुली, डी., 2022, "दिल्ली, भारत में पीटीआर-टीओएफ-एमएस माप का उपयोग करके गैर-मीथेन वीओसी की मौसमी परिवर्तनशीलता और स्रोत विभाजन", एटमोस्फियरिक एनवायरनमेंट, v. 283, 119163, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119163।

77. कार्तिक, वी., विजय भास्कर, बी., रामचन्द्रन, एस., और गर्टलर, ए.डब्ल्यू., 2022, "पूरे भारत में विविध वनस्पति पारिस्थितिकी प्रणालियों में कार्बनिक कार्बन और ब्लैक कार्बन उत्सर्जन, वितरण और कार्बन भिन्नता की मात्रा का निर्धारण", एनवाइरमेंटल पॉलयूसन, v. 309, 119790, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119790।

78. कार्तिक, वी., विजय भास्कर, बी., रामचन्द्रन, एस., और कुमार, पी., 2023, "पश्चिमी घाट, दक्षिण भारत में कोडाइकनाल के स्थलीय और जलीय वातावरण में काले कार्बन का प्रवाह: अनुमान, स्रोत की पहचान और निहितार्थ", साइंस ऑफ दी टोटल एनवायरनमेंट, v. 854, 158647, डी.ओ.आई.:https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.158647।

79. कुमार, ए., चक्रवर्ती, डी., फेजर, बी.जी., रीव्स, जी.डी., राऊत, डी., श्रीपति, एस., सीमाला, जी.के., सुंडा, एस., और यादव, ए.के., 2023, "सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान भूमध्यरेखीय आयनमंडल में असामान्य विद्युत क्षेत्र गड़बड़ी का मामला: अंतर्दृष्टि", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 128, e2022JA030826, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA030826।

80. कुमार, ए., चक्रवर्ती, डी., पांडे, के., और यादव, ए.के., 2022, "भूमध्यरेखीय आयनीकरण विसंगति के शिखर क्षेत्र पर ऊर्ध्वाधर कुल इलेक्ट्रॉन सामग्री में सूर्यास्त के बाद वृद्धि की सौर प्रवाह निर्भरता", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 127, e2021JA030156, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021JA030156।

81. कुमार, जी., माधवन, बी.एल., साहू, एल.के., कुमार, वाई.बी., वर्नियर, जे.-पी., लियू, एच., झांग, बी., पंडित, ए.के., मनचंदा, आर.के., डधवाल, वी.के., और सिन्हा,, 2022, "दक्षिण एशिया के ऊपर मुक्त क्षोभमंडल में सर्वव्यापी उन्नत एरोसोल परत का बहु-वर्षीय कैलिप्सो अवलोकन: स्रोत और गठन तंत्र", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च एटमॉस्फियर, v. 128, e2021JD036277, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021JD036277।

82. कुमार, एस., मंडल, एस., और पल्लमराजू, डी., 2023, "संयुक्त ऑप्टिकल और रेडियो मापों का उपयोग करके दिन के समय थर्मोस्फीयर में तीन आयामों में गुरुत्वाकर्षण तरंगों की विशेषता और क्षैतिज तटस्थ हवाओं का अनुमान", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 128, e2022JA030954, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA030954।

83. कुंडू, ए., कुंडू, एस.एस., शर्मा, एस.के., गोगोई, एम., बानिक, टी., बोरगोहेन, ए., महंता, आर., और देबनाथ, ए., 2023, "ग्राउंड-आधारित रिमोट सेंसिंग तकनीक का उपयोग करके उत्तर-पूर्व भारत के एक पहाड़ी दूरस्थ स्टेशन पर क्लाउड बेस ऊंचाई का व्यवहार", एटमॉसफ़ियोरिक रिसर्च, v. 282, 106512, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2022.106512।

84. लिसा, डी., वेंकटेश, के., प्रसाद, डी.एस.वी.वी.डी., और निरंजन, के.,, 2022, "भारतीय भूमध्यरेखीय और निम्न अक्षांशों पर जीपीएस-टीईसी अवलोकनों का उपयोग करके 2016 के दौरान तीन अलग-अलग भू-चुंबकीय तूफानों के लिए विशिष्ट आयनोस्फेरिक प्रतिक्रिया", एडवान्स इन स्पेस रिसर्च, v. 70, p. 1089-1103, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.05.027।

85. मंडल, एस., पल्लमराजू, डी., और पंत, टी.के., 2022, "इक्वेटोरियल स्प्रेड-एफ की शुरुआत के अग्रदूत के रूप में दिन के समय गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर प्रसार गति", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 127, e2022JA030401, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA030401।

86. मयंक, पी., वैद्य, बी., और चक्रवर्ती, डी., 2022, "SWASTI-SW: सौर पवन के लिए अंतरिक्ष मौसम अनुकूली सिमुलेशन ढांचा और ADITYA-L1 मिशन के लिए इसकी प्रासंगिकता", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल सप्लीमेंट सीरीज, 262, 23, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4365/ac8551।

87. मित्रा, जी., गुहारे, ए., बतिस्ता, पी.पी., बुरिटी, आर.ए., और मोफैट-ग्रिफिन, टी., 2022, "सितंबर 2019 के दौरान मामूली अचानक समतापमंडलीय वार्मिंग के दौरान एमएलटी ज्वारीय परिवर्तनशीलता पर जांच", एडवान्स इन स्पेस रिसर्च, v. 71, p. 869-882, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.017।

88. पल्लमराजू, डी., सूर्यवंशी, पी., उर्मलिया, एस., कुमार, एस., साहा, एस., सिंह, आर.पी., कुशवाह, पी.के., और सोनी, एम., 2023, "सीडीएपी: एक पोर्टेबल सीसीडी-आधारित दिन के समय एयरग्लो और सौर-स्थलीय भौतिकी", जर्नल ऑफ एटमॉसफियोरिक एण्ड सोलर टेरिस्टेरियल फिज़िक्स, v. 244, 106025, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106025।

89. राजेश, टी. ए., और रामचन्द्रन, एस., 2022, "कोरोनोवायरस बीमारी 2019 (कोविड-19) महामारी का आकलन, भारत के एक शहरी शहर में ब्लैक कार्बन एरोसोल, इसके स्रोत विभाजन और एयरोसोल विकिरण बल पर लगाए गए लॉकडाउन और अनलॉक प्रभाव", अटमॉसफियोरिक रिसर्च,, v. 267, 105294, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105924।

90. रामचन्द्रन, एस., और रूपाखेती, एम., 2022, "दक्षिण और पूर्वी एशिया में भौतिक, ऑप्टिकल और रासायनिक स्तंभकार एयरोसोल विशेषताओं और विकिरण प्रभावों में रुझान: उपग्रह और जमीन-आधारित अवलोकन", गोंडवाना रिसर्च, v. 105, p. 366-387, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.gr.2021.09.016।

91. रामचन्द्रन, एस., और रूपाखेती, एम., 2022, "पिछले दो दशकों में सिंधु-गंगा के मैदान और उत्तरी चीन के मैदान में परिवेशी एरोसोल के प्रकार और अवशोषण विशेषताओं में रुझान,", साइंस ऑफ दी टोटल एनवायरनमेंट, v. 831, 154867, डी.ओ.आई.:https://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154867।

92. रेग्मी, जे., पौडयाल, के.एन., पोखरेल, ए., मालाकार, एन., ग्यावली, एम., त्रिपाठी, एल., राय, एम., रामचंद्रन, एस., विल्सन, के. और आर्यल, आर., 2023, "काठमांडू में कम लागत वाले सेंसर और उपग्रह-आधारित कॉलम एयरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ (एओडी) द्वारा मापा गया सतह स्तर पीएम2.5 का विश्लेषण", एरोसोल एयर क्वालिटी रिसर्च, v. 23, 220311, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.4209/aaqr.220311।

93. राऊत, डी., सिंह, आर., पांडे, के., पंत, टी.के., स्टोल, सी., चक्रवर्ती, डी., थम्पी, एस., और बेग, टी., 2022, "उच्च तीव्रता वाली लंबी अवधि की सतत एई गतिविधि (एचआईएलडीसीएए) घटनाओं के दौरान दोलनों के वैश्विक अर्ध-गुंजयमान मोड की उपस्थिति के लिए साक्ष्य", अर्थ, प्लेनेट एण्ड स्पेस, v. 74, 91, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1186/s40623-022-01642-1।

94. साहा, एस., शर्मा, एस., छाबड़ा, ए., कुमार, पी., कोंडापल्ली, एन.के., कामत, डी., और लाल, एस., 2023, "अहमदाबाद, पश्चिमी भारतीय क्षेत्र पर वायुमंडलीय सीमा परत: COVID-19 राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन का प्रभाव", प्योर एण्ड अप्लाइड जिओफिज़िक्स, 180, p. 1113-1119, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00024-023-03230-0।

95. साहा, एस., और पल्लमराजू, डी., 2022, "OI 630 एनएम एयरग्लो उत्सर्जन के रात्रि व्यवहार में अक्षांशीय भिन्नताएं और भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स से उनका संबंध", जर्नल ऑफ एटमॉसफियोरिक एण्ड सोलर टेरिस्टेरियल फिज़िक्स, v. 241, 105965 , डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jastp.2022.105965।

96. साहा, एस., पल्लमराजू, डी., और घोडपेज, आर., 2022, "भारतीय देशांतर पर ऑफ-इक्वेटोरियल और निम्न-अक्षांश स्थानों पर OI 630 एनएम नाइटग्लो उत्सर्जन में देखे गए भूमध्यरेखीय प्लाज्मा बुलबुले की जांच", एडवांस इन स्पेस रिसर्च, v. 70, p. 3686-3698, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.023।

97. सैंटोस, ए.एम., ब्रूम, सी.जी.एम., बतिस्ता, आई.एस., सोबरल, जे.एच.ए, अब्दु, एम.ए., सूजा, जे.आर., चेन, एस.एस., डेनार्डिनी, सी.एम., डी जीसस, आर., वेंकटेश, के., और नोगुएरा, पी.ए.बी., 2022, "एक काउंटर इलेक्ट्रोजेट घटना के दौरान ब्राजील के भूमध्यरेखीय क्षेत्र पर F2 परत की असामान्य प्रतिक्रियाएँ: एक केस अध्ययन", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च – स्पेस फिज़िक्स, v. 127, e2022JA030584, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JA030584।

98. सिंह, आर.पी., पल्लमराजू, डी., सूर्यवंशी, पी., और उर्मलिया, एस., 2023, "पीआरएल एयरग्लो इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोग्राफ (पीएआईआरएस) का उपयोग करके ओएच (3-1) उत्सर्जन और घूर्णन तापमान के जमीन-आधारित अवलोकनों द्वारा वायुमंडलीय तरंगों का अध्ययन", जर्नल ऑफ एटमॉसफियोरिक एण्ड सोलर टेरिस्टेरियल फिज़िक्स, v. 244, 106039, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106039।

99. त्रिपाठी, एन., साहू, एल.के., वांग, एल., वत्स, पी., सोनी, एम., कुमार, पी., सतीश, आर.वी., भट्टू, डी., साहू, आर., पटेल, के., राय, पी., कुमार, वी., रस्तोगी, एन., ओझा, एन., तिवारी, एस., गांगुली, डी., स्लोविक, जे., प्रीवोट, ए.एस. एच., सच्चिदा, और त्रिपाठी, एन., 2022, "सर्दियों में नई दिल्ली, भारत के शहरी और उपनगरीय स्थलों पर वीओसी संरचना की विशेषताएं", जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च एटमॉस्फियर, v. 127, e2021JD035342, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021JD035342।

100. वैश्य, ए., राज, एस.एस., सिंह, ए., श्वेता, एस., ओझा, एन., शर्मा, सोम, रविकृष्ण, आर., और गुंथे, एस.एस., 2023, "कोविड-19 लॉकडाउन के दौरान उष्णकटिबंधीय भारतीय तट पर ब्लैक कार्बन: तटीय मौसम विज्ञान की अस्पष्ट भूमिका", एनवायर्नमेंटल साइंस एंड पोलुसन रिसर्च, v. 30, p. 44773-44781, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11356-023-25370-5।

101. विएरा, एफ., फागुंडेस, पी.आर., पिल्लट, वी.जी., अगेयी-येबोआ, ई., वेंकटेश, के., और अर्कांजो, एम.ओ., 2022, "कम सौर गतिविधि स्थितियों के तहत 2019 प्रमुख अचानक स्ट्रैटोस्फेरिक वार्मिंग (एसएसडब्ल्यू 2019) के कारण अमेरिकी और अफ्रीकी क्षेत्रों में आयनोस्फेरिक गड़बड़ी", जर्नल ऑफ एटमॉसफियोरिक एण्ड सोलर टेरिस्टेरियल फिज़िक्स, v. 240, 105945, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jastp.2022.105945।

102. यादव, आर.के., गढ़वी, एच., अरोड़ा, ए., मोहबे, के.के., कुमार, एस., लाल, एस., और मलिक, सी., 2023, "भारत में विभिन्न शहरी

पर्यावरणीय व्यवस्थाओं पर PM2.5 और O3 के बीच संबंध", अर्बन साइंस, v. 7, 9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/urbansci7010009।

103. योगेश, चक्रवर्ती, डी., और श्रीवास्तव, एन., 2022, "इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन में हीलियम संवर्धन को समझने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण: नई अंतर्दृष्टि", मंथली नोटिस ऑफ दी रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी : लेटर्स, v. 513, p. L106-L111, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnrasl/slac044।

104. योगेश, चक्रवर्ती, डी., और श्रीवास्तव, एन., 2023, "इंटरप्लेनेटरी कोरोनल मास इजेक्शन में हीलियम संवर्धन को समझने के लिए एक समग्र दृष्टिकोण: नई अंतर्दृष्टि", मंथली नोटिस ऑफ दी रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी : लेटर्स, v. 520, p. L106-L111, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnrasl/slad011।

ग्रहीय विज्ञान

105. अमित बासु सर्बाधिकारी, गरिमा अरोड़ा, मारिया ई. वरेला और रमाकांत आर. महाजन, 2023, "उल्कापिंड बर्डुक, एक एल6 चोंड्रेइट का थोक और इन-सीटू रासायनिक विश्लेषण", जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, v. 132, 1-14, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12040-022-02031-8।

106. बनर्जी, डी, 2022, "बर्फ-चट्टान मिश्रण की विद्युत पारगम्यता की मॉडलिंग और 1-1000 हर्ट्ज रेंज में पारगम्यता-आधारित बर्फ का पता लगाने की तकनीकों के संबंध में निहितार्थ", करंट साइंस, v. 123, 841-843, डी.ओ.आई.:https://www.currentscience.ac.in/show.issue.php?volume=123&issue=7।

107. भट्ट, एम., वॉहलर, सी., रोगल, जे., अरविंद, के., गणेश, एस., और भारद्वाज, ए., 2023, "चंद्र भंवर रेनर गामा की अनूठी रेजोलिथ विशेषताएं, जैसा कि बड़े चरण कोणों पर पोलारिमेट्री इमेजिंग द्वारा पता चला है", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, v. 674, 1-17, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202245356।

108. विराज पी. दास, अमित बासु सर्बाधिकारी, जस श्रीवास्तव, एन. जी. रुद्रस्वामी और दीपक कुमार पांडे, 2023, "HED कबीले के उल्कापिंडों का पेट्रोजेनेसिस: क्रिस्टल आकार वितरण से बाधाएँ", जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, v. 132, 1-18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12040-023-02051-y।

109. हैदर, एस.ए., महाजन, के.के., बौघेर, एस.डब्ल्यू., श्राइडर, एन.एम., डिघन, जे., जैन, एस.के., और जेरार्ड, जे.सी., 2022, "मंगल ग्रह के अरोरा का अवलोकन और मॉडलिंग", स्पेस साइंस रिव्यूस, v. 218, 1-53, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11214-022-00906-2।

110. हरीश*, किमी के.बी., एस. तुही, एस. बलियान, एन. मैंगोल्ड, विजयन एस., एम.आर. एल्मर्री, 2023, "सेर्बेरस फॉस्से, मंगल ग्रह के साथ उथली उपसतह बेसाल्ट परत: शरद, हाईराइज और सीआरआईएसएम विश्लेषण से अंतर्दृष्टि", आईसीएआरयूएस, v. 391, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115343।

111. जे. पी. पबारी, एस. एन. नांबियार, रश्मी और एस. जीतरवाल, 2023, "ग्रहों के वायुमंडल में धात्विक आयन परतें: सीमा स्थितियाँ और आईडीपी प्रवाह", प्लैनिटरी एण्ड स्पेस साइंस, v. 226, 1-11, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105617।

112. जे. पी. पबारी, एस. नांबियार, आर. के. सिंह, अनिल भारद्वाज, के. ए. लाड, के. आचार्य, जे. एम. जखारिया, एस. जीतरवाल, रश्मी और वी. शील, 2022, "पृथ्वी के वातावरण में आईडीपी का पता लगाना: प्लाज्मा कैप्चर दक्षता और उच्च-ऊर्जा कणों पर डिटेक्टर प्रतिक्रिया की भविष्यवाणी", प्लैनिटरी एण्ड स्पेस साइंस, v. 215, 1-11, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105452।

113. के. दुर्गा प्रसाद, एस.वी.एस., मूर्ति, विनय के. राय, 2022, "चन्द्रमा की सतह का एक व्यापक 3डी थर्मोफिजिकल मॉडल", जर्नल ऑफ अर्थ एण्ड स्पेस साइंस, v. 9, 1-26, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021EA001968।

114. किमी के.बी., हरीश, विजयन एस, 2023, "समुद्र ने चंद्र पर गड्ढे भर दिए", आईसीएआरयूएस, v. 390, 1-19, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115298।

115. महाजन आर. आर, 2022, "चयनित साधारण चोंड्रेइट्स में नोबल गैसें, कॉस्मिक किरण एक्सपोज़र और रेडियोजेनिक उम्र", ऐड्वान्स इन स्पेस साइंस, v. 70, 2112-2132, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.06.037।

116. मिश्रा एस. के., 2023, "सूर्य की रोशनी वाले चंद्र पर क्रेटर की सतह का इलेक्ट्रोस्टैटिक चार्जिंग", प्लाज्मा फिज़िक्स रिपोर्ट, v. 49, 23–28, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1134/S1063780X22600931।

117. मिश्रा एस.के. और भट्ट ए, 2023, "चंद्र पर सूर्य की रोशनी वाले स्थानों पर इलेक्ट्रोस्टैटिक रूप से अलग किए गए धूल कणों के इष्टतम प्रक्षेपण वेग का अनुमान लगाना", मंथली नोटिसेस ऑफ दि रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी (एमएनआरएएस), v. 519, 85-90, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac3356।

118. मिश्रा, एस.के., और सना त्रिनेश, 2022, "चंद्र के छायादार क्षेत्र में ड्रिल की विशाल ट्राइबोइलेक्ट्रिक चार्जिंग को कम करना", मंथली नोटिसेस ऑफ दि रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी (एमएनआरएएस), v. 512, 4730-4735, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac369।

119. रानी, ए., बासु सर्बाधिकारी, ए., हुड, डी. आर., गस्नॉल्ट, ओ., नांबियार, एस., और करुणातिलके, एस., 2022, "मंगल ग्रह पर समेकित रासायनिक प्रांत: भूगर्भिक व्याख्याओं के लिए निहितार्थ", जियोफिज़िकल रिसर्च जर्नल, v. 49, 1-10, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022GL099235।

120. रवि शर्मा और नीरज श्रीवास्तव, 2022, "एलीसियम मॉन्स, मंगल ग्रह के पार्श्व पर संभावित गुफाओं का पता लगाना और उनका वर्गीकरण करना", रिसर्च इन एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, v. 22, 1-26, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1674-4527/ac684f।

121. रे, डी., घोष, एस., पालीवाल, एम., मिश्रा, एस. और झा, 2022, "मिलर 03356 आईवीए आयरन: माइक्रोप्लेसाइट के गठन तंत्र में अंतर्दृष्टि", प्लैनिटरी एण्ड स्पेस साइंस, v. 226, 1-11, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105622।

122. एस. के. गोयल, ए. पी. नाइक और पी. शर्मा, 2022, "अंतरिक्ष अन्वेषण के लिए सिलिकॉन फोटोमल्टीप्लायरों (SiPMs) की विशेषता", ऐड्वान्स इन स्पेस रिसर्च, v. 70, 3750-3768, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.047।

123. एस. तुही, हरीश, के.बी. किमी, के. विग्नेश्वरन, के.एस. शारिनी, आर.के.एस. प्रिया, विजयन एस., 2022, "मैडिम वालिस, मंगल ग्रह: एक प्रभाव क्रेटर से एपिसोडिक और नवीनतम जल गतिविधि में अंतर्दृष्टि", आईसीएआरयूएस, v. 387, 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115214।
124. सना त्रिनेश, मिश्रा एस.के., 2023, "चंद्र पर स्थायी रूप से छाया वाले क्रेटर के भीतर इलेक्ट्रोस्टैटिक्स पर एक चर्चा", प्लाज्मा फिज़िक्स रिपोर्ट, v. 49, 97-104, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1134/S1063780X22600943।
125. सना त्रिनेश, मिश्रा एस.के., 2023, "सूर्य से प्रकाशित चंद्र के चारों ओर प्लाज्मा आवरण: मोनोटोनिक और गैर-मोनोटोनिक संरचनाएं", मंथली नोटिसेस ऑफ दि रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी (एमएनआरएएस), v. 520, 233-246, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac3356।
126. सारा निकर्सन, नसीम रंगवाला, सीन डब्लू.जे. कोलगन, कर्टिस डेविट, जोस एस. मोनज़ोन, शिनचुआन हुआंग, किंसुक आचार्य, मारिया एन. ड्रोज़डोव्स्काया, रयान सी. फोर्टेनबेरी, एरिक हर्बस्ट, और टिमोथी जे. ली., 2023, "ओरियन Irc2 की ओर मध्य-अवरक्त आणविक सूची", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 945, 1-33, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/aca6e8।
127. सरकार एस., मोइत्रा एच., भट्टाचार्य एस., डागर ए., रे डी., गुप्ता एस., चव्हाण ए., शुक्ला ए.डी., और भंडारी एस., 2022, "भारत में एक एस्ट्रोबायोलॉजिकल मार्टियन एनालॉग साइट, पुगा हॉट स्प्रिंग डिपॉजिट्स, लद्दाख पर स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन", जर्नल ऑफ जियोफिज़िकल रिसर्च: प्लैनेट्स, v. 127, 1-34, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JE007299।
128. शेफाली उत्तम, वरुण शील, डी. सिंह, सी. ई. न्यूमैन, एम. टी. लेमन, 2022, "MY33 के दौरान मंगल ग्रह पर गेल क्रेटर पर संवहनी भंवरों और धूल के शैतानों की विशेषताएं", ग्रहीय एवं अंतरिक्ष विज्ञान, v. 213, 1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.pss.2022.105430।
129. Sinha, R. K., & रे, डी., 2023, "वर्तमान में मंगल ग्रह पर रेत से भरे गली चैनलों में होने वाले रूपात्मक परिवर्तन: चैनलों के अंदर सब्सट्रेट्स की भूमिका के लिए निहितार्थ", आईसीएआरयूएस, v. 390, 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115334।
130. स्पंदन दाश, लिटन मजूमदार, करेन विलासी, शांग-मिन त्साई, नील टर्नर, पी.बी. रिमर, मूर्ति एस. गुडिपति, व्लादिमीर लायरा, और अनिल भारद्वाज, 2022, "इन्फ्रारेड ट्रांसमिशन और उत्सर्जन स्पेक्ट्रा के माध्यम से गर्म बृहस्पति एचडी 209458बी के वायुमंडलीय रसायन विज्ञान को इसके गठन स्थान से जोड़ना", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 932, 1-21, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac67f0।
131. श्रीवास्तव, वाई., बासु सर्बाधिकारी ए., डे, जे.एम.डी., यामागुची, ए., और ताकेनोची, ए., 2022, "चंद्र में उथले से गहरे बेसाल्ट स्रोत के पिघलने से बदलती तापीय व्यवस्था का पता चला", नेचर कम्यूनिकेशन्स, v. 13, 1-9, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41467-022-35260-y।
132. तिवारी, के., घोष, एस. मियाहारा, एम. और रे, डी., 2022, "शॉक्ड कामरगांव एल6 चोंड्राइट में वेसिकुलर ओलिवाइन और पाइरोक्सिन: प्राथमिक वाष्पशील पदार्थों के लिए निहितार्थ और इसके कई प्रभावों का इतिहास", जर्नल ऑफ जियोफिज़िकल रिसर्च-प्लैनेट्स, v. 127, 1-18, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JE007420।
133. तृषित उपाध्याय, इकमो पार्क, रजत पांडे, उपेश पटेल, किल्लोल पंड्या, अर्पण देसाई, जयेश पबारी, गांगिल ब्यून और योगेश्वर कोस्टा, 2022, "सब-6 GHz 5G और WLAN एप्लिकेशन के लिए एपर्चर-फेड क्वाड-पोर्ट डुअल-बैंड डाइइलेक्ट्रिक रेज़ोनेटर-MIMO एंटीना", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एंटेनास एण्ड प्रोपेगैशन, v. 2022, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1155/2022/4136347।
134. विकास सोनी और किंसुक आचार्य, 2023, "हाइड्रोजन-प्रभुत्व वाले एक्सोप्लैनेट वायुमंडल की गैर-संतुलन प्रचुरता पर धात्विकता का प्रभाव", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, v. 946, 1-28, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acb54e।
135. वृंदा मुकुंदन, पॉल विदरर्स, फ्रांसिस्को गोंज़ा_लेज़-गैलिंडो, स्मिता वी. थम्पी, अनिल भारद्वाज, मारियाना फेलिसी, 2022, "2016 के क्षेत्रीय धूल तूफान के लिए मंगल ग्रह के आयनमंडल की असामान्य रूप से तीव्र और विलंबित प्रतिक्रिया: MAVEN अवलोकनों और मॉडलों का उपयोग करके एक अध्ययन", जर्नल ऑफ जियोफिज़िकल रिसर्च – प्लैनेट्स, v. 127, 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JE007645।
136. वृंदा मुकुंदन, स्मिता वी. थम्पी, अनिल भारद्वाज, 2022, "मंगल ग्रह के दिन के किनारे के आयनमंडल में एम3 इलेक्ट्रॉन घनत्व परत: मेवेन रोज़ अवलोकनों का विश्लेषण", आईसीएआरयूएस, 384, 1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.icarus.2022.115062।
137. वाई. श्रीवास्तव, ए. कुमार, ए. बी. सर्बाधिकारी, डी. रे, वी. एम. नायर, ए. दास, ए. डी. शुक्ला, एस. साथियासीलन, आर. रामचंद्रन, बी. शिवरामन, एस. विजयन, एन. पंवार, ए. जे. वर्मा, नीरज श्रीवास्तव, ए रानी, जी अरोड़ा, आर आर महाजन, ए भारद्वाज, 2023, "भारत में दियोदर उल्कापिंड का गिरना", करंट साइंस, v. 124, 152-154, डी.ओ.आई.:https://www.currentscience.ac.in/show.issue.php?volume=124&issue=2।

भूविज्ञान

138. आतिफ खान, एम., रहमान, ए., साहू, डी., सक्सेना, एच., सिंह, ए., और कुमार, एस., 2022, "ग्रीष्म मानसून के दौरान मध्य बंगाल की खाड़ी में नाइट्रस ऑक्साइड", रीजनल स्टडीज इन मरीन साइंस, वि. 52, 102314, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.rsma.2022.102314।
139. बैंड, एस.टी., यादव, एम.जी., कौशल, एन., मिधुन, एम., थिरुमलाई, के., फ्रांसिस, टी., लस्कर, ए., रमेश, आर., हेंडरसन, जी.एम. और नारायण, ए.सी, 2022, "दक्षिणी गोलार्ध ने प्लेइस्टोसिन के अंत के दौरान सहस्राब्दी पैमाने पर भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनशीलता को मजबूर किया", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, वि. 12, 101396, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-022-14010-6।
140. बनर्जी, यू.एस., गोस्वामी, वी. और जोशी, के.बी, 2022, "चतुर्धातुक डेटिंग में वाद्य विकास और इसका अनुप्रयोग: एक सिंहावलोकन", जर्नल ऑफ़ एशियन अर्थ साइंस, वि. 7, 100091, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jaesx.2022.100091।
141. बील, एल.एम., पैडमैन, एल., झोउ, एल., सिंह, ए., चेम्बर्स, डी., फ्रेडरिक्स, एम., ज्ञानसीलन, सी., गुडकिन, एन., हेटलैंड, आर. और मुलिगन, आर., 2022, "जेजीआर-महासागरों में नया क्या है?

पूर्वाग्रह, बर्न आउट और बड़े डेटा का सामना करना ।", जर्नल ऑफ़ जियोफिजिकल रिसर्च: ओसियन्स, वि. 127, e2022JC019539, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022JC019539।

142. बेहरा, डी., भट्टाचार्य, एस., रहमान, ए., कुमार., एस. और अनूप, ए, 2022, "लघु हिमालय की मीठे पानी की झील प्रणाली में कार्बनिक पदार्थों के लक्षण वर्णन और वितरण के लिए आणविक अनुरेखक", बायोकेमेस्ट्री, v. 161, p. 315-324, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10533-022-00984-y।

143. चिन्मय यू.डी., भूषण एस.डी., और देशपांडे, आर.डी, 2022, "खापरी वाटरशेड, डांग जिला, गुजरात, पश्चिमी भारत के हाइड्रोलॉजिकल सेटअप के विशेष संदर्भ में उच्च रिज़ॉल्यूशन मॉर्फोमेट्रिक अध्ययन", जियोकार्टो इंटरनेशनल, वि. 37, p. 3697-3720, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1080/10106049.2022.2066205।

144. डिसूजा, एन., सुधीर, ए.के., कुमार, ए., अमरीश, वी.एन., महेश, जी., उदयशंकर, एच.एन. और बालकृष्ण, के.,, 2023, "भारत के दक्षिण-पश्चिमी तट के स्वर्णा, शरावती और काली नदी मुहल्लों में विघटित ट्रेस धातुओं का जोखिम मूल्यांकन और स्थानिक-अस्थायी वितरण", एनवायर्नमेंटल साइंस एंड पॉलुशन रिसर्च, वि. 30, पी। 9914-9931, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11356-022-22812-4।

145. देवप्रसाद, एम., रस्तोगी, एन., सतीश, आर., पटेल, ए., सिंह, ए., दाभी, ए., शिवम, ए., भूषण, आर., और मीना, आर., 2023, "दोहरे कार्बन आइसोटोप का उपयोग करके धान-अवशेषों को जलाने से प्राप्त कार्बनयुक्त एरोसोल की विशेषता", साइंस ऑफ़ दी टोटल एनवायरमेंट, वि. 864, 161044, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.161044।

146. दिव्यदर्शिनी, ए., राजेंद्रन, सी.पी., जॉन, बी., सिंह, वी., यादव, एम.जी., सरकार, ए., और परिदा, एस., 2023, "मध्य हिमालय के अग्र भाग में अंधाधुंध दबाव के साक्ष्य और मध्यकालीन भूकंप के विखंडन विकास और आकार के लिए इसका महत्व", टेक्टोनोफिजिक, वि. 854, पृ. 229798, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.tecto.2023.229798।

147. फौसिया, ए.ए., अरविंद, जी.एच., अच्युतन, एच., चक्रवर्ती, एस., चट्टोपाध्याय, आर., दत्ये, ए., मुरकुटे, सी., लोन, ए.एम., कृपलानी, आर.एच., यादव, एम.जी., और मोहन, पी.एम., 2022, "भारत के दक्षिणी भागों में वायुमंडल के गतिशील और थर्मोडायनामिक चर द्वारा वर्षा समस्थानिकों का मॉड्यूलेशन", वाटर रिसोर्सेज रिसर्च, वि. 58, e2021WR030855, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2021WR030855।

148. गांगुली, ए., ओझा, एच., पाध्या, वी., पांडे, ए., चक्र, एस., और देशपांडे, आर.डी., 2022, "उत्तर-पूर्व भारतीय उपमहाद्वीप में आर्द्रभूमियों और जंगलों के माध्यम से नमी का अत्यधिक स्थानीय पुनर्चक्रण: एक मिनी-अमेज़ॅन", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, वि.13, पृ. 521, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-023-27577-5।

149. गांगुली, ए., पाध्या, वी., ओझा, एच., स्ट्रैच, जी., और देशपांडे, आर.डी., 2022, "सुपरसैचुरेटेड वातावरण के तहत तरल संघनन के दौरान विसरित गतिज विभाजन में नई अंतर्दृष्टि: जमीनी स्तर के जल वाष्प की आइसोटोप टैगिंग के लिए एक वैकल्पिक दृष्टिकोणapproach for isotope tagging of ground-level water vapour", इसोटोपेस इन एनवायर्नमेंटल एंड हेल्थ स्टडीज, वि. 59, पृ. 1-16, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1080/10256016.2022.2153126।

150. जॉर्ज, बी.जी., रे, जे.एस., पाटिल, पी., महला, एम.के., कुमार, एस. और काले, वी.एस., 2023, "कलाडगी सुपरग्रुप, भारत के कार्बोनेट अनुक्रमों की सी-एसआर-पीबी आइसोटोप प्रणालीगत: बेसिन विकास और प्रोटेरोज़ोइक वैश्विक घटनाओं के साथ सहसंबंध के लिए निहितार्थ", प्रीकैम्ब्रियन रिसर्च, वि. 388, 107014, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.precamres.2023.107014।

151. गोस्वामी, वी., सिंह, एस.के., भूषण, आर., और राय, वी.के, 2022, "उत्तरी हिंद महासागर के जल में Mo और δ^{98}Mo का स्थानिक वितरण: बंगाल की खाड़ी में हल्के Mo पर सबॉक्सिया और कण-जल अंतःक्रिया की भूमिका", जियोचिमिका एट कॉस्मोचिमिका एक्टा, वि. 324, पृ. 174-193, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.gca.2022.03.010।

152. हरिता, ए., राजेश, वी.जे., कुमार, एस., संतोष, एम., और थेस्निया, पी.एम., 2022, "सलेम, दक्षिणी भारत से मैग्नेसाइट जमा की स्पेक्ट्रोकेमिकल और स्थिर आइसोटोपिक विशेषताएं: सुपरजीन प्रक्रियाओं के माध्यम से CO_2 भंडार", ओरे जियोलॉजी रिव्यूज, वि. 148, पी 105016, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.oregeorev.2022.105016।

153. हत्जे, वी., सरीन, एम., सैंडर, एस.जी., ओमानोविक, डी', रामचंद्रन, पी., वोलकर, सी., बर्रा, आर.ओ., और टैगलीब्यू, ए, 2022, "तटीय और महासागरीय पारिस्थितिकी प्रणालियों में जलवायु परिवर्तन और संदूषकों के उभरते इंटरैक्टिव प्रभाव", फ्रंटियर्स इन मरीन साइंस, वि. 9, पी, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fmars.2022.936109।

154. कुमार, पी.के., सिंह, ए., और रमेश, आर., 2023, "बंगाल की खाड़ी के पानी का संवहन मिश्रण और परिवहन अरब सागर में δ^{18}O-लवणता संबंध को हिला देता है", जर्नल ऑफ़ मरीन सिस्टम, वि. 238, पी। 103842, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jmarsys.2022.103842।

155. कुमार, वी., गियानौकोस, एस., हस्लेट, एस.एल., टोंग, वाई., सिंह, ए., बर्ट्रेंड, ए., ली, सी.पी., वांग, डी.एस., भट्टू, डी., स्टेफेनेली, जी., डेव, जे.एस. , पुथुस्सेरी, जे.वी., क्यूई, एल., वत्स, पी., राय, पी., कैसोटो, आर., सतीश, आर., मिश्रा, एस., पोस्पिसिलोवा, वी., मोहर, सी., बेल, डी.एम., गांगुली , डी., वर्मा, वी., रस्तोगी, एन., बाल्टेंसपर्गर, यू., त्रिपाठी, एस.एन., Prévôt, ए.एस.एच., और स्लोविक, जे.जी., 2022, "एक्सट्रैक्टिव इलेक्ट्रोस्प्रे आयनीकरण मास स्पेक्ट्रोमेट्री का उपयोग करके दिल्ली, भारत में कार्बनिक एयरोसोल घटकों का वास्तविक समय रासायनिक विशिष्टता और स्रोत विभाजन", एटमोस्फियरिक केमिस्ट्री एंड फिजिक्स, वि. 22, पी 7739-7761, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.5194/acp-2021-1033।

156. लियांग, एम.सी., लस्कर, ए.एच., बार्कन, ई. एट अल, 2023, "वायुमंडलीय CO_2 और O_2 की त्रिगुण ऑक्सीजन समस्थानिक संरचना से स्थलीय और समुद्री वैश्विक सकल प्राथमिक उत्पादन की नई बाधाएँ", साइंटिफिक रिपोर्ट्स, वि.13, पी। 2162, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41598-023-29389-z।

157. मनचंदा, सी., कुमार, एम., सिंह, वी., हजारिका, एन., फैसल, एम., लालचंदानी, वी., शुक्ला, ए., डेव, जे., रस्तोगी, एन., और त्रिपाठी, एस.एन., 2022, "दिवाली की आतिशबाजी से पहले, उसके दौरान और बाद में नई दिल्ली में परिवेशी PM2.5 का रासायनिक विशिष्टता और स्रोत विभाजन", एटमोस्फियरिक पॉल्यूसन रिसर्च, वि.13, 101428, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.apr.2022.101428।

158. मौर्य, एस., राय, एस.के., शर्मा, सी.पी., रावत, एस., चंदना, के.आर., धाबी, ए.जे., भूषण, आर., और सारंगी, एस., 2022, "लद्दाख हिमालय में पिछली तीन सहस्राब्दियों के दौरान पुरा-वनस्पति और जलवायु परिवर्तनशीलता", काटेना, वि. 217, 106500, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.catena.2022.10।

159. मिश्रा, एस., त्रिपाठी, एस.एन., कानावाडे, वी.पी., हस्लेट, एस.एल., दादा, एल., सियारेली, जी., कुमार, वी., सिंह, ए., भट्टू, डी., रस्तोगी, एन., डेलेनबैक, के.आर. , गांगुली, डी., गर्गवा, पी., स्लोविक, जे.जी., कुलमाला, एम., मोहर, सी., एल-हद्दाद, आई., प्रीवोट। राख।, 2023, "बायोमास-जलने वाले उत्सर्जन द्वारा दिल्ली में रात के समय नैनोकणों की तीव्र वृद्धि", नेचर जियोसाइंस, वि. 16, पी 224-230, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41561-023-01138-x।

160. ओझा, एच., गांगुली, ए., पाध्या, वी., और देशपांडे, आर.डी., 2022, "पश्चिमी हिमालय के जल-मौसम विज्ञान की जांच: पानी के स्थिर आइसोटोप और मौसम संबंधी मापदंडों से अंतर्दृष्टि", एटमोस्फियरिक रिसर्च, वि. 268, 105997, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2021.105997।

161. पांडे, ए., पाध्या, वी., चक्र, एस., गांगुली, ए., और देशपांडे, आर.डी., 2022, "मध्य भारत में भूजल पुनर्भरण और इसकी स्थानिक-लौकिक भिन्नता: ऑक्सीजन और हाइड्रोजन आइसोटोप से अंतर्दृष्टि और निहितार्थ", जर्नल ऑफ़ हाइड्रोलॉजी, वि. 617, 129040, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jhydrol.2022.129040।

162. पार्थ, एस.जे., भूषण, आर., राज, एच., डाभी, ए.जे., शर्मा, एस., शुक्ला, ए.डी., और जुयाल, एन., 2022, "स्पितुक (लेह), उत्तर-पश्चिम (एनडब्ल्यू) हिमालय की राहत प्रोग्लेशियल झील: समुद्री आइसोटोपिक चरण (एमआईएस) -2 के दौरान जल विज्ञान संबंधी परिवर्तनों का भंडार", पेलेजिओग्राफी, पेलेकलाईमेटोलोजी, पेलेईकोलोगी, वी., 111164, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2022.111164।

163. पार्थ, एस.जे., भूषण, आर., शिवम, ए., और सुधीर, ए.के, 2022, "हिंद महासागर में बेरिलियम समस्थानिक वितरण में स्थानिक विविधता", जियोचिमिका एट कॉस्मोचिमिका एक्टा, वि. 342, पी। 128-136, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.gca.2022.12.009।

164. पटेल, ए., रस्तोगी, एन., सतीश, आर., डेव, जे., बोरगोहेन, ए., और कुंडू, एस.एस., 2022, "पूर्वोत्तर हिमालय में एक उच्च ऊंचाई वाले स्थल पर परिवेशी $PM_{2.5}$ की ऑक्सीडेटिव क्षमता और हाइड्रॉक्सिल रेडिकल उत्पादन क्षमता: लंबी दूरी के परिवहन की भूमिका", एटमोस्फियरिक एनवायरनमेंट, वि. 287, 1196263, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119263।

165. पटेल, एन., गहलुअद, एस.के.एस., सक्सेना, ए., ठाकुर, बी., भारती, एन., दाभी, ए.जे., भूषण, आर., और अग्निहोत्री, आर., 2022, "लहुरादेवा झील तलछट (गंगा-मैदान, भारत) का संशोधित कालक्रम और स्थिर समस्थानिक (कार्बन और नाइट्रोजन) लक्षण वर्णन: झील में पीट निर्माण के लिए अग्रणी जैव-भू-रसायन विज्ञान में अंतर्दृष्टि", जर्नल ऑफ़ द पेलियोन्टोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ़ इंडिया, वि. 67, पी 113-125, डी.ओ.आई.:https://www.researchgate.net/publication/361659179।

166. पटेल, एन., त्रिवेदी, पी., अग्निहोत्री, आर., राय, एन., साठे, वी., नितेश, के.के., भूषण, आर., पार्थ, एस.जे., शिवम, ए., और कुमार, ए., 2022, "विदर्भ (मध्य भारत) में मेगालिथिक अंत्येष्टि के लिए नया कालक्रम: समसामयिक जल-जलवायु और भोजन की आदतों में अंतर्दृष्टि", रेडियोकार्बन, वि. 64, पृ. 1-17, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/RDC.2022.47।

167. फरतियाल, बी., नवाज अली, एस., शर्मा, एस., अग्रवाल, एस., नागी, डी., तिवारी, पी., कुमार, एम., मोर्थेकाई, पी., गोविल, पी., ठाकुर, बी. , भूषण, आर., पार्थ, एस.जे., और शिवम, ए., 2022, "भारत के उत्तर पश्चिम हिमालय के ज़ांस्कर में एक मोरैनल झील से पिछले आठ सहस्राब्दियों के दौरान पुराजलवायु परिवर्तनशीलता।", जर्नल ऑफ़ पेलीओसाइंस, वि. 71, पी. 75-78, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.54991/jop.2022.545।

168. पुथुस्सेरी, जे., डेव, जे., शुक्ला, ए., गद्दामिडी, एस., सिंह, ए., वत्स, पी., सलाना, एस., गांगुली, डी., रस्तोगी, एन., त्रिपाठी, एस., और वर्मा, वी, 2022, "दिल्ली, भारत में सूक्ष्म परिवेशीय कणों की ऑक्सीडेटिव क्षमता पर बायोमास जलाने, दिवाली आतिशबाजी और प्रदूषित कोहरे की घटनाओं का प्रभाव।", एनवायरमेंटल साइंस & टेक्नोलॉजी, वि. 56, पी. 14605-14616, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1021/acs.est.2c02730।

169. राज, एच., भूषण, आर., बनर्जी, यू.एस., पार्थ, एस.जे., और डाभी, ए.जे., 2022, "अंडमान सागर में सतह समुद्री जल रेडियोकार्बन की मौसमी भिन्नता, जैसा कि मूंगा में दर्ज किया गया है", जर्नल ऑफ़ एनवायरमेंटल रेडिओएक्टिविटी, वी. 255, 1072021, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2022.1।

170. राज, एच., नारंग, ए., और भूषण, आर, 2023, "दक्षिण-पूर्वी उष्णकटिबंधीय हिंद महासागर में इंडोनेशियाई प्रवाह से रेडियोकार्बन योगदान की मॉडल आधारित परीक्षा", जर्नल ऑफ़ एनवायरमेंटल रेडिओएक्टिविटी, वि. 262, 107164, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jenvrad.2023।

171. रेड्डी, ए.पी., गांधी, एन., यादव, एम.जी., और कृष्णन, आर, 2023, "पिछले दो सहस्राब्दियों के दौरान भारतीय मानसून परिवर्तनशीलता और उष्णकटिबंधीय भूमध्यरेखीय प्रशांत से जुड़ा हुआ है", क्लाइमेट डायनामिक्स, वि. 60, पी। 3645-3660, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00382-022-06513-9।

172. सागवाल, एस., कुमार, ए., शर्मा, सी.पी., श्रीवास्तव, पी., अग्रवाल, एस., और भूषण, आर., 2023, "उत्तर-पश्चिमी हिमालय और दक्षिण-पश्चिमी तिब्बती पठार से लेट-होलोसीन हाइड्रोलॉजिकल परिवर्तनशीलता: पैंगोंग त्सो से पेलियो-लवणता रिकॉर्ड", होलोसेने, वी. पीपी, पी। 7, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1177/0959683623116341।

173. सागवाल, एस., सेनगुप्ता, डी., कुमार, ए., दत्त, एस., श्रीवास्तव, पी., अग्निहोत्री, आर., गहलौद, एस.के.एस., पार्थ, एस.जे., शिवम, ए., और भूषण, आर., 2023, "स्टैगमो पीट अनुभाग, लेह घाटी, एनडब्ल्यू हिमालय से लेट-होलोसीन जंगल की आग का रिकॉर्ड", होलोसेने, वि. 33, पी।, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1177/09596836231157066।

174. सलीम, एम., जिलानी, जीएच., पाल, आई.ए., गनाई, जे., और कुमार, एस., 2022, "एक शहरी झील का जल और तलछट भू-रसायन विज्ञान: अपक्षय और मानवजनित गतिविधि पर प्रभाव", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ सेडीमेंट रिसर्च, वि. 37, पी। 809-822, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.ijsrc.2022.05.003।

175. सरथचंद्रप्रसाद, टी., तिवारी, एम., कुमार, वी., डैश, टी., शेरिन, एस., रोड्रिग्स, वी., नायक, पी., और यादव, एम.जी., 2022, "दक्षिणी महासागर के किर्गुएलन पठार से डिग्लेशियल

तलछटों की भू-रसायन विज्ञान में द्वीप अपक्षय और प्राकृतिक लौह निषेचन के प्रभाव", कॉन्टिनेंटल शेल्फ रिसर्च, वी. 251, 104881, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.csr.2022.104881।

176. सती, एस.पी., शर्मा, एस., कोठयारी, जी.सी., असीम, एम., सुंदरियाल, वाई.पी., मलिक, के., जोशी, ए., डोभाल, एच., राणा, एन. और जुयाल, एन., 2022, "भारत के ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र (उत्तराखंड हिमालय) के नाजुक भूभाग पर पर्वतीय राजमार्ग स्थिरता का सूत्रपात", जर्नल ऑफ़ माउंटेन साइंस, वि. 19, पी। 3407-3425, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11629-022-7496-1।

177. सक्सेना, एच., साहू, डी., नज़ीरहमद, एस., राय, डी., खान, ए., शर्मा, एन., कुमार, ए., और सिंह, ए, 2022, "समुद्री गोधूलि क्षेत्र में कार्बन सिंक की दिशा में कार्बन स्थिरीकरण का योगदान", जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, वि. 49, पी। e2022GL099044, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1029/2022GL099044।

178. शाह, आर., खान, आई., रहमान, ए., कुमार, एस., अच्युतन, एच., शुक्ला, ए., कुमार, पी., और डैश, सी., 2022, "भारत के पूर्वी तट में होलोसीन जलवायु घटनाएँ और संबंधित भूमि उपयोग परिवर्तन: चिल्का लैगून से निष्कर्ष", होलोसेने, वि. 32, पी, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1177/09596836221106964।

179. शाजू एस.एस., सनी, जी.एम., शेरिन, सी.के., विष्णु, एन., रेड्डी, बी., सुधीश, वी., प्राची, एम., कुमार, एस., अनिलकुमार, वी., और गुप्ता, जी.वी.एम., 2022, "पार्टिकुलेट ऑर्गेनिक कार्बन की परिवर्तनशीलता और पूर्वी अरब सागर पर उपग्रह पुनर्प्राप्ति एल्गोरिदम का आकलन", एनवायर्नमेंटल मॉनिटरिंग एंड असेसमें, वी. 194, पी, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s10661-022-10264-9।

180. शर्मा, एन., और कुमार, एस., 2022, "भारतीय मिट्टी में कार्बन और नाइट्रोजन टर्नओवर और उनकी स्थिर समस्थानिक रचनाओं पर क्षेत्रीय जलवायु का नियंत्रण", जोडेर्मा रीजनल, वि. 30, पी। e00539, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.geodrs.2022.e00539।

181. शर्मा, एस., सती, एस.पी., बसावैया, एन., पांडे, एस., सुंदरियाल, वाई.पी., राणा, एन., प्रियंका, एस., प्रधान, एस., शुक्ला, ए.डी., भूषण, आर., भट्ट, आर. ., और जुयाल, एन., 2022, "मध्य से अंतिम होलोसीन जलवायु परिवर्तनशीलता, जंगल की आग और बाढ़ भारत के ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र में मानव कब्जे से जुड़ी हुई हैं।", क्वाटर्नरी साइंस रीव्यूज, वि. 293, पी। 107725, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2022।

182. शुक्ला, ए.के., त्रिपाठी, एस.एन., कैनोनाको, एफ., लालचंदानी, वी., साहू, आर., श्रीवास्तव, डी., डेव, जे., थंबन, एन.एम., गद्दामिडी, एस., साहू, एल., कुमार, एम. ., सिंह, वी., और रस्तोगी, एन., 2023, "मानसून के बाद वास्तविक समय गैर-दुर्दम्य, बीसी और तात्विक माप पर पीएमएफ*पीएमएफ (डबल-पीएमएफ) और एकल-संयुक्त पीएमएफ तकनीक का उपयोग करके सी-पीएम2.5 (रचना आधारित पीएम2.5) स्रोतों की स्थानिक-अस्थायी भिन्नता। दिल्ली, भारत में दो स्थानों पर सर्दी", एटमोस्फियरिक एनवायरमेंट, वि. 293, पी। 119456, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.atmosenv.2022.119456।

183. शुक्ला, जी., सुधीर, ए.के., सचिन एस. गुंथे, गुफरान बेग, और अश्विनी के., 2023, "पूर्वोत्तर अरब सागर के तटीय क्षेत्र में एयरोसोल जल सामग्री और अनुमानित पीएच में मौसमी परिवर्तनशीलता", अट्मॉसफियर, वि. 14, पृ. 259, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/atmos14020259।

184. सुरेश, के., सिंह, यू., आशीष कुमार, जे., विष्णु, एम.एम., सुधीर, ए.के. और अश्विनी के., 2022, "उत्तरी अरब सागर के ऊपर एओलियन धूल सांद्रता, मौलिक संरचना और उनके गीले और सूखे जमाव प्रवाह का आकलन", जर्नल ऑफ एयर एंड वेस्ट वाटर मैनेजमेंट एसोसिएशन, वि. 72, पी। 1161–1173, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1080/10962247.2022.2100509।

185. वर्मा, पी.के., साह, डी., सतीश, आर., रस्तोगी, एन., महाराज कुमारी, के., और लखानी, ए., 2022, "इंडो-गंगेटिक मैदान में एक अर्ध-शुष्क स्थल पर पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (पीएएच) और नाइट्रो-पीएएच का वायुमंडलीय रसायन विज्ञान और कैंसर जोखिम मूल्यांकन", जर्नल ऑफ़ एनवायरमेंटल मैनेजमेंट, वि. 317, 115456, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.115456।

186. वर्मा, एस., रहमान, ए., शाह, आर.ए., अग्रवाल, आर.के., यादव, एम.जी. और कुमार, एस, 2023, "होलोसीन के अंत की आग और कश्मीर हिमालय की वर्षा का इतिहास: झील के तलछट में काले कार्बन से अनुमान", पेलेजिओग्राफी, पेलेकलाईमेटोलोजी, पेलेईकोलोगी, वी. 613, 111404, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2023.111401।

187. वर्नियर, एच., रस्तोगी, एन., लियू, एच., पंडित, ए.के., बेडका, के., पटेल, ए., रत्नम, एम.वी., कुमार, बी.एस., झांग, बी., गढ़वी, एच., विएनहोल्ड, एफ.जी. , बर्थेट, जी., और वर्नियर, जे.पी, 2022, "मध्यम अवधि की गुब्बारा उड़ानों का उपयोग करके एशियाई ट्रोपोपॉज़ एरोसोल परत की अकार्बनिक संरचना की खोज करना", एटमोस्फियरिक केमिस्ट्री फिजिक्स, वि. 22, पी। 12675-12696, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.5194/acp-2021-910।

परमाणु, आणविक और प्रकाशिक भौतिकी

188. ए. चक्रवर्ती, एस.के. ऋत्विक और बी.के. साहू, 2022, "Zn । के दूसरे और तीसरे क्रम के विद्युत ध्रुवीकरण का सापेक्षतावादी सामान्य युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण,", फिजिकल रिव्यु, वि. 105, पी। 062815, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.062815।

189. अनिल, डी., चौहान, एन., अजितप्रसाद, पी., देवी, एम., महेश, वी., खान, जेड।, 2022, "आधुनिक मानव या अभिसरण विकास की प्रारंभिक उपस्थिति? भारत के आंध्र प्रदेश से 247 ka मध्य पुरापाषाणिक संयोजन", जर्नल ऑफ़ आर्कियोलॉजिकल साइंस : रिपोर्ट, वि.45, पृ.103565, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2022.103565।

190. अरिजीत रॉय, सुरेंद्र वी सिंह, जे के मेका, आर रामचंद्रन, डी साहू, ए गौतम, टी विजय, वी जयराम, पी जनार्दन, बी एन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन।, 2022, "गैर-चुंबकीय से चुंबकीय आईएसएम धूल एनालॉग का शॉक-प्रेरित परिवर्तन", मंथली नोटिसस ऑफ़ दी रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वि.517, पृ.4845-4855, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac2637।

191. अरिजीत रॉय, वी. एस. सुरेंद्र, एम. अंब्रेश, डी. साहू, जे.के. मेका, आर. रामचंद्रन, पी. समर्थ, एस. पवित्रा, वी. जयराम, एच. हिल, जे. कैमी, बी. एन राजशेखर, पी जनार्दन,

अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामन, 2022, "अनाकार कार्बन नैनोडस्ट का शॉक प्रसंस्करण", एडवांसेज इन स्पेस रिसर्च, वि. 70, पी। 2571, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.06.068।

192. बी शिवरामन, केके राहुल, एम अम्ब्रेश, डी साहू, जेके मेका, एस-एल चाउ, वाई-जे वू, दिविता गुप्ता, ए दास, जे-आई लो, बी-एम चेंग, बीएन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एच हिल, पी जनार्दन, एनजे मेसन, 2022, "एन-ग्राफीन को खगोल रासायनिक बर्फ में संश्लेषित किया जाता है", दी यूरोपीय फिजिकल जर्नल डी, वि.77, पी .24, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-023-00590-z।

193. बी के साहू, 2022, "सापेक्षतावादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत का उपयोग करके इलेक्ट्रॉन-परमाणु लोचदार प्रकीर्णन क्षमता का निर्माण: कुछ केस अध्ययन, परमाणु", Atoms, वि. 10, पी। 88, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/atoms10030088।

194. बी. ओहायोन, एस. हॉफएसएस, जे.ई. पाडिला-कैस्टिलो, एस. सी. राइट, जी. मीजेर, एस. ट्रुप्पे, के. गिब्बल और बी. के. साहू, 2022, "आइसोटोप कैडमियम में मानक मॉडल से परे भौतिकी के लिए एक संवेदनशील जांच के रूप में बदलता है", न्यू जर्नल ऑफ फिजिक्स, वि.24, पृ.123040, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1367-2630/acacbb।

195. देवी, एम., चौहान, एन., राजापारा, एच., जोशी, एस., सिंघवी, ए.के., 2022, "के-फेल्डस्पार का मल्टीस्पेक्ट्रल एथर्मल फ़ेडिंग दर माप।", रेडिएशन मेज़रमेंट्स, वि.156, पृ.106804, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.radmeas.2022.106804।

196. देवी, एम., चौहान, एन., राजापारा, एच., जोशी, एस., सिंघवी, ए.के., 2022, "के-फेल्डस्पार का मल्टीस्पेक्ट्रल एथर्मल फ़ेडिंग दर माप।", क्वाटर्नरी रिसर्च, v.133, p.1-12, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1017/qua.2022.57।

197. दीपेन साहू, शेंग-युआन लियू, डौग जॉनस्टोन, टाई लियू, नील जे. इवांस ।।, नाओमी हिरानो, केनिची तातेमात्सु, जेम्स डि फ्रांसेस्को, चिन-फी ली, की-ताए किम सोमनाथ दत्ता, शिह-यिंग सू, शांगहुओ ली, किउ-यी लुओ5, पेट्रीसियो सानहुएजा, सीन शांग, एलेसियो ट्रैफिकांटे, मिका जुवेला, चांग वोन ली, डेविड जे. ईडन, पॉल एफ. गोल्डस्मिथ, लियोनार्डो ब्रोंफमैन, वूजिन क्वोन, जियोंग-यून ली, यी-जेहंग कुआन, और इसाबेल रिस्टोरसेलि., 2023, "ओरियन प्लैंक गैलेक्टिक कोल्ड क्लंप्स (ALMASOP) का ALMA सर्वेक्षण: मल्टीस्केल अवलोकनों से केंद्रीय रूप से केंद्रित प्रीस्टेलर कोर की घनत्व संरचना", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वी. 945,, पी। 156, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/acbc26।

198. एफ. अर्रेत्वे, ए.एम. एंडरमैन, ई.पी. सेडेल, डब्ल्यू. टेनफेन और बी.के. साहू, 2022, "जिंक और कैडमियम वाष्प द्वारा कम ऊर्जा पॉज़िट्रॉन लोचदार प्रकीर्णन में ध्रुवीकरण प्रभाव, आकार प्रतिध्वनि और बाध्य अवस्थाएँ", जर्नल ऑफ़ इलेक्ट्रान स्पेक्ट्रोस्कोपी एंड रिलेटेड फिनोमिना, वि. 266, पी। 147186, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.elspec.2022.147186।

199. एफ. अर्रेत्वे, डब्ल्यू. टेनफेन और बी.के. साहू, 2022, "Zn और Cd परमाणुओं द्वारा कम ऊर्जा वाले इलेक्ट्रॉन प्रकीर्णन पर अर्धअनुभवजन्य गणना", परमाणुओं, वि.10, पी। 69, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/atoms10030069।

200. एच जे पंडित, वी कुमार, आर पी सिंह, 2022, "एक प्रसार वेक्टर धब्बेदार क्षेत्र में ध्रुवीकरण सहसंबंध भंवर का गतिशील चार्ज उलटा", जर्नल ऑफ़ ऑप्टिक्स, वि.24, पृ.064005, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac675a।

201. हरप्रीत कौर, विपुल बधान, बी अरोड़ा और बी के साहू, 2022, "विभिन्न सामग्री मीडिया के साथ बातचीत करने वाले क्षार परमाणुओं के C_5 फैलाव गुणांक का निर्धारण", फिजिकल रिव्यु, वि. 106, पी। 04281, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.106.042813।

202. ज्योति, हरप्रीत कौर, बी. अरोड़ा और बी.के. साहू, 2022, "चुंबकीय उपस्तर स्वतंत्र जादू और क्षारीय-पृथ्वी आयनों की ट्यून-आउट तरंग दैर्ध्य,", एटम्स, वि. 10, 72, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/atoms10030072।

203. कौशल, आर.के., चौहान, एन., सिंघवी, ए.के., 2022, "क्वार्ट्ज की ल्यूमिनसेंस डेटिंग: प्राकृतिक संवेदनशीलता सुधार (एनसीएफ) का उपयोग करके एसएआर पैलियोडोज की गणना के लिए एक मैटलैब-आधारित कार्यक्रम।", एंशिएंट टी.एल, v.40, p.1, डी.ओ.आई.:http://ancienttl.org/ATL_40-1_2022/ATL_40-1.pdf।

204. लाल, एन., मिश्रा, एस., रानी, ए., बनर्जी, ए., सी पेरुमंगट, सिंह, आर.पी., 2023, "ध्रुवीकरण-कक्षीय कोणीय गति द्वंद्व ने अविभाज्य फोटॉन के लिए उलझाव अवलोकन की सहायता की", क्वांटम इनफार्मेशन प्रोसेसिंग, वि.22, पृ.90, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s11128-022-03815-z।

205. मधुसूदन पी, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम के एम, विनीता निम्मा, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री और राजेश के कुशावाहा, 2022, "दो-रंग के लेजर क्षेत्र का उपयोग करके एन2 और सीओ अणुओं का मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण", जर्नल ऑफ फिजिक्स, वि.55, पृ.234001, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6455/ac9873।

206. मिश्रा, एस., विश्वास, ए., पाटिल, एस., चंद्रवंशी, पी., मोंगिया, वी., शर्मा, टी., रानी, ए., प्रभाकर, एस., रामचंद्रन, एस., सिंह, आर.पी., 2022, "200 मीटर के मुक्त स्थान धूल भरे चैनल पर BBM92 क्वांटम कुंजी वितरण", जर्नल ऑफ़ ऑप्टिक्स, वि.24, पृ.074002, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac6f0b।

207. मुहम्मद शमीम के एम, मधुसूदन पी, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, निम्मा विनिता, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, और राजेश कुमार कुशावाहा, 2022, "फेमटोसेकंड फिलामेंट-प्रेरित प्लाज्मा प्लम से आणविक उत्सर्जन गतिशीलता", जर्नल ऑफ़ ऑप्टिक्स, वि.24, पृ.044015, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac528a।

208. निजिल लाल, सारिका मिश्रा, और आर पी सिंह, 2022, "अप्रभेद्य फोटॉन", एवीएस क्वांटम साइंस, वि.4, पृ.021701, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1116/5.0083968।

209. पी मधुसूदन, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम केएम, विनिता निम्मा, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, राजेश के कुशावाहा, 2022, "दो-रंग के लेजर क्षेत्र का उपयोग करके N_2 और CO अणुओं का मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण", जर्नल ऑफ फिजिक्स बी: एटॉमिक मॉलिक्यूलर एंड ऑप्टिकल फिजिक्स, वि.55, पी। 234001, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-6455/ac9873।

210. पी वनिता, बी मनुपति, आई मुनिराज, एस अनामलामुदी, जी आर सल्ला, आरपी सिंह, 2022, "डेटा सुरक्षा बढ़ाना: लीनियर कैनोनिकल ट्रांसफ़ॉर्म-आधारित क्रिप्टोग्राफी के लिए भौतिक अनक्लोनेबल फ़ंक्शंस", एप्लाइड फिजिक्स, वि. 128,

पी। 183, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s00340-022-07901-z।

211. पाटिल, एस., प्रभाकर, एस., बिस्वास, ए., अशोक कुमार, सिंह, आर.पी., 2023, "अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव", फिजिक्स लेटर्स ए, वि.457, पृ.28583, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physleta.2022.128583।

212. फिलिप स्टेगमैन, सत्येन्द्र नाथ गुप्ता, गिलाद हरन, जियानशू काओ, 2022, "प्लास्मोनिक गुहा में छिपी हुई उत्तेजित अवस्थाओं को प्रकट करने के लिए एक नए उपकरण के रूप में उच्च-क्रम फोटॉन आँकड़े", एसीएस फोटोनिक्स, वि.6, पृ.2119-2127, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1021/acsphotonics.2c00375।

213. आर. मित्रा, बी. के. साहू, और वी. एस. प्रसन्ना, 2022, "क्षार क्षारीय-पृथ्वी अणुओं के विद्युत द्विध्रुव क्षण और स्थैतिक द्विध्रुवीय ध्रुवीकरण: गैर-सापेक्षतावादी बनाम सापेक्षवादी युग्मित-क्लस्टर सिद्धांत विश्लेषण", फिजिकल रिव्यु, वि. 105, पी। 062811, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.105.062811।

214. आर.पी. डी ग्रूटे, जे. मोरेनो, जे. डोबैक्ज़वेस्की,। कोस्ज़ोर्स, आई. मूर, एम. रेपोनेन, बी.के. साहू और सी. युआन, 2022, "अत्याधुनिक परमाणु और परमाणु-संरचना सिद्धांत के परीक्षण के रूप में 45एससी में चुंबकीय ऑक्टूपोल क्षण का सटीक माप", फिजिक्स लेटर्स, वि. 827, पी। 136930, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.136930।

215. राणा घोष, मिलन सिल, सुमन कुमार मंडल, प्रशांत गोराई, दीपेन साहू, राहुल कुमार कुशवाह, भलामुरुगन शिवरामन, अंकन दास, 2022, "उच्च द्रव्यमान तारा-निर्माण क्षेत्रों में फिनोल", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स, वि. 22, पी। 065021, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1674-4527/ac6aa9।

216. रस्कतला, वी., सिंह, बी.पी., पाटिल, एस., कुमार, वी., सिंह, आर.पी., 2022, "कक्षीय कोणीय गति मोड के वर्गीकरण के लिए स्पेकल-आधारित गहन शिक्षण दृष्टिकोण", जर्नल ऑफ़ दी ऑप्टिकल सोसाइटी ऑफ़ अमेरिका, वि.39, पृ.759-765, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1364/JOSAA.446352।

217. रितुपर्णा दास, दीपक के पांडे, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, पी मधुसूदन, विनीता निम्मा, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम केएम, धीरज के सिंह, राजेश कुमार कुशावाहा,, 2022, "CH3Cl का मजबूत-क्षेत्र आयनीकरण: प्रोटॉन प्रवासन और एसोसिएशन", फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, वि.24, पृ.18306-18320, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1039/D2CP02494B।

218. रितुपर्णा दास, दीपक के. पांडे, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, मधुसूदन पी., विनीता निम्मा, प्रणव भारद्वाज, मुहम्मद शमीम के.एम., धीरज के. सिंह और राजेश के. कुशावाहा, 2022, "CH_3Cl का सशक्त-क्षेत्र आयनीकरण: प्रोटॉन प्रवास और जुड़ाव", फिजिकल केमिस्ट्री केमिकल फिजिक्स, वि.24, पृ.18306-18320, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1039/D2CP02494B।

219. रॉय, एस.के., श्रीवास्तव, पी.के., अस्थाना, आर., चौहान, एन., मुजतबा, एस.ए.आई., सिंघवी, ए.के., 2023, "पिछले 158 का के दौरान शिरमाकर ओएसिस, सेंट्रल ड्रोनिंग मौड लैंड में पूर्वी अंटार्कटिका की बर्फ की चादर। भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही", प्रोसीडिंग्स ऑफ़ दी इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी, वि.89, पृष्ठ 1-15, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s43538-023-00154-0।

220. एस पवित्रा, आर रामचंद्रन, डी वी मिफसूद, जे के मेका, जे आई लो, एस एल चाउ, बिंग-मिंग चेंग, बी एन राजशेखर, अनिल भारद्वाज, एन जे मेसन, बी शिवरामनSivaraman, 2022, "थर्मली प्रोसेस्ड कार्बन डाइसल्फ़ाइड और अमोनिया बर्फ मिश्रण का वीयूवी फोटोअवशोषण-सौर मंडल में बर्फीली वस्तुओं के लिए निहितार्थ।", स्पेक्ट्रोचिमिका एक्टा पार्ट ए: मॉलिक्यूलर एंड बायोमोलेक्यूलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, वि. 283, पी। 121645, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.saa.2022.121645।

221. संदीप सिंह, विमलेश कुमार, अनिर्बान घोष, एंड्रयू फोर्ब्स, और जी.के. सामंत, 2023, "चमकीले उलझे हुए फोटॉनों का एक सहनशीलता-संवर्धित सहज पैरामीट्रिक डाउनरूपांतरण स्रोत", एडवांस्ड क्वांटम टेक्नोलॉजीज, वि. 6, पी। 2200121, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1002/qute.202200121।

222. सरोज बारिक, अरुण कुमार कनकती, सौरव दत्ता, निहार रंजन बेहरा, राजेश कुमार कुशावाहा, जी अरविंद, 2022, "FeCN में निचले स्तर के द्विध्रुव अनुनाद-: अंतरिक्ष में FeCN के लिए एक व्यवहार्य गठन मार्ग", द एस्ट्रोफिजिकल जर्नल, वि.931, पृ.93147, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/1538-4357/ac6757।

223. सरोज बारिक, सौरव दत्ता, निहार रंजन बेहरा, राजेश कुमार कुशावाहा, वाई सजीव, जी अरविंद, 2022, "अनबाउंड पाइरीडीन मोनोमर्स में परिवेश-प्रकाश-प्रेरित अंतर-आणविक कूलम्बिक क्षय", नेचर केमिस्ट्री, वि. 14, पी। 1098-1102, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1038/s41557-022-01002-2।

224. सत्यम श्रीवास्तव, मिलन सिल, प्रशांत गोराई, अमित पाठक, भलामुरुगन शिवरामन, अंकन दास, 2022, "यथार्थवादी बंधन ऊर्जाओं के साथ गर्म आणविक कोर में शाखित कार्बन-श्रृंखला अणुओं की प्रचुरता का अध्ययन करने के लिए एस्ट्रोकेमिकल मॉडल", मंथली नोटिसस ऑफ़ दी रॉयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, वी. 515, पी। 3524- 3538, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1093/mnras/stac1904।

225. सिंह एस.वी., दिलीप एच., मेका जे.के., थिरुवेंकटम वी., जयराम वी., मुरुगनाथम एम., शिवप्रहसम वी., राजशेखर बी.एन., भारद्वाज ए., मेसन एन.जे., 2022, "बर्फीले चंद्रमा एनालॉग्स के हाइपरवेलोसिटी प्रभाव इजेक्टा में जैव-आणविक जटिलता के नए हस्ताक्षर।", लाइफ, वि. 12, पी। 508, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/life12040508।

226. सिंह, ए., अशोक, के.एस., चौहान, एन., 2022, "पूर्णा जलोढ़ बेसिन, मध्य भारत के चतुर्धातुक तलछटों में सबसे कम उम्र के टोबा टफ जमाव की ल्यूमिनसेंस डेटिंग और ब्रैकेटिंग समय।", अर्थ साइंस, v.33, p.1007-1016, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/s12583-020-1357-z।

227. सुबीथ कुमार, रवि के. सरिपल्ली, अनिर्बान घोष, वैगनर टी. बूनो, एंड्रयू फोर्ब्स, और जी.के. सामंत, 2023, "दूसरी-हार्मोनिक पीढ़ी के माध्यम से पूर्ण पॉइंकेयर बीम के कवरेज को नियंत्रित करना", फिजिकल रिव्यु एप्लाइड, वि. 19, पी। 034082, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.19.034082।

228. सुमीत, वी. एस. प्रसन्ना, बी. पी. दास और बी. के. साहू, 2022, "वैरिएशनल क्वांटम ईगेनसोल्वर एल्गोरिथम का उपयोग करके परमाणु प्रणालियों में कई-शरीर प्रभावों के क्वांटम सिमुलेशन की सटीकता का आकलन करना", क्वांटम रिपोर्ट, वि. 44, पी. 173, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3390/quantum4020012।

229. श्वेतापुष्पा सौम्यश्री और प्रशांत कुमार, 2022, "नैनोकण संवर्धित एलआईबीएस में सिग्नल वृद्धि पर प्लाज्मा तापमान और इलेक्ट्रॉन संख्या घनत्व का प्रभाव देखा गया", जर्नल ऑफ़ ऑप्टिक्स, वि.24, पृ.054008, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/2040-8986/ac5ed0।

230. विपुल बधान, सिमरनप्रीत कौर, बिंदिया अरोड़ा और बी.के. साहू, 2022, "उच्च परिशुद्धता प्रयोगों के लिए ब्लैकबॉडी घर्षण बलों के कारण धीमी गति के समय का आकलन करना", दी यूरोपियन फिजिकल जर्नल, वि. 76, पी। 252, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjd/s10053-022-00585-2।

231. जुनचुआन लियू, टाई लियू, झिकियांग शेन, पॉल एफ. गोल्डस्मिथ, नील जे. इवांस II, शेंग-ली किन, किउयी लुओ, यू चेंग, शेंग-युआन लियू, फेंगयाओ झू, केनिची तातेमात्सु, मीझू लियू, डोंगटिंग यांग, चुआंशू ली, ली चेन, जुआन ली, जिंग लू, किलाओ गु, रोंगबिंग झाओ, बिन ली, याजुन वू, वेये झोंग, झांग झाओ, जिनकिंग वांग, किंगहुई लियू, बो ज़िया, ली फू, जेन यान, चाओ झांग, लिंगलिंग वांग , कियान ये, होंगली लियू, चाओ झांग, फेंगवेई जू, दीपेन साहू, 2023, "हीलियम से भारी आयनों की रेडियो पुनर्संयोजन लाइनों का पहला पता लगाना", एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स लेटर, वी. 671, पी। 6, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1051/0004-6361/202345904।

232. यान-मेई यू, बी.के. साहू, और बिंग-बिंग सुओ, 2023, "अत्यधिक आवेशित आयन (एचसीआई) घड़ियाँ: एनई-संरचना स्थिरांक की भिन्नता के परीक्षण के लिए सीमांत उम्मीदवार", फ्रंटियर्स इन फिजिक्स, वि. 11, पी। 1-22, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fphy.2023.1104848।

सैद्धांतिक भौतिकी

233. एटकिंसन, ओ., ए. भारद्वाज, सी. एंग्लर्ट, वी. एस. नगैरंगबम, पी. कोनार, एम. स्पानोव्स्की, 2022, "बिना पर्यवेक्षित विसंगति का पता लगाने के लिए आईआरसी-सुरक्षित ग्राफ़ ऑटोएनकोडर", फ्रंटियर्स इन आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, सेक., उच्च ऊर्जा भौतिकी में बिग डेटा और एआई, v. 5 - 2022, no. 5, p. 943135, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/frai.2022.943135।

234. बंद्योपाध्याय, एस., एच. सेबल, डी. गौड़, आर. बाई, एस. मुखर्जी, डी. अंगोम, 2022, "बहुपरत ऑप्टिकल जाली में द्विध्रुवीय बोसॉन के क्वांटम चरण", भौतिक समीक्षा A, v. 106, p. 043301, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevA.106.043301।

235. बंसल, ए., एन. महाजन, 2022, "$p \to e^+\gamma$ के लिए लाइट कोन योग नियम और फॉर्म फैक्टर", उच्च ऊर्जा भौतिकी जर्नल, v. 2206, no. 161, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)161।

236. भारतीगणेश, डी., ए. शर्मा, पी. पटेल, एन. सिंह, 2022, "CaMn2Al10 में भ्रमणशील चुंबकत्व : स्व-संगत पुनर्सामान्यीकरण (एससीआर) सिद्धांत अध्ययन", जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, v. 34, p. 465802, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac92b6।

237. कैंपबेल, जे.एम., आर.के. एलिस, एस. सेठ, 2022, "MCFM में NNLO QCD के लिए गैर-स्थानीय कटिंग दृष्टिकोण", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 2206, no. 002, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)002।

238. कायाओ, जे., पी. दत्ता, पी. बर्सेट, ए. एम. ब्लैक-शेफ़र, 2022, "टोपोलॉजिकल जोसेफसन जंक्शनों में विषम-आवृत्ति कूपर जोड़े द्वारा सहायता प्राप्त चरण-ट्यून करने योग्य इलेक्ट्रॉन परिवहन", भौतिक समीक्षा B (पत्र), v. 106, p. L100502, pp. (1-7), डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevB.106.L100502।

239. चक्रवर्ती, एन., पी. कोनार, आर. रोशन, एस. शो, 2023, "थर्मली रूप से संशोधित द्रव्यमान और फ्रीज-इन डार्क मैटर: एक केस अध्ययन", भौतिक समीक्षा D, v. 107, no. 3, p. 035021, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.035021।

240. चक्रवर्ती, के., ए. दास, एस. गोस्वामी, एस. रॉय, 2022, "डिटेक्टर के निकट DUNE पर न्यूट्रिनो-इलेक्ट्रॉन प्रकीर्णन माप से सामान्य U(1) अंतःक्रिया को रोकना", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 2204, no. 008, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)008।

241. चट्टोपाध्याय, डी.एस., के. चक्रवर्ती, ए. दीघे, एस. गोस्वामी, एस.एम. लक्ष्मी, 2022, "न्यूट्रिनो प्रसार जब द्रव्यमान ईजेनस्टेट और क्षय आइगनस्टेट बेमेल होता है", भौतिक समीक्षा पत्र, v. 12, no. 1, p. 011802, pp. (1-5), डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.011802।

242. चट्टोपाध्याय, डी.एस., के.चक्रवर्ती, ए. दिघे और एस. गोस्वामी, 2023, "3-फ्लेवर न्यूट्रिनो दोलन और पदार्थ में क्षय का विश्लेषणात्मक उपचार", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 2301, no. 051, pp. (1-35), डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP01(2023)051।

243. दत्ता, एम., एन. नरेंद्र, एन. साहू, एस. शील, 2022, "डिराक लेप्टोजेनेसिस के माध्यम से असममित स्व-अंतःक्रियात्मक डार्क मैटर", भौतिक समीक्षा D, v. 106, no. 9, p. 095017, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.095017।

244. गौर, डी., एच. सेबल, डी. अंगोम, 2023, "ऑप्टिकल लैटिस में फ्रैक्शनल क्वांटम हॉल प्रभाव", भौतिकी में सीमाएँ, v. 10, p. 2296, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3389/fphy.2022.1106491।

245. घोष, ए., पी. कोनार, आर. रोशन, 2022, "हाइब्रिड केएसवीजेड एक्सियन फ्रेमवर्क में टॉप-फिलिक डार्क मैटर", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 2212, no. 167, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP12(2022)167।

246. घोष, ए., पी. कोनार, एस. सेठ, 2022, "एलएचसी पर निष्क्रिय हिग्स डबल मॉडल की सटीक जांच पर", भौतिक समीक्षा D, v. 105, p. 115038, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.115038।

247. घोष, पी., पी. कोनार, ए.के. साहा, एस. शो, 2022, "सिंगलेट डबलेट परिदृश्य में डार्क मैटर में स्व-अंतःक्रिया फ्रीज-इन", जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स, v. 10, p. 017, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1475-7516/2022/10/017।

248. गोस्वामी, एस., विष्णुदत्त. के.एन., ए. मुखर्जी, एन. नरेंद्र, 2022, "लेप्टोजेनेसिस और ईवी स्केल स्टेराइल न्यूट्रिनो", भौतिक समीक्षा D, v. 105, no. 9, p. 095040, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.095040।

249. कोटा, वी.के.बी., एम. व्यास, 2022, "q-सामान्य और द्विचर q-सामान्य वितरण और q-हर्माइट बहुपद के साथ सांख्यिकीय परमाणु स्पेक्ट्रोस्कोपी", एनल्स ऑफ फिजिक्स (N.Y.), v. 446,

p. 169131, pp. (1-20), डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.aop.2022.169131।

250. लाज़राइड्स, जी., आर. माजी, क्यू. शफी, 2022, "अर्ध-स्थिर तारों से गुरुत्वीय तरंगें", जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स, v. 08, p. 042, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1475-7516/2022/08/042।

251. लैज़राइड्स, जी., आर. माजी, आर. रोशन, क्यू. शफी, 2022, "एक पूर्वानुमानित SO(10) मॉडल", जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स, v. 12, p. 009, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1475-7516/2022/12/009।

252. लैज़राइड्स, जी., आर. माजी, आर. रोशन, क्यू. शफी, 2022, "SO(10) एक्सियन मॉडल में तारों से भारी W बोसोन, डार्क मैटर और गुरुत्वाकर्षण तरंगें", भौतिक समीक्षा D, v. 106, no. 5, p. 055009, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.055009।

253. माजी, आर., क्यू. शफ़ी, 2023, "गैर-न्यूनतम मुद्रास्फीति में मोनोपोल, तार और गुरुत्वाकर्षण तरंगें", जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स, v. 03, p. 007, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1475-7516/2023/03/007।

254. मजूमदार, ए., एस. मोहंती, पी. पाराशरी, 2022, "फ्लैवर विशिष्ट न्यूट्रिनो स्व-अंतःक्रिया: H_0 तनाव और आइसक्यूब", जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिजिक्स, v. 10, p. 011, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1475-7516/2022/10/011।

255. मिश्रा, एस., एन. नरेंद्र, पी. के. पांडा, एन. साहू, 2022, "विस्तारित $U(1)_{B-L}$ मॉडल में स्केलर डार्क मैटर और रेडिएटिव डायराक न्यूट्रिनो द्रव्यमान", परमाणु भौतिकी B, v. 981, p. 115855, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2022.115855।

256. मोहंता, जी., के.एम. पटेल, 2022, "स्वाद गैर-सार्वभौमिक गेज समरूपता से विकिरणात्मक रूप से उत्पन्न फर्मियन द्रव्यमान पदानुक्रम", भौतिक समीक्षा D, v. 106, no. 7, p. 075020, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.075020।

257. नटवारिया, पी.के., ए.सी. नायक, 2022, "वैश्विक 21 सेमी सिग्नल द्वारा बाँझ न्यूट्रिनो जीवनकाल और सक्रिय न्यूट्रिनो के साथ मिश्रण कोण पर सीमाएँ", भौतिकी पत्र B, v. 827, p. 136955, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.136955।

258. नगैरंगबम, वी.एस., पी. कोनार, 2022, "वेक्टर बोसोन संलयन के माध्यम से गहन शिक्षण अदृश्य हिग्स में QCD पार्टन शॉवर का प्रभाव", भौतिक समीक्षा D, v. 105, p. 113003, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.113003।

259. पाल, एस., एन. अग्रवाल, ए. श्रीवास्तव, ए. त्रिपाठी, 2023, "4-लूप और उससे आगे के विशाल मल्टीपार्टन आयामों के रंग निर्माण ब्लॉकों का निर्धारण", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 2302, no. 258, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP02(2023)258।

260. पटेल, के.एम., एस.के.शुक्ला, 2022, "SO(10) मॉडल में स्केलर मध्यस्थ प्रोटॉन क्षय की शारीरिक रचना", उच्च ऊर्जा भौतिकी पत्रिका, v. 08, p. 042, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1007/JHEP08(2022)042।

261. पटेल, के.एम., एस.के.शुक्ला, 2023, "यथार्थवादी SO(10) GUT में रंग सेक्सेट स्केलर का स्पेक्ट्रम", भौतिक समीक्षा D, v. 107, no. 5, p. 055008, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.055008।

262. पटेल, पी. डी., ए. शर्मा, डी. भारतीगणेश, पी. दत्ता, एन. सिंह, 2022, "आधे-हेस्लर TbPtBi यौगिक में ट्यून करने योग्य चरण संक्रमण", जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, v. 35, p. 035501, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1088/1361-648X/aca0d6।

263. पोद्दार, टी.के., 2023, "जियोडेटिक और फ्रेम-ड्रैगिंग माप से अल्ट्रालाइट एक्सियन, वेक्टर गेज बोसॉन और अनपार्टिकल्स पर बाधाएं", यूरोपीय फिजिकल जर्नल C, v. 82, p. 982, pp. (1-15), डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10956-z।

264. पोद्दार, टी.के., एस. गोस्वामी, ए.के. मिश्रा, 2023, "ऊर्जावान गामा किरण Z′ मध्यस्थता न्यूट्रिनो हीटिंग के माध्यम से फूटती है", यूरोपीय फिजिकल जर्नल C, v. 83, no.3, p. 223, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-023-11367-4।

265. राव, के., एस. रिंदानी, पी. सरमाह, बी. सिंह, 2023, "विषम ZZH कपलिंग के निर्धारण के लिए हिग्सस्ट्राहलुंग में ध्रुवीकृत Z क्रॉस सेक्शन", भौतिकी पत्र B, v. 840, p. 137847, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1016/j.physletb.2023.137847।

266. सरवर, जी., एम. हसनुज्जमां, जे.आर. भट्ट, एच. मिश्रा, जे. आलम, 2023, "सापेक्षतावादी स्पिन हाइड्रोडायनामिक्स का कारण और स्थिरता", भौतिकी पत्र D, v. 107, p. 054031, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.054031।

267. वात्स्यायन, डी., एस. गोस्वामी, 2023, "दो हिग्स डबलेट्स के साथ फर्मियन ट्रिपलेट लेप्टोजेनेसिस के स्केल को कम करना", भौतिक समीक्षा D, v. 107,, no. 3, p. 035014, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.1103/PhysRevD.107.035014।

पुस्तकालय और सूचना सेवा

268. अनिलकुमार, एन., झांग, एक्स., और कामिसातो, पी., 2022, "खगोल विज्ञान में वैज्ञानिक बनाम सोशल मीडिया प्रभाव: जेमिनी, केक और पीआरएल प्रकाशनों का अध्ययन।", एएएस का बुलेटिन, 54, pp. 1-13, डी.ओ.आई.:https://doi.org/10.3847/25c2cfeb.e6755473।

सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठियों की लेख पुस्तिकाओं में प्रकाशन

खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी

1. करमाकर. एस., ए.एस. राजपुरोहित, एफ. एलार्ड, डी. होमियर, 2022, "दो वीएलएम बायनेरिज़ की अनुकूली प्रकाशिकी जांच", कूल स्टार्स, स्टेलर सिस्टम और सूर्य पर 21वीं कैम-ब्रिज कार्यशाला (CS21), वी. 1।
2. करमाकर. एस., ए.एस. राजपुरोहित, एफ. एलार्ड, डी. होमियर, 2022, "बहुत कम द्रव्यमान वाले बायनेरिज़ एलपी 1033-31 और एलपी 877-72: खोज और लक्षण वर्णन अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी मीटिंग 241", अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी मीटिंग 241, v. 55, No. 2 e-id 2023n2i347p02।
3. कुमार वी., ए. एस. राजपुरोहित, एम. के. श्रीवास्तव, 2022, "एम ड्वार्फ्स के नमूने में एच-अल्फा और एच-बीटा उत्सर्जन की अल्पकालिक परिवर्तनशीलता की खोज", कूल स्टार्स, स्टेलर सिस्टम और सूर्य पर 21वीं कैम्ब्रिज कार्यशाला (CS21), वी.1।
4. कुमार, वी., एम. के. श्रीवास्तव, वी. दीक्षित, बी. मिस्त्री, के. लाड, ए. पटेल, ए.एस. राजपुरोहित, 2023, "माउंट आबू बेहोश वस्तु स्पेक्ट्रोग्राफ और कैमरा के डिजाइन - इचेले पोलारिमीटर (एम-एफओएससी-ईपी) और इसका प्रोटोटाइप: पीआरएल 1.2 मीटर और 2.5 मीटर माउंट अबू टेलीस्कोप, भारत के लिए स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर", एसपीआईई की कार्यवाही, वी. 12184, pp. 19।

अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान

5. चक्रवर्ती, एस., 2022, "IMF Bz युग्मन के तहत निम्न-अक्षांश प्लाज्मा बहाव में परिवर्तन के साक्ष्य: एक TIEGCM सिमुलेशन दृष्टिकोण", आईईईई एक्सप्लोर, तीसरा एटी-एपी-आरएएससी, p. 1-4।
6. डी. पल्लमराजू, एस. मंडल, एस. साहा, एस. कुमार, और टी. के. पंत, 2022, "भूमध्यरेखीय प्लाज्मा अनियमितता उत्पन्नता की शुरुआत के अग्रगामियों पर नई अंतर्दृष्टि", यूआरएसआई - आरसीआरएस 2022, आईआईटी (इंदौर), भारत, pp. 1-4।
7. सोनी, एम., ओझा, एन., गिराच, आई., और साहू, एल.के., 2022, "दक्षिण एशिया में बायोजेनिक उत्सर्जन प्रवाह और ओजोन में दीर्घकालिक परिवर्तनशीलता: मॉडलिंग के साथ रिमोट-सेंसिंग अवलोकनों को एकीकृत करना", यूआरएसआई-आरसीआरएस 2022, आईआईटी (इंदौर), भारत, pp. 1-8।

ग्रहीय विज्ञान

8. एस. नरेंद्रनाथ, नेत्रा एस. पिल्लई, के. वडोदरिया, श्रीकर पी. ताडेपल्ली, ए. सरवाडे, वी. शरण्,राधाकृष्ण वी., ए. त्यागी, एम. भट्ट, 2023, "चंद्रयान-2 से नए चंद्र तत्व मानचित्र", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन 2023, मार्च 13-17, 2023, द वुडलैंड्स, यूएसए, https://www.hou.usra.edu/meetings/lpsc2023/।
9. के. दुर्गा प्रसाद और पी. कल्याण रेड्डी, 2022, "सिम्युलेटेड स्थिति के तहत चंद्र एनालॉग्स का थर्मोफिजिकल व्यवहार", 10वें यूरोपीय चंद्र संगोष्ठी (ईएलएस) (आभासी), https://sservi.nasa.gov/els2022/।
10. त्रिनेश सना, एस.के.मिश्रा, 2023, "सूर्य द्वारा प्रकाशित चंद्रमा के चारों ओर गैर-मोनोटोनिक संभावित संरचना", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन 2023, मार्च 13-17, 2023, द वुडलैंड्स, यूएसए, एलपीआई अंशदान संख्या 2806 (पोस्टर)।
11. पनवार, एन., और श्रीवास्तव, एन, 2022, "स्कैलिगर क्रेटर क्षेत्र का भूविज्ञान: चंद्र फ़ारसाइड पर ज्वालामुखी के लिए निहितार्थ", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #2022।
12. महाजन, आर. आर., 2023, "पारसा (ईएच3) और चैनपुर (एलएल3.4) चोंड्राइट्स के व्यक्तिगत चोंड्रोल्स में क्रिप्टन और क्सीनन आइसोटोप", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, एलपीआई अंशदान संख्या 2086, सार #1012।
13. मिश्रा, एस., न्यूजॉम, एच. और डी. रे, 2023, "लोनार क्रेटर, भारत से प्रभाव-पिघल बमों के निर्माण में आर्कियन बेसमेंट की भागीदारी: मानवजनित नमूनों से उत्पन्न एक भू-रासायनिक परिकल्पना", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #1236।
14. वाई. श्रीवास्तव, ए. बासु सरबाधिकारी, जे.एम.डी., डे, और ए. यामागुची, 2023, "चंद्र उल्कापिंड रेगोलिथ ब्रेकिया की खनिज और पेट्रोलॉजिकल जांच: Y-981031, Y-983885 और Y-86032", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #2111।
15. शारिनी के.एस., किमी के.बी., हरीश, तुही एस, आर.के.एस., प्रिया, विजयन एस, 2023, "चंद्रमा पर क्रेटर में अमृत समुद्र का संशोधन", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, https://www.hou.usra.edu/meetings/lpsc2023/।
16. श्रीवास्तव वाई., बसु सर्बाधिकारी ए., डे जे. एम. डी., और यामागुची ए, 2023, "क्रीप-मुक्त YAMM बेसाल्ट का 187Re-187Os और अत्यधिक साइडरोफाइल तत्व अध्ययन", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #2086।
17. सरकार, एस., मोइत्रा, एच., भट्टाचार्य, एस., रे, डी., डागर, ए., गुप्ता, एस., चव्हाण, ए., शुक्ला, ए.डी. और भंडारी, एस., 2023, "पुगा हॉट स्प्रिंग डिपोजिट के वर्णक्रमीय हस्ताक्षर को बाधित करना", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #2806।
18. सिन्हा, आर.के., रानी, ए., रुज, टी., भारद्वाज, ए., 2023, "चंद्रमा के दक्षिणी उच्च अक्षांशों में चंद्रयान-3 लैंडिंग स्थल के आसपास लोबेट

स्कार्प: निर्माण आयु और भूकंपीयता के बारे में अंतर्दृष्टि", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, सार #1135, एलपीआई योगदान संख्या, 2806।

19. सी. वोहलर, एम. भट्ट, एम. अर्नौट, 2023, "क्रेटर किरणों और इजेक्टा कंबल की तुलना में चंद्र भंवर रेनर गामा पर स्थानीयकृत ध्रुवीकरण व्यवहार और अनुमानित अनाज आकार वितरण", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, https://www.hou.usra.edu/meetings/lpsc2023/।
20. हरीश, एस तुही, एस बलियान, केबी किमी, एस पटेल, विजयन एस, और मोहम्मद रामी ईएलमैरी, 2023, "सेरेस पर संभावित घुमावदार नालियां: उथले उपसतह वाष्पशील पदार्थों की उपस्थिति में अंतर्दृष्टि", 54वें चंद्र एवं ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, ह्यूस्टन, संयुक्त राज्य अमेरिका, https://www.hou.usra.edu/meetings/lpsc2023/।
21. हरीश, विजयन एस, एम. आर. एल-मैरी, 2022, "मंगल ग्रह पर एकाधिक सुपरपोज़्ड उलटी भू-आकृतियाँ", यूरोपलैनेट साइंस कांग्रेस, 2022, https://www.epsc2022.eu/home.html।

सैद्धांतिक भौतिकी

22. चट्टोपाध्याय, डी.एस., के. चक्रवर्ती, ए. दिघे, एस. गोस्वामी, एस. एम. लक्ष्मी, 2022, "Analytic treatment of neutrino oscillation and decay in matter", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर 41वाँ अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICHEP2022) - न्यूट्रिनो भौतिकी, 1241, v. 414।
23. गोस्वामी, एस, डी., एस. चट्टोपाध्याय, के. चक्रवर्ती, ए. दिघे, 2023, "पदार्थ में न्यूट्रिनो दोलन और क्षय का विश्लेषणात्मक उपचार", विज्ञान की कार्यवाही, न्यूट्रिनो दोलन कार्यशाला (NOW2022)(2022), 059, v. 421।

पुस्तकें संपादित/लेख समीक्षा/अन्य प्रकाशन/तकनीकी रिपोर्ट

संपादित पुस्तकें

1. ए आर प्रसन्ना, 2022, "विज्ञान कैसे सीखें और अभ्यास करें", स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग ISBN 3031145135, 9783031145131, 134 पृष्ठ
2. दवे, पी.एन., चतुर्वेदी, एस., और साहू, एल.के., 2023, "खाद्य और पेय प्रसंस्करण से बायोहाइड्रोजन उत्पादन: अपशिष्ट जल प्रबंधन के लिए एक आशाजनक रणनीति", स्प्रिंगर, सिंगापुर p. 287-306
3. ओझा, एन., सोनी, एम., कुमार, एम., गिराच, आई., शर्मा, एस.के., और गुंथे, एस.एस., 2022, "वायु प्रदूषण प्रकरण: संक्षिप्त इतिहास, तंत्र और आउटलुक", स्प्रिंगर, सिंगापुर p. 283-301
4. यू. बनर्जी, सी.पी. दुबे, वी. गोस्वामी, के.बी. जोशी, 2022, "उद्गम अनुमान में भू-रासायनिक संकेतक", पुस्तक: जियोकेमिकल खजाने और पेट्रोजेनेटिक प्रक्रियाएं, आर्मस्ट्रांग-अल्ट्रिन, जे.एस., पंडरीनाथ, के., वर्मा, एस.के. (eds.) स्प्रिंगर नेचर
5. सिंह, ए. और रस्तोगी, एन., 2022, "'एयरबोर्न पार्टिकुलेट मैटर' पुस्तक में 'इनडोर और आउटडोर वातावरण में वायुजनित कण' अध्याय", स्प्रिंगर ISBN: 978-981-16-5386-5. DOI: https://doi.org/10.1007/978-981-16-5387-2

लेख समीक्षा

1. श्रीवास्तव, वाई., कुमार, ए., बसु सरबाधिकारी, ए., रे, डी., नायर, वी.एम., दास, ए., शुक्ला, ए.डी., साथियासीलन, एस., रामचन्द्रन, आर., शिवरामन, बी., विजयन, , एस., पंवार, एन., वर्मा, ए.जे., श्रीवास्तव, एन., रानी, ए., अरोड़ा, जी., महाजन, आर.आर., और भारद्वाज, ए., 2022, "भारत में दियोदर उल्कापिंड का गिरना", वर्तमान विज्ञान पत्राचार, v.v. 124, 152-154
2. अनिल भारद्वाज, 2023, "पृथ्वी, चंद्र, बुध, शनि और उसके छल्ले, और क्षुद्रग्रह", एक्स-रे और गामा-रे खगोल भौतिकी की पुस्तिका, v.v. 74, 1-22
3. राल्फ क्राफ्ट, मैक्सिम मार्केविच, कैरोलिन किलबोर्न, जोसेफ एस. एडम्स, हिरोकी अकामात्सू, मोहम्मदरेज़ा आयरोमलौ, साइमन आर. बैंडलर, डगलस ए. बेनेट, अनिल भारद्वाज, वेरोनिका बिफ़ी, डेनिस बोडेविट्स, एट अल, 2022, "लाइन एमिशन मैपर: आकाशगंगा निर्माण की भौतिकी की जांच, नासा 2023 एस्ट्रोफिजिक्स जांच एओ के लिए एक मिशन अवधारणा", arXiv:2211.09827v2 [astro-ph.IM], v.v. 1, 1-16
4. डब्ल्यू. डन, जी. बर्लैंड, ई. रूसोस, जी. क्लार्क, पी. कोलमैन, डी. टर्नर, सी. फेल्डमैन, टी. स्टेलार्ड, जी. ब्रैंडुआर्डी-रेमोंट, ई. ई. वुडफील्ड, आई. जे. राय, एल. सी. रे, जे. ए. कार्टर, एस. टी. लिंडसे, जेड. याओ, आर. मार्शल, ए. एन. जेनेस ए., वाई. एज़ो, एम. नुमाज़ावा, जी. बी. होस्पोडार्स्की, एच. कोलियर, ए. भारद्वाज, ए. मार्टिंडेल, एस.जे. वॉक, एस.वी. बैडमैन, आर. पी. क्राफ्ट, और अन्य।, 2023, "जोवियन सिस्टम में एक कक्षीय एक्स-रे उपकरण के माध्यम से हेलियोफिजिक्स में मौलिक कण त्वरण और हानि प्रक्रियाओं की खोज", 2024-2033 सौर और अंतरिक्ष भौतिकी (हेलियोफिजिक्स) दशकीय सर्वेक्षण के लिए एक श्वेत पत्र, arXiv:2303.02161 [astro-ph.IM], v.V. 1, 1-16
5. पी. कल्याण एस. रेड्डी, जयंत के. सेरला, के. दुर्गा प्रसाद, 2022, "चंद्र पर सूर्यातप और तापमान", चंद्र विज्ञान विश्वकोश, स्प्रिंगर, चाम, v.2022, 1-12
6. वी. के. बी. कोटा, आर. साहू, 2023, "नाभिक में एकाधिक बहु-कक्षा युग्मन बीजगणित", समरूपता (MDPI), v.v. 15, p. 497, pp. (1-57)
7. ओझा, एन., सोनी, एम., कुमार, एम., गुंथे, एस.एस., चेन, वाई., और अंसारी, टी. यू., 2022, "सूक्ष्म कण पदार्थ और ओजोन के समन्वित नियंत्रण के लिए तंत्र और रास्ते", वर्तमान प्रदूषण रिपोर्ट, v.v. 8, p. 594-604
8. असीम, एम., प्रधान, एस. और शर्मा, एस.„ 2023, "हिमालय में जलवायु परिवर्तन अनुकूलन, जोखिम प्रबंधन और सतत प्रथाओं में ऊपरी गंगा जलग्रहण क्षेत्र में हाल के जलवायु परिवर्तन पर पैराग्लेशियल प्रतिक्रिया", Cham: स्प्रिंगर इंटरनेशनल पब्लिशिंग, v.v., pp. 1 – 19
9. शर्मा, एस. और सती, एस.पी.„ 2022, "दयारा बुग्याल (चारागाह): एक संवेदनशील पारिस्थितिकी तंत्र जिसे गहन देखभाल की आवश्यकता है", करंट साइंस, v.v. 123 (11), p. 1302-1304
10. प्रधान, एस. और शर्मा, एस.„ 2023, "वायुमंडलीय रिमोट में अर्धशुष्क और उपआर्द्र हिमालय से हिमनद और पैराग्लेशियल भू-आकृतियों का रिमोट सेंसिंग-आधारित भू-आकृति विज्ञान मानचित्रण", एल्सेवियर, v.v., p. 393– 412
11. केएम मुहम्मद शमीम, श्वेतपुष्पा सौम्यश्री, पी मधुसूदन, विनीता निम्मा, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, प्रशांत कुमार, राजेश के कुशावाहा, 2023, "नैनोसेकंड और फेमटोसेकंड लेजर-प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी: बुनियादी बातें और अनुप्रयोग", लेजर प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एलआईबीएस) अवधारणाएं, इंस्ट्रुमेंटेशन, डेटा विश्लेषण और अनुप्रयोग, v.v. 1, p. 1-31
12. एम. मुहम्मद शमीम, श्वेतपुष्पा सौम्यश्री, पी. मधुसूदन, विनीता निम्मा, रितुपर्णा दास, प्रणव भारद्वाज, राजेश के. कुशावाहा, 2023, "लेजर-निर्मित प्लाज्मा में आणविक प्रजातियों का गठन", लेजर प्रेरित ब्रेकडाउन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एलआईबीएस) अवधारणाएं, इंस्ट्रुमेंटेशन, डेटा विश्लेषण और अनुप्रयोग, v.v. 1, p. 123-136

प्रकाशित तकनीकी रिपोर्ट

1. एस. एन. नांबियार, जे. पी. पबारी, एस. जीतरवाल, रश्मी, के. आचार्य, वी. शील & अनिल भारद्वाज, 2023, "डस्ट डिटेक्टर का डिजाइन और विकास", पीआरएल-टीएन-2023-118

राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में प्रस्तुत किए गए शोध-पत्र

राष्ट्रीय सम्मेलन

1. ए. दास, ए.एस. मजूमदार और डी. राय, "नखलाइट्स में जलीय परिवर्तन", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: ए. दास.
2. ए. दास, एस. सरकार, ए.डी. शुक्ला और डी. राय, "स्तंभ जोड़: मार्टियन और डेक्कन ज्वालामुखी प्रांत का एक तुलनात्मक अध्ययन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: ए दास.
3. ए साहू और जे पी पाबारी, "शुक्र की ओर आईडीपी पर गुरुत्वाकर्षण बल का प्रभुत्व प्रभाव", वीनस साइंस कॉन्फ्रेंस, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: ए साहू.
4. आंचल साहू और जे.पी. पबारी, "सूक्ष्म उल्कापिंड बमबारी द्वारा चंद्र सतह पर प्रभाव और पलायन प्रक्रिया का अध्ययन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: आंचल साहू.
5. आरती यादव और जे. पी. पबारी, "अंतरिक्षयानों पर अतिवेग धूल प्रभाव के कारण प्रभाव मापदंडों का अध्ययन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: आरती यादव.
6. अनिल चव्हाण, के.बी. किमी, के.एस. शारिनी, विजयन एस, सुभाष भंडारी, "मध्य कच्छ मुख्य भूमि, पश्चिमी भारत में ज्वालामुखीय क्रेटर और शंकु: मंगल ग्रह के अध्ययन के लिए संभावित एनालॉग?", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अनिल चव्हाण.
7. अनुष्का सिंह, जयेश पी. पबारी और सिद्धि शाह, "मंगल ग्रह की सतह पर मापने योग्य शुमान अनुनाद", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अनुष्का सिंह.
8. सी. पी. पबारी, जे. पी. पबारी और एस. नांबियार, "चंद्र बाह्यमंडल में Ar-40 का परिवर्तन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सी. पी. पबारी.
9. सी. शर्मा, जे. पी. पबारी, रश्मी, एस. नांबियार और एस. जीतरवाल, "शुक्र की ओर देखे गए संकेत से आईडीपी मापदंडों का अनुमानित सहसंबंध", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: सी. शर्मा.
10. चंदन कुमार*, संजीव कुमार मिश्रा, पी. कल्याण रेड्डी, जन्मेजय कुमार, के. दुर्गा प्रसाद, "भविष्य के मिशनों पर ईयूवी फोटोमीटर के लिए लघु फ्रंट-एंड इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) - 2022, आईआईएसईआर कोलकाता, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: चंदन कुमार.
11. चेतना शर्मा और जयेश पबारी, "धूल प्रभाव संकेत का निर्माण", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: चेतना शर्मा.
12. डी. मिश्रा, एम. भट्ट, एस.ए. सत्यन, सी. वोहलर, "क्लेवियस क्रेटर क्षेत्र में OH/H2O की घटना के लिए भूवैज्ञानिक महत्व", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दिव्येंदु मिश्रा.
13. डी. मुखर्जी और डी. रे, "कार्बोनेसियस चोंड्रेइट का पेट्रोग्राफिक और इलेक्ट्रॉन सूक्ष्म मूल्यांकन: LON 941101", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: डी. मुखर्जी.
14. डी. राय और ए.डी.शुक्ला, "महाराष्ट्र के कोपरगांव में हाल ही में उल्कापिंड गिरा", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: डी. राय.
15. दिनेश कुमार वी. आर., जयेश पबारी, किंसुक आचार्य, सोनम जीतरवाल और श्रीराग नांबियार, "वीनसियन लाइटनिंग के हस्ताक्षरों का पता लगाना: पीवीओ और वीईएक्स डेटासेट का उपयोग करके एक केस अध्ययन", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: दिनेश कुमार वी. आर..
16. जी. अरोड़ा और डी. रे, "क्षुद्रग्रह प्रभाव क्रेटर की रासायनिक डेटिंग (यू-थ-पीबी)", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: जी अरोड़ा.
17. हरीश, एस. पटेल, के. सिंह, एस. एस. वर्गीस, एस. बलियान, विजयन एस और एम. आर. एल्मैरी, "रामगढ़ क्रेटर के निर्माण का संख्यात्मक मॉडलिंग", 7वीं शॉक वेव्स पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, 2023, 15-17 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: हरीश.
18. हरीश, विजयन एस, और एम. आर. एल-मैरी, "मंगल ग्रह पर लगातार देर से अमेजोनियन नदी संबंधी गतिविधि", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: हरीश.
19. जे. पी. पबारी, एस. नांबियार, ए. साहू, रश्मी और एस. जीतरवाल, "एसओ अवलोकनों के प्रकाश में आईडीपी घनत्व की हेलियोसेंट्रिक निर्भरता", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: जे. पी. पबारी.
20. जानकी जिगर शाह, जयेश पबारी, श्रीराग नांबियार, सोनम जीतरवाल, रश्मी, किंसुक आचार्य और तृषित उपाध्याय, "बिजली की शुरुआत में योगदान देने वाले पैरामीटर", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जानकी जिगर शाह.
21. जयेश पबारी, किंसुक आचार्य, सोनम जीतरवाल, श्रीराग नांबियार, रश्मी, दिनेश कुमार, वरुण शील, एन. उपाध्याय, के. जन्मेजय, अनिल भारद्वाज और टीम, "शुक्र पर प्रकाश", चतुर्थ भारतीय

ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जयेश पबारी.

22. कुमार अवध और महाजन आर. आर., "चयनित चॉन्ड्रयूल्स में नोबल गैस और कॉस्मिक रे एक्सपोज़र उम्र का अध्ययन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: कुमार अवध.

23. कुमार अवध, महाजन आर. आर., "एलएल कोन्ड्राइट्स में 20Ne फँस गया", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: कुमार अवध.

24. एम. भट्ट, सी. वॉहलर, जे. रोगल, एम. हेस, अरविंद के., एस. गणेश, ए. भारद्वाज, "रेनर गामा भंवर की भौतिक और वर्णक्रमीय विशेषताएं", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट.

25. मिथिल राजपूत, हरीश, बी शिवरामन, विजयन एस, "बर्फीले निकायों में प्रभाव क्रेटरों का संख्यात्मक सिमुलेशन", 7वीं शॉक वेव्स पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, 2023, 15-17 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मिथिल राजपूत.

26. एन. श्रीवास्तव, अभिषेक जे. वर्मा, मेघा भट्ट, के. दुर्गा प्रसाद, पी.के.एस. रेड्डी, के. जन्मेजय, वरुण शील, अनिल भारद्वाज, "चंद्र हाइलैंड और घोड़ी एनालॉग का द्विदिश परावर्तन: एक तुलनात्मक मूल्यांकन", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) - 2022, आईआईएसईआर कोलकाता, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अभिषेक जे. वर्मा.

27. निर्भय कुमार उपाध्याय, जन्मेजय कुमार, सोनम जीतरवाल, श्रीराग नारायणन नांबियार, रश्मी, किंसुक आचार्य, एम शनमुगम, जयेश पी. पबारी, वरुण शील और अनिल भारद्वाज, "शुक्र अन्वेषण के लिए बिजली उपकरण के लिए एक तैनाती योग्य एंटीना का एक वैचारिक यांत्रिक विन्यास डिजाइन", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: निर्भय कुमार उपाध्याय.

28. एस के गोयल, "सुप्रा थर्मल एंड एनर्जेटिक पार्टिकल स्पेक्ट्रोमीटर (STEPS)-आदित्य सोलर विंड एंड पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (ASPEX) का एक सबसिस्टम", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एस के गोयल.

29. पंवार एन., वर्मा ए.जे., श्रीवास्तव एन., भट्ट एम., कुमार ए., महाजन आर.आर., भारद्वाज ए., "उल्कापिंडों की परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: पँवार एन..

30. पनवार, एन., श्रीवास्तव, एन., "चंद्रमा पर मारे मार्जिनिस का भूविज्ञान: क्षेत्र में ज्वालामुखी और टेक्टोनिज़्म के लिए निहितार्थ", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) - 2022, आईआईएसईआर कोलकाता, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नेहा पंवार.

31. पंवार, एन., और श्रीवास्तव, एन., "चंद्रमा पर स्कैलिगर क्रेटर क्षेत्र: ऑस्ट्रेल उत्तरी बेसिन के भूवैज्ञानिक इतिहास के लिए एक खिड़की", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नेहा पंवार.

32. आर. एस. पांडे, जयेश पी. पबारी, एनेक्स ई. एच. और मुकेश कुमार, "शुक्र ग्रह के आयनमंडल के लिए समानांतर डीसी विद्युत क्षेत्र की उपस्थिति में लाइटनिंग व्हिसलर मोड तरंग", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: आर.एस.पांडेय.

33. रानी, ए., श्रीवास्तव, वाई., नायर, वी.एम., और बसु सरबाधिकारी, ए., "मंगल ग्रह पर रासायनिक प्रांतों के भूवैज्ञानिक निहितार्थ", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: रानी, ए.

34. रश्मी, जे. पी. पबारी, एस. नांबियार, एस. जीतरवाल और के. आचार्य, "वीनस ऑर्बिटर डस्ट एक्सपेरिमेंट (VODEX) के प्रसंस्करण इलेक्ट्रॉनिक्स का डिजाइन और विकास", शुक्र विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: रश्मि.

35. रश्मी, जयेश पबारी, सोनम जीतरवाल, श्रीराग नांबियार, किंसुक आचार्य और तृषित उपाध्याय, "लाइटनिंग सिग्नल के लिए LabVIEW सॉफ़्टवेयर का उपयोग करके डेटा लॉगिंग और प्रोसेसिंग", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: रश्मी.

36. एस जीतरवाल, जे. पी. पबारी, एस. नांबियार, रश्मी, के. आचार्य और वी. शील, "वीनस के लिए लाइटनिंग इंस्ट्रूमेंट के विभिन्न विन्यासों के डिजाइन, विकास और परीक्षण के परिणाम", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस जीतरवाल.

37. एस जीतरवाल, जे. पी. पबारी, टी. उपाध्याय, एस. नांबियार, रश्मी, एच. वाघेला, आर. महाजन और के. आचार्य, "शुक्र पर्यावरण सिमुलेशन चैंबर के लिए ब्रेकडाउन इलेक्ट्रिक फील्ड स्ट्रेंथ का अनुमान", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एस जीतरवाल.

38. एस.एम.के. प्रणीत, भाविक शाह, जे.बी. रामी, एस. नांबियार, एस. जीतरवाल, रश्मी, और जे. पबारी, "शुक्र मिशन के लिए धूल प्रयोग पेलोड का मैकेनिकल डिजाइन और विकास", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस. एम. के. प्रणीत.

39. एस. एन. नांबियार, जे. पी. पबारी, रश्मी और एस. जीतरवाल, "शुक्र के निकट धूल कण विकास का विश्लेषण", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस एन नांबियार.

40. एस.एन. नांबियार और जे.पी. पाबारी, "उल्कापिंड पृथक्करण के अनुकरण के लिए ग्राफिकल यूजर इंटरफेस का विकास", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जे. पी. पबारी.

41. एस. सरकार, डी. रे, और एस. भट्टाचार्य, "तपोवन गर्म पानी के झरने के जमाव के स्पेक्ट्रोस्कोपिक और ग्रहीय परिप्रेक्ष्य", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एस सरकार.

42. एस. सरकार, एच. मोइत्रा, एस. भट्टाचार्य, ए. डागर, डी. रे, एस. गुप्ता, ए. चव्हाण, ए.डी. शुक्ला और एस. भंडारी, "पुगा हॉट स्प्रिंग डिपॉजिट के स्पेक्ट्रोस्कोपिक और ग्रहीय परिप्रेक्ष्य", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस सरकार.

43. एस.ए. सत्यन, एम. चौधरी, एम. भट्ट, एस. नरेंद्रनाथ, एन. श्रीवास्तव, "चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव से लैंडिंग स्थलों का भूवैज्ञानिक लक्षण वर्णन", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एस.ए. सत्यन.

44. संजीव कुमार मिश्रा, चंदन कुमार, के.दुर्गा प्रसाद, पी.कल्याण रेड्डी, जन्मेजय कुमार, "ग्रहों के वायुमंडल में विद्युत क्षेत्र मापन के लिए एक उपकरण का डिजाइन और विकास", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) - 2022, आईआईएसईआर कोलकाता, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: संजीव कुमार मिश्रा.
45. शर्मा, डी., पंवार, एन., और श्रीवास्तव, एन., "रिमोट सेंसिंग डेटा का उपयोग करके चंद्रमा पर स्माइथी बेसिन में टेक्टोनिज़्म को समझना", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: डिंपल शर्मा.
46. शिवानी जे. सिंह, जयेश पी. पबारी, श्रीराग एन. नांबियार, सोनम जीतरवाल, और रश्मि, "समतल समानांतर प्रभाव आयनीकरण धूल डिटेक्टर का प्रोटोटाइप", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: शिवानी जे. सिंह.
47. सिन्हा, आर.के., "शुक्र पर हेनवेन फ़्लक्टस क्षेत्र में लावा प्रवाह चैनलों का विस्थापन पैटर्न", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: सिन्हा, आर.के..
48. श्रीवास्तव, वाई., कुमार, ए., बसु सरबाधिकारी, ए., रे, डी., नायर, वी.एम., दास, ए., शुक्ला, ए.डी., साथियासीलन, एस., रामचन्द्रन, आर., शिवरामन, बी., विजयन , एस., पंवार, एन., वर्मा, ए.जे., श्रीवास्तव,, "डियोडर उल्कापिंड: भारत में एक नई गिरावट", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: श्रीवास्तव, वाई..
49. श्रीवास्तव, वाई., रानी, ए., नायर, वी.एम., और बसु सरबाधिकारी, ए., "KREEP-मुक्त नमूनों से प्राचीन घोड़ी ज्वालामुखी को समझना", उल्कापिंड, उलकाएँ एवं क्षुद्रगृह : अंतरिक्ष संगोष्ठी के संदेशवाहक (MetMeSS-2022), 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: श्रीवास्तव, वाई..
50. त्रिनेश सना और एस.के.मिश्रा, "सूर्य की रोशनी वाले चंद्रमा के चारों ओर जटिल संभावित संरचनाएं", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: त्रिनेश सना.
51. त्रिनेश सना और एस.के.मिश्रा, "चंद्रमा पर धूल के उत्तोलन पर आवेश के उतार-चढ़ाव का प्रभाव", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) - 2022, आईआईएसईआर कोलकाता, 31 जनवरी - 4 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: त्रिनेश सना.
52. त्रिनेश सना और एस.के.मिश्रा, "चंद्र धूल भरा प्लाज़्मा वातावरण: आगामी मिशनों के लिए चुनौतियाँ", 37 वीं प्लाज्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (प्लाज्मा-2022), आईआईटी जोधपुर, 12-14 दिसंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: त्रिनेश सना.
53. त्रिनेश सना और एस.के.मिश्रा, "चंद्र पीएसआर के भीतर प्लाज्मा पर्यावरण", भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान गांधीनगर द्वारा आयोजित पीएचडी रिसर्च शोकेस, 27 जनवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: त्रिनेश सना.
54. तृषित उपाध्याय, जयेश पबारी, सोनम जीतरवाल, किंशुक आचार्य, वी. शील, किल्लोल पंड्या, उपेश पटेल और सृष्टि अय्यर, "भविष्य के ग्रहीय मिशन के लिए वीनसियन लाइटनिंग और डिटेक्शन का इन-सीटू अनुकरण", वीनस विज्ञान सम्मेलन, 2022, पीआरएल अहमदाबाद, 29-30 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: तृषित उपाध्याय.
55. विजयन एस, किमी केबी, शारिनी केएस, तुही एस, हरीश, अनिल चव्हाण, "मंगल ग्रह, उसके समकक्षों और भविष्य के लैंडिंग स्थलों की खोज", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: विजयन एस.
56. यादव, ए., पंवार, एन., और श्रीवास्तव, एन., "चंद्रमा पर क्रिसियम बेसिन में ज्वालामुखी: रिमोट सेंसिंग डेटा से अंतर्दृष्टि", चतुर्थ भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अंकिता यादव.
57. गिरजेश गुप्ता, और सुश्री नायक, "सौर वातावरण में क्षणिक गर्म और ठंडे लूपों का स्पेक्ट्रोस्कोपिक और इमेजिंग अवलोकन", प्लाज्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर 37वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (प्लाज्मा-2022), 12-14 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: गिरजेश गुप्ता.
58. प्रबीर कुमार मित्रा, भुवन जोशी, एस्ट्रिड एम. वेरोनिग, और थॉमस विगेलमैन, "चतुष्कोणीय चुंबकीय विन्यास में टोरस-ट्रिगर फ्लक्स रस्सी के असफल विस्फोट के कारण की जांच", आदित्य-L1/वीईएलसी कार्यशाला, 8-10 June, 2022, प्रस्तुतकर्ता: प्रबीर कुमार मित्रा.
59. अनन्या रावत, और गिरजेश गुप्ता, "सनस्पॉट अम्ब्रा के ऊपर 3-मिनट की तरंगों के आयाम और आवृत्ति मॉड्यूलेशन का उपयोग करके सौर वायुमंडल के चुंबकीय युग्मन की खोज करना", प्रौद्योगिकी पर 37वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (प्लाज्मा-2022), 12-14 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अनन्या रावत.
60. बिनल पटेल, भुवन जोशी, क्यूंग-सुक चो, और रोक-सून किम, "डीएच प्रकार II रेडियो विस्फोटों से जुड़े सीएमई की निकट-सूर्य विशेषताएँ और अंतरग्रहीय प्रसार", आदित्य-L1/वीईएलसी कार्यशाला, 8-10 जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: बिनल पटेल.
61. बिनल पटेल, भुवन जोशी, और अल्फोंस स्टर्लिंग, "समरूप ब्लोआउट जेट और जेट-फ्लेयर-सीएमई कनेक्शन के ट्रिगरिंग पर", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 March 2023, प्रस्तुतकर्ता: बिनल पटेल.
62. एस एस राव, और मोंटी चक्रवर्ती, "3 जुलाई 2021 की X1.5 श्रेणी की सौर ज्वाला के दौरान आयनोस्फेरिक अस्थिरता", यूआरएसआई - आरसीआरएस, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस एस राव.
63. मोहंता जी., के.एम. पटेल, "विस्तारित गेज सिद्धांतों में विकिरणात्मक रूप से उत्पन्न क्वार्क और लेप्टान द्रव्यमान", XXV डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी 2022, आईआईएसईआर, मोहाली, 12-16 December 2022, प्रस्तुतकर्ता: गुरुचरण मोहंता.
64. पचहर डी., टी.के. पोद्दार, "गुरुत्वाकर्षण के परीक्षणों से मोनोपोल-डिपोल क्षमता पर बाधाएँ", फ्रंटियर्स इन पार्टिकल फिजिक्स - 2023, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10-12 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: देबाशीष पछार.
65. बंसल ए., एन. महाजन, "$D_q^* \to D_q\gamma$: डी-मेसन की आंतरिक संरचना का परीक्षण", XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर, मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: Anshika Bansal.
66. बंसल ए., एन. महाजन, "LCSR का उपयोग करके "$D^* \to D\gamma$ के साथ डी-मेसन की जांच करना", भारी आयन और कण टकराव में भारी हैड्रॉन पर कार्यशाला (HHHPCS 2023), आईआईटी गांधीनगर, March 24-25, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अंशिका बंसल.
67. गंगल एस., "Z′ मॉडल में प्रत्यक्ष सीपी विषमता", XXV डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: शिरीन गंगल.
68. कुमार जे., एस. गंगाल, ए.के. आलोक, ए. दिघे, "कैबिबो कोण विसंगति और संभावित नई भौतिकी", भारी आयन और कण टकराव

में भारी हैड्रॉन पर कार्यशाला (HHHPCS 2023), आईआईटी गांधीनगर, 24-25 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: Shireen Gangal.

69. गौर डी., एच. सेबल, डी. अंगोम, "बोस हबर्ड मॉडल के लिए क्वांटम चरण संक्रमण में गतिशीलता को कम करें", परमाणु और आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन, NCAMP 2023, 20-23 Feb, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दीपक गौड़.
70. घोष पी., पी. कोनार, ए.के. साहा, एस. शो, "सिंगलेट डबलेट परिदृश्य में डार्क मैटर में सेल्फ-इंटरैक्टिंग फ्रीज-इन", XXV डीएई-बीआरएनएस उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सुदीप्ता शॉ.
71. घोष पी., पी. कोनार, ए.के. साहा, एस. शो, "सिंगलेट डबलेट परिदृश्य में डार्क मैटर में सेल्फ-इंटरैक्टिंग फ्रीज-इन", फ्रंटियर्स इन पार्टिकल फिजिक्स - 2023, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10-12 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सुदिप्ता शा.
72. अग्रवाल एन., एस. पाल, ए. मुखोपाध्याय, ए. त्रिपाठी, "ईकोनल ड्रेस्ड ग्लूऑन एक्सपोनेंटियेशन का उपयोग करके घटना आकृतियों में शक्ति सुधार", XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सौरव पाल.
73. घोष, ए., पी. कोनार, एस. सेठ, "एलएचसी पर अक्रिय हिग्स डबलट मॉडल की सटीक जांच पर", XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अनुपम घोष.
74. बंसल ए., एन. महाजन, "एलसीएसआर ढांचे में $D^* \to D\gamma$ क्षय का उपयोग करके डी-मेसन की आंतरिक संरचना की जांच करना", फ्रंटियर्स इन पार्टिकल फिजिक्स - 2023, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10-12 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अंशिका बंसल.
75. मिश्रा डी., ए. बंसल, एन. महाजन, "CKM तत्वों के अनुपात के साथ नई भौतिकी की खोज", XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दयानंद मिश्रा.
76. मिश्रा डी., एन. महाजन, "विकिरण समावेशी सेमिलेप्टोनिक बी क्षय", फ्रंटियर्स इन पार्टिकल फिजिक्स - 2023, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10-12 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दयानंद मिश्रा.
77. पटेल के.एम., एस.के.शुक्ला, "SO(10) GUT में स्केलर मध्यस्थ प्रोटॉन क्षय की शारीरिक रचना", XXV DAE-BRNS उच्च ऊर्जा भौतिकी संगोष्ठी, आईआईएसईआर मोहाली, 12-16 December, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सौरभ के. शुक्ला.
78. कोनार पी., वी. एस. नगैरंगबाम, एम. स्पैन्नोव्स्की, "QCD ज्ञान को डीप-लर्निंग एल्गोरिदम के साथ जोड़ना", फ्रंटियर्स इन पार्टिकल फिजिक्स - 2023, आईआईएससी, बेंगलुरु, 10-12 March, 2023, प्रस्तुतकर्ता: विशाल एस. नगैरंगबम.
79. पल्लमराजू, डी., "दिशा एच एवं एल: इसरो का प्रस्तावित जुड़वां ऐरोनॉमी उपग्रह मिशन", एसपीओ, इसरो द्वारा वैमानिकी अनुसंधान, पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष के विज्ञान और इसके अनुप्रयोगों पर राष्ट्रीय बैठक ऑनलाइन आयोजित की गई, 10 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
80. पल्लमराजू, डी., "लिडार का उपयोग कर मध्य वायुमंडलीय अनुसंधान पर विचार-मंथन बैठक", राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएआरएल), 24 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: पल्लमराजू, डी..
81. पल्लमराजू, दुग्गिराला, एस. मंडल, एस. साहा, एस. कुमार, और टी. के. पंत, "भूमध्यरेखीय प्लाज्मा अनियमितता उत्पन्न की शुरुआत के अग्रदूतों पर नई अंतर्दृष्टि", यूआरएसआई-आरसीआरएस, आईआईटी-इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: पल्लमराजू, दुग्गिराला.
82. अंकित कुमार, "शांत और अशांत अवधियों के दौरान ईआईए शिखर क्षेत्र पर एफ क्षेत्र के आयनीकरण में सूर्यास्त के बाद की वृद्धि - प्रेरक तंत्र", 5वें रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस)-2022, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अंकित कुमार.
83. योगेश, "स्ट्रीम इंटरेक्शन क्षेत्रों में हीलियम प्रचुरता - अंतर्दृष्टि", 41वें एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया (एएसआई) की वार्षिक बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: योगेश.
84. गुप्ता एम., त्रिपाठी एन., सिंह ए., और साहू एल.के., "उत्तरी हिंद महासागर में दक्षिणी तटीय क्षेत्रों पर डीएमएस का वायु-समुद्र प्रवाह", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में फ्रंटियर्स (एफजीआरसी), 2 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मानसी गुप्ता.
85. धर्मेंद्र कुमार कामत, सोम कुमार शर्मा और प्रशांत कुमार, "उदयपुर में लिडार, सैटेलाइट और रीएनालिसिस डेटासेट का उपयोग करके वायुमंडलीय बादलों का अध्ययन", आईएसआरएस-आईएसजी 2022 संगोष्ठी, एचआईसीसी, हैदराबाद, 15-17 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: धर्मेन्द्र कुमार कामत.
86. ए कुंडू, एस एस कुंडू, सोम कुमार शर्मा, एम गोगोई, ए बोर्गोहेन, आर महंत, और आर बी गोगोई, "उत्तर-पूर्व भारत के एक पहाड़ी दूरस्थ स्टेशन पर एरोसोल को अवशोषित करने वाली सतह पर ग्रहीय सीमा परत की भूमिका", आईएसआरएस-आईएसजी 2022 संगोष्ठी, एचआईसीसी, हैदराबाद, 15-17 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सोम कुमार शर्मा.
87. मानसी गोगोई, ए. बोरगोहेन, एस.एस. कुंडू, सोम कुमार शर्मा, और ए. कुंडू, "ग्रहों की सीमा परत की दीर्घकालिक प्रवृत्ति और पूर्वोत्तर भारत में वायुमंडलीय प्रदूषकों के साथ इसका संबंध", आईएसआरएस-आईएसजी 2022 संगोष्ठी, एचआईसीसी हैदराबाद, 15-17 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मानसी गोगोई.
88. धर्मेंद्र कुमार कामत, सोम कुमार शर्मा, प्रशांत कुमार और सौरिता साहा, "ERA5 रीएनालिसिस, सैटेलाइट और ग्राउंड मापन का उपयोग करके बादल की ऊंचाई और वर्षा का दीर्घकालिक विश्लेषण", यूआरएसआई-आरसीआरएस 2022, आईआईटी इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: धर्मेन्द्र कुमार कामत.
89. धर्मेंद्र कुमार कामत, सोम कुमार शर्मा, सौरिता साहा, प्रशांत कुमार और कोंडापल्ली निरंजन कुमार, "अहमदाबाद में बादल और वर्षा जलवायु विज्ञान में एयरोसोल-प्रेरित मॉड्यूलेशन के प्रभाव पर जांच", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी), पीआरएल, अहमदाबाद, 1-3 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: धर्मेन्द्र कुमार कामत.
90. गुहाराय, ए., मंडल, एस., सरखेल, एस., शिवकंदन, एम., और सुनील कृष्णा, एम.वी.,, "हिमालयी स्थान पर 557.7 एनएम एयरग्लो उत्सर्जन में मेसोस्फेरिक बोर का हस्ताक्षर", 15वें चतुर्वर्षीय सौर स्थलीय भौतिकी संगोष्ठी (एसटीपी-15), भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, मुंबई, 21-25 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: गुहाराय, ए..
91. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी.पी., और बुरीती, आर.ए., "सितंबर 2019 के दौरान कम अक्षांश ग्रह तरंग गतिशीलता की

परिवर्तनशीलता मामूली आकस्मिक समतापमंडलीय वार्मिंग", 15वें चतुर्वर्षीय सौर-स्थलीय भौतिकी (एसटीपी-15) संगोष्ठी भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान, मुंबई, भारत, 21-25 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मित्रा जी.

92. गुहाराय, ए., बतिस्ता पी.पी., और क्लेमेशा, बी.आर.Q, "भूमध्यरेखीय मध्य वायुमंडल में अंतर मौसमी उतार-चढ़ाव", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, आईआईएसईआर-कोलकाता, 04 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: गुहाराय, ए..

93. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी.पी., और बुरीती, आर.ए., "सितंबर 2019 एसएसडब्ल्यू के दौरान निम्न अक्षांश मध्य वायुमंडल में ग्रह तरंग गतिशील परिवर्तनशीलता", राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी, आईआईएसईआर-कोलकाता, कोलकाता, 31 जनवरी से 04 फरवरी, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मित्रा जी.

94. के. वेंकटेश, डी. पल्लमराजू, केल्वी पी. दलसानिया, डी. चक्रवर्ती, और टी. के. पंत, "भारतीय भूमध्यरेखीय और निम्न अक्षांशों पर आईआरआई-2016 में एफ-लेयर शिखर ऊंचाई मॉडल का प्रदर्शन मूल्यांकन", रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस 2022), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: के वेंकटेश.

95. हरिथाश्री, एस., गिराच, आई.ए., और ओझा, एन., "शहरी परिवेश में सतह ओजोन का मशीन लर्निंग आधारित मॉडलिंग", फ्रंटियर्स इन जियोसाइंसेज रिसर्च कॉन्फ्रेंस (एफजीआरसी) - 2023, पीआरएल अहमदाबाद, 03-05 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: हरिथाश्री, एस..

96. सोनी, एम., ओझा, एन., गिराच, आई., और साहू, एल.,, "दक्षिण एशिया में बायोजेनिक उत्सर्जन प्रवाह और ओजोन में दीर्घकालिक परिवर्तनशीलता: मॉडलिंग के साथ रिमोट-सेंसिंग अवलोकनों को एकीकृत करना", यूआरएसआई (इंटरनेशनल रेडियो साइंस यूनियन) रेडियो साइंस पर क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस), आईआईटी-इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सोनी, एम..

97. गिराच, आई.ए., ओझा, एन., नाथ, एस.जे., हरिथाश्री, एस., बाबू, एस.एस., और रामचन्द्रन, आर., "मशीन लर्निंग का उपयोग करके वायुमंडलीय ट्रेस गैसों का सिमुलेशन", यूआरएसआई (इंटरनेशनल रेडियो साइंस यूनियन) रेडियो साइंस पर क्षेत्रीय सम्मेलन (यूआरएसआई-आरसीआरएस), आईआईटी-इंदौर, 1-4 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: ओझा, एन..

98. पार्थ सारथी जेना, रवि भूषण, शिवम अजय, ए के सुधीर, "ऑथिजेनिक $^{10}Be/^{9}Be$ का उपयोग करके पिछले 26 ka के लिए पिछले भू-चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता में परिवर्तन का पुनर्निर्माण किया गया है", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC–2023), 02^{nd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: पार्थ सारथी जेना.

99. कडलग वाई., हैबरथुर डी., लेया आई., हलुशचुक आर. और मेज़गर के., "माइक्रो-सीटी का उपयोग करके चोंड्रोल्स के भौतिक और रासायनिक गुणों की मात्रा का निर्धारण", मेटमेएसएस 2022, 24 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: योगिता कडलग.

100. वर्मा एस., कडलग वाई., नारायणन ए., शुक्ला ए.डी., "भूवैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए एमसी-आईसीपी-एमएस और टीआईएमएस का उपयोग करके उच्च परिशुद्धता सीआर आइसोटोप विश्लेषण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (एफजीआरसी), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: शिवांश वर्मा.

101. तान्या शर्मा, अयान विश्वास, पूजा चंद्रवंशी, जयंत आर, अंजू रानी, शशि प्रभाकर, आरपी सिंह, "एक कमजोर सुसंगत स्रोत के फोटॉन सांख्यिकी की विशेषता", यंग क्वांटम 2023, 15-18 फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: तान्या शर्मा.

102. कविल मेहता, श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, "तरल परिवेश में लेजर उत्पादित सिल्वर प्लाज्मा पर बाहरी विद्युत क्षेत्र के प्रभाव की समयबद्ध जांच", प्लाज्मा 2022, आईआईटी जोधपुर, 12-14 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: कविल मेहता, पीडीईयू गांधीनगर.

103. मलिका सिंघल, नवीन चौहान, "ल्यूमिनसेंस डेटिंग के लिए एक प्राकृतिक डोसीमीटर के रूप में ओलिवाइन की क्षमता की खोज करना", ल्यूमिनसेंस डेटिंग और अनुप्रयोगों पर चौथी कार्यशाला, 1-3 फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: मलिका सिंघल.

104. संतुनु कुमार पांडा, नवीन चौहान, "क्वार्ट्ज के संभावित ल्यूमिनसेंस सेंसिटाइज़र की खोज", ल्यूमिनसेंस डेटिंग के लिए इंडियन एसोसिएशन, 1-3 फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: संतुनु कुमार पांडा.

105. मोनिका देवी, नवीन चौहान, ए.के. सिंघवी, "एक पोस्ट वायलेट-इन्फ्रारेड सिंगल एलिकोट रिजनरेटिव डोज़ प्रोटोकॉल: पॉलीमिनरलिक मोटे- और महीन दाने", ल्यूमिनसेंस डेटिंग और अनुप्रयोगों पर चौथी कार्यशाला, 1-3 फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: मोनिका देवी.

106. के.अरविंद, "धूमकेतुओं की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: के.अरविंद.

107. नमिता उप्पल, "गैलेक्टिक ओपन क्लस्टर्स का ऑप्टिकल ध्रुवीकरण अध्ययन", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

108. साधना सिंह, "सदस्यता संभाव्यता के प्रति ध्रुवीयमिति दृष्टिकोण", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: साधना सिंह.

109. के. अरविंद, "धूमकेतु पिंडों का पोलारिमेट्रिक अवलोकन", ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स 2022 पर 7वां छात्र सम्मेलन (SCOP-22), 28-30 सितंबर, प्रस्तुतकर्ता: के. अरविंद.

110. के.अरविंद, "अजीबोगरीब धूमकेतु C/2019 L3 को भारतीय और बेल्जियम दूरबीन सुविधाओं के माध्यम से देखा गया", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: के.अरविंद.

111. के.अरविंद, "धूमकेतुओं की ऑप्टिकल स्पेक्ट्रोस्कोपी", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: के.अरविंद.

112. नमिता उप्पल, "एआईएमपीओ। का उपयोग कर खुले समूहों का ध्रुवीकरण अवलोकन", आधुनिक खगोल विज्ञान में मीटर श्रेणी की दूरबीनों की भूमिका, 17-19 अक्टूबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

113. नमिता उप्पल, "मध्यवर्ती आयु जनसंख्या का उपयोग करके गैलेक्टिक ताना का पता लगाना", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

114. एन. पी. एस. मिथुन और सीजेडटीआई टीम, "एस्ट्रोसैट सीजेडटी-इमेजर का स्पेक्ट्रल अंशांकन: वर्तमान स्थिति", एस्ट्रोसैट अंशांकन बैठक, 22-24 अगस्त, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एन. पी. एस. मिथुन.

115. एन.पी.एस.मिथुन और सीजेडटीआई, "एस्ट्रोसैट सीजेडटीआई में पृष्ठभूमि", एस्ट्रोसैट अंशांकन बैठक,, 23-24 अगस्त, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एन. पी. एस. मिथुन.

116. सी.एस. वैष्णव और सीजेडटीआई टीम, "एस्ट्रोसैट-सीजेडटी इमेजर के कैडमियम जिंक टेलुराइड डिटेक्टरों के साथ ऑफ-एक्सिस पोलारिमेट्री का प्रायोगिक सत्यापन", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सी.एस. वैष्णव.

117. लोकेश कुमार देवांगन, "एसएच 2-305 एचआईआई क्षेत्र में तारा निर्माण का बहुतरंगदैर्ध्य अध्ययन", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: लोकेश कुमार देवांगन.

118. लोकेश कुमार देवांगन, "l = 345.5 डिग्री के आसपास विशाल तारा-निर्माण स्थलों में आयनित, धूल और आणविक तंतुओं की भूमिका की जांच करना", 3.6 मीटर डीओटी पर एनआईआर उपकरणों के संदर्भ में स्टार फॉर्मेशन अध्ययन, 4-7 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: लोकेश कुमार देवांगन.

119. नवल किशोर भदरी, "विशाल तारा-निर्माण स्थलों में नए किनारे ढहने वाले उम्मीदवार तंतुओं की खोज", 3.6 मीटर डीओटी पर एनआईआर उपकरणों के संदर्भ में स्टार फॉर्मेशन अध्ययन, 4-7 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नवल किशोर भदरी.

120. नवल किशोर भदरी, "S305 HII क्षेत्र में विशाल तारों के आसपास दो विस्तारित पीडीआर शैलों की उपस्थिति का खुलासा", युवा खगोलविदों की बैठक, 9-13 नवंबर, 2022,, प्रस्तुतकर्ता: नवल किशोर भदरी.

121. विनीत रावत, "बड़े पैमाने पर काले बादलों की क्लस्टर निर्माण क्षमता को समझना", सितारा निर्माण पर तीसरी बैठक, 04-07 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: विनीत रावत.

122. वी. सिंह, "अवशेष चरण में रेडियो आकाशगंगाएँ", रेडियो विज्ञान पर यूआरएसआई-क्षेत्रीय सम्मेलन, 01-04 दिसम्बर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: वी. सिंह.

123. एस.दत्ता, "अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं का गहन बहु-आवृत्ति रेडियो अवलोकन", एसकेए पाथफाइंडर रेडियो कॉन्टिनम सर्वे (स्पार्क्स-XI), 21-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस.दत्ता.

124. एस.दत्ता, "अवशेष रेडियो आकाशगंगाएँ: विशेषताएँ, वातावरण और युग", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एस.दत्ता.

125. मुदित के श्रीवास्तव और टीम, "एम-एफओएससी-ईपी और प्रोटोपोल के डिजाइन: पीआर। 1.2 मीटर और 2.5 मीटर टेलीस्कोप के लिए स्पेक्ट्रो-पोलरिमीटर", मुदित के श्रीवास्तव, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मुदित के श्रीवास्तव.

126. कपिल कुमार एवं टीम, "पैरा-2:- उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोग्राफ का स्वदेशी विकास", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: Kapil Kumar.

127. आकांक्षा खंडेलवाल एवं टीम, "एक उप-विशाल तारे के चारों ओर विलक्षण कक्षा में एक विशाल विशाल ग्रह की खोज", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: आकांक्षा खंडेलवाल.

128. आकांक्षा खंडेलवाल एवं टीम, "एक उप-विशाल तारे के चारों ओर एक विशाल विशाल ग्रह की खोज", चौथा भारतीय ग्रह विज्ञान सम्मेलन (IPSC-2023), 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: आकांक्षा खंडेलवाल.

129. सुशांत दत्ता, "अवशेष रेडियो आकाशगंगाओं का गहन बहु-आवृत्ति रेडियो अवलोकन", एसकेए पाथफाइंडर रेडियो कॉन्टिनम सर्वे (स्पार्क्स-XI), 21-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सुशांत दत्ता,.

130. बीरेंद्र छोटराय, "2020 के विशाल विस्फोट के दौरान बीई/एक्स-रे बाइनरी 1ए 0535+262 का मल्टीवेवलेंथ अध्ययन", यंग एस्ट्रोनॉमर्स मीट (YAM) - 2022, 9-13 नवंबर, 2022,, प्रस्तुतकर्ता: बीरेंद्र छोटराय.

131. के.अरविंद, "लंबी अवधि और छोटी अवधि के धूमकेतुओं की रासायनिक संरचना का विश्लेषण", युवा खगोलशास्त्री सम्मेलन 2022 (YAM-22), 09-13 नवंबर, प्रस्तुतकर्ता: के.अरविंद.

132. नमिता उप्पल, "रेड क्लंप स्टार द्वारा मिल्की वे डिस्क का पता चला", आईआईटी गांधीनगर में पीएचडी रिसर्च शोकेस, 27 जनवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

133. नमिता उप्पल, "लाल झुरमुट तारों द्वारा प्रकट आकाशगंगा डिस्क", युवा खगोलशास्त्री सम्मेलन 2022 (YAM-22), 9-13 नवंबर, 2022,, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

134. नमिता उप्पल, "द्वितीय गैलेक्टिक चतुर्थांश में विभिन्न स्थानिक पैमानों पर Czernik3 की ओर धूल का वितरण", Gaia संगोष्ठी- DR3 और उससे आगे, 11-15 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नमिता उप्पल.

135. विनीत रावत, "विशाल तारा समूह कैसे बनते हैं? गैलेक्टिक आणविक बादल G148.24+00.41 पर एक केस अध्ययन", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: विनीत रावत.

136. जयानंद मौर्य, "खुले क्लस्टर क्षेत्र एनजीसी 381 में तारकीय परिवर्तनशीलता की जांच", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जयानंद मौर्य.

137. अरूप कुमार मैती, लोकेश कुमार देवांगन, नवल किशोर भदरी, "W31 में O-प्रकार के तारों के निर्माण की प्रक्रिया पर प्रकाश डालना: बादल-बादल टकराव", तृतीय बीआईएनए कार्यशाला, 4-8 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अरूप कुमार मैती.

138. अरूप कुमार मैती, लोकेश कुमार देवांगन और नवल किशोर भदरी,, "विशाल तारा-निर्माण कॉम्प्लेक्स W31: क्लाउड-क्लाउड टकराव और हब-फिलामेंट सिस्टम के बीच एक संबंध", युवा खगोलशास्त्री सम्मेलन 2022 (YAM-22), 9-13 नवंबर, 2022,, प्रस्तुतकर्ता: अरूप कुमार मैती.

139. अरूप कुमार मैती, लोकेश कुमार देवांगन, नवल किशोर भदरी, "एएफजी। 5180 और एएफजी। 6366एस की ओर विशाल तारा निर्माण के शुरुआती चरणों की जांच करना", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अरूप कुमार मैती.

140. नवल किशोर भदरी और लोकेश कुमार देवांगन, "आईसी 5146 डार्क स्ट्रीमर: इंटरट्वाइन्ड फिलामेंट्स, हब-फिलामेंट सिस्टम और एंड-डोमिनेटेड पतन की एक साइट", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नवल किशोर भदरी.

141. ए कयाल,, "गहन रेडियो सातत्य सर्वेक्षणों में अस्पष्ट एजीएन की संख्या", एसकेए पाथफाइंडर रेडियो कॉन्टिनम सर्वे (स्पार्क्स XI), 21 - 25 नवंबर, 21-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: ए कयाल,.

142. वी. ओझा, "गामा-किरण की मेज़बान आकाशगंगा इमेजिंग से नैरो-लाइन सेफ़र्ट 1 (गामा-एनाएसवाई1) आकाशगंगाओं का पता चला", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: वी. ओझा.

143. वैभव दीक्षित, अंकिता पटेल, भावेशकुमार वी. मिस्त्री और मुदित के. श्रीवास्तव, "पीआरएल एडेप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) टेस्ट बेंच का विकास", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: वैभव दीक्षित.

144. अंकिता पटेल, वैभव दीक्षित, भावेशकुमार वी. मिस्त्री और मुदित के. श्रीवास्तव, "पीआरएल एडेप्टिव ऑप्टिक्स (एओ) सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का विकास", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया की 41वीं बैठक, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अंकिता पटेल.

145. सुरेंद्र वी सिंह, बालामुरुगन शिवरामन, "हाइपरवेलोसिटी में पॉलीपेप्टाइड संश्लेषण अमीनो एसिड-पानी बर्फ लक्ष्य पर इजेक्टा को प्रभावित करता है", उल्का, उल्कापिंड, उल्काभ: अंतरिक्ष से संदेशवाहक (MetMeSS 2022)।, 24-25 नवंबर, 2022., प्रस्तुतकर्ता: सुरेंद्र वी सिंह.

146. सुरेंद्र वी सिंह, बालामुरुगन शिवरामन, "प्रभाव प्रेरित झटके के तहत बायोमोलेक्युलस: जीवन के लिए रास्ते खोजना", अणुओं और समूहों की स्पेक्ट्रोस्कोपी और गतिशीलता (एसडीएमसी 2022), उडुपी, 10-13 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सुरेंद्र वी सिंह.

147. सुरेंद्र वी सिंह, बालामुरुगन शिवरामन, "प्रभाव प्रेरित आघात और जीवन की उत्पत्ति", शॉक वेव्स पर 7 वी राष्ट्रीय संगोष्ठी (NSSW 2023), 15-17 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सुरेंद्र वी सिंह.

148. राघव रामचन्द्रन, बालामुरुगन शिवरामन, "अमोनियम थायोसाइनेट बर्फ का समय-निर्भर अवरक्त स्पेक्ट्रा", अणुओं और समूहों की स्पेक्ट्रोस्कोपी और गतिशीलता (एसडीएमसी 2022), उडुपी, 10-13 नवंबर, 2022., प्रस्तुतकर्ता: राघव रामचन्द्रन.

149. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "SiC नैनोडस्ट का आघात प्रेरित गठन", उल्का, उल्कापिंड और उल्काभ: अंतरिक्ष संगोष्ठी से संदेशवाहक (MetMeSS-2022)। पीआरएल, अहमदाबाद, 24-25 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

150. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "ऑर्गेनोमेटेलिक एस्ट्रोकैमिस्ट्री: रसायन विज्ञान में एक नई सीमा", आगरा विश्वविद्यालय में इंडियन काउंसिल ऑफ केमिस्ट्स (आईसीसी) का 41 वा सम्मेलन, 27-29 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

151. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "आईएसएम में खनिज तुरंत तैयार हो जाते हैं", शॉक वेव्स पर 7 वी राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसएसडब्ल्यू 2023), पीआरएल, अहमदाबाद, 15-17 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

152. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "खगोल रसायन विज्ञान के लिए उच्च तीव्रता शॉक ट्यूब का उपयोग करके प्रयोगशाला में कॉस्मिक खनिज धूल एनालॉग का शॉक प्रेरित गठन", चौथा भारतीय ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (आईपीएससी) 2023, पीआरएल, अहमदाबाद, 22-24 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

153. वफीकुल खान, बालामुरुगन शिवरामन, "सौर मंडल और आईएसएम में एक एंटी-क्रिस्टलाइज़र - आइसी एथिलीन ग्लाइकोल", अणुओं और समूहों की स्पेक्ट्रोस्कोपी और गतिशीलता (एसडीएमसी 2022), उडुपी, 10-13 नवंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: वफ़ीकुल खान.

154. वफीकुल खान, बालामुरुगन शिवरामन, "कम तापमान पर एथिलीन ग्लाइकॉल की भौतिक-रासायनिक जांच और इसके खगोलभौतिकीय प्रभाव", इंडियन काउंसिल ऑफ केमिस्ट्स (ICC) का 41 वा सम्मेलन, डॉ. भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय, आगरा, 27-29 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: वफ़ीकुल खान.

155. वफीकुल खान, बालामुरुगन शिवरामन, "एस्ट्रोकेमिकल स्थितियों में एक एंटीक्रिस्टलाइज़र के रूप में एथिलीन ग्लाइकोल की भूमिका", परमाणु और आणविक भौतिकी पर राष्ट्रीय सम्मेलन (एनसीएएमपी 2023), आईआईएसटी तिरुवनंतपुरम, 20-23 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: वफ़ीकुल खान.

156. शिवांशी गुप्ता, बालामुरुगन शिवरामन, "एस्ट्रोकेमिकल बर्फीले मेंटल - क्या आईएसएम ठंडी धूल पर पिघलने बिंदु से परे कोई मेंटल हो सकता है", अणुओं और समूहों की स्पेक्ट्रोस्कोपी और गतिशीलता (एसडीएमसी 2022), उडुपी, 10-13 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: शिवांशी गुप्ता.

157. दीपेन साहू, "प्रारंभिक ग्रहों के वायुमंडल का खगोल-भौतिक/रासायनिक संबंध: शुक्र में फॉस्फीन एक मामले के रूप में", शुक्र-विज्ञान सम्मेलन, पीआरएल, अहमदाबाद, 29-30 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दीपेन साहू.

158. जॉनस्टोन, डौग, लियू, शेंग-युआन, साहू, दीपेन।, "मल्टी-स्केल अवलोकनों से केंद्रीय रूप से संघनित प्रीस्टेलर कोर की घनत्व संरचना", एस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी ऑफ इंडिया सम्मेलन, एएसआई-2023, आईआईटी-इंदौर, 1-5 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दीपेन साहू.

159. आर.के. मोहंती, आर.के. अग्रवाल & ए. एच., "मिट्टी में स्थिर और रेडियोधर्मी कार्बन का उपयोग करके मृदा कार्बन गतिशीलता CO_2", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}–3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: रंजन कुमार मोहंती.

160. अनार्थनान पी. ए., ए. के. सुधीर और ए. एच. लस्, "पैलियो-वर्षा अध्ययन के लिए स्पेलोथेम्स में ट्रेस तत्व और स्थिर आइसोटोप विश्लेषण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}-3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जनार्थनन पी. ए..

161. आर.के. अग्रवाल और ए.एच. लस्कर, "रेडियोकार्बन और स्थिर कार्बन आइसोटोप का उपयोग करके भूजल के निवास समय का अनुमान", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}-3^{rd}फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: राहुल कुमार अग्रवाल.

162. ए. सिंह, ए. कुमार, ए. रहमान, आर. के. अग्रवाल, ए. एच. लस्कर, "पानी और घुले हुए अकार्बनिक कार्बन के स्रोतों की पहचान और मात्रा निर्धारित करने के लिए भूजल में स्थिर आइसोटोप", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}-3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: ऐश्वर्या सिंह.

163. ए. एच. लस्कर, जी. एडन्यू, एस. ग्रोमोव, आर. पीतांबरन, बेनेडिक्ट स्टील, जोस लेलीवेल्ड, थॉमस ब्लूनियर और थॉमस आरöसीकेमैन, "होलोसीन के दौरान वायुमंडलीय ऑक्सीडेंट और तापमान में बड़े बदलाव बर्फ के कोर में फंसे O_2 में गुच्छित आइसोटोप द्वारा प्रकट हुए", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}-3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अमज़द हुसैन लस्कर.

164. सरन्या पी, एस. कुमार, आर.डी. देशपांडे, "पश्चिमी घाट पर्वत नेटवर्क और प्रायद्वीपीय भारत के जल विज्ञान चक्र को नियंत्रित करने वाला इसका विच्छेदन: एक स्थिर आइसोटोप परिप्रेक्ष्य", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन, 2023 में दूसरा फ्रंटियर्स, 1^{st}-3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सरन्या. पी.

165. एस. वर्मा, ए. रहमान, आर. ए. शाह, आर.के अग्रवाल, एम.जी. यादव, एस. कुमार, "लेट होलोसीन जंगल की आग और कश्मीर हिमालय का वर्षा इतिहास: झील के तलछट में काले कार्बन से अनुमान", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन, 2023 में दूसरा फ्रंटियर्स, 1^{st}-3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: संगीता वर्मा.
166. ए.के. सुधीर, एम. गद्दाम, ए. कुमार, "पश्चिमी भारत के शुष्क/अर्ध-शुष्क क्षेत्र में वायुमंडलीय धूल में प्रमुख और सूक्ष्म तत्वों की मात्रा का निर्धारण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC– 2023), 1–3 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सुरेश के..
167. पी.के. गौतम, ए.सी. नारायण, के. साई शंकर, एम.जी. यादव, "मध्य-होलोसीन के दौरान भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून परिवर्तनशीलता: स्टैलेग्माइट से अनुमान $\delta\ ^{18}$O रिकॉर्ड", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC–2023), 1–3 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एम.जी. यादव.
168. एस सरकार, ए रहमान, मोहम्मद आतिफ खान, एस कुमार, "शुष्क क्षेत्र के झील पारिस्थितिकी तंत्र में प्राथमिक उत्पादकता", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: अजयेता राठी.
169. पी.के.वर्मा, देवप्रसाद एम, आर.मीना, एस.के. दास, एन. रस्तोगी, "सिन्धु-गंगा के मैदान के एक प्रमुख शहर में वायुमंडलीय $PM_{2.5}$ की प्रतिक्रियाशील ऑक्सीजन प्रजाति (आरओएस) उत्पादन क्षमता", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: पुनीत कुमार वर्मा.
170. पी. नायक, पी.के. कुमार, एम.जी.यादव, "2019 में चक्रवातों और अवसादों के दौरान पश्चिमी भारत में सतही जल वाष्प के समस्थानिक हस्ताक्षर", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st}-3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: प्रतीक्षा नायक.
171. मोहम्मद आतिफ खान, एस. सरकार, एच. सक्सेना, डी. साहू, ए. सिंह, एस. कुमार, "तटीय और खुले अरब सागर में घुलित ग्रीनहाउस गैसें (pCO_2, CH_4, और N_2O) की गतिशीलता", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मोहम्मद आतिफ खान.
172. डी.के. राय, एस. कुमार, आर. भूषण, ए., ए. सिंह, "Glacial – दक्षिण-पूर्वी अरब सागर में विनाइट्रीकरण की तीव्रता में अंतर-हिमनदीय भिन्नताएँ", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC–2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दीपक कुमार राय.
173. एच.सक्सेना, डी.साहू, एस.नजीरहम्मद, डी.के. राय, एस. कुमार, ए. सिंह, "अरब सागर में विषम भौतिक रासायनिक स्थितियों में नाइट्रोजन स्थिरीकरण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC–2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: हिमांशु सक्सैना.
174. एच. सक्सेना, डी. साहू, मोहम्मद आतिफ खान, एस. कुमार, ए.के. सुधीर, ए. सिंह, "बंगाल की खाड़ी के युफोटिक क्षेत्र में N_2 और C निर्धारण", सोलास वर्चुअल समर स्कूल 2022, 13 – 17 जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: हिमांशु सक्सैना.
175. एस. नज़ीरहमद, डी. साहू, एच. सक्सेना, ए. स, "बंगाल की खाड़ी में कणीय कार्बनिक कार्बन पूल में पिको प्रोकैरियोट्स कार्बन बायोमास का योगदान", भूविज्ञान अनुसंधान में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} - 3^{rd} फरबरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: सिपाई नज़ीरहमद.
176. एस. मेहता, आर. किको, ए. सिंह, "बड़े UVP5 डेटासेट पर आधारित ट्राइकोड्समियम वितरण", भूविज्ञान अनुसंधान में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC– 2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी 2023, प्रस्तुतकर्ता: श्रेया मेहता.
177. जे. दवे, आर. मीना, ए. सिंह, एन. रस्तोगी, "पश्चिमी भारत के एक बड़े शहर में COVID-19 लॉकडाउन के दौरान NR-PM2.5 सांद्रता में भिन्नता", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: रोहित मीना.
178. एम. देवप्रसाद, एन. रस्तोगी, आर. मीना, ए. दाभी, आर. भूषण, "$\delta\ ^{13}$C और रासायनिक प्रजातियों का उपयोग करके स्वच्छ समुद्री वातावरण में कार्बनयुक्त एरोसोल का स्रोत और विशेषताएं", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एम. देवप्रसाद.
179. ए. दत्त, ए.डी. शुक्ला, और ए. कृष्णकांता सिंह, "उप-चाप गहराई पर मेटासोमैटिज्म को पिघलाएं: अल्ट्रामैफिक इलाकों के भीतर हॉर्नब्लेंडाइट डाइक से अंतर्दृष्टि", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अमृता दत्त.
180. ए. नारायणन, ए. डी. शुक्ला, एस. वर्म, "एमसी-आईसीपी-एमएस का उपयोग करके भूवैज्ञानिक नमूनों का उच्च परिशुद्धता लौह आइसोटोप विश्लेषण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अंबिली नारायणन.
181. एस. वर्मा, वाई. कडलग, ए. नारायणन, ए.डी. शुक्ला, "भूवैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए एमसी-आईसीपी-एमएस और टीआईएमएस का उपयोग करके उच्च परिशुद्धता सीआर आइसोटोप विश्लेषण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (एफजीआरसी - 2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: शिवांश वर्मा.
182. एम. टेटर, ए.डी. शुक्ला, ए. दत्त, "बौला-नुआसाही एनोरथोसाइट कॉम्प्लेक्स, सिंहभूम: लूनर एनोरथोसाइट्स का एक संभावित एनालॉग", फ्रंटियर ऑफ़ जियोसाइंस रिसर्च (FGRC - 2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मुदिता तातेर.
183. ए. गांगुली, एच. ओझा, वी. पाध्या, ए. पांडे, एस. चक्र, आर.डी.देशपांडे, "उत्तर-पूर्व भारतीय उपमहाद्वीप में नमी का उन्नत स्थानीय पुनर्चक्रण: वर्षा में स्थिर जल समस्थानिकों से अंतर्दृष्टि", भूविज्ञान अनुसंधान का दूसरा सीमांत (एफजीआरसी - 2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: आकाश गांगुली.
184. टी. सोलंकी, ए. सिंह, "महासागर क्षारीयता संवर्धन के पैलियो-एनालॉग की खोज में", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: तत्सत सोलंकी.
185. पी. ए. जनार्थनन, के. सुधीर, ए.एच. लस्कर, "पैलियो-वर्षा अध्ययन के लिए ट्रेस तत्व और स्थिर आइसोटोप विश्लेषण", भूविज्ञान अनुसंधान सम्मेलन में दूसरा फ्रंटियर्स (FGRC-2023), 1^{st} – 3^{rd} फरबरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: जनार्थनन पी. ए..

अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

186. अमित बसु सर्बाधिकारी, "चंद्र सतह से KREEP-मुक्त उल्कापिंडों द्वारा बताई गई तापीय स्थिति का मूल्यांकन", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: अमित बसु सर्बाधिकारी.

187. सी वोहलर, एम भट्ट, एस गणेश, बीजे रोगल, एमके अरविंद, ए भारद्वाज, "चरण अनुपात और पोलारिमेट्रिक इमेजिंग से चंद्र भंवर रेनर गामा के रेगोलिथ गुणों का अनुमान लगाया गया", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: क्रिश्चियन वोहलर.

188. के. दुर्गा प्रसाद, पी. कल्याण रेड्डी, चंदन कुमार, एस. के. मिश्रा, जन्मेजय कुमार, वरुण शील, एस, ए, हैदर, ए. भारद्वाज, "भविष्य के मंगल मिशन पर लैंगमुइर जांच अवलोकनों से प्लाज्मा विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए एक बेहतर दृष्टिकोण", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: के. दुर्गा प्रसाद.

189. के.दुर्गा प्रसाद, एस.दत्ता गुप्ता, जन्मेजय कुमार, अनिरुद्ध कुमार और जीजू जॉन, "चयनित भूकंपीय घटनाओं के लिए एक प्रेरक स्रोत के रूप में उल्कापिंड - अपोलो भूकंपीय डेटा पर एक पुनर्विचार", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: के. दुर्गा प्रसाद.

190. के.दुर्गा प्रसाद, एस.के.मिश्रा, वरुण शील, एस,ए, हैदर, ए.भारद्वाज, "भविष्य की चंद्र लैंडिंग और आईएसआरयू गतिविधियों पर निकट-सतह चंद्र पर्यावरण के निहितार्थ", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: के. दुर्गा प्रसाद.

191. एम भट्ट, सी वॉहलर, ए भारद्वाज, एस नरेंद्रनाथ, एन पिल्लई, एन श्रीवास्तव, "चंद्रयान-2 वर्ग और चंद्रयान-1 एम3 डेटा का उपयोग करके चंद्र तत्व बहुतायत अनुमान के लिए एक नवीन विधि", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट.

192. एम भट्ट, यू मॉल, के भुवा, पी पटादिया, एच जुलासना, डी ढींगरा, एस पुरोहित, "मशीन लर्निंग ने मून मिनरलॉजी मैपर (एम3) वैश्विक कवरेज का उपयोग करके एमजी-स्पिनल बियरिंग लिथोलॉजी का पता लगाने में सक्षम बनाया", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट.

193. एम. भट्ट, एस. नरेंद्रनाथ, एन. पिल्लई, सी. वोहलर, एन. श्रीवास्तव, ए. भारद्वाज, "चंद्र रेजोलिथ के एमजी और अल की मात्रा का ठहराव", प्रथम रहने योग्य दुनिया का निर्माण और अन्वेषण, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, यूके, 7-13 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट.

194. एम. चौधरी, एस.ए. सत्यन और एम. भट्ट, "भविष्य के चंद्र दक्षिणी ध्रुव मिशनों के लिए संभावित लैंडिंग स्थलों का भूवैज्ञानिक लक्षण वर्णन", प्रथम रहने योग्य दुनिया का निर्माण और अन्वेषण मीटिंग, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, यूके, 7-13 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मोनालिसा चौधरी.

195. एन श्रीवास्तव, एम भट्ट, ए भारद्वाज, "प्री-नेक्टेरियन बेसिन ग्रिमाल्डी और क्रूगर-सिरसालिस में हालिया ज्वालामुखी और टेक्टोनिज्म: एलआरओ, चंद्रयान-1 और कागुया से साक्ष्य के टुकड़े", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: मेघा भट्ट.

196. एन. वर्मा और एम. भट्ट, "डीएफएसएआर, मिनी-एसएआर और मिनीआरएफ डेटा का उपयोग करके डी सिटर प्रभाव क्रेटर की सतह खुरदरापन का अनुमान", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: निधि वर्मा.

197. एन. वर्मा और एम. भट्ट, "चंद्र ध्रुवों के सूक्ष्म वातावरण को समझने की दिशा में दोहरी आवृत्ति सिंथेटिक एपर्चर रडार का अनुप्रयोग", प्रथम रहने योग्य दुनिया का गठन और अन्वेषण बैठक, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, यूके, 7-13 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: निधि वर्मा.

198. एस के गोयल, "आदित्य सोलरविंड और पार्टिकल एक्सपेरिमेंट (एएसपीईएक्स) आदित्य-एल1 पर", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस के गोयल.

199. एस के गोयल, "भविष्य के अंतरिक्ष अभियानों के लिए ग्रहों के वायुमंडल के अध्ययन के लिए तटस्थ और आयन मास स्पेक्ट्रोमीटर", 44वीं सीओएसपीएआर वैज्ञानिक असेंबली, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस के गोयल.

200. पनवार, एन., & श्रीवास्तव, एन., "चंद्रमा पर स्कैलिगर क्रेटर क्षेत्र: ऑस्ट्रेल नॉर्थ बेसिन में लंबे समय तक ज्वालामुखीय गतिविधि के साक्ष्य", एजीयू फ़ॉल मीटिंग, 2022, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नेहा पंवार.

201. एस के मिश्रा, "स्थायी रूप से छायांकित क्रेटर के भीतर एक चार्ज अपव्यय तंत्र", 9वीं डस्टी प्लाज़्मा के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीपीडीपी) 2022, मॉस्को, रूस, 23-27 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस के मिश्रा.

202. एस तुही, हरीश, के.बी. किमी, के.एस. शारिनी, आर.के.एस. प्रिया, विजयन एस, "मंगल ग्रह के हेल्स बेसिन के उत्तर-पश्चिम में जलीय निक्षेपों के साथ सुपरपोज़्ड इम्पैक्ट क्रेटर", एजीयू फ़ॉल मीटिंग, 2022, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एस तुही.

203. एस ए सत्यन, एम चौधरी, एम भट्ट, "चंद्र OH और H_2O का पता लगाने और सतह की संरचना से इसके सहसंबंध के लिए चंद्र दक्षिणी ध्रुव के पास संभावित लैंडिंग साइटें", चंद्र ध्रुवीय वाष्पशील सम्मेलन, 2-4 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सचना सत्यन.

204. त्रिनेश सना और एस.के.मिश्रा, "सूर्य की रोशनी वाले चंद्रमा पर गड्ढों के भीतर जटिल इलेक्ट्रोस्टैटिक संरचनाएं", 9वीं डस्टी प्लाज़्मा के भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICPDP) 2022, मॉस्को, रूस, 23-27 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: त्रिनेश सना.

205. वाई. श्रीवास्तव, ए. बसु सर्वाधिकारी, जे.एम.डी. डे, ए यामागुच्ची, और ए ताकेनोची, "प्राचीन क्रीप-मुक्त उल्कापिंडों से घोड़ी बेसाल्ट पीढ़ी को समझना: चंद्रमा पर संभावित उथले पिघलने के साक्ष्य", एजीयू फ़ॉल मीटिंग, 2022, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: वाई. श्रीवास्तव.

206. महाजन, आर. आर., "लोहावत हावर्डाइट: फंसी हुई उत्कृष्ट गैसें और नाइट्रोजन समस्थानिक हस्ताक्षर", 13वीं ध्रुवीय विज्ञान पर संगोष्ठी, राष्ट्रीय ध्रुवीय अनुसंधान संस्थान, टोक्यो जापान, 15-18 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: महाजन, आर. आर..

207. महाजन, आर. आर., "Ar, Kr, और Xe को साधारण कोन्ड्राइट्स में फँसा दिया", 13वीं ध्रुवीय विज्ञान पर संगोष्ठी, राष्ट्रीय ध्रुवीय अनुसंधान संस्थान, टोक्यो जापान, 15-18 नवंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: महाजन, आर. आर..

208. एन. श्रीवास्तव, एम. भट्ट और ए. भारद्वाज, "चंद्रमा पर हालिया ज्वालामुखी: वर्तमान समझ और निहितार्थ", रहने योग्य विश्व सम्मेलन का गठन और अन्वेषण, एडिनबर्ग, स्कॉटलैंड, यूके, 07-13 नवंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: एन.श्रीवास्तव.

209. बिनल पटेल, भुवन जोशी, क्यूंग-सुक चो, और रोक-सून किम, "'डीएच टाइप II रेडियो विस्फोटों से जुड़े कोरोनल मास इजेक्शन: सूर्य के निकट की विशेषताएं और अंतरग्रहीय प्रसार", 31वीं अंतर्राष्ट्रीय खगोलीय संघ महासभा, 2-11 अगस्त, 2022, प्रस्तुतकर्ता: बिनल पटेल.

210. सत्यम अग्रवाल, रमित भट्टाचार्य, और थॉमस विगेलमैन, "सौर क्षणिक में चुंबकीय पुन: संयोजन पर प्रारंभिक स्थितियों का प्रभाव", यूके राष्ट्रीय खगोल विज्ञान बैठक, 11-15 July, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सत्यम अग्रवाल.
211. नंदिता श्रीवास्तव, रणदीप सरकार, नट गोपालस्वामी और एमिलिया किलपुआ, "INFROS का उपयोग करके रेडियल रूप से संरेखित कई अंतरिक्ष यान द्वारा पता लगाए गए ICME के चुंबकीय वैक्टर की मॉडलिंग", सीओएसपीएआर वैज्ञानिक सभा, 19 जुलाई 2022, प्रस्तुतकर्ता: नंदिता श्रीवास्तव.
212. नंदिता श्रीवास्तव, रणदीप सरकार, नट गोपालस्वामी और एमिलिया किलपुआ, "INFROS मॉडल का उपयोग करके रेडियल रूप से संरेखित कई अंतरिक्ष यान द्वारा देखे गए ICME के चुंबकीय वैक्टर का अनुमान लगाना", 18वीं यूरोपीय अंतरिक्ष मौसम सप्ताह कार्यशाला, 24-28 अक्टूबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: नंदिता श्रीवास्तव.
213. मोहंता जी., के.एम. पटेल, "फ्लेवर में गैर-सार्वभौमिक गेज समरूपता में पदानुक्रमित, विकिरण संबंधी फर्मियन द्रव्यमान", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16 - 22 Feb 2023, प्रस्तुतकर्ता: गुरुचरण मोहंता.
214. पटेल के.एम., एस.के.शुक्ला, "यथार्थवादी SO(10) GUT में स्केलर्स का स्पेक्ट्रम", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16 - 22 Feb 2023, प्रस्तुतकर्ता: सौरभ के. शुक्ला.
215. घोष पी., पी. कोनार, ए.के. साहा, एस. शो, "सिंगलेट डबलेट परिदृश्य में डार्क मैटर में सेल्फ-इंटरैक्टिंग फ्रीज-इन", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16-22 Feb, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सुदिप्ता शा.
216. कोनार पी., वी. एस. नगैरंगबाम, एम. स्पैन्नोव्स्की, "तंत्रिका नेटवर्क से गुजरने वाला एक इन्फ्रा-रेड और कोलीनियर सुरक्षित संदेश", 5वीं IML कार्यशाला, 9-13 May, 2022, प्रस्तुतकर्ता: विशाल एस. नगैरंगबम.
217. कोनार पी., वी. एस. नगैरंगबाम, एम. स्पैन्नोव्स्की, "इन्फ्रा-रेड और कोलीनियर सुरक्षित संदेश पासिंग", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16-22 Feb, 2023, प्रस्तुतकर्ता: विशाल एस. नगैरंगबम.
218. अग्रवाल एन., एस. पाल, ए. श्रीवास्तव, ए. त्रिपाठी, "4-लूप और उससे आगे के विशाल मल्टीपार्टन आयामों के रंग निर्माण ब्लॉकों का निर्धारण", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16-22 Feb, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सौरव पाल.
219. घोष, ए., पी. कोनार, आर. रोशन, "हाइब्रिड केएसवीजेड एक्सियन फ्रेमवर्क में टॉप-फिलिक डार्क मैटर", उच्च ऊर्जा भौतिकी पर अंतर्राष्ट्रीय बैठक (IMHEP-II), IOP भुवनेश्वर, 16-22 Feb, 2023, प्रस्तुतकर्ता: अनुपम घोष.
220. बंसल ए., एन. महाजन, "LCSR ढांचे में $p \to e^+\gamma$", लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर भौतिकी सम्मेलन, LHCP2022 का 10वां संस्करण, 16-20 May, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अंशिका बंसल.
221. मिश्रा डी., ए. बंसल, एन. महाजन, "CKM तत्वों के अनुपात में नरम फोटॉन QED प्रभाव", वियतनाम फ्लेवर भौतिकी सम्मेलन 2022, 14-20 August, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दयानंद मिश्रा.
222. पल्लमराजू, डी., एस. कुमार, और एस. मंडल, "नवीन ऑप्टिकल और रेडियो तकनीकों के माध्यम से कम अक्षांशों पर गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं की परिवर्तनशीलता पर नए परिणाम प्राप्त किए गए", 44वें COSPAR वैज्ञानिक सभा, एथेंस ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
223. पल्लमराजू, डी., एस. साहा, और एस. कुमार, "निम्न/भूमध्यरेखीय अक्षांशों पर OI 630.0 एनएम दिन की चमक और रात की चमक उत्सर्जन में भिन्नता और तटस्थ हवाओं और भूमध्यरेखीय विद्युत क्षेत्रों पर उनकी निर्भरता", 44वें COSPAR वैज्ञानिक सभा, एथेंस, ग्रीस, 16-24 Jul, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
224. पल्लमराजू, दुग्गिराला, सुनील कुमार और प्रदीप सूर्यवंशी, "OI 630.0 एनएम डेग्लो उत्सर्जन परिवर्तनशीलता और उत्पादन तंत्र पर प्राप्त प्रमुख अंतर्दृष्टि का उपयोग करके भूमध्यरेखीय गतिशील प्रक्रियाओं पर हाल ही में प्राप्त परिणाम", 19वें एशिया ओशिनिया भूविज्ञान बैठक, सिंगापुर, 1-5 अगस्त, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
225. पल्लमराजू, दुग्गिराला, प्रदीप सूर्यवंशी, शशांक उरमलिया, सुनील कुमार, सोवन साहा, रवींद्र सिंह, पंकज कुशवाहा, मोहित सोनी, "सीसीडी-आधारित डेटाइम एयरग्लो फोटोमीटर (सीडीएपी) – जमीन से दिन के समय ओआई 630.0 एनएम एयरग्लो उत्सर्जन प्राप्त करने के लिए एक पोर्टेबल फोटोमीटर", छटवे इक्वेटोरियल एरोनॉमी पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), क्योटो विश्वविद्यालय, जापान, 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
226. सिंह, डी. और डी. पल्लमराजू, "LEO उपग्रह चुंबकीय अवलोकनों से आयनोस्फेरिक इलेक्ट्रोडायनामिक्स प्रक्रिया की छोटे पैमाने पर परिवर्तनशीलता का अनुमान लगाया गया", 16वें इक्वेटोरियल एरोनॉमी पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), क्योटो विश्वविद्यालय, जापान, 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
227. मंडल, एस., डी. पल्लमराजू, और टी. के. पंत, "विषुवतीय प्रसार-एफ की शुरुआत के अग्रदूत के रूप में दिन के समय गुरुत्वाकर्षण तरंगों की ऊर्ध्वाधर प्रसार गति", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
228. साहा, एस., और डी. पल्लमराजू, "भारतीय देशांतर पर ओआई 630 एनएम रात्रि उत्सर्जन के अक्षांशीय आंदोलन में देखा गया भूमध्यरेखीय विद्युत क्षेत्रों का प्रभाव", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
229. साहा, एस., डी. पल्लमराजू, और आर. घोड़पगे, "प्लाज्मा बुलबुलों में मौजूद विशेषताएँ गुरुत्वाकर्षण तरंग स्केल आकार, जैसा कि निम्न-अक्षांशों पर OI 630 एनएम नाइटग्लो उत्सर्जन में देखा गया है", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
230. सुनील कुमार, दुग्गिराला पल्लमराजू, प्रदीप सूर्यवंशी, और जी.के. सीमाला, "भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स और निम्न अक्षांशों पर मेरिडियनल हवाओं के कारण विभिन्न अक्षांशों पर OI 630.0 एनएम डेग्लो उत्सर्जन में भिन्नता", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.
231. सुनील कुमार, सुबीर मंडल, और दुग्गिराला पल्लमराजू, "त्रि-आयामों में दिन के समय गुरुत्वाकर्षण तरंग विशेषताओं को प्राप्त करने के लिए एक नया दृष्टिकोण", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.

232. उपाध्याय, क्षितिज, और दुग्गिराला पल्लमराजू. "मध्य अक्षांशों पर तटस्थ गुरुत्वाकर्षण तरंग गतिशीलता", 16वें भूमध्यरेखीय वायुविज्ञान पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसईए-16), 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.

233. साहा, एस. और डी. पल्लमराजू. "OI 630.0 एनएम नाइटग्लो उत्सर्जन में ध्रुवीय और भूमध्यरेखीय दिशाओं में देखा गया अक्षांशीय आंदोलन और भूमध्यरेखीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स के साथ उनका संबंध", एजीयू फॉल मीटिंग, शिकागो, यूएसए, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.

234. साहा, एस., डी. पल्लमराजू. आर. घोडपेज, "प्लाज्मा बुलबुले के साथ और बिना प्लाज्मा बुलबुले के निम्न/भूमध्यरेखीय अक्षांश ऊपरी वायुमंडल में मौजूद गुरुत्वाकर्षण तरंग स्केल आकारों की जांच, जैसा कि OI 630.0 एनएम नाइटग्लो उत्सर्जन में देखा गया है", एजीयू फॉल मीटिंग, शिकागो, यूएसए, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.

235. डी. पल्लमराजू. "अंतरिक्ष मौसम विज्ञान और अंतरिक्ष अनुप्रयोगों पर इसका प्रभाव", पीआरएल द्वारा आयोजित यूएन-सीएसएसटीईएपी द्वारा आयोजित अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम, 20 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: दुग्गिराला पल्लमराजू.

236. अंकित कुमार, "एक छोटे से भू-चुंबकीय तूफान के दौरान कम अक्षांश आयनमंडल पर आधी रात से पहले और बाद के घंटों के दौरान असामान्य विद्युत क्षेत्र गड़बड़ी", एजीयू फॉल मीटिंग, शिकागो, यूएसए, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अंकित कुमार.

237. अंकित कुमार और डी. चक्रवर्ती, "भारतीय नति भूमध्य रेखा पर सूर्यास्त के बाद के घंटों के दौरान असामान्य विद्युत क्षेत्र गड़बड़ी", 16वें इक्वेटोरियल एरोनॉमी (आईएसईए) पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी, क्योटो विश्वविद्यालय, जापान, 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अंकित कुमार.

238. सुमनजीत चक्रवर्ती और डी. चक्रवर्ती, "IMF Bz युग्मन के तहत निम्न-अक्षांश प्लाज्मा बहाव में परिवर्तन के साक्ष्य: एक TIEGCM सिमुलेशन दृष्टिकोण", तीसरा URSI AT-AP-RASC मीटिंग 2022, 03 जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सुमनजीत चक्रवर्ती.

239. योगेश और डी. चक्रवर्ती, "पृष्ठभूमि सौर पवन और अंतरग्रहीय कोरोनल द्रव्यमान उत्सर्जन में हीलियम प्रचुरता पर जांच", एजीयू फॉल मीटिंग, शिकागो, यूएसए, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: योगेश.

240. मलिक टी.जी. और लोकेश कुमार साहू, "मध्य भारत में वन वृक्ष प्रजातियों से बायोजेनिक वीओसी उत्सर्जन", पहला ACTRIS विज्ञान सम्मेलन! जलवायु परिवर्तन में, 11 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मलिक टी.जी.

241. त्रिपाठी एन., कुमार वी., साहू एल.के., मुरारी वी., गुप्ता एम., त्रिपाठी एस.एन, "नई दिल्ली, भारत में गैर-मीथेन हाइड्रोकार्बन के प्रमुख उत्सर्जन स्रोतों और ओजोन निर्माण में उनकी भूमिका की जांच", आईजीएसी विज्ञान सम्मेलन, 10-15 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: त्रिपाठी एन.

242. गुप्ता, एम., त्रिपाठी एन., सिंह ए., साहू एल.के, "मानसून के बाद के मौसम के दौरान उत्तरी हिंद महासागर में डीएमएस और वीओसी के वायु-समुद्र आदान-प्रदान के बीच स्थानिक-लौकिक भिन्नता और संबंध", सोलास-ओपन विज्ञान सम्मेलन (ओएससी), 27 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: गुप्ता एम.

243. गुप्ता, एम., त्रिपाठी एन., सिंह ए., साहू एल.के, "डाइमिथाइल सल्फाइड (डीएमएस) का वायु-समुद्र विनिमय और उत्तरी हिंद महासागर पर इसका संभावित नियंत्रण", अंतर्राष्ट्रीय हिंद महासागर विज्ञान सम्मेलन (आईआईओएससी), 7 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: गुप्ता एम..

244. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी., और बुरिटी, आर., "सितंबर 2019 के दौरान कम अक्षांश मध्य वायुमंडल में यात्रा करने वाली ग्रहीय तरंगों की प्रतिक्रिया मामूली आकस्मिक समतापमंडलीय वार्मिंग (नंबर EGU22-11510)", ईजीयू बैठक, वियना, ऑस्ट्रिया, 23-27 मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मित्रा जी.

245. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी.पी., बुरिटी, आर.ए., और मोफैट-ग्रिफिन, टी., "सितंबर 2019 के दौरान मध्य वायुमंडल में ज्वारीय परिवर्तनशीलता पर जांच, दक्षिणी गोलार्ध में मामूली आकस्मिक समतापमंडलीय वार्मिंग", ISEA-16, क्योटो, जापान, 12-16 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मित्रा जी.

246. मित्रा, जी., गुहाराय, ए., बतिस्ता, पी.पी., बुरिटी, आर.ए., और मोफैट-ग्रिफिन, टी., "सितंबर 2019 के दौरान एमएलटी ज्वार की परिवर्तनशीलता मामूली आकस्मिक समतापमंडलीय वार्मिंग", एजीयू फॉल मीटिंग, शिकागो, यूएसए, 12-16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: मित्रा जी.

247. के वेंकटेश, "भूमध्यरेखीय और निम्न अक्षांशों पर NeQuick2 मॉडल में शीर्ष आयनोस्फेरिक संरचना की पैरामीट्रिक निर्भरता", 44वें COSPAR वैज्ञानिक असेंबली, 16-24 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: के वेंकटेश.

248. सोनी, एम., साहू, एल., गिराच, आई., त्रिपाठी, एन., ओझा, एन, "भारत में जलवायु परिवर्तन और भूमि आवरण परिवर्तन के साथ वायु गुणवत्ता का संबंध", iLEAPS-OzFlux संयुक्त सम्मेलन 2023, ऑकलैंड, न्यूजीलैंड, 30 जनवरी-4 फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: सोनी, एम..

249. सोनी, एम., सैंडर, आर., साहू, एल.के., ताराबोरेल्ली, डी., लियू, पी., पटेल, ए., गिराच, आई.ए., पॉज़र, ए., गुंथे, एस.एस., ओझा, एन.,, "विपरीत शहरी परिवेश में वायुमंडलीय संरचना पर क्लोरीन रसायन का प्रभाव", एजीयू फॉल मीटिंग 2022, 12 - 16 दिसंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सोनी, एम.

250. सोनी, एम., साहू, एल.के., गिराच, आई., त्रिपाठी, और एन., ओझा, एन, "उष्णकटिबंधीय भारतीय उपमहाद्वीप में वायुमंडलीय संरचना पर जलवायु वार्मिंग का प्रभाव: बढ़े हुए बायोजेनिक उत्सर्जन की एक महत्वपूर्ण भूमिका", 17वें IGAC विज्ञान सम्मेलन, मैनचेस्टर, यूके, 10-15 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सोनी, एम.

251. गिराच, आई., ओझा, एन., पोनमलार, एम., मुरुगन, एस., अब्दुल रहमान, पी., शर्मा, के., शर्मा, ए., सिंह, एन., गुंथे, एस.एस., बाबू, एस.एस., और रामचन्द्रन, आर., "वायुमंडलीय ट्रेस गैसों का अनुकरण करने के लिए मशीन लर्निंग की क्षमता", 17वें IGAC विज्ञान सम्मेलन, मैनचेस्टर, यूके, 10-15 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: गिराच, आई.

252. सत्यजीत पाटिल, शशि प्रभाकर, आर. पी. सिंह, "अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव", ऑप्टिकल कोणीय गति पर 6 वा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीओएएम), 12-17 जून, प्रस्तुतकर्ता: सत्यजीत पाटिल.

253. टी. शर्मा, ए. बिस्वास, पी. चंद्रवंशी, एस. प्रभाकर, और आरपी सिंह, "डिटेक्शन कपलिंग बेमेल के कारण सूचना का रिसाव", क्वांटम 2.0 सम्मेलन और प्रदर्शनी, 15 जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: तान्या शर्मा.

254. ली कोफ़, शशि प्रभाकर, राफेल एफ. बैरोस, एन्नो गिसे, और रॉबर्ट फ़िकलर, "कैस्केड सहज पैरामीट्रिक डाउन-रूपांतरण द्वारा तीन-फोटॉन स्थानिक-मोड उलझाव की ओर", ऑप्टिक्स और फोटोनिक्स डेज़, टाम्परे, फ़िनलैंड, 30 मई -1 जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: ली कोफ़.

255. सत्यजीत पाटिल, शशि प्रभाकर, आर. पी. सिंह, "अनिसोट्रोपिक स्थानिक उलझाव", ऑप्टिकल एंगुलर मोमेंटम पर 6 वा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICOAM 2022), 12-17 जून 2022, प्रस्तुतकर्ता: सत्यजीत पाटिल.

256. श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, प्रशांत के, राजेश कुशावाहा, "नैनोकण संवर्धित लेजर उत्पादित प्लाज्मा के विस्तार की गतिशीलता पर ऊर्जा और दबाव का प्रभाव", LIBS पर 12 वा विश्व सम्मेलन, बारी, इटली, 5-9 सितंबर, 2022., प्रस्तुतकर्ता: श्वेतपुष्पा सौम्यश्री.

257. मलिका सिंघल, मधुस्मिता पांडा, संतोष शिंदे, संदीप मंडल, ओ. अन्नलक्ष्मी, नवीन चौहान, "क्वार्ट्ज की उच्च खुराक थर्मोल्यूमिनेसेंस अध्ययन", 7 ल्यूमिनसेंस और उसके अनुप्रयोगों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन-2023 (आईसीएलए - 2023), 3-6 जुलाई, 2023, प्रस्तुतकर्ता: मलिका सिंघल.

258. एन. पी. एस. मिथुन, "चंद्रयान-2 एक्सएसएम के साथ उप-ए श्रेणी से एक्स श्रेणी फ्लेयर्स की सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी", सौर भौतिकी उच्च ऊर्जा अनुसंधान (स्फीयर) कार्यशाला, 11-15 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एन. पी. एस. मिथुन.

259. एन. पी. एस. मिथुन, संतोष वडावले, दीपांकर भट्टाचार्य, ए. आर. राव, अजय विभुते, वरुण भालेराव, "एस्ट्रोसैट सीजेडटी-इमेजर के साथ क्रैब नेबुला और पल्सर की चरण-समाधान वाली हार्ड एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी", COSPAR वैज्ञानिक सभा, 16-24 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: डी. भट्टाचार्य.

260. लक्षिता नामा, विश्वजीत मंडल, श्यामा नरेंद्रनाथ, पॉल के.टी, "ए-क्लास फ्लेयर्स के दौरान कम एफआईपी तत्वों की प्रचुरता: चंद्रयान-2 एक्सएसएम के साथ सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी", COSPAR 2022, 44वीं वैज्ञानिक सभा, 16-24 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: लक्षिता नामा.

261. विश्वजीत मंडल, ए. भारद्वाज, एस. वडावले, एन. पी. एस. मिथुन, ए. सरकार, बी. जोशी, पी. जनार्दन, एम. शनमुगम, "चंद्रयान-2 ऑर्बिटर पर सौर एक्स-रे मॉनिटर", 44वीं वैज्ञानिक सभा, एथेंस, ग्रीस, 16-24 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: ए. भारद्वाज.

262. एन. पी. एस. मिथुन, संतोष वी. वडावाले, विश्वजीत मंडल, अवीक सरकार, पी. जनार्दन, भुवन जोशी, अनिल भारद्वाज, गिउलिओ डेल ज़न्ना, हेलेन ई मेसन, यामिनी राव, "चंद्रयान-2 एक्सएसएम के साथ फ्लेरिंग लूप्स का सॉफ्ट एक्स-रे स्पेक्ट्रल डायग्नोस्टिक्स", 10वीं कोरोनल लूप्स वर्कशॉप, 28 जून-1 जुलाई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: एन. पी. एस. मिथुन.

263. नीरज कुमारी, "एनजीसी 4051 में एक्स-रे जगमगाहट घटना की जांच", ब्लैक होल स्केल पर हवाएँ चलाता है, 12-16 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: नीरज कुमारी.

264. राघव रामचन्द्रन, बालामुरुगन शिवरामन, "1- और 2-सायनोनफैथलीन के बर्फीले मेंटल की आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी", ब्रह्मांडीय पीएएच का जीवन चक्र, आरहूस, डेनमार्क, 5-9 सितंबर 2022, प्रस्तुतकर्ता: राघव रामचन्द्रन.

265. राघव रामचन्द्रन, बालामुरुगन शिवरामन, "आईएसएम ठंडी धूल की नक़्क़ाशी - खगोल रासायनिक बर्फीली परिस्थितियों में एक बोधगम्य धूल विनाश प्रक्रिया।", 54 वे चंद्र और ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (एलपीएससी 2023), ह्यूस्टन, टेक्सास, यू.एस.ए., 13-17 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: राघव रामचन्द्रन.

266. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "शॉक्ड कार्बन नैनोडस्ट के माध्यम से बॉटम-अप पीएएच संश्लेषण।", कॉस्मिक PAH, आरहस, डेनमार्क का जीवन चक्र, 5 - 9 सितंबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

267. अरिजीत रॉय, बालामुरुगन शिवरामन, "एस्ट्रोकैमिस्ट्री के लिए उच्च तीव्रता वाले शॉक ट्यूब का उपयोग करके प्रयोगशाला में कॉस्मिक मिनरल डस्ट एनालॉग का शॉक प्रेरित गठन।", 54 वा चंद्र और ग्रहीय विज्ञान सम्मेलन (एलपीएससी 2023), ह्यूस्टन, टेक्सास, यू.एस.ए., 13-17 मार्च, 2023।, प्रस्तुतकर्ता: अरिजीत रॉय.

268. एस. सिंह, वी. कुमार, ए. घोष, जी.के. सामंत, "चरण-मिलान में परिवर्तन के प्रति असंवेदनशील एक "परिपूर्ण" कुंडलाकार रिंग में नीचे-परिवर्तित फोटॉन की उत्पत्ति", लेजर साइंस, JW5A। फ्रंटियर्स इन ऑप्टिक्स + लेजर साइंस 2022 (FIO, LS) पेपर JW5A.29, 17-20 अक्टूबर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: संदीप सिंह.

269. एस. सरकार, आर. ए. शाह और एस. कुमार, "हिमालयी नदी प्रणाली में घुलित अकार्बनिक कार्बन के स्रोत और परिवर्तन", ईजीयू महासभा 2022, 23^{rd}-27^{th} मई, 2022, प्रस्तुतकर्ता: सिद्धार्थ सरकार.

270. एस. चक्र, एच. ओझा, ए. गांगुली, ए. पांडे, वी. पाध्या, आर. डी. देशपांडे, "उत्तर पूर्वी भारत में दीर्घकालिक क्षेत्रीय मानसूनी वर्षा की प्रवृत्ति में भिन्नता को समझने के लिए एक अभिनव दृष्टिकोण।", ईजीयू-23, 23^{rd} – 28^{th} अप्रैल, 2023, प्रस्तुतकर्ता: स्वागतिका चक्र.

271. एस. चक्र, एच. ओझा, ए. गांगुली, ए. पांडे, वी. पाध्या, आर. डी. देशपांडे, "पूरे मध्य भारत में बहुदशकीय मानसूनी वर्षा की प्रवृत्ति और प्रवृत्ति परिवर्तन बिंदुओं की एक अभिनव दृष्टिकोण-आधारित पहचान", मेटीओक्सचेंज ईसीएस सम्मेलन, 12 –14 अप्रैल, 2023, प्रस्तुतकर्ता: स्वागतिका चक्र.

272. एच.सक्सेना, डी.साहू, एस.नजीरह्मद, ए.के. सुधीर, ए. सिंह, एस. कुमार, "उत्तरी हिंद महासागर में कार्बन और नाइट्रोजन निर्धारण में मैक्रो और सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका", एजीयू फॉल मीटिंग 2022, 12^{th} –16^{th} दिसम्बर 2022, प्रस्तुतकर्ता: अजयेता राठी.

273. एच.सक्सेना, डी.साहू, एस.नजीरह्मद, ए.के. सुधीर, ए. सिंह, एस. कुमार, "उत्तरी हिंद महासागर में प्राथमिक उत्पादकता: स्थूल और सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका", सोलास वर्चुअल समर स्कूल 2022, 13^{th} –17^{th} जून, 2022, प्रस्तुतकर्ता: अजयेता राठी.

274. डी. के. राय, एस. कुमार, आर. भूषण, ए. सिंह, "Glacial – हिमनदी अरब सागर में जैव-भूरासायनिक प्रक्रियाओं की अंतरहिमनदीय विविधताएँ।", एजीयू फ़ॉल मीटिंग 2022, 1^{st} – 3^{rd} फरवरी, 2023, प्रस्तुतकर्ता: दीपक कुमार राय.

275. एस. मेहता, आर. किको, ए. सिंह, "ट्राइकोड्समियम वितरण: एक बड़े यूवीपी डेटा सेट पर आधारित एक अध्ययन", पहली अंडरवाटर विजन प्रोफाइलर उपयोगकर्ता बैठक और एमओपीजीए-टीएडी मध्यावधि संगोष्ठी, 15^{th} –16^{th} सितम्बर 2022, प्रस्तुतकर्ता: श्रेया मेहता.

276. एम. देवप्रसाद, एन. रस्तोगी, ए. पटेल, ए. दाभी, ए. शिवम, आर. भूषण, आर. मीना, "दोहरे कार्बन आइसोटोप का उपयोग करके पश्चिमी भारत के अर्ध-शुष्क क्षेत्र में कार्बोनेसियस एयरोसोल विशेषताओं को प्रभावित करने वाली प्रक्रियाएं", द्वितीयक एयरोसोल गठन और विकास-2023 (नैनो-2023), 13 – 14 मार्च, 2023, प्रस्तुतकर्ता: एम. देवप्रसाद.

277. सी. शॉ, एस. सरकार, एस. कुमार, एन. रस्तोगी, "प्लास्टिक के फोटो क्षरण से CO_2 और CH_4 का अप्रत्याशित रूप से उच्च उत्सर्जन: एक प्रयोगशाला अध्ययन", एजीयू फ़ॉल मीटिंग, 12^{th} – 16^{th} दिसम्बर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: चंद्रिमा शॉ.

278. पी.के.वर्मा, डी.साह, आर.सतीश, एन.रस्तोगी, एम.के.कंड, ए. लखानी, "ऑक्टेनॉल-एयर (K_{OA}) और पॉलीसाइक्लिक एरोमैटिक हाइड्रोकार्बन (PAHs) और उनके नाइट्रो डेरिवेटिव का भौतिक विभाजन", एजीयू फ़ॉल मीटिंग, $12th$ – $16th$ दिसम्बर, 2022, प्रस्तुतकर्ता: -पुनीत कुमार वर्मा.

पी.आर.एल. में विभिन्न कार्यक्रम और विज्ञान प्रसार गतिविधियां

परिषद के अध्यक्ष का दौरा और आदित्य एल1 पेलोड को हरी झंडी दिखाना

23 नवंबर, 2022 को, पीआरएल परिषद के अध्यक्ष (श्री ए एस किरण कुमार) ने भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) का दौरा किया और उन्हें आदित्य एल1 मिशन के लिए STEPS पेलोड को हरी झंडी दिखाने का सम्मान मिला। यह दौरा पीआरएल टीम के लिए एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर था, क्योंकि वे अपनी प्रगति दिखाने और परिषद अध्यक्ष से बहुमूल्य प्रतिक्रिया प्राप्त करने में सक्षम थे। आदित्य एल1 मिशन का उद्देश्य सूर्य के कोरोना और पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल पर इसके प्रभाव का अध्ययन करना है। मिशन को एक उपग्रह पर लॉन्च किया जाएगा, जिसे लैग्रेन्जियन बिंदु एल 1 के चारों ओर एक अद्वितीय प्रभामंडल कक्षा में रखा जाएगा, जहां सूर्य और पृथ्वी का गुरुत्वाकर्षण खिंचाव एक दूसरे को संतुलित करता है। इससे उपग्रह पृथ्वी की छाया से बिना किसी रुकावट के लगातार सूर्य का निरीक्षण कर सकेगा। आदित्य एल1 मिशन अपनी तरह का पहला मिशन है और यह सूर्य के कोरोना में होने वाली विभिन्न प्रक्रियाओं, जैसे सौर हवाओं का त्वरण और सौर ज्वालाओं की उत्पत्ति, में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करेगा। यह जानकारी वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद करेगी कि सूर्य आयनमंडल और थर्मोस्फीयर सहित पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल को कैसे प्रभावित करता है।

सौर-पवन आयन स्पेक्ट्रोमीटर (एसडब्ल्यूआईएस) को झंडी दिखाकर रवाना किया गया

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने 19 दिसंबर, 2023 को पीआरएल और एसएसी के वैज्ञानिकों और इंजीनियरों सहित लगभग 150 लोगों की उपस्थिति में यूआरएससी, बैंगलोर के लिए एसडब्ल्यूआईएस पेलोड फ्लैग-ऑफ के रूप में एक रोमांचक घटना देखी। कुछ विशिष्ट आमंत्रित व्यक्ति। फ्लैग-ऑफ समारोह पीआरएल थलतेज कैंपस में आयोजित किया गया था और इसका नेतृत्व प्रोफेसर अनिल भारद्वाज ने किया था, जिन्होंने आधिकारिक तौर पर एएसपीईएक्स पेलोड की स्विस उप-प्रणाली को हरी झंडी दिखाई थी। कार्यक्रम के दौरान, पोस्टर प्रदर्शित किए गए जो आदित्य-एल1 मिशन और ASPEX पेलोड पर विवरण प्रदान करते थे, और एक वीडियो दिखाया गया था जिसमें ASPEX पेलोड के SWIS (और STEPS) सबसिस्टम के विकास के विभिन्न चरणों को दिखाया गया था। ध्यान दें, ASPEX पेलोड के STEPS सबसिस्टम को पहले ही हरी झंडी दिखा दी गई थी। SWIS को हरी झंडी दिखाना, PRL के लिए एक ऐतिहासिक क्षण था और पिछले कई वर्षों से इसमें शामिल वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के समर्पण और कड़ी मेहनत का एक प्रमाण था। यह कार्यक्रम मिशन की प्रगति और यात्रा के अगले चरण की रोमांचक शुरुआत का जश्न था। हम उत्सुकता से उस डेटा का इंतजार करेंगे जो ASPEX कक्षा से भेजेगा।

पीआरएल छात्र अध्याय

पीआरएल छात्र चैप्टर का गठन 15 जून 2015 को हुआ था। वर्तमान में, चैप्टर में पीआरएल के विभिन्न प्रभागों से 40 से अधिक पीएचडी छात्र सदस्य हैं। हालाँकि, पीआरएल छात्र अध्याय की शुरुआत व्यावहारिक प्रयोगों के माध्यम से स्कूल और कॉलेज के छात्रों के बीच प्रकाशिकी और फोटोनिक्स को लोकप्रिय बनाने की दृष्टि से हुई थी, अध्याय ने विज्ञान की अन्य शाखाओं के व्यावहारिक प्रयोगों को शामिल करके अपने वैज्ञानिक पोर्टफोलियो का विस्तार किया है। अब तक, पीआरएल छात्र अध्याय ने हमारे दैनिक जीवन में कई घटनाओं को समझाने के लिए 50 से अधिक व्यावहारिक बुनियादी प्रयोग तैयार किए हैं। पीआरएल छात्र चैप्टर 2016 से अपने वार्षिक छात्र सम्मेलन का आयोजन कर रहा है। 2022 में, पीआरएल छात्र चैप्टर ने वार्षिक सम्मेलन के अपने सातवें संस्करण को ऑफ़लाइन मोड में आयोजित किया।

राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान प्रदर्शनी 2022

एनएसएसई 2022 का आयोजन 21वें राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस2022) के एक भाग के रूप में 6 से 11 दिसंबर 2022 तक कोलकाता शहर में किया गया था। IISER कोलकाता द्वारा स्थानीय रूप से समन्वित, इस स्थान को कोलकाता के साइंस सिटी के रूप में बहुत उपयुक्त रूप से चुना गया था। स्कूल के छात्र, विज्ञान के प्रति उत्साही, बुज़ुर्ग लोग और अन्य आम जनता से लेकर प्रतिदिन सैकड़ों लोग साइंस सिटी में भाग लेते हैं, और यह कार्यक्रम वैध साइंस सिटी पास के साथ सभी के लिए खुला था। इस कार्यक्रम का पूरे शहर और राज्य भर में खूब प्रचार किया गया और हजारों लोग आए, खासकर प्रदर्शनी के लिए। प्रदर्शनी में कई दिलचस्प विशेषताएं थीं जैसे:

- देश भर के प्रतिष्ठित संस्थानों से अंतरिक्ष विज्ञान प्रदर्शनी,
- कोलकाता शहर में लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान का आयोजन किया गया
- कई आउटरीच बूथ
- अंतरिक्ष वैज्ञानिकों के साथ बातचीत के लिए स्थानीय भाषा में कई सेमिनार आयोजित किए गए
- विज्ञान में महिलाओं के साथ एक विशेष पैनल चर्चा
- उद्योग और शिक्षा जगत के बीच बातचीत के लिए एक पैनल वार्ता

पीआरएल ने भी प्रदर्शनी में भाग लिया और आउटरीच उद्देश्य के लिए वैज्ञानिकों की एक टीम को कार्यक्रम में भेजा। कार्यक्रम में पीआरएल का एक स्टॉल था, जिसमें पीआरएल में अनुसंधान के सभी वैज्ञानिक क्षेत्रों को कवर करते हुए कई पोस्टर लगाए गए थे। स्टॉल पर प्रदर्शित करने के लिए ऑडियो-विज़ुअल प्रस्तुतियाँ भी थीं। पीआरएल की टीम ने विज्ञान के बारे में चर्चा करने और युवा दिमागों को प्रेरित करने और प्रदर्शनी देखने आए वयस्कों को मौलिक अनुसंधान के महत्व को समझाने में घंटों बिताए।

पीआरएल टीम ने छोटे बच्चों के लिए विशेष व्यवस्था की, जो वैज्ञानिक अध्ययन से संबंधित जटिलताओं को समझने के लिए बहुत छोटे थे, लेकिन

उनमें कल्पना की असीमित शक्ति थी। इन बच्चों को पेंटिंग के माध्यम से जोड़ा गया और कार्यक्रम के अंत तक हमारे पास 100 से अधिक पेंटिंग एकत्रित हो गईं। ये सभी मन के भीतर छुपी आग और जिज्ञासा को दर्शाते हैं।

कुल मिलाकर, यह एक बहुत ही सफल विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम था, जो प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से सैकड़ों बच्चों को भविष्य में विज्ञान को करियर विकल्प के रूप में अपनाने के लिए प्रभावित करेगा; या कम से कम, जीवन में एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करें, जो एक संपत्ति होगी। पीआरएल वैज्ञानिकों की टीम ने भी सभी उपस्थित लोगों के साथ बातचीत करके बहुत अच्छा समय बिताया। यह वास्तव में एक उपलब्धि की तरह महसूस हुआ, हमारे काम को आम जनता तक ले जाना और भविष्य के वैज्ञानिकों का निर्माण करना।

साइंस कार्निवल

ऋषितोष के. सिन्हा: 28 फरवरी से 4 मार्च 2023 तक गुजरात साइंस सिटी द्वारा आयोजित साइंस कार्निवल में भाग लिया और पीआरएल का प्रतिनिधित्व किया। पांच दिवसीय साइंस कार्निवल 2023, 28 फरवरी - 4 मार्च, 2023 तक साइंस सिटी, अहमदाबाद में आयोजित किया गया। हरीश गढ़वी: पीआरएल ने 28 फरवरी से 4 मार्च, 2023 तक गुजरात साइंस सिटी, अहमदाबाद में आयोजित साइंस कार्निवल 2023 में विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लिया। एसपीए-एससी डिवीजन ने इस प्रदर्शनी में आदित्य-एल1पेलोड का प्रदर्शन किया।

साइंस एक्सप्रेस

साइंस एक्सप्रेस: 26-29 जनवरी, 2023 के दौरान इंदौर। साइंस एक्सप्रेस: 13-17 फरवरी, 2023 के दौरान पुणे। चार राज्यों, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में पीआरएल का साइंस एक्सप्रेस कार्यक्रम 15000 छात्रों को लाइव विज्ञान प्रयोगों का प्रदर्शन करता है। साइंस एक्सप्रेस: इंदौर 26-29 जनवरी, 2023 के दौरान। साइंस एक्सप्रेस: 13-17 फरवरी, 2023 के दौरान पुणे चार राज्यों, राजस्थान, गुजरात, मध्य प्रदेश और महाराष्ट्र में पीआरएल का साइंस एक्सप्रेस कार्यक्रम 15000 छात्रों को लाइव विज्ञान प्रयोगों का प्रदर्शन।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2023

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला ने हाल ही में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) 2023 को दो चरणों में मनाया, जिसमें विभिन्न प्रकार के कार्यक्रम और गतिविधियाँ हुईं। चरण 1 में, पीआरएल सदस्यों ने पूरे गुजरात में 19 विभिन्न केंद्रों का दौरा किया और 22 जनवरी 2022 को अरुणा लाल छात्रवृत्ति के लिए एक स्क्रीनिंग परीक्षा आयोजित की। इस वर्ष, दो नए केंद्र जोड़े गए, और परीक्षण में राज्य के 163 स्कूलों को शामिल किया गया, जिसमें 868 छात्र शामिल हुए। . उत्साहजनक बात यह है कि इनमें से 44% छात्र लड़कियाँ थीं। स्क्रीनिंग परीक्षा के साथ, पीआरएल टीम ने 11 केंद्रों पर विज्ञान प्रयोगों का प्रदर्शन किया, जिसमें 22 प्रयोगों को अन्य केंद्रों से लाइव फीड के माध्यम से कवर किया गया, और 5000 छात्रों ने विज्ञान एक्सप्रेस का दौरा किया। इसके अलावा, विक्रम साराभाई प्रोत्साहन योजना (VIKAS) छात्रवृत्ति परीक्षा भी गुजरात के 19 केंद्रों पर आयोजित की गई थी।

चरण 2 में, स्क्रीनिंग परीक्षा से चुने गए छात्रों को पीआरएल का दौरा करने के लिए आमंत्रित किया गया और शनिवार, 25 फरवरी 2023 को विभिन्न प्रतियोगिताओं में भाग लिया। इस दिन 150 से अधिक छात्रों और 60 शिक्षकों / उनके साथ आए अभिभावकों ने पीआरएल का दौरा किया। अरुणा लाल छात्रवृत्ति के लिए कुछ चयनित छात्रों का साक्षात्कार लिया गया। छात्रों और शिक्षकों के लिए आयोजित की गई महत्वपूर्ण गतिविधियाँ थीं;

1. एक पोस्टर और मॉडल प्रतियोगिता,
2. डिजिटल प्रारूप में ऑन-द-स्पॉट क्विज़ प्रतियोगिता,
3. 'पीआरएल में विज्ञान का परिचय' पर एक बातचीत,
4. 'साइबर सुरक्षित व्यवहार' पर एक बातचीत 'साइबर में अपने आप को देखें',
5. पीआरएल वैज्ञानिकों के साथ बातचीत,
6. विज्ञान प्रयोग प्रदर्शन,
7. कार्यशाला और पुस्तकालय का दौरा,
8. दूरबीन के माध्यम से विशेष सूर्य का लाइव अवलोकन,
9. एक विज्ञान कार्टून प्रतियोगिता,
10. माउंट आबू वेधशाला और उदयपुर सौर वेधशाला का आभासी दौरा।

प्लैटिनम जुबली समारोह को चिह्नित करने के लिए, 75 पुरस्कार प्रदान किए गए, जिसमें 2023 के लिए 5 अरुणा लाल छात्रवृत्तियां भी शामिल हैं। छात्रों, शिक्षकों और उनके साथ आए अभिभावकों ने गतिविधियों का आनंद लिया और सक्रिय रूप से भाग लिया, जिससे एक सफल और आनंददायक राष्ट्रीय विज्ञान दिवस उत्सव मनाया गया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2022

केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) के परिपत्र दिनांक 08.09.2022 और उस पर डीओएस के दिनांक 13.09.2022 के समर्थन के आधार पर, 31 अक्टूबर 2022 से 6 नवंबर 2022 तक पीआरएल में सतर्कता जागरूकता सप्ताह (वीएडब्ल्यू) -2022 मनाया गया। VAW-2022 "भ्रष्टाचार मुक्त भारत-विकसित भारत"/"विकसित राष्ट्र के लिए भ्रष्टाचार मुक्त भारत" था। पीआरएल के सभी स्टाफ सदस्यों ने 31.10.2022 को अपने-अपने कार्यस्थल पर सत्यनिष्ठा की शपथ ली। सत्यनिष्ठा की प्रतिज्ञा लेते हुए पीआरएल कर्मचारियों की कुछ तस्वीरें नीचे चिपकाई गई हैं। सत्यनिष्ठा प्रतिज्ञा के अलावा, सभी स्टाफ सदस्यों को सीवीसी पोर्टल (https://pledge.cvc.nic.in) में सत्यनिष्ठा ई-प्रतिज्ञा लेने के लिए प्रोत्साहित किया गया। कुल 51 पीआरएल कर्मचारियों ने ई-शपथ ली है, जिसके लिए ऑनलाइन प्रमाणपत्र सीवीसी पोर्टल से डाउनलोड किए जा सकते हैं। पीआरएल के लिए एक संगठन के रूप में सत्यनिष्ठा ई-प्रतिज्ञा भी ली गई है और प्राप्त प्रमाण पत्र नीचे चिपकाया गया है:

VAW-2022 के अवसर पर 04.11.2022 को एक ऑनलाइन क्विज़ भी आयोजित किया गया था जिसमें 21 पीआरएलवासियों ने भाग लिया था। इस प्रश्नोत्तरी के विजेताओं को 26.01.2023 को गणतंत्र दिवस समारोह के दौरान प्रमाण पत्र और नकद पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

इस वर्ष की थीम "भ्रष्टाचार मुक्त भारत-विकसित भारत"/"विकसित राष्ट्र के लिए भ्रष्टाचार मुक्त भारत" पर एक ऑनलाइन जागरूकता व्याख्यान 31.10.2022 से 04.11.2022 के जागरूकता सप्ताह के दौरान आयोजित करने की योजना बनाई गई थी। हालाँकि, उपरोक्त अवधि के दौरान वक्ताओं की अनुपलब्धता के कारण, इसे योजना के अनुसार आयोजित नहीं किया जा सका।

अंबेडकर जयंती समारोह

9 जून 2022 (गुरुवार) को पीआरएल के सभी परिसरों में डॉ. बी.आर. अम्बेडकर जयंती समारोह का आयोजन किया गया। अंतरिक्ष विभाग/भारत सरकार के आदेश के अनुसार, के आर रामनाथन सभागार में एक विशेष व्याख्यान का आयोजन किया गया था। अंबेडकर के काम और संदेश को फैलाने वाले प्रख्यात विद्वान और सामाजिक कार्यकर्ता डॉ. बोधिराज विश्वास

को अंबेडकर जयंती के उत्सव के अवसर पर यह संबोधन देने के लिए आमंत्रित किया गया था। डॉ. विश्वास ने बौद्ध धर्म में पीएचडी की और अपने कार्यों और इस दर्शन के गहन ज्ञान के लिए जाने जाते हैं। वह 2018 से गुजरात, द बुद्धिस्ट सोसाइटी ऑफ इंडिया के प्रदेश अध्यक्ष के रूप में काम कर रहे हैं। वह अहमदाबाद में एक आयकर अधिकारी के रूप में भी काम कर रहे हैं।

समारोह की शुरुआत सबसे पहले राष्ट्रगान बजाकर की गई, उसके बाद अंबेडकर की तस्वीर के सामने दीप जलाकर और बाबा साहेब को पुष्पांजलि अर्पित की गई। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज, अन्य गणमान्य व्यक्ति और अतिथि दीप प्रज्ज्वलित करने में शामिल हुए। इसके बाद कार्यक्रम की शुरुआत निदेशक ने मुख्य अतिथि को बांस का पौधा भेंट कर स्वागत करते हुए की. आयोजन समिति के अध्यक्ष डॉ. कोनार ने वक्ता का परिचय दिया और उन्हें व्याख्यान देने के लिए मंच पर आमंत्रित किया।

डॉ. विश्वास ने "डॉ. बी.आर. अम्बेडकर ने बौद्ध धर्म को एक सामाजिक आंदोलन के रूप में क्यों चुना" विषय पर एक उत्कृष्ट व्याख्यान दिया। उन्होंने भारत की अहिंसा की संस्कृति, बाबा साहेब की यात्रा, बहस के माध्यम से उनकी सीख और समस्या-समाधान के लिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण पर जोर दिया। उन्होंने आगे चर्चा की कि कैसे अम्बेडकर ने आधुनिक भारत की नींव बनाने के लिए उनका अनुवाद किया। माउंट आबू में पीआरएल सदस्यों के लिए इस कार्यक्रम का ऑनलाइन माध्यम से सीधा प्रसारण किया गया।

भाषण पूरा होने के बाद, निदेशक ने वक्ता और अन्य गणमान्य व्यक्तियों को पीआरएल में वृक्षारोपण के लिए आमंत्रित किया।

इस अवसर का जश्न मनाने के लिए सभी चार पीआरएल परिसरों में नि:शुल्क दोपहर के भोजन की व्यवस्था की गई, जिसमें थलतेज परिसर, उदयपुर सौर वेधशाला और माउंट आबू अवरक्त वेधशाला शामिल हैं। पीआरएल कर्मचारियों और छात्रों के साथ, इस दिन उपस्थित संविदा कर्मचारियों, दैनिक वेतनभोगियों और आगंतुकों सहित सभी को दोपहर के भोजन के लिए आमंत्रित किया गया था।

ब्रह्मांडीय उत्त्पति वार्ता श्रृंखला

"ब्रह्मांडीय उत्त्पति वार्ता श्रृंखला", भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (ऑनलाइन मोड) में एक साप्ताहिक टॉक सीरीज़ का उद्देश्य भारत और विदेशों में खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी, खगोल रसायन और ग्रह वैज्ञानिकों के बीच आपसी सहयोग और चर्चा को बढ़ावा देना है।

विश्व पर्यावरण दिवस उत्सव का आयोजन

अंतरिक्ष विभाग (डीओएस) ने जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण की चुनौतियों के साथ-साथ प्रकृति और जैव विविधता के नुकसान की चिंताओं का संदेश फैलाने के लिए पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय द्वारा जारी निर्देशों से अवगत कराया है। यह गतिविधि 5 जून, 2022 को विश्व पर्यावरण दिवस पर शुरू करने के लिए निर्धारित की गई थी।

इस कार्यक्रम का उद्देश्य #savethesoil आंदोलन पर चर्चा करना और #OnlyOneEarth थीम का संदेश फैलाना था। विषय इस तथ्य पर प्रकाश डालता है कि ग्रहों की सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण महत्व के सीमित प्राकृतिक संसाधन हैं। पीआरएल में की जाने वाली अनुसंधान गतिविधियों को चित्रित करने वाली एक इन-हाउस डॉक्यूमेंट्री, जो विभिन्न पारिस्थितिक समस्याओं से निपटने के लिए जरूरी है, के.आर. में प्रदर्शित/स्क्रीन की गई थी। रामनाथन सभागार. जल विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान, एरोसोल रसायन विज्ञान, भू-रसायन विज्ञान सहित अनुसंधान के विभिन्न क्षेत्रों के वैज्ञानिकों ने अपने संबंधित अनुसंधान के महत्व के बारे में बात की और वे पर्यावरणीय समस्याओं, जलवायु परिवर्तन, वायु गुणवत्ता, मिट्टी की गिरावट आदि को संबोधित करने में प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से कैसे योगदान देते हैं। वृत्तचित्र में यह भी बताया गया है पीआरएल परिसरों की जैव विविधता, वार्षिक वृक्षारोपण कार्यक्रमों और परिसर में स्थापित बायोकम्पोस्ट इकाई का उपयोग करके बायोडिग्रेडेबल कचरे के प्रबंधन को दर्शाया और प्रदर्शित किया गया। पीआरएल के कई सदस्यों ने #OnlyOneEarth थीम के साथ मिलकर पर्यावरण को बचाने का संकल्प भी लिया। कार्यक्रम में लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसके बाद सुश्री शिवांशी गुप्ता, वैज्ञानिक/अभियंता-एससी, पीआरएल द्वारा "मृदा विलुप्ति: एक अस्तित्वगत खतरा" विषय पर एक प्रस्तुति दी गई। प्रस्तुति ने दर्शकों को मिट्टी के क्षरण के गंभीर मुद्दे से परिचित कराया, उन्हें बताया कि अगर जल्द से जल्द इसका समाधान नहीं किया गया तो भविष्य में यह बड़े पैमाने पर वैश्विक खाद्य संकट का कारण बन सकता है और उन्हें इस बात से अवगत कराया कि यह समस्या सीधे तौर पर किस प्रकार संबंधित है। आज मानवता के सामने कई अन्य समस्याएं हैं, जैसे पोषण की कमी, पानी की कमी, बाढ़, सूखा, जलवायु परिवर्तन, किसान आत्महत्या, प्रवासन, आदि। इसका समापन दर्शकों से एक साथ आने और 'हमारी मिट्टी को बचाने' के लिए अपनी आवाज उठाने की अपील के साथ हुआ। प्रस्तुति बहुत स्पष्ट और जानकारीपूर्ण थी और इसमें एक संभावित सामाजिक जागरूकता संदेश दिया गया था। इसके बाद निदेशक, पीआरएल, डीन, पीआरएल, अध्यक्ष, पीपीईजी, अध्यक्ष, C-AKAM, आमंत्रित अतिथियों और पीआरएल के वरिष्ठ संकाय सदस्यों द्वारा वृक्षारोपण किया गया। विश्व पर्यावरण दिवस उत्सव समिति के संयोजक श्री संजय वैरागड़े इस कार्यक्रम के सफल आयोजन में C-AKAM टीम के साथ सक्रिय रूप से शामिल थे।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस का आयोजन

पीआरएल में 21 जून 2022 (मंगलवार) को 8वां अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (आईडीवाई-2022) मनाया गया। कार्यक्रम का आयोजन समिति आजादी का अमृत महोत्सव (AKAM) द्वारा किया गया था। योग दिवस कार्यक्रम का आयोजन पीआरएल लाइब्रेरी लॉन में किया गया। कार्यक्रम की शुरुआत श्री द्वारा अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस के अवलोकन से हुई। प्रदीप कुमार शर्मा, संयोजक, C-AKAM। योग प्रशिक्षकों, ज्ञानीष योग फाउंडेशन के संस्थापक और सीईओ श्री ज्ञान आचार्य, पंजीकृत योग शिक्षक सुश्री प्रीति अयंगर और 35 वर्षों से योग अभ्यास करने वाले श्री वी रंगनाथन का संक्षिप्त परिचय डॉ. लोकेश कुमार साहू द्वारा दिया गया। , अध्यक्ष, आज़ादी का अमृत महोत्सव समिति। प्रदर्शन से पहले श्री ज्ञान आचार्य ने योग का अर्थ, प्राचीन काल से इसका इतिहास और हमारे जीवन में इसके महत्व को समझाया। इसके बाद, श्री ज्ञान आचार्य द्वारा विभिन्न प्रकार के आसन करने के निर्देश देकर और आसन में प्रत्येक मुद्रा के लाभ के बारे में बताकर अभ्यास सत्र का संचालन किया गया। सुश्री प्रीति अयंगर ने प्रत्येक आसन का चरणबद्ध व्यावहारिक डेमो दिया। श्री वी रंगनाथन ने प्रत्येक प्रतिभागी का अवलोकन किया और उन्हें सही मुद्राएँ बनाने के बारे में अद्यतन जानकारी दी।

पीआरएल के निदेशक डी. अनिल भारद्वाज ने योग प्रशिक्षकों को तुलसी का गमला देकर स्वागत किया। सुश्री इशिता शाह ने धन्यवाद ज्ञापन किया। योग सत्र के अंत में AKAM के अंतर्गत सूर्य-नमस्कार प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। प्रतियोगिता को तीन समूहों में बांटा गया था। यानी 16 साल से कम, 16 से 29 साल और 30& से अधिक। उक्त प्रतियोगिता में प्रतिभागियों को कुल 3 सेट सूर्य-नमस्कार प्रत्येक चरण में सूर्य-नमस्कार की सही मुद्रा बनाते हुए 4 मिनट में करना है। उक्त प्रतियोगिता में कुल 30 की संख्या में प्रतिभागियों ने भाग लिया। सूर्य-नमस्कार प्रतियोगिता के विजेताओं को ट्रॉफी देकर सम्मानित किया गया।

डिजिटल इंडिया सप्ताह

भारत सरकार के निर्देशानुसार दिनांक 04.07.2022 से 10.07.2022 तक पीआरएल में डिजिटल इंडिया सप्ताह मनाया गया। पीआरएल उपयोगकर्ताओं को आईटी सेवाओं की समग्र कार्यप्रणाली के बारे में जागरूक करने के लिए और हमारे उपयोगकर्ता साइबर सुरक्षा और सुरक्षा के साथ-साथ नेक्स्टक्लाउड, वीपीएन, एलीमेंट जैसी उपलब्ध सेवाओं का उपयोग कैसे कर सकते हैं, ब्लूजींस के माध्यम से 07.07.2022 को एक ऑनलाइन इंटरैक्टिव सत्र निर्धारित किया गया था। उपरोक्त सत्र में कई पीआरएल सदस्यों ने भाग लिया।

हर घर तिरंगा

"हर घर तिरंगा" लोगों में स्वामित्व की भावना जगाने और जनभागीदारी की भावना से आजादी का अमृत महोत्सव मनाने की एक पहल है। हर घर तिरंगा' लोगों को प्रोत्साहित करने के लिए आजादी का अमृत महोत्सव के तत्वावधान में एक अभियान है। भारत की आजादी के 75वें वर्ष के उपलक्ष्य में तिरंगे को घर लाना और फहराना। आजादी के 75वें वर्ष में एक राष्ट्र के रूप में सामूहिक रूप से ध्वज को घर लाना न केवल व्यक्तिगत जुड़ाव का प्रतीक बन जाता है, बल्कि राष्ट्र निर्माण के प्रति प्रतिबद्धता का भी प्रतीक बन जाता है। इस पहल के पीछे का विचार लोगों के दिलों में देशभक्ति की भावना जगाना और भारतीय राष्ट्रीय ध्वज के बारे में जागरूकता को बढ़ावा देना है।

गृह सचिव, भारत सरकार के अनुपालन में डी.ओ. पत्र संख्या 2/01/2020-सार्वजनिक (भाग-III) दिनांक 20.07.2022 और डीओएस अनुमोदन संख्या ए.27012/8/2021-वी दिनांक 28.07.2022 और सचिव, डीओएस/ से अपील दिनांक 27.07.2022 अध्यक्ष, इसरो "हर घर तिरंगा कार्यक्रम के कार्यान्वयन" के लिए यह कार्यक्रम पीआरएल में आयोजित किया गया था। यह आज़ादी का अमृत महोत्सव का एक हिस्सा था। भारत की आजादी के 76वें वर्ष और भौतिक अनुसंधान संस्थान (पीआरएल) की स्थापना की 75वीं वर्षगांठ होने के नाते, इसे एक यादगार अभियान के रूप में चिह्नित करने के लिए, अभियान को शुरू करने के लिए एक छोटा कार्यक्रम आयोजित किया गया था। कर्मचारियों, अनुसंधान विद्वानों, प्रशिक्षुओं, संविदा कर्मियों आदि को लगभग 750 राष्ट्रीय झंडे और लकड़ी की छड़ें वितरित की गईं। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने पीआरएल सदस्यों को राष्ट्रीय ध्वज वितरित किए। पीआरएल सदस्यों के बीच देशभक्ति को बढ़ावा देने के लिए, निदेशक और डीन पीआरएल द्वारा मुख्य परिसर में एक वॉकथॉन का भी नेतृत्व किया गया। समूह फ़ोटो ली गईं

इसके अलावा, एक अधिसूचना भी प्रसारित की गई जिसके माध्यम से पीआरएल सदस्यों से अपने परिसरों पर राष्ट्रीय ध्वज लगाने का अनुरोध किया गया और उन्हें "हर घर तिरंगा" अभियान के बारे में जागरूक किया गया। राष्ट्रीय ध्वज फहराने के संबंध में "क्या करें और क्या न करें" का विधिवत उल्लेख करते हुए हैंडआउट भी प्रसारित किया गया था। पीआरएल सदस्यों को तिरंगे के साथ सेल्फी क्लिक करने और www.hargartiranga.com पर अपलोड करने और प्रमाणपत्र डाउनलोड करने के लिए प्रोत्साहित किया गया।

अंतर-क्षेत्रीय/डिवीजन रस्साकशी प्रतियोगिता

रस्साकशी एक ऐसा खेल है जिसमें ताकत की परीक्षा में दो टीमों को एक-दूसरे के खिलाफ खड़ा किया जाता है: टीमें रस्सी के विपरीत छोरों को खींचती हैं, जिसका लक्ष्य विरोधी टीम के खींचने के बल के खिलाफ रस्सी को एक दिशा में एक निश्चित दूरी तक लाना है।

12 अगस्त, 2022 (शुक्रवार) को पीआरएल में विक्रम जयंती समारोह पर, आजादी का अमृत महोत्सव समारोह के तहत पीआरएल लाइब्रेरी लॉन में एक अंतर-डिवीजन/एरिया रस्साकशी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था। क्षेत्र/मंडलवार 8 सदस्यों की टीमें गठित की गईं। टीमों को खेल के नियमों की जानकारी दी गई। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने प्रत्येक खिलाड़ी से मुलाकात की और उन्हें खेल में अपना सर्वश्रेष्ठ देने के लिए प्रोत्साहित किया।

यह आयोजन नॉकआउट आधार पर आयोजित किया गया था। खेल में रेफरी डॉ. रवि भूषण और श्री पी.के. शिवदासन थे। प्रत्येक टीम ने गेम जीतने के लिए अपना सर्वश्रेष्ठ प्रयास किया। दर्शकों ने प्रत्येक टीम का उत्साहवर्धन किया और उनकी ऊर्जा को बढ़ाया। फाइनल राउंड के अंत में, टीम सर्विसेज ने पहला पुरस्कार जीता, उसके बाद टीम जीएसडीएन ने पुरस्कार जीता। टीम एडमिनिस्ट्रेशन ने तीसरा पुरस्कार जीता।

इसके अलावा, महिला स्टाफ सदस्यों की चार टीमें बनाई गईं, टीम अहिल्या, टीम उषा, टीम टेरेसा और टीम लक्ष्मी। इन टीमों ने सराहनीय शक्ति और उत्साह के साथ भाग लिया। पहले राउंड से ही माहौल जोश और उत्साह से भर गया। चार मुकाबलों के अंत में टीम अहिल्या खेल में प्रथम स्थान पर रही जबकि टीम उषा उपविजेता रही। टीम टेरेसा और टीम लक्ष्मी दोनों तीसरे स्थान पर रहीं।

सभी पीआरएल सदस्यों ने कार्यक्रम का भरपूर आनंद उठाया। यह एक शानदार कार्यक्रम था ।

पीआरएल में स्वतंत्रता दिवस समारोह

पीआरएल में 15 अगस्त 2022 (सोमवार) को 'आजादी का अमृत महोत्सव' के तहत 76वां स्वतंत्रता दिवस मनाया गया।

दिन की शुरुआत पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज द्वारा राष्ट्रीय ध्वज फहराने से हुई, जिसके बाद राष्ट्रगान हुआ। प्रोटोकॉल के अनुसार, सीआईएसएफ, पीआरएल द्वारा एक परेड की गई जो कार्यप्रणाली और दृढ़ता का प्रतीक है। डॉ. अनिल भारद्वाज ने वर्ष के दौरान पीआरएल की वैज्ञानिक और अन्य गतिविधियों का प्रदर्शन करते हुए दर्शकों को एक समृद्ध और देशभक्तिपूर्ण भाषण दिया। इसके बाद सीआईएसएफ कैडेटों को योग्यता और सेवा पुरस्कार दिए गए।

हमारे नायकों और स्वतंत्रता सेनानियों की याद में, जिन्होंने देश के लिए अपने जीवन का बलिदान दिया, हमें स्वतंत्रता, शांति और खुशी दिलाई, पीआरएल सदस्यों के बच्चों के लिए एक फैंसी ड्रेस कार्यक्रम का आयोजन किया गया। आयु वर्ग 2-17 वर्ष था, जिसमें कई बच्चों ने महात्मा गांधीजी, रानी लक्ष्मी बाई, सुभाष चंद्र बोस, डॉ. बी आर अंबेडकर, भगत सिंह, रानी वेलु नचियार, सरदार वल्लभभाई पटे, पंडित जवाहरलाल नेहरू आदि की वेशभूषा धारण की। उनके द्वारा चित्रित राष्ट्रीय नायकों के बारे में एक संक्षिप्त भाषण। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने सभी को ट्रॉफी और चॉकलेट देकर प्रोत्साहित किया।

इसके बाद, पीआरएल सदस्यों और उनके परिवार के सदस्यों द्वारा एकल गायन, एकल नृत्य, कविता पाठ और समूह नृत्य प्रस्तुत किए गए। उनका प्रदर्शन उन शहीदों को समर्पित था जो राष्ट्र की सेवा में अपना जीवन व्यतीत करते हैं। इसने हर किसी के दिल में देशभक्ति की भावना को समृद्ध किया।

स्वतंत्रता दिवस के उपलक्ष्य में बच्चों द्वारा तिरंगे गुब्बारे भी छोड़े गए। पर्यावरण में योगदान देने के लिए पीआरएल सदस्यों के बच्चों और उनके परिवारों द्वारा वृक्षारोपण किया गया।

कोविड टीकाकरण अमृत महोत्सव-II

आजादी का अमृत महोत्सव के जश्न के एक हिस्से के रूप में, डीओएस ने सभी केंद्रों को भारत सरकार के दिशानिर्देशों के अनुसार सभी पात्र कर्मचारियों और उनके आश्रितों के लिए सीओवीआईडी के खिलाफ मुफ्त एहतियाती खुराक की व्यवस्था करने के लिए सूचित किया है। इस संबंध में, अहमदाबाद नगर निगम के सहयोग से डिस्पेंसरी और मेडिकल सेल पीआरएल द्वारा 16 अगस्त, 2022 (मंगलवार) को सुबह 10 बजे से दोपहर 1 बजे तक डिस्पेंसरी, नवरंगपुरा परिसर में कोविड टीकाकरण शिविर का आयोजन किया गया था।

Google फॉर्म लिंक बनाया गया था और प्री-रजिस्ट्रेशन के लिए आकर्षक ईमेल के माध्यम से प्रसारित किया गया था। टीकाकरण के लिए 148 लाभार्थियों ने अपना नाम पंजीकृत कराया था। शिविर में सामूहिक भीड़ से बचने के लिए सभी पंजीकृत लाभार्थियों को ईमेल के माध्यम से कोविड टीकाकरण के लिए अलग-अलग समय स्लॉट के आवंटन के बारे में पूर्व सूचना दी गई थी। शिविर के दौरान 163 पात्र कर्मचारियों और उनके आश्रितों को एहतियातन कोविड वैक्सीन की खुराक दी गई। डिस्पेंसरी एवं मेडिकल सेल पीआरएल इस शिविर गतिविधि को सफल बनाने के लिए सभी को धन्यवाद देता है।

सद्भावना दिवस का आयोजन

भारत सरकार, अंतरिक्ष विभाग के निर्देशानुसार, 20 अगस्त - स्वर्गीय श्री राजीव गांधी की जयंती - को सभी धर्मों, भाषाओं और क्षेत्रों के लोगों के बीच राष्ट्रीय एकता और सांप्रदायिक सद्भाव को बढ़ावा देने के लिए 'सद्भावना दिवस' के रूप में मनाया जाता है। पीआरएल सदस्यों ने गुरुवार, 18 अगस्त, 2022 को सुबह 1100 बजे सद्भावना प्रतिज्ञा पढ़कर अपने-अपने कार्यस्थल पर सद्भावना दिवस मनाया।

पीआरएल में गरबा महोत्सव

नवरात्रि प्रमुख और महत्वपूर्ण त्योहारों में से एक है, जो देवी दुर्गा की पूजा के लिए मनाया जाता है।

शनिवार, 1 अक्टूबर, 2022 को शाम 7:00 बजे से पीआरएल थलतेज कैंपस में नवरात्रि उत्सव का आयोजन किया गया।

प्रशिक्षुओं, अनुसंधान विद्वानों और छात्रों सहित पीआरएल स्टाफ सदस्यों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। हर कोई चनिया चोली और कुर्ता जैसे पारंपरिक परिधान पहने हुए था। कार्यक्रम की शुरुआत निदेशक, पीआरएल और अन्य पीआरएल सदस्यों द्वारा आरती के साथ हुई। सभी को प्रसाद वितरित किया गया। 10 वर्ष से कम उम्र के सभी बच्चों को स्मृति चिन्ह भेंट किये गये। इसके बाद गरबा आयोजन शुरू हुआ। गरबा खिलाड़ियों की वेशभूषा, गरबा स्टेप्स की शैली और वे कितनी देर तक गरबा खेलते हैं, उसके आधार पर उनका मूल्यांकन करने के लिए दो न्यायाधीशों को नामांकित किया गया था।

अंत में श्रेणीवार पुरस्कार वितरण किया गया। सभी ने कार्यक्रम का भरपूर आनंद उठाया।

पीआरएल में खादी को बढ़ावा देना

महात्मा गांधी के जन्मदिन के उपलक्ष्य में प्रतिवर्ष 2 अक्टूबर को गांधी जयंती मनाई जाती है। इसे मनाने के लिए, खादी को बढ़ावा देने और खादी क्षेत्र/उत्पादों का समर्थन करने के लिए DOS पत्र संख्या A.24011/1/2006-I दिनांक 12.09.2017 से निर्देश प्राप्त हुए थे।

पीआरएल में आजादी का अमृत महोत्सव समिति ने पीआरएल सदस्यों से विशेष रूप से त्योहारी सीजन को देखते हुए नजदीकी खादी दुकान पर जाने और खादी सामग्री/कपड़े/अन्य उपभोक्ता उत्पाद खरीदने की अपील जारी की है। खादी उत्पाद खरीदने के लिए एक ऑनलाइन (https://www.kvic.gov.in/kvicres/index.php) शॉपिंग प्लेटफॉर्म मौजूद है।

इसके अलावा, 06-08 अक्टूबर 2022 के दौरान सामुदायिक हॉल, विक्रमनगर कॉलोनी, अंबली-बोपल रोड, अहमदाबाद में अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी) द्वारा एक "खादी प्रदर्शनी" की व्यवस्था की गई थी। इसके लिए सभी पीआरएल सदस्यों को सूचित और अनुरोध किया गया था प्रदर्शनी का दौरा करना और खादी के उपयोग को बढ़ावा देना।

पीआरएल परिसर में स्वच्छता अभियान

महात्मा गांधी के जन्मदिन के उपलक्ष्य में प्रतिवर्ष 2 अक्टूबर को गांधी जयंती मनाई जाती है। इसके एक भाग के रूप में, मंगलवार, 4^{th} अक्टूबर, 2022 को आजादी का अमृत महोत्सव के तहत एक स्वच्छता अभियान का आयोजन किया गया। स्वच्छता अभियान की शुरुआत पीआरएल नर्सरी मुख्य परिसर से हुई। इस गतिविधि का शीर्षक "हमारा आरामदायक परिसर" है। प्रशिक्षुओं, अनुसंधान विद्वानों और छात्रों सहित पीआरएल स्टाफ सदस्यों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

ड्राइव के दौरान मुख्य फोकस परिसर से प्लास्टिक कचरा उठाना और परिसर को साफ-सुथरा बनाना था।

इस अभियान में सक्रिय और उत्साही भागीदारी देखी गई। स्टाफ के सदस्यों ने बेकार कागज को इकट्ठा करने के लिए कार्यालय के प्रत्येक तल पर अलग-अलग बिन रखने के बारे में भी चर्चा की, जिसे आगे सामूहिक रूप से बेचने या कतरने के लिए स्टोर में स्थानांतरित किया जा सकता है। सह-अध्यक्ष ने दैनिक वेतनभोगियों को स्वच्छता के महत्व के बारे में जागरूक किया और उनसे परिसर के अंदर भी इसका पालन करने का आग्रह किया। पीआरएल थलतेज परिसर 4 अक्टूबर, 2022 को पीआरएल थलतेज परिसर में एक सफाई अभियान भी चलाया गया। सफाई अभियान पुराने भवन प्रशासन फ़ोयर से शुरू हुआ। वरिष्ठ प्रोफेसर, प्रशिक्षुओं, शोध विद्वानों, छात्रों और संविदा कर्मियों सहित पीआरएल स्टाफ सदस्यों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया। अभियान का मुख्य फोकस परिसर से बिखरे हुए प्लास्टिक के टुकड़ों को उठाना था। यह अभियान स्टाफ कैंटीन पर समाप्त हुआ। सदस्य की ओर से यह भी सुझाव आया कि पीआरएल स्टाफ क्वार्टरों के लिए भी इसी तरह का अभियान चलाया जाना चाहिए।

PRL माउंट आबू कैम्पस सोमवार 10.10.2022 को PRL माउंट आबू कैम्पस में स्वच्छता अभियान चलाया गया। इस कार्यक्रम में प्रशिक्षुओं और संविदा कर्मचारियों सहित पीआरएल स्टाफ सदस्यों ने भाग लिया। इसका उद्देश्य हिल व्यू परिसर में मुख्य द्वार के बाहर से सभी अपशिष्ट और गंदगी वाली वस्तुओं को इकट्ठा करना और उन्हें कूड़ेदान में फेंकना था। परिसर को साफ सुथरा बनाने के लिए परिसर के अंदर झाड़ू लगाना।

पीआरएल में विश्व अंतरिक्ष सप्ताह कार्यक्रम

विश्व अंतरिक्ष सप्ताह विज्ञान और प्रौद्योगिकी और मानव स्थिति की बेहतरी में उनके योगदान का एक अंतरराष्ट्रीय उत्सव है। संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 1999 में घोषणा की कि विश्व अंतरिक्ष सप्ताह प्रत्येक वर्ष 4-10 अक्टूबर तक आयोजित किया जाएगा। ये तारीखें दो घटनाओं की याद दिलाती हैं: ये तारीखें दो घटनाओं की याद दिलाती हैं: 4 अक्टूबर, 1957: पहले मानव निर्मित पृथ्वी उपग्रह, स्पुतनिक 1 का प्रक्षेपण, इस प्रकार अंतरिक्ष

अन्वेषण का रास्ता खुला। 10 अक्टूबर, 1967: चंद्रमा और अन्य खगोलीय पिंडों सहित बाहरी अंतरिक्ष की खोज और शांतिपूर्ण उपयोग में राज्यों की गतिविधियों को नियंत्रित करने वाले सिद्धांतों पर संधि पर हस्ताक्षर। इस वर्ष (2022) विश्व अंतरिक्ष सप्ताह उत्सव की थीम "अंतरिक्ष में स्थिरता, और अंतरिक्ष से स्थिरता का जश्न मनाना" है।

PRL में आजादी का अमृत महोत्सव (AKAM) के निरंतर उत्सव के तहत, AKAM समिति ने हिंदी माह कार्यक्रम समिति के साथ संयुक्त रूप से 07 अक्टूबर को PRL में "विश्व अंतरिक्ष सप्ताह" और "हमारा कार्य" विषय पर एक लोकप्रिय वार्ता का आयोजन किया। 2022. इस वर्ष के विश्व अंतरिक्ष सप्ताह उत्सव की थीम से मेल खाते हुए, पीआरएल, अहमदाबाद के वरिष्ठ प्रोफेसर और डीन प्रो. डी. पल्लमराजू ने "अंतरिक्ष मौसम को समझना: पृथ्वी पर स्थिरता सुनिश्चित करने का एक अनिवार्य हिस्सा" विषय पर एक लोकप्रिय व्याख्यान "अंतरिक्ष मौसम की समझ: पृथ्वी पर संवहनीयता सुनिश्चित करने के लिए अत्यावश्यक ".

अहमदाबाद के विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 150 छात्रों (कक्षा 8वीं, 9वीं और 11वीं विज्ञान स्ट्रीम) और कुछ बीएससी/एमएससी स्तर के छात्रों और पीआरएल के सदस्यों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया। अंतरिक्ष अनुसंधान के महत्व के साथ-साथ छात्रों ने पीआरएल में किए जा रहे विभिन्न अनुसंधानों के बारे में भी जाना। छात्रों ने अंतरिक्ष विज्ञान और अनुसंधान पर बुनियादी और जिज्ञासु वैज्ञानिक प्रश्नों और हमारे दैनिक जीवन में उनके महत्व और सूर्य-पृथ्वी संपर्क की समझ के साथ इंटरैक्टिव चर्चा में बहुत उत्साह से भाग लिया।

आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में, जिसके तहत 4-10 अक्टूबर, 2022 तक विश्व अंतरिक्ष सप्ताह के उत्सव और पीआरएल की प्लैटिनम जयंती के संयोजन में हिंदी माह मनाया गया, पीआरएल में निम्नलिखित दो कार्यक्रम आयोजित किए गए

1. वर्ग पहेली/क्रॉसवर्ड प्रतियोगिता सोमवार, 3 अक्टूबर, 2022 को 1400 बजे आयोजित की गई थी। प्रतियोगिता का आयोजन पीआरएल मेन कैंपस के नैनोसिम्स ऑडिटोरियम, थलतेज सेमिनार रूम नंबर 113, यूएसओ के सेमिनार हॉल और माउंट आबू के ऑब्जर्वेटरी कंट्रोल रूम में एक साथ किया गया था। इस प्रतियोगिता में सभी पीआरएल परिसरों से 73 पीआरएल सदस्यों ने भाग लिया। इस प्रतियोगिता का मूल्यांकन हिंदी और गैर-हिंदी दोनों श्रेणियों में किया गया।

2. शब्द प्रश्नोत्तरी/शब्द प्रश्नोत्तरी का आयोजन सोमवार, 10 अक्टूबर 2022 को के आर रामनाथन ऑडिटोरियम में किया गया, जिसमें विभिन्न क्षेत्रों, प्रभागों और सेवाओं की कुल 9 टीमों ने भाग लिया।

दोनों कार्यक्रमों में प्रश्नों में भारत/डीओएस/इसरो/पीआरएल की अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी उपलब्धियां, हिंदी भाषा, सामान्य ज्ञान आदि शामिल थे। पीआरएल सदस्यों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

राष्ट्रीय एकता दिवस

राष्ट्रीय एकता दिवस या राष्ट्रीय एकता दिवस भारत के लौह पुरुष सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती के अवसर पर 2014 से हर साल 31 अक्टूबर को मनाया जाता है। इस वर्ष स्वतंत्रता सेनानी की 147वीं जयंती है। सरदार पटेल ने 560 से अधिक रियासतों से भारत (एक भारत) के एकीकरण में प्रमुख भूमिका निभाई। राष्ट्र को एकजुट करने में उनके प्रयासों को स्वीकार करने के लिए, भारत उनकी जयंती पर राष्ट्रीय एकता दिवस मनाता है।

सरदार पटेल की जयंती और राष्ट्रीय एकता दिवस मनाने के लिए, आजादी का अमृत महोत्सव समिति, पीआरएल ने 30 अक्टूबर 2022 (रविवार) को "साइकिल चलाना, दौड़ना, प्रभात फेरी - एकता के लिए" का आयोजन किया। पीआरएल के सभी सदस्यों (स्थायी स्टाफ सदस्य, रिसर्च स्कॉलर्स, प्रोजेक्ट एसोसिएट्स, पोस्ट-डॉक्टरल फेलो, प्रशिक्षु, संविदा जनशक्ति) और परिवार के सदस्यों को उनकी प्राथमिकता/सुविधा के अनुसार अभियान में शामिल होने के लिए आमंत्रित किया गया था। पीआरएल के छात्रों की टीम ने सीएकेएम के तहत इस अभियान का नेतृत्व किया।

साइकिलिंग (10 किमी) और दौड़ (5.5 किमी) पीआरएल थलतेज परिसर से सुबह लगभग 06:45 बजे शुरू हुई और पीआरएल मुख्य परिसर में समाप्त हुई। उसके बाद वहां मौजूद सभी सदस्यों ने पीआरएल मुख्य परिसर से पदयात्रा शुरू की, जो गुजरात विश्वविद्यालय, पंजरापोल, आईआईएम और वापस मुख्य परिसर (3 किमी) की ओर चल रही थी। साइकिलिंग, दौड़ और पदयात्रा में प्रतिभागियों की कुल संख्या क्रमशः 25, 12 और 110 थी।

इस महत्वपूर्ण कार्यक्रम ने सभी प्रतिभागियों के बीच "एकता" की भावना को उकेरा।

C-AKAM - "महिलाओं के खिलाफ हिंसा के उन्मूलन के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस" पर विशेष व्याख्यान - पीआरएल महिला सदस्यों के लिए 25 नवंबर 2022 को विशेष व्याख्यान

आईसीसी और महिला सेल पीआरएल के समन्वय से C-AKAM द्वारा 25-11-2022 को शाम 4 बजे केआर रामनाथन ऑडिटोरियम, पीआरएल में महिला कर्मचारियों और महिला सीएचएसएस लाभार्थियों के लिए एक विशेष व्याख्यान सह इंटरैक्टिव सत्र आयोजित किया गया था।

मुख्य परिसर, थलतेज परिसर और यूएसओ से (वेब लिंक के माध्यम से) लगभग 86 सदस्यों ने भाग लिया। कार्यक्रम की शुरुआत श्रीमती नंदिनी राव की विषय पर प्रारंभिक टिप्पणी से हुई। प्रोफेसर लोकेश साहू, अध्यक्ष-AKAM ने सभा को संबोधित किया और 25 नवंबर 2022 को महिलाओं के खिलाफ हिंसा को खत्म करने के मुख्य उद्देश्य के साथ अभियान की शुरुआत की। प्रो. साहू ने लिंग-पक्षपाती हिंसा से संबंधित वैश्विक विषय "महिलाओं और लड़कियों के खिलाफ हिंसा को समाप्त करने के लिए सक्रियता-UNiTE!" के बारे में भी बात की।

महिला कर्मचारियों के सशक्तिकरण के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर काम करने वाली महिला सेल की अध्यक्ष और अध्यक्ष प्रोफेसर श्रुबती गोस्वामी ने सभा को संबोधित किया। प्रो. श्रुबाबती ने इस बात पर जोर दिया कि महिलाओं और लड़कियों के खिलाफ हिंसा दुनिया भर में सबसे व्यापक मानवाधिकार उल्लंघन बनी हुई है और महिलाओं और लड़कियों के खिलाफ हिंसा को कम करने और रोकने और उनके अधिकारों की रक्षा करने पर जोर दिया गया। उन्होंने यह भी कहा कि घरेलू हिंसा की रिपोर्ट बहुत कम होती है और परिवार से समर्थन की कमी के कारण स्थिति और खराब हो जाती है।

प्रभारी डॉ. शीतल पटेल ने विशेष व्याख्यान दिया और हिंसा के प्रकार, मानवाधिकार के उल्लंघन, हिंसा से बचने के उपायों के बारे में जानकारी दी और भारत में ऐसे मामलों में बचाव के लिए हेल्पलाइन नंबर सुझाए। उन्होंने सरकार द्वारा शुरू की गई योजनाओं के बारे में भी बताया। भारत के, पीड़ितों को सहायता प्रदान करने के लिए। उन्होंने घरेलू हिंसा रोकने का संकल्प लेने पर जोर देकर अपनी बात समाप्त की। बातचीत के बाद सवाल-जवाब का सत्र हुआ। निम्नलिखित प्रस्तावित थे:

1. पुरुष और महिला के छोटे समूहों के लिए कार्यशालाएँ आयोजित करना।

2. आस-पास के गांवों के स्कूलों में जाकर किशोरियों को जागरूक करना। 3. महिला परामर्श कार्यशालाओं का आयोजन किया जाना। 4. आत्मरक्षा कार्यशालाओं का आयोजन किया जाना।

आईसीसी और महिला सेल इन सुझावों पर गौर करेगा। संविधान दिवस 26 को सप्ताहांत अवकाश होने के उपलक्ष्य में) सुश्री जयश्री बालन अय्यर ने संविधान की प्रस्तावना पढ़ी, जिसके बाद श्रीमती रुमकी दत्ता ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया। सत्र का समापन राष्ट्रगान के साथ किया गया।

स्वर्गीय प्रोफेसर विक्रम ए साराभाई और स्वर्गीय प्रोफेसर के आर रामनाथन की पुण्य तिथि

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के संस्थापक, स्वर्गीय प्रोफेसर विक्रम ए. साराभाई और पीआरएल के संस्थापक निदेशक, स्वर्गीय प्रोफेसर के.आर. की स्मृति में। रामनाथन, शुक्रवार, 30.12.2022 को के आर रामनाथन सभागार के फ़ोयर क्षेत्र में श्रद्धा अर्पित की गई।

प्रोफेसर की याद में दो मिनट का मौन रखा गया। साराभाई और रामनाथन जिन्होंने विज्ञान के क्षेत्र में बहुत बड़ा योगदान दिया था। इसके बाद, पीआरएल के डीन प्रोफेसर डी. पल्लम राजू ने पीआरएल सदस्यों को संबोधित किया और भारतीय परिप्रेक्ष्य में और विशेष रूप से पीआरएल के लिए स्वर्गीय प्रोफेसर विक्रम ए. साराभाई और स्वर्गीय प्रोफेसर के.आर. रामनाथन के महत्वपूर्ण वैज्ञानिक योगदान पर विचार साझा किए। इसके बाद, पीआरएल सदस्यों ने दिवंगत प्रोफेसर विक्रम ए. साराभाई और दिवंगत प्रोफेसर के.आर. रामनाथन को पुष्पांजलि अर्पित की।

ट्रेजर हंट प्रतियोगिता

पीआरएल में C-AKAM द्वारा खजाना खोज प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। 74वें गणतंत्र दिवस के अवसर पर और आजादी का अमृत महोत्सव (AKAM) के तहत समारोहों की निरंतरता में, 26/01/2023 को पीआरएल थलतेज परिसर में एक ट्रेजर हंट कार्यक्रम आयोजित किया गया था। यह कार्यक्रम सभी प्रतिभागियों को पीआरएल के थलतेज परिसर की विभिन्न सुविधाओं, प्रयोगशालाओं, नुक्कड़ों और कोनों से अवगत कराने के विचार से तैयार किया गया था। इस आयोजन में स्थायी कर्मचारियों, अनुसंधान विद्वानों, परियोजना सहयोगियों, पोस्ट-डॉक्टरल फेलो, प्रशिक्षुओं और उनके परिवार के सदस्यों - माता-पिता/पति/पत्नी/बच्चों (10 वर्ष और उससे अधिक उम्र के बच्चे) सहित कुल 105 प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रतिभागियों को 20 टीमों में विभाजित किया गया और उन्हें गूगल फॉर्म के माध्यम से प्रबंधित सुरागों के लिंक प्रदान किए गए। प्रत्येक टीम को पूरे परिसर को कवर करने वाला एक अनूठा मार्ग दिया गया। सुरागों को सोच-समझकर नक्षत्रों और प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिकों के नाम के साथ अद्वितीय आईडी दी गईं। प्रत्येक टीम को अपने निर्धारित स्थानों पर पहुंचना था और उस स्थान पर समूह की एक सेल्फी अपलोड करनी थी। एक बार अपलोड होने के बाद, टीम को गूगल फॉर्म का उपयोग करके अगला सुराग मिला। जो टीमें कम से कम समय में शिकार को सही ढंग से पूरा कर सकीं वे विजेता रहीं। प्रतिबद्ध स्वयंसेवकों की मदद से यह आयोजन बेहद सफल रहा।

थलतेज परिसर में C-AKAM पुस्तक प्रदर्शनी - 26 जनवरी 2023

लाइब्रेरी ने 26-27 जनवरी 2023 को ओल्ड बिल्डिंग फ़ोयर, थलतेज कैंपस में AKAM गतिविधि के एक भाग के रूप में एक पुस्तक प्रदर्शनी का आयोजन किया। तीन पुस्तक विक्रेताओं द्वारा प्रदर्शन पर लगभग 600 वैज्ञानिक, सामान्य और हिंदी पुस्तकें थीं। परिसर में प्रदर्शनी कर्मचारियों को उनकी रुचि के क्षेत्र में कई पुस्तकों को ब्राउज़ करने में मदद करती है जो पुस्तकालय संग्रह के लिए एक उपयोगी अतिरिक्त है। प्रदर्शनी ने पीआरएल के अनुसंधान विद्वानों, कर्मचारियों और संकाय सदस्यों की सक्रिय भागीदारी को आकर्षित किया। उनके द्वारा पुस्तकालय के लिए अनुशंसित 194 पुस्तकें और व्यक्तिगत उपयोग के लिए 4 पुस्तकें थीं। इस कार्यक्रम का पीआरएल के अनुसंधान विद्वानों, कर्मचारियों और संकाय सदस्यों ने खूब स्वागत किया।

शहीद दिवस

भारत सरकार, अंतरिक्ष विभाग के निर्देश के अनुसार, 30 जनवरी को उन लोगों की याद में शहीद दिवस के रूप में मनाया जाता है जिन्होंने भारत की स्वतंत्रता के लिए संघर्ष के दौरान अपने प्राणों का बलिदान दिया। पीआरएल सदस्यों ने सोमवार, 30 जनवरी, 2023 को अपने कार्यस्थल पर स्वतंत्रता सेनानियों की याद में 2 (दो) मिनट का मौन रखा।

स्वच्छता पखवाड़ा

"स्वच्छता कार्य योजना 2023-24" पर निदेशक सीईपीओ/नोडल अधिकारी, एसएपी से प्राप्त निर्देशों के अनुसार 1 से 15 फरवरी 2023 तक भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में स्वच्छता पखवाड़ा मनाया गया, जिसमें कहा गया है कि "स्वच्छता पखवाड़ा" 1 से 15 फरवरी 2023 तक अंतरिक्ष विभाग और डीओएस केंद्रों/इकाइयों में "स्वच्छता और स्वच्छता" पर मुख्य ध्यान देने के साथ आयोजित किया जाना है।

स्वच्छता पखवाड़ा के एक भाग के रूप में, पीआरएल सदस्यों ने 01.02.2023 को स्वच्छता शपथ/शपथ लिया। सभी स्टाफ़ सदस्यों को सलाह दी गई कि वे दिन-प्रतिदिन के आधिकारिक कार्यों में प्लास्टिक के अत्यधिक और अनियंत्रित उपयोग को खत्म करने के लिए प्रतिबद्ध हों क्योंकि प्लास्टिक कचरे का संचय वैश्विक पर्यावरण के लिए खतरा पैदा कर रहा है। स्वच्छता पखवाड़ा अभियान के एक भाग के रूप में, पीआरएल के सभी परिसरों के साथ-साथ आवासीय कॉलोनियों में पखवाड़ा अवधि के दौरान फॉगिंग और धूम्रीकरण किया गया। इसके अलावा, यह पूरे वर्ष नियमित गतिविधि के रूप में जारी रहेगा।

सफाई और स्वच्छता बनाए रखने के लिए, कार्यालय परिसरों के साथ-साथ आवासीय कॉलोनियों में जीएलआर और ओएचटी, सीवर लाइनों और कृत्रिम तालाबों जैसे जल निकायों की सफाई नियमित अंतराल पर की गई। माउंट आबू परिसर में सफाई अभियान चलाया गया. स्वच्छता पखवाड़ा-2023 के दौरान रिकॉर्डों को हटाने/अनुपयोगी फर्नीचर/उपकरणों के निपटान पर विशेष जोर दिया गया था, जो आर्थिक मरम्मत से परे हैं, जिसके लिए सभी डिवीजन अध्यक्षों और प्रमुखों ने नेतृत्व किया था और उचित प्रक्रिया के साथ कार्रवाई की गई थी। निराई।

पीआरएल स्वच्छता, स्वच्छता और स्वच्छता के संदेश को बढ़ावा देने और फैलाने के लिए समर्पित है। वेधशाला स्थलों सहित अहमदाबाद, माउंट आबू और उदयपुर में पीआरएल के परिसरों में, हम स्वच्छ और हरित वातावरण बनाए रखने को प्राथमिकता देते हैं। हमारा मानना है कि सभी जीवित प्राणियों की भलाई के लिए स्वच्छ और स्वस्थ वातावरण आवश्यक है। स्वच्छता के प्रति हमारी प्रतिबद्धता हमारे परिसरों के भौतिक बुनियादी ढांचे से कहीं आगे तक फैली हुई है। पीआरएल सदस्य अपने व्यक्तिगत और व्यावसायिक जीवन में स्वच्छता के लिए योगदान देने के लिए भी प्रतिबद्ध हैं।

हम जिम्मेदार अपशिष्ट प्रबंधन प्रथाओं को प्रोत्साहित और बढ़ावा देते हैं, जिसमें जहां भी संभव हो कचरे को कम करना, पुन: उपयोग करना और पुनर्चक्रण करना शामिल है। हम अपने कर्मचारियों और छात्रों को साफ-सफाई और स्वच्छता के महत्व के बारे में शिक्षित और जागरूक भी करते हैं।

महिला दिवस समारोह

डीओएस से प्राप्त निर्देशों के अनुरूप, 1 से 8 मार्च 2023 तक अंतर्राष्ट्रीय महिला सप्ताह और 15 मार्च 2023 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। दिनवार विवरण इस प्रकार है:

- 1 से 8 मार्च 2023 तक पीआरएल में महिला सेल द्वारा "घरेलू हिंसा बंद करो" विषय पर एक पोस्टर प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। पोस्टर गुजराती, हिंदी या अंग्रेजी में तैयार किए जाने थे। प्राप्त पोस्टरों को 01-08 मार्च 2023 के दौरान लिफ्ट फ़ोयर में प्रदर्शित किया गया था। इन पोस्टरों का मूल्यांकन पांच न्यायाधीशों की एक टीम द्वारा किया गया था और सर्वश्रेष्ठ तीन का चयन किया गया था। इसके अतिरिक्त, महिला सशक्तिकरण पर विचारों और आगंतुकों की प्रतिक्रिया को चित्रित करने के लिए एक "अपने विचार दें" बोर्ड स्थापित किया गया था
- 1 और 2 मार्च को नवरंगपुरा और थलतेज परिसर में महिला सदस्यों के लिए सुश्री श्रेया मिश्रा द्वारा आत्मरक्षा सत्र आयोजित किए गए और आत्मरक्षा की मूल बातें सिखाई गईं।
- 6 मार्च को - नवरंगपुरा परिसर में अनुबंध कर्मचारियों के लिए महिलाओं के खिलाफ हिंसा पर डॉ. शीतल पटेल द्वारा एक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया था।
- 7 मार्च को - डॉ. रमा द्वारा विभा चौधरी मेमोरियल व्याख्यान का आयोजन किया गया।
- 15 मार्च को - IWD उत्सव का आयोजन किया गया और एक लघु सांस्कृतिक कार्यक्रम के बाद प्रोफेसर अंजना व्यास ने "डिजिटल: लैंगिक समानता के लिए नवाचार और प्रौद्योगिकी" विषय पर व्याख्यान दिया।

इसके अलावा, अहमदाबाद और यूएसओ परिसरों में एक दान वितरण किया गया जहां जरूरतमंद लड़कियों/महिलाओं को किराना सामान और स्कूल से संबंधित सामान (टिफिन बॉक्स और बोतलें) वितरित किए गए। पीआरएल ने अपनी सभी महिला कर्मचारियों को प्रशंसा के प्रतीक के रूप में एक बैग भी उपहार में दिया।

वर्ष 2022-23 के लिए वार्षिक बैडमिंटन टूर्नामेंट।

आज़ादी का अमृत महोत्सव के जश्न के हिस्से के रूप में, पीआरएल (भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला) कर्मचारी कल्याण समिति ने 4 और 5 फरवरी, 2023 को 2022-2023 सीज़न के लिए वार्षिक बैडमिंटन टूर्नामेंट का आयोजन किया। टूर्नामेंट ने पीआरएल कर्मचारियों के लिए एक मंच प्रदान किया सदस्य अपने कौशल का प्रदर्शन करें और मैत्रीपूर्ण और प्रतिस्पर्धी माहौल में एक-दूसरे के खिलाफ प्रतिस्पर्धा करें। टूर्नामेंट का उद्घाटन पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने किया, जिन्होंने सभी प्रतिभागियों को शुभकामनाएं दीं और उन्हें खेल भावना और सौहार्द के साथ खेलने के लिए प्रोत्साहित किया। इस आयोजन में उत्साहपूर्ण भागीदारी देखी गई और एथलेटिक्सिज्म और कौशल के रोमांचक प्रदर्शन के साथ मैचों में कड़ी प्रतिस्पर्धा हुई। टूर्नामेंट में सिंगल्स, डबल्स, टीम इवेंट्स और लकी डबल्स जैसे विभिन्न प्रारूपों में कई मनोरंजक, मनोरंजक और अत्यधिक प्रतिस्पर्धी खेल देखने को मिले। इस वर्ष, टूर्नामेंट में समग्र भागीदारी जबरदस्त थी, जिसमें लगभग 50 प्रतिभागियों ने विभिन्न कार्यक्रमों में भाग लिया, जिसमें पीआरएल के लगभग सभी क्षेत्रों में शामिल थे, जिसमें उदयपुर सौर वेधशाला, उदयपुर के प्रतिभागी भी शामिल थे। बैडमिंटन टूर्नामेंट एक बहुप्रतीक्षित कार्यक्रम था, जिसमें बड़ी संख्या में उत्साही दर्शक अपने पसंदीदा प्रतिभागियों का समर्थन करने के लिए आए थे। भीड़ की जय-जयकार और तालियों ने उत्साह बढ़ा दिया और पूरे दो दिवसीय कार्यक्रम में जीवंत माहौल बना दिया। भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला प्रतिभा को बढ़ावा देने और विविध पृष्ठभूमि के अपने कर्मचारियों और शोधकर्ताओं के लिए अवसर प्रदान करने के लिए समर्पित है। जैसा कि हम आजादी का अमृत महोत्सव मनाते हैं, हमें 11 और 12 मार्च 2023 के दौरान अपने वार्षिक टेबल टेनिस टूर्नामेंट का आयोजन करके इस परंपरा को जारी रखने पर गर्व है।

टूर्नामेंट का उद्घाटन पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने किया, जिन्होंने सभी को शुभकामनाएं दीं। प्रतिभागियों को शुभकामनाएं दीं और उन्हें खेल भावना से खेलने के लिए प्रोत्साहित किया। टूर्नामेंट में सिंगल्स, डबल्स, टीम इवेंट्स, मिक्स-डबल्स और लकी डबल्स जैसे विभिन्न प्रारूपों में कई रोमांचक, मज़ेदार और अत्यधिक प्रतिस्पर्धी खेल देखने को मिले। इस वर्ष, टूर्नामेंट में समग्र भागीदारी जबरदस्त थी।

इस वर्ष, 30 पुरुषों और 6 महिलाओं सहित 36 कर्मचारियों और शोधकर्ताओं ने अपने कौशल और सौहार्द का प्रदर्शन करते हुए टूर्नामेंट में उत्साहपूर्वक भाग लिया। भीड़ की जय-जयकार और तालियों ने उत्साह बढ़ा दिया और पूरे दो दिनों के कार्यक्रम में जीवंत माहौल बना दिया। जैसा कि महान आर्थर ऐश ने एक बार कहा था, "सफलता एक यात्रा है, मंजिल नहीं। अक्सर करना परिणाम से अधिक महत्वपूर्ण होता है।" हम सभी प्रतिभागियों और विजेताओं को बधाई देते हैं, और सफलता की दिशा में उनकी यात्रा का समर्थन जारी रखने के लिए तत्पर हैं।" C-AKAM के सह-संयोजक श्री अतुल अशोक मनके ने आजादी के जश्न के लिए समर्पित एक द्विभाषी, सुरक्षित और उत्तरदायी वेब पोर्टल डिजाइन और विकसित किया है। पीआरएल में का अमृत महोत्सव। वेब पोर्टल, https://www.prl.res.in/ c-akam पर पहुंच योग्य है, जो आयोजन से संबंधित व्यापक जानकारी और गतिविधियां प्रदान करता है। विशेष रूप से, सभी सामग्री और लिंक कुशलतापूर्वक व्यवस्थित किए गए हैं डेटाबेस की आवश्यकता के बिना एक एकल पृष्ठ। पोर्टल उच्च स्तर की सुरक्षा बनाए रखते हुए उपयोगकर्ता के अनुकूल अनुभव सुनिश्चित करता है।

वर्ष 2022-23 के लिए वार्षिक टेबल टेनिस टूर्नामेंट भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला प्रतिभा को बढ़ावा देने और विविध पृष्ठभूमि के अपने कर्मचारियों और शोधकर्ताओं के लिए अवसर प्रदान करने के लिए समर्पित है। जैसा कि हम आज़ादी का अमृत महोत्सव मनाते हैं, 11 और 12 मार्च 2023 को उक्त उत्सव के एक भाग के रूप में वार्षिक टेबल टेनिस टूर्नामेंट का आयोजन किया गया था। टूर्नामेंट का उद्घाटन पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने किया, जिन्होंने सभी प्रतिभागियों को शुभकामनाएं दीं और उन्हें खेल भावना के साथ खेलने के लिए प्रोत्साहित किया। टूर्नामेंट में सिंगल्स, डबल्स, टीम इवेंट्स, मिक्स-डबल्स और लकी डबल्स जैसे विभिन्न प्रारूपों में कई मनोरंजक, मज़ेदार और अत्यधिक प्रतिस्पर्धी खेल देखने को मिले। इस वर्ष, टूर्नामेंट में समग्र भागीदारी जबरदस्त थी, 30 पुरुषों और 6 महिलाओं सहित 36 कर्मचारियों और शोधकर्ताओं ने उत्साहपूर्वक टूर्नामेंट में भाग लिया, अपने कौशल और सौहार्द का प्रदर्शन किया।

पीआरएल में गणतंत्र दिवस समारोह - 2023

74वां गणतंत्र दिवस 26 जनवरी, 2023 को भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) थलतेज परिसर में मनाया गया। पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज ने राष्ट्रीय ध्वज फहराया और उसके बाद राष्ट्रगान गाया गया। पीआरएल परिवार को अपने संबोधन में निदेशक ने वर्ष के दौरान पीआरएल द्वारा प्राप्त विभिन्न घटनाओं, गतिविधियों, उपलब्धियों, सम्मान आदि के बारे में जानकारी दी। केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल (सीआईएसएफ) कर्मियों को तीन योग्यता पुरस्कार दिए गए। पीआरएल में 25 वर्ष की सेवाएं पूरी

करने वाले पीआरएल स्टाफ सदस्यों को सेवा पुरस्कार भी प्रदान किए गए। इसके बाद पुरस्कारों की प्रस्तुति की गई: (ए) पीआरएल स्टाफ के बच्चे जिन्होंने वर्ष 2022 के दौरान 10वीं और 12वीं कक्षा में हिंदी विषय में उच्चतम अंक हासिल किए। (बी) अंतरिक्ष राजभाषा कार्यान्वयन योजना (एसओएलआईएस) संबंधित पुरस्कार (सी)) हिंदी भाषण प्रतियोगिता (विश्व हिंदी दिवस) और (डी) प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2022 के दौरान आयोजित की गई। नव शामिल पीआरएल स्टाफ सदस्यों, पुरस्कार विजेताओं, वर्ष के सेवानिवृत्त होने वाले और अन्य पीआरएल सदस्यों द्वारा वृक्षारोपण किया गया। कैम्पस का खुला मैदान. इस अवसर पर हमारे देश और संस्थान की आजादी और विकास को आसमान की ऊंचाइयों तक पहुंचाने के प्रतीक के रूप में तिरंगे गुब्बारे उड़ाए गए। बच्चों ने इस कार्यक्रम का भरपूर आनंद उठाया।

यूएसओ/पीआरएल, उदयपुर में खजाना खोज प्रतियोगिता

74वें गणतंत्र दिवस के अवसर पर, आजादी का अमृत महोत्सव के तहत यूएसओ/पीआरएल, उदयपुर में सभी स्थायी कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों, शोध विद्वानों, पीडीएफ और प्रशिक्षुओं के लिए एक खजाने की खोज प्रतियोगिता का आयोजन किया गया था। इस कार्यक्रम के तहत सभी प्रतिभागियों को विभिन्न समूहों (टीमों) में विभाजित किया गया था। टीमों के चयन में संतुलन बनाए रखने के लिए, प्रत्येक टीम में समान संख्या में स्टाफ सदस्यों/परिवार के सदस्यों, शोध विद्वानों/पीडीएफ और प्रशिक्षुओं को रखा गया ताकि तकनीकी और सामान्य सुरागों को समझने और पहचानने में टीम के सभी सदस्यों की समान भागीदारी हो। हर टीम को अलग-अलग सुराग दिए गए। हर सुराग आपस में इस तरह जुड़ा हुआ था कि पहले सुराग को सुलझाने से दूसरे सुराग तक पहुंचा जा सके. प्रत्येक सुराग के साथ कुछ स्मृति चिन्ह भी रखे गये थे जिनसे उनकी जिज्ञासा बनी रहे। सारे सुराग ढूंढने के बाद हर टीम को कैंटीन तक पहुंचना था. सभी सुराग ढूंढ़ने के बाद कैंटीन पहुंचने वाली पहली तीन टीमों को उनके द्वारा लिए गए समय के अनुसार क्रमशः प्रथम, द्वितीय और तृतीय विजेता घोषित किया गया।

आर.एन.टी.पी.जी. के छात्रों का दौरा कॉलेज, कपासन, चित्तौड़गढ़

आर.एन.टी. के संकाय सदस्यों के साथ छात्रों का एक समूह। पी.जी. कॉलेज, कपासन-312202, चित्तौड़गढ़ ने 24/01/2023 को उदयपुर सौर वेधशाला का दौरा किया। समूह में बी.एससी. के छात्र शामिल थे। और एम. एससी. भौतिकी पृष्ठभूमि. समूह ने उदयपुर सौर वेधशाला की द्वीप वेधशाला, गोंग और ई-कैलिस्टो सुविधाओं का दौरा किया। उन्हें सूर्य के विभिन्न पहलुओं, सौर गतिविधि और सौर वातावरण के बहुतरंगदैर्घ्य अवलोकनों के बारे में जानकारी दी गई।

पीआरएल के पूर्व छात्रों द्वारा "पीआरएल की 75 वर्ष की विज्ञान यात्रा और हमारी भूमिका" पर एक दिवसीय बैठक

किसी संस्थान के विकास का सबसे अच्छा मूल्यांकन उसके पूर्व छात्रों के कैरियर-पथ से किया जाता है। पीआरएल ने पिछले 75 वर्षों में 500 पूर्व छात्र तैयार किए हैं और इनमें से कई भारत और दुनिया भर में विभिन्न संस्थानों के शीर्ष स्तर पर सेवा करने के लिए पहुंचे हैं। चल रहे प्लैटिनम जयंती समारोह ने हमारी विरासत और विज्ञान में हमारे योगदान को प्रतिबिंबित करने का अवसर दिया है। 30 जनवरी, 2023 को आयोजित इस एक दिवसीय सम्मेलन का उद्घाटन हमारे संरक्षक, प्रो. अनिल भारद्वाज, निदेशक, पीआरएल; के स्वागत भाषण के साथ शुरू हुआ; इसके बाद प्रो. सुनील कुमार सिंह, अध्यक्ष, पीआरएल एलुमनी एसोसिएशन द्वारा एक ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य दिया गया। इस अवसर पर पीआरएल के सबसे प्रतिष्ठित पूर्व छात्रों में से एक प्रो. के. कस्तूरीरंगन उपस्थित थे, जिन्होंने "मेरे व्यावसायिक प्रयास- लोग, चुनौतियाँ और उपाख्यान" के बारे में बात करके हम में से प्रत्येक को प्रेरित किया। अपेक्षाकृत युवा पीआरएल पूर्व छात्रों द्वारा चार वार्ताएँ हुईं, जिन्होंने अपने रोमांचक विज्ञान को साझा किया। प्रोफेसर आर भूटानी द्वारा संचालित "संक्रमण में विज्ञान - नागरिक विज्ञान के लिए मौलिक विज्ञान" पर एक उपयोगी और सूचनात्मक पैनल चर्चा हुई जिसमें प्रोफेसर सुनील सिंह, जेएस रे, डी. पल्लमराजू, ए. तेज, और ई. कृष्णकुमार ने अपने विचार साझा किए। बैठक में लगभग 100 पीआरएल पूर्व छात्रों ने भाग लिया और उनके परिवार के कुछ सदस्य भी शामिल हुए

"भारतीय ग्रह और अंतरिक्ष मिशन" पर सार्वजनिक व्याख्यान

शॉक वेव्स (एनएसएसडब्ल्यू-2023) पर 7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी के एक भाग के रूप में, 15 फरवरी 2023 को पीआरएल के निदेशक प्रोफेसर अनिल भारद्वाज द्वारा "भारतीय ग्रह और अंतरिक्ष मिशन" पर एक सार्वजनिक व्याख्यान दिया गया। इस सार्वजनिक व्याख्यान में बड़ी संख्या में लोगों ने भाग लिया। रुचि और जिज्ञासा न केवल संगोष्ठी के प्रतिनिधियों द्वारा, बल्कि शॉक वेव अनुसंधान समुदाय और पूर्व ऑनलाइन पंजीकरण वाले आम जनता द्वारा भी। व्याख्यान के बाद एक इंटरैक्टिव प्रश्न और उत्तर सत्र हुआ।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

शुक्र विज्ञान सम्मेलन (शुक्र-एससी-2022)

शोधकर्ता कई दशकों से ग्रह विज्ञान के क्षेत्र में काम कर रहे हैं और शुक्र, मंगल, बृहस्पति, शनि आदि जैसे विभिन्न ग्रहों का पता लगा रहे हैं। हालांकि, पृथ्वी की भगिनी ग्रह शुक्र विभिन्न कारणों से अंतरिक्ष वैज्ञानिकों के लिए रुचिकर रहा है। शुक्र की सतह का विकास, अज्ञात यूवी अवशोषक, बिजली, सुपर-रोटेशन और शुक्र पर अंतरिक्ष मौसम जैसी कुछ खुली शोध समस्याएं हैं। वीनसियन विज्ञान पर अवलोकन 1960 के दशक में वेनेरा के समय से हैं और मेरिनर, पायनियर वीनस, वेगा, मैगलन, वीनस एक्सप्रेस, अकात्सुकी, इकारोस जैसे कई मिशनों ने समुदाय को बहुत सारे डेटा प्रदान किए हैं। इसके अलावा, गैलीलियो, कैसिनी, मेसेंजर, पार्कर सोलर प्रोब, बेपीकोलंबो और सोलर ऑर्बिटर जैसे अन्य अनपेक्षित मिशनों ने भी शुक्र के फ्लाईबाई अवलोकन दिए हैं। मिशनों के डेटा विश्लेषण से शुक्र ग्रह से संबंधित विभिन्न वैज्ञानिक परिणाम सामने आते हैं और साहित्य में सामने आते हैं। शुक्र ग्रह के विज्ञान पर चर्चा करने के लिए दुनिया भर में कुछ सम्मेलन आयोजित किए जाते हैं, या तो एक ग्रह सम्मेलन के भीतर या एक समर्पित सम्मेलन के रूप में।

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने शुक्र विज्ञान पर दूसरा सम्मेलन, वीनस-एससी-2022 का आयोजन किया है। सम्मेलन 29-30 सितंबर 2022 (ऑनलाइन) के दौरान डॉ. जयेश पबारी द्वारा आयोजित किया गया था। इसने शुक्र अन्वेषण के लिए मॉडलिंग, अवलोकन, डेटा विश्लेषण, वैचारिक उपकरण डिजाइन और वैज्ञानिक प्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया। सम्मेलन में शामिल किए गए प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र सतह, वायुमंडल, बादल, जीसीएम, बिजली, वायु चमक, रहने की क्षमता, आयनमंडल, अंतरग्रहीय धूल और ग्रह के साथ सौर हवा की बातचीत थे। इस तरह की सभा दुनिया भर में समुदाय के बीच बातचीत करने और समय-समय पर समान क्षेत्रों में काम करने वाले लोगों के साथ सहयोग करने का अवसर प्रदान करती है।

इस सम्मेलन के लिए 172 से अधिक प्रतिनिधियों ने पंजीकरण कराया था, जिसमें मौखिक प्रस्तुतियों के लिए वक्ता, लघु मौखिक प्रस्तुतियाँ और अन्य उपस्थित लोग शामिल थे। मौखिक प्रस्तुतियों में भारत के बाहर के विश्वविद्यालयों/संस्थानों से 24 वार्ताएँ और भारतीय संस्थानों से 15 वार्ताएँ थीं। लघु मौखिक प्रस्तुतियों में भारतीय संस्थानों की 18 वार्ताएँ हैं। वार्ता के कुछ उदाहरण हैं ग्रेट क्लाइमेट ट्रांज़िशन, क्लाउड पार्टिकल सैंपल रिटर्न, बैलून और इन-सीटू मिशन, अकात्सुकी परिणाम, बिजली और व्हिसलर तरंगें, वीनसियन जीसीएम, वायुमंडलीय पलायन, रेडियो ऑकल्टेशन प्रयोग और 1 एयू के अंदर इंटरप्लेनेटरी धूल। इस वर्ष, हमने उन लोगों के लिए वीनसियन डेटा विश्लेषण पर एक समर्पित सत्र शामिल किया है, जो भविष्य में डेटा विश्लेषण करने में रुचि रखते हैं।

भारत के बाहर अमेरिका, ब्रिटेन, जापान, स्वीडन, दक्षिण कोरिया, ताइवान, जर्मनी, फ्रांस और नॉर्वे जैसे स्थानों के विश्वविद्यालय/संस्थान शामिल थे। भारत के भीतर के केंद्रों/संस्थानों में एसएसी, आईआईआरएस, एसपीएल, पीआरएल, चारुसैट, एमिटी यूनिवर्सिटी, एनएआरएल, सेंट जेवियर्स कॉलेज, आईआईटीबी, आईआईएसईआर, एनआईएसईआर, यूनिवर्सिटी शामिल हैं। इलाहाबाद एवं पंजाब विश्वविद्यालय। शुक्र विज्ञान सम्मेलन में 4 समय क्षेत्रों के वक्ता शामिल थे।

माननीय श्री ए.एस. किरण कुमार (काउंसिल अध्यक्ष, पीआरएल) और माननीय प्रोफेसर अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल) ने उद्घाटन सत्र की शोभा बढ़ाई। सभी उल्लिखित अनुसंधान क्षेत्रों को कवर करने वाले 7 सत्र थे। सत्र अध्यक्षों को इस क्षेत्र में अच्छा अनुभव था और वे विभिन्न इसरो/गैर-इसरो केंद्रों से थे। सम्मेलन के अंत में समापन सत्र हुआ। प्रो. अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रो. डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल), एसओसी और एलओसी सदस्य, विस्तारित एलओसी सदस्य, डॉ. भुषित वैष्णव (प्रमुख, अकादमिक सेवाएं), श्री दिनेश मेहता, आईटी सहित कई लोग टीम, इलेक्ट्रिकल टीम और अन्य सदस्यों शोधकर्ता कई दशकों से ग्रह विज्ञान के क्षेत्र में काम कर रहे हैं और शुक्र, मंगल, बृहस्पति, शनि आदि जैसे विभिन्न ग्रहों का पता लगा रहे हैं। हालांकि, पृथ्वी का बहन ग्रह शुक्र विभिन्न कारणों से अंतरिक्ष वैज्ञानिकों के लिए रुचिकर रहा है। शुक्र की सतह का विकास, अज्ञात यूवी अवशोषक, बिजली, सुपर-रोटेशन और शुक्र पर अंतरिक्ष मौसम जैसी कुछ खुली शोध समस्याएं हैं। वीनसियन विज्ञान पर अवलोकन 1960 के दशक में वेनेरा के समय से हैं और मेरिनर, पायनियर वीनस, वेगा, मैगलन, वीनस एक्सप्रेस, अकात्सुकी, आईकारोस जैसे कई मिशनों ने समुदाय को बहुत सारे डेटा प्रदान किए हैं। इसके अलावा, गैलीलियो, कैसिनी, मेसेंजर, पार्कर सोलर प्रोब, बेपीकोलंबो और सोलर ऑर्बिटर जैसे अन्य अनपेक्षित मिशनों ने भी शुक्र के फ्लाईबाई अवलोकन दिए हैं। मिशनों के डेटा विश्लेषण से शुक्र ग्रह से संबंधित विभिन्न वैज्ञानिक परिणाम सामने आते हैं और साहित्य में सामने आते हैं। शुक्र ग्रह के विज्ञान पर चर्चा करने के लिए दुनिया भर में कुछ सम्मेलन आयोजित किए जाते हैं, या तो एक ग्रह सम्मेलन के भीतर या एक समर्पित सम्मेलन के रूप में। भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) ने शुक्र विज्ञान पर दूसरा सम्मेलन, वीनस-एससी-2022 का आयोजन किया है। सम्मेलन 29-30 सितंबर 2022 (ऑनलाइन) के दौरान डॉ. जयेश पबारी द्वारा आयोजित किया गया था। इसने शुक्र अन्वेषण के लिए मॉडलिंग, अवलोकन, डेटा विश्लेषण, वैचारिक उपकरण डिजाइन और वैज्ञानिक प्रयोगों पर ध्यान केंद्रित किया। सम्मेलन में शामिल किए गए प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र सतह, वायुमंडल, बादल, जीसीएम, बिजली, वायु चमक, रहने की क्षमता, आयनमंडल, अंतरग्रहीय धूल और ग्रह के साथ सौर हवा की बातचीत थे। इस तरह की सभा दुनिया भर में समुदाय के बीच बातचीत करने और समय-समय पर समान क्षेत्रों में काम करने वाले लोगों के साथ सहयोग करने का अवसर प्रदान करती है।

इस सम्मेलन के लिए 172 से अधिक प्रतिनिधियों ने पंजीकरण कराया था, जिसमें मौखिक प्रस्तुतियों के लिए वक्ता, लघु मौखिक प्रस्तुतियाँ और अन्य उपस्थित लोग शामिल थे। मौखिक प्रस्तुतियों में भारत के बाहर के विश्वविद्यालयों/संस्थानों से 24 वार्ताएँ और भारतीय संस्थानों से 15 वार्ताएँ थीं। लघु मौखिक प्रस्तुतियों में भारतीय संस्थानों की 18 वार्ताएँ हैं। वार्ता के कुछ उदाहरण हैं ग्रेट क्लाइमेट ट्रांज़िशन, क्लाउड पार्टिकल सैंपल रिटर्न, बैलून और इन-सीटू मिशन, अकात्सुकी परिणाम, बिजली और व्हिसलर

तरंगें, वीनसियन जीसीएम, वायुमंडलीय पलायन, रेडियो ऑकल्टेशन प्रयोग और 1 एयू के अंदर इंटरप्लेनेटरी धूल। इस वर्ष, हमने उन लोगों के लिए वीनसियन डेटा विश्लेषण पर एक समर्पित सत्र शामिल किया है, जो भविष्य में डेटा विश्लेषण करने में रुचि रखते हैं।

भारत के बाहर अमेरिका, ब्रिटेन, जापान, स्वीडन, दक्षिण कोरिया, ताइवान, जर्मनी, फ्रांस और नॉर्वे जैसे स्थानों के विश्वविद्यालय/संस्थान शामिल थे। भारत के भीतर के केंद्रों/संस्थानों में एसएसी, आईआईआरएस, एसपीएल, पीआरएल, चारुसैट, एमिटी यूनिवर्सिटी, एनएआरएल, सेंट जेवियर्स कॉलेज, आईआईटीबी, आईआईएसईआर, एनआईएसईआर, यूनिवर्सिटी शामिल हैं। इलाहाबाद एवं पंजाब विश्वविद्यालय। शुक्र विज्ञान सम्मेलन में 4 समय क्षेत्रों के वक्ता शामिल थे। माननीय श्री ए.एस. किरण कुमार (काउंसिल अध्यक्ष, पीआरएल) और माननीय प्रोफेसर अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल) ने उद्घाटन सत्र की शोभा बढ़ाई। सभी उल्लिखित अनुसंधान क्षेत्रों को कवर करने वाले 7 सत्र थे। सत्र अध्यक्षों को इस क्षेत्र में अच्छा अनुभव था और वे विभिन्न इसरो/गैर-इसरो केंद्रों से थे। सम्मेलन के अंत में समापन सत्र हुआ। प्रो. अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रो. डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल), एसओसी और एलओसी सदस्य, विस्तारित एलओसी सदस्य, डॉ. भुषित वैष्णव (प्रमुख, अकादमिक सेवाएं), श्री दिनेश मेहता, आईटी सहित कई लोग टीम, इलेक्ट्रिकल टीम और अन्य सदस्यों ने सम्मेलन के लिए आवश्यकता पड़ने पर मदद की थी।

आईपीएससी कार्यशाला 2023

ग्रह विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान में सौर मंडल की उत्पत्ति और विकास, ग्रह भूविज्ञान, ग्रह वायुमंडलीय, अंतरग्रहीय धूल की गतिशीलता, सौर हवा का प्रभाव, प्रयोगशाला में एनालॉग नमूना अध्ययन, डेटा विश्लेषण, उपकरण आदि जैसे विषय शामिल हैं। भारतीय ग्रह विज्ञान संघ (आईपीएसए)) ने ग्रहों की खोज: आगे बढ़ना!! पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया है। कार्यशाला का आयोजन डॉ. जयेश पबारी द्वारा 20-21 मार्च 2023 के दौरान भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में किया गया था। कार्यशाला का उद्देश्य भारतीय विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों के प्रतिभाशाली और प्रतिभाशाली युवा दिमागों को ग्रहों की खोज में करियर बनाने के लिए प्रेरित करना है। कार्यशाला में विषय विशेषज्ञों के व्याख्यान, ट्यूटोरियल, व्यावहारिक और प्रयोगशाला दौरे शामिल थे। कुल 350 आवेदन प्राप्त हुए थे, जिनमें से देश के विभिन्न हिस्सों से 52 छात्रों को शॉर्टलिस्ट किया गया था। कार्यशाला का उद्देश्य छात्रों को ग्रह विज्ञान के बारे में जागरूक करना था। माननीय प्रोफेसर अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रोफेसर डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल) और प्रोफेसर आरडी देशपांडे (रजिस्ट्रार, पीआरएल) ने उद्घाटन सत्र की शोभा बढ़ाई थी। दूसरे दिन आउट-ऑफ़-द-बॉक्स विषयों पर छात्रों की प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं और कार्यशाला समापन सत्र के साथ समाप्त हुई। प्रो. अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रो. डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल), प्रो. आरडी देशपांडे (रजिस्ट्रार, पीआरएल), एलओसी सदस्य, विस्तारित एलओसी सदस्य, आईटी टीम, इलेक्ट्रिकल टीम और अन्य सदस्यों सहित कई लोग कार्यशाला के लिए आवश्यकता पड़ने पर सहायता की थी। ग्रह विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान में सौर मंडल की उत्पत्ति और विकास, ग्रह भूविज्ञान, ग्रह वायुमंडलीय, अंतरग्रहीय धूल की गतिशीलता, सौर हवा का प्रभाव, प्रयोगशाला में एनालॉग नमूना अध्ययन, डेटा विश्लेषण, उपकरण आदि जैसे विषय शामिल हैं। भारतीय ग्रह विज्ञान संघ (आईपीएसए)) ने ग्रहों की खोज: आगे बढ़ना!! पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया है। कार्यशाला का आयोजन डॉ. जयेश पबारी द्वारा 20-21 मार्च 2023 के दौरान भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में किया गया था। कार्यशाला का उद्देश्य भारतीय विश्वविद्यालयों, कॉलेजों और शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों के प्रतिभाशाली और प्रतिभाशाली युवा दिमागों को ग्रहों की खोज में करियर बनाने के लिए प्रेरित करना है। कार्यशाला में विषय विशेषज्ञों के व्याख्यान, ट्यूटोरियल, व्यावहारिक और प्रयोगशाला दौरे शामिल थे। कुल 350 आवेदन प्राप्त हुए थे, जिनमें से देश के विभिन्न हिस्सों से 52 छात्रों को शॉर्टलिस्ट किया गया था। कार्यशाला का उद्देश्य छात्रों को ग्रह विज्ञान के बारे में जागरूक करना था। माननीय प्रोफेसर अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रोफेसर डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल) और प्रोफेसर आरडी देशपांडे (रजिस्ट्रार, पीआरएल) ने उद्घाटन सत्र की शोभा बढ़ाई थी। दूसरे दिन आउट-ऑफ़-द-बॉक्स विषयों पर छात्रों की प्रस्तुतियाँ आयोजित की गईं और कार्यशाला समापन सत्र के साथ समाप्त हुई। प्रो. अनिल भारद्वाज (निदेशक, पीआरएल), प्रो. डी. पल्लमराजू (डीन, पीआरएल), प्रो. आरडी देशपांडे (रजिस्ट्रार, पीआरएल), एलओसी सदस्य, विस्तारित एलओसी सदस्य, आईटी टीम, इलेक्ट्रिकल टीम और अन्य सदस्यों सहित कई लोग कार्यशाला के लिए आवश्यकता पड़ने पर सहायता की थी।

रेस्पॉंड

रोहन लुइस, सह-पीआई, 3-वर्षीय इसरो रिस्पोंड-बास्केट प्रोजेक्ट शीर्षक, 'सब-फोटोस्फीयर डायनेमिक्स का उपयोग करके सौर विस्फोटों की जांच' (संदर्भ संख्या: ISRO/RES/2/437/21-22), डॉ. राम अजोर मौर्य (पीआई), एनआईटी कालीकट के साथ।

इसरो-रिस्पोंड परियोजनाएँ

दिब्येंदु चक्रवर्ती: फोकल प्वाइंट/सीओ-पीआई दो इसरो-रेस्पोंड परियोजनाएं। दिब्येंदु चक्रवर्ती: सदस्य, प्रतिक्रिया समीक्षा समिति, पीआरएल।

सीएसएसटीईएपी

अमिताभ गुहारे: 20-30 दिसंबर, 2022 को संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध सीएसएसटीईएपी के तत्वावधान में पीआरएल द्वारा अंतरिक्ष मौसम पर आयोजित एक लघु पाठ्यक्रम के लिए "मध्य वायुमंडलीय प्रक्रियाओं पर सौर प्रभाव" विषय पर व्याख्यान दिया। अमितावा गुहारे: अप्रैल-जून-2022 में संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध सीएसएसटीईएपी द्वारा अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान पर आयोजित 12वें पाठ्यक्रम के लिए "निचले और मध्य वायुमंडल में थर्मल संरचना की परिवर्तनशीलता" नामक एक पायलट परियोजना का पर्यवेक्षण किया। के. वेंकटेश: 20-30 दिसंबर, 2022 के दौरान पीआरएल द्वारा आयोजित "अंतरिक्ष मौसम पर लघु पाठ्यक्रम" में दो व्याख्यान और दो व्यावहारिक पाठ्यक्रम दिए।

कार्यशाला "सौर मंडल में खगोल रसायन और खानपान" और क्षुद्रग्रह दिवस @ पीआरएल

यह अनूठी कार्यशाला एस्ट्रोकैमिस्ट्री और प्लैनेटरी रिमोट सेंसिंग के अनुसंधान क्षेत्र के अंतःविषयक प्रकृति को दिखाने के लिए डिज़ाइन की गई थी और अधिकाधिक युवा समूह को विज्ञान के कैरियर में इस अनुसंधान क्षेत्र को चुनने के लिए आकर्षित करने का प्रयास था। लगभग 14 शोध/स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त छात्रों ने भाग लिया जिनका वर्तमान कार्य क्षेत्र है भूविज्ञान/अनुप्रयुक्त भूविज्ञान, भूभौतिकी, भौतिकी, रसायन विज्ञान/खगोलशास्त्र और वे देश के विभिन्न भागों से आए थे।

इस कार्यशाला में खगोल रसायन विज्ञान और ग्रहीय रिमोट सेंसिंग, परमाणु और आणविक भौतिकी, भूविज्ञान और जीवभौतिकी के क्षेत्र में विशेषज्ञों

द्वारा व्याख्यान दिए गए । कार्यशाला में खगोल जीव विज्ञान पर संक्षेप में चर्चा की गई जो कि खगोल रसायन विज्ञान से निकटता से जुड़ा हुआ विषय है। इसके अलावा, कार्यशाला के दौरान लगभग हर दिन प्रतिभागियों के लिए व्यावहारिक सत्र थे। उन्हें यह देखने का अवसर मिला कि प्रयोगशाला में गहन अंतरिक्ष और सौर मंडल की स्थितियों को कैसे लाया गया और आणविक बर्फ की भौतिक-रासायनिक प्रकृति का अध्ययन किया गया। उन्हें एस्ट्रोकैमिस्ट्री (HISTA) के लिए हमारे विशिष्ट उच्च तापमान शॉक ट्यूब प्रयोग में भाग लेने का अवसर मिला। चंद्र और मंगल ग्रह डेटासेट निष्कर्षण, डेटा विश्लेषण और व्याख्या पर व्यावहारिक सत्र सौर प्रणाली मॉड्यूल के भाग थे।

दिन 1. इस कार्यशाला का उद्घाटन पीआरएल के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज द्वारा किया गया। पीएसडीएन के प्रधान डॉ. वरुण शील एवं डॉ. आर.पी. सिंह, प्रधान, एएमओपीएच द्वारा वार्ता भी थे। पहला व्याख्यान चंद्र का भूविज्ञान रिमोट सेंसिंग परिप्रेक्ष्य पर था। व्याख्याता ने सूर्य की उत्पत्ति और विकास के कारण के बारे में एक संक्षिप्त विवरण दिया, जो उल्कापिंड प्रभाव और ज्वालामुखिता से संबंधित थे।

दिन 2 - खगोल जीव विज्ञान अनुसंधान के संचालन में चुनौतियों पर ऑनलाइन वार्ता के साथ दिन शुरू हुआ, खगोल जीव विज्ञान, अंतरिक्ष जीव विज्ञान, गगनयान, बायोएस्ट्रोनॉटिक्स की अवधारणा, अंतरिक्ष में स्वस्थ मानव निवास की सुविधा के लिए इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी के उपयोग पर चर्चा की गई। दूसरी ऑनलाइन वार्ता एस्ट्रोकैमिस्ट्री - सरल से जटिल अणुओं तक पर थी ; और ड्रेक समीकरण, केपलर मिशन, मर्चिसन उल्कापिंड, विभिन्न खगोल रसायन मॉडल और बायोमोलेक्यूल्स के बारे में बताया गया। तीसरी वार्ता मंगल ग्रह को आकार देने में पानी की भूमिका पर थी।

दिन 3. पहला व्याख्यान अंतरिक्ष विज्ञान में रासायनिक और जैविक क्रिस्टलोग्राफी पर था जहां उन्होंने एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी ,एससीएक्सआरडी और स्वस्थाने-क्रायो क्रिस्टलीकरण आदि के बारे में चर्चा की। व्याख्यान के बाद, पीआरएल में स्थित HISTA और SALT जैसी खगोल रसायन प्रयोगात्मक सुविधा के बारे में व्यावहारिक सत्र हुई।

दिन 4 - SALT, HISTA उपकरणों के व्यावहारिक सत्र के साथ शुरू हुआ; इसके बाद भारतीय उल्कापिंडों पर एक व्याख्यान हुआ। वार्ता में संक्षेप में बताया गया कि अन्य चट्टानों में से उल्कापिंड की पहचान कैसे की जाए। फिर हमारे पास क्रमशः माइक्रोग्रैविटी और शॉक प्रोसेसिंग पर एक प्रस्तुति थी। बाद में तकनीकी एनालॉग्स के लिए रिमोट सेंसिंग डेटासेट पर एक ऑनलाइन व्याख्यान दिया गया जिसमें रिमोट सेंसिंग के सभी पहलुओं को शामिल किया गया।

दिन 5 पहला व्याख्यान टारगेटिंग क्रेटर्स पर था जिसमें क्रेटर की पहचान करने के विभिन्न मानदंडों के बारे में बताया गया था। इसके बाद सितमपुंडी एनोर्थोसाइट और उल्कापिंड पर व्यावहारिक सत्र आयोजित किया गया। इस दिन की दूसरी वार्ता उल्कापिंडों के यांत्रिक व्यवहार और उनके सहसंबंध के महत्व - उल्कापिंड नमूनों के बहुस्तरीय व्यवहार पर थी। फिर टाइटन के अणुओं के लिए इलेक्ट्रॉन प्रेरित प्रक्रियाओं पर एक व्याख्यान था। व्याख्याता ने बताया कि ऐसा माना जाता है कि एक सुपठित वातावरण जो प्रीबायोटिक पृथ्वी की नकल प्रदान कर सकता है, वह टाइटन है।

दिन 6 पहला व्याख्यान मंगल और चंद्रमा के विशेष संदर्भ में ग्रहीय अन्वेषण के लिए स्थलीय एनालॉग्स पर था। शेष दिन प्रतिभागी क्षुद्रग्रह दिवस से संबंधित पोस्टर तैयार करने में निम्न और उच्च तापमान खगोल रसायन विज्ञान और 3डी प्रिंटिंग पर व्यावहारिक सत्र में व्यस्त थे।

दिन 7 (10 जुलाई) यह दिन पीआरएल में क्षुद्रग्रह दिवस के रूप में मनाया गया। पीआरएल थलतेज परिसर अभ्यागतों के लिए खुला था और बच्चों, उनके माता-पिता और परिवार के साथ पीआरएल कर्मचारियों सहित लगभग 600 लोगों ने इस कार्यक्रम का दौरा किया। भूवैज्ञानिक नमूनों के प्रदर्शन और वास्तविक क्षुद्रग्रह नमूनों (उल्कापिंडों) के प्रदर्शन के साथ-साथ पीआरएल थलतेज परिसर में मौजूद विशिष्ट प्रयोगशालाओं का दौरा भी इस आयोजन का हिस्सा था।

प्रकाशिकी और फोटोनिक्स पर छात्र सम्मेलन (एससीओपी-2022)

स्वतंत्रता के 75 साल और अपने लोगों, संस्कृति और उपलब्धियों के गौरवशाली इतिहास का उत्सव मनाने और स्मरण करने के लिए भारत सरकार की एक पहल है आज़ादी का अमृत महोत्सव। पीआरएल ने पूरे वर्ष विभिन्न कार्यक्रम आयोजित करके आजादी का अमृत महोत्सव मनाया। इस अवसर पर, पीआरएल स्टूडेंट चैप्टर ने 28-30 सितंबर 2022 के दौरान अपने वार्षिक सम्मेलन एससीओपी 2022 का आयोजन किया।

यह तीन दिवसीय सम्मेलन था, जो छात्रों द्वारा आयोजित किया गया था और इसमें भारत के विभिन्न हिस्सों से अनुसंधान विद्वानों और पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येताओं ने भाग लिया था। एससीओपी-2022 में 25 विभिन्न संस्थानों/विश्वविद्यालयों के 70 शोध विद्वानों और पोस्ट-डॉक्टोरल अध्येताओं और 30 इन-हाउस प्रतिभागियों ने भाग लिया। प्रतिभागियों के परिप्रेक्ष्य को व्यापक बनाने के लिए, सम्मेलन में ग्रहीय विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान और खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी सहित विभिन्न क्षेत्रों पर काम करने वाले भारत के विभिन्न संस्थानों के पच्चीस वक्ता आमंत्रित किए गए थे, और पीआरएल के निदेशक, प्रो. अनिल भारद्वाज, विश्व प्रसिद्ध ग्रहीय वैज्ञानिक, द्वारा एक लोकप्रिय व्याख्यान दिया गया। इस वार्षिक सम्मेलन द्वारा, भारत के विभिन्न हिस्सों से एम.एससी., पीएच.डी. और पोस्टडॉक्टोरल छात्रों को पीआरएल का दौरा करने और अपने शोध को साझा करने और आपस में संपर्क बनाने का अवसर मिला। पीआरएल आउटरीच गतिविधियों के हिस्से के रूप में, ऑप्टिक्स में काम करने वाली विभिन्न प्रयोगशालाओं का दौरा भी सम्मेलन प्रतिभागियों को कराया गया था। दूसरी ओर, यह सम्मेलन पीआरएल शोध फेलो के नेतृत्व और संगठनात्मक गुणों के विकास में भी सहायता करता है। अपने सातवें वर्ष में, सम्मेलन ने भारत और विदेशों में छात्रों और संकायों के बीच अपना स्थान बनाया है।

अंतरिक्ष मौसम पर सीएसएसटीईएपी लघु पाठ्यक्रम

संयुक्त राष्ट्र से संबद्ध एशिया और प्रशांत में अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी शिक्षा केंद्र (सीएसएसटीईएपी) के तत्वावधान में भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला द्वारा 20-30 दिसंबर, 2022 के दौरान "अंतरिक्ष मौसम" पर एक लघु पाठ्यक्रम आयोजित किया गया था। उद्घाटन समारोह 20 दिसंबर को पीआरएल में आयोजित किया गया था। इसमें 11 देशों (बांग्लादेश, इथियोपिया, भारत, कजाकिस्तान, किर्गिस्तान, मंगोलिया, म्यांमार, नेपाल, श्रीलंका, ताजिकिस्तान और उज़्बेकिस्तान) के 21 प्रतिभागी थे। कक्षाएं नैनो-सिम्स हॉल में आयोजित की गईं। पीआरएल के विशेषज्ञ संकाय द्वारा कुल 25 व्याख्यान दिए गए:

- अंतरिक्ष मौसम के सौर स्रोत
- हेलिओस्फीयर के माध्यम से विद्युत चुम्बकीय और आवेशित कणों का प्रसार
- अंतरिक्ष में पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर, आयनोस्फीयर और थर्मोस्फीयर की प्रतिक्रिया मौसम
- मध्य वायुमंडलीय प्रक्रियाओं पर सौर प्रभाव
- इलेक्ट्रॉनिक और संचार प्रणालियों पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव सिद्धांत की बेहतर समझ के लिए

व्यावहारिक सत्र थे:

1. का मापन कोरोनल द्रव्यमान निष्कासन की गति
2. सनस्पॉट का माप
3. भू-चुंबकीय क्षेत्र का माप
4. आयनमंडल की रेडियो ध्वनि
5. जीपीएस का उपयोग करके टीईसी और जगमगाहट का माप
6. अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के ऑप्टिकल हस्ताक्षर का अध्ययन।

कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, प्रतिभागियों को एक बहुत ही संक्षिप्त वैज्ञानिक दौरे के लिए उदयपुर सौर वेधशाला (यूएसओ) और माउंट आबू वेधशाला में ले जाया गया। यूएसओ की यात्रा फतेहसागर झील में द्वीप पर स्थापित मल्टी-एप्लिकेशन सोलर टेलीस्कोप MAST की यात्रा के साथ शुरू हुई। उन्होंने मुख्य परिसर में गोंग (ग्लोबल ऑसिलेशन नेटवर्क ग्रुप) और ई-कैलिस्टो सुविधाओं का भी दौरा किया। माउंट आबू वेधशाला में छात्रों ने दूरबीन से बृहस्पति ग्रह का अवलोकन किया। प्रतिभागियों की प्रतिक्रिया बहुत सकारात्मक थी।

संघनित पदार्थ भौतिकी पर चौथा पीआरएल सम्मेलन (पीआरएल सीसीएमपी 2023)

संघनित पदार्थ भौतिकी पर चौथा पीआरएल सम्मेलन, तीन दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन 6-8 फरवरी 2023 तक पीआरएल नवरंगपुरा परिसर में आयोजित किया गया था। संघनित पदार्थ भौतिकी, विशेष रूप से सुपरकंडक्टिविटी, टोपोलॉजिकल क्वांटम मामलों, दृढ़ता से सहसंबद्ध प्रणालियों और सामग्री विज्ञान में हाल के विकास पर चर्चा करने के लिए अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के साथ. सम्मेलन व्यक्तिगत रूप से आयोजित किया गया था। यह पीआरएल द्वारा आयोजित एक द्विवार्षिक सम्मेलन है। यह समुदाय के समग्र विकास, विशेष रूप से छात्रों और अन्य युवा शोधकर्ताओं के लिए नियमित रूप से केंद्रित बैठकों में से एक है। संकाय सदस्यों, वैज्ञानिकों, पोस्टडॉक्टोरल फेलो, पीएच.डी. सहित 100 प्रतिभागी थे। भारत भर के विभिन्न अनुसंधान संस्थानों, आईआईटी, आईआईएसईआर, विश्वविद्यालयों और कॉलेजों के छात्र और मास्टर छात्र। वरिष्ठ संकाय सदस्यों द्वारा 4 मुख्य व्याख्यान, वरिष्ठ और युवा संकाय सदस्यों द्वारा 15 आमंत्रित वार्ताएं, और युवा संकाय सदस्यों और वरिष्ठ पीएच.डी. द्वारा 5 योगदान वार्ताएं थीं। उपर्युक्त विषयों पर छात्र। एक मैराथन प्रदर्शन पोस्टर सत्र था जहां सभी पोस्टर प्रस्तुतकर्ताओं ने दो मिनट में अपने पोस्टर/प्रस्तुतियां प्रदर्शित कीं। यह सत्र प्रतिभागियों के बीच बहुत लोकप्रिय था क्योंकि उन्होंने इसका उपयोग पोस्टर सत्र के दौरान दर्शकों को अपने पोस्टर देखने के लिए आकर्षित करने के लिए किया था। बातचीत के लिए पर्याप्त समय के साथ दो समर्पित पोस्टर सत्र थे। पोस्टर प्रस्तुति पर एक प्रतियोगिता आयोजित की गई और इसका मूल्यांकन सिद्धांतकारों, प्रयोगवादियों और विभिन्न क्षेत्रों के विशेषज्ञों सहित छह संकाय सदस्यों द्वारा किया गया। शाम को वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन पर चर्चा हुई। वरिष्ठजनों सहित सभी प्रतिभागियों ने बैठक की खूब सराहना की। सम्मेलन के प्रमुख विषयों के अनुसार चर्चा के मुख्य बिंदु इस प्रकार हैं: सुपरकंडक्टिविटी: वोर्टेक्स पिनिंग, NbSe2, हायर-ऑर्डर टोपोलॉजिकल सुपरकंडक्टर्स, ट्विस्टेड बाइलेयर ग्राफीन। टोपोलॉजिकल क्वांटम मायने रखता है: नॉन-एबेलियन एनियन, डिराक सेमीमेटल में परिवहन, ग्राफीन में टोपोलॉजिकल दोष, मोइर सिस्टम, क्वांटम ज्यामितीय प्रभाव, गैर-ओरिएंटेबल बल्क के साथ एसएसएच मॉडल। दृढ़ता से सहसंबद्ध प्रणालियाँ: इंसुलेटर की स्थिति का घनत्व, गैर-क्रेमर्स क्वांटम स्पिन-आइस। सामग्री विज्ञान: ट्विस्टेड बाइलेयर ग्राफीन, एंटीफेरोमैग्नेट/नॉन-मैग्नेट हेटरोस्ट्रक्चर, वेंडर वाल्स फेरोमैग्नेट, ग्रॉस-पिटाएव्स्की समीकरण के दायरे से परे क्वांटम सामग्री। अन्य: बहुपरत ऑप्टिकल जाली में द्विध्रुवीय बोसोन, पृथ्वी के आवरण में गहरे पानी के महासागर, अल्ट्राकोल्ड गैसें। सम्मेलन के समापन सत्र के दौरान, चार छात्रों को शीर्ष चार पोस्टर प्रस्तुतियों के लिए वोल्फ्राम पुरस्कार से सम्मानित किया गया। विजेता और उनकी प्रस्तुतियों के शीर्षक इस प्रकार हैं। 1. सुश्री ऋत्विका मजूमदार, एनआईएसईआर भुवनेश्वर भारत - एक वर्गाकार जाली पर सामान्यीकृत किताएव मॉडल का मोंटे-कार्लो अन्वेषण। 2. श्री एस. रॉय, आईआईटी मद्रास, भारत - अपरंपरागत सुपरकंडक्टर्स में डोमेन वॉल इफेक्ट्स 3. श्री बसबेंद्र रॉय, आईआईएसईआर कोलकाता भारत - एक शून्य हिस्टैरिसीस दृढ़ता से सहसंबद्ध प्रणाली में अल्ट्राफास्ट ऊर्जा विश्राम तंत्र का मुकाबला। 4. श्री देबाशीष मंडल, आईओपी भुवनेश्वर - यथार्थवादी मॉडल प्रणालियों में कई विसंगतिपूर्ण मेजराना मोड का निर्माण। हम पीआरएल परिवार के सभी सदस्यों को उनके अमूल्य समर्थन के लिए धन्यवाद देते हैं और कार्यक्रम को सफल बनाने में आंशिक वित्तीय सहायता के लिए वोल्फ्राम इंक, बलानी ग्रुप और आईओपी प्रकाशन के प्रायोजकों को धन्यवाद देते हैं। हम इस चौथी बैठक को यादगार और सफल आयोजन बनाने के लिए पीआरएल सीसीएमपी के सभी प्रतिभागियों को भी धन्यवाद देते हैं।

शॉक वेव्स पर 7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसएसडब्ल्यू-2023)

शॉक वेव्स पर 7वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसएसडब्ल्यू-2023) का आयोजन 15-17 फरवरी 2023 के दौरान भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) में किया गया था। इस संगोष्ठी का व्यापक उद्देश्य "शॉक वेव्स और संबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी" का प्रसार और पोषण करना था। द सोसाइटी फॉर शॉक वेव रिसर्च (इंडिया) के तत्वाधान में देश के साथ-साथ विश्व स्तर पर भी क्षेत्र" का विकास किया गया। पीआरएल के निदेशक प्रोफेसर अनिल भारद्वाज ने संगोष्ठी के प्रतिनिधियों का स्वागत किया, जिसका उद्घाटन डीओएस सचिव और इसरो के अध्यक्ष श्री एस. सोमनाथ ने अपने पूर्व-रिकॉर्ड किए गए वीडियो संदेश के माध्यम से किया था। संगोष्ठी में 140 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिनमें 4 पूर्ण वक्ता, 28 आमंत्रित वक्ता और बाकी मौखिक प्रस्तुतकर्ता शामिल थे, जिनमें एमएससी और पीएचडी के छात्र, पोस्ट-डॉक्टरल फेलो, डीआरडीओ प्रयोगशालाओं सहित विभिन्न प्रयोगशालाओं के वैज्ञानिक और संकाय और आईआईटी, आईआईएससी और विश्वविद्यालयों सहित शैक्षणिक संस्थान शामिल थे। इस संगोष्ठी में शोधकर्ताओं ने शॉक वेव्स से संबंधित विभिन्न विषयों पर विचार-विमर्श किया, जिसमें शॉक वेव्स के मौलिक विज्ञान से लेकर, इसकी परस्पर क्रिया और प्रवाह शामिल हैं; ब्लास्ट, बायोमेडिकल, रसायन विज्ञान, खगोल रसायन और ग्रह विज्ञान के लिए अंतःविषय अनुप्रयोगों के लिए। एनएसएसडब्ल्यू-2023 में विचार-विमर्श किए गए विशिष्ट विषयों में ट्राइसोनिक से हाइपरसोनिक तक अनुसंधान, सौर मंडल में हाइपरवेलोसिटी प्रभावों की घटनाओं में अनुभव किए गए झटके और इंटरस्टेलर माध्यम में झटके शामिल थे। शॉक वेव्स के बायोमेडिकल अनुप्रयोगों पर समर्पित सत्र को प्रतिभागियों द्वारा अत्यधिक सराहा गया। एक अन्य सत्र में, वास्तविक समय की समस्याओं के लिए शॉक तरंगों के अनुप्रयोगों पर चर्चा की गई। एनएसएसडब्ल्यू-2023 में भाग लेने वाले शोध छात्रों को पांच सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार और अंतःविषय अनुसंधान के लिए एक पुरस्कार दिया गया।

रेसपोंड

रोहन लुइस, सह-पीआई, 3-वर्षीय इसरो रिस्पॉन्ड-बास्केट प्रोजेक्ट शीर्षक, 'सब-फोटोस्फीयर डायनेमिक्स का उपयोग करके सौर विस्फोटों की जांच' (संदर्भ संख्या: इसरो/आरईएस/2/437/21-22), डॉ. के साथ। राम अजोर मौर्य (पीआई), एनआईटी कालीकट।

इसरो-रेसपोंड परियोजनाएं

दिब्येंदु चक्रवर्ती: फोकल प्वाइंट/सीओ-पीआई दो इसरो-रेस्पोंड परियोजनाएं। प्रभारी दिब्येंदु चक्रवर्ती: सदस्य, प्रतिक्रिया समीक्षा समिति, पीआरएल।

पीआरएल स्टाफ का प्रशिक्षण

क्षमता निर्माण प्रयासों के एक भाग के रूप में, पीआरएल से समय-समय पर विभिन्न प्रशिक्षणों/कार्यशालाओं के लिए स्टाफ सदस्यों (वैज्ञानिक, तकनीकी और प्रशासनिक) को भेजा जाता है। वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए विभिन्न प्रशिक्षण/कार्यशालाओं में भाग लेने वाले सदस्यों का सारांश निम्नानुसार है।

वैज्ञानिक और तकनीकी स्टाफ प्रशिक्षण विवरण

1. श्री पडिया गिरीशकुमार डी, राष्ट्रीय साइबर अभ्यास (एनसीएक्स इंडिया), राष्ट्रीय सुरक्षा परिषद सचिवालय (एनएससीएस), नई दिल्ली, 18-29 अप्रैल, 2022।
2. डॉ.नीरज रस्तोगी, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
3. डॉ. राजेश कुमार, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
4. डॉ. राजेश कुमार कुशवाहा, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
5. डॉ. नवीन चौहान, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
6. डॉ. गौतम के. सामंता, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
7. डॉ दिब्येंदु चक्रवर्ती, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
8. डॉ अभिजीत चक्रवर्ती, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीपीबी) इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
9. डॉ. शनमुगम एम, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
10. डॉ. डी. पल्लमराजू, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
11. डॉ. आर. डी. देशपांडे, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) कार्यशाला पर ऑनलाइन कार्यशाला, क्षमता निर्माण कार्यक्रम कार्यालय (सीबीपीओ), इसरो मुख्यालय, 26 अप्रैल, 2022।
12. डॉ. एम. जी. यादव, जांच अधिकारियों/प्रस्तुतीकरण अधिकारियों के लिए विभागीय जांच पर प्रशिक्षण, राष्ट्रीय प्रत्यक्ष कर अकादमी, क्षेत्रीय परिसर, बेंगलुरु, 06-08 जून, 2022।
13. डॉ. सचिन्द्रनाथ नाइक, जांच अधिकारियों/प्रस्तुतीकरण अधिकारियों के लिए विभागीय जांच पर प्रशिक्षण, राष्ट्रीय प्रत्यक्ष कर अकादमी, क्षेत्रीय परिसर, बेंगलुरु, 06-08 जून, 2022।
14. सुश्री रुमकी दत्ता, राजभाषा उन्मुखीकरण कार्यक्रम-2022, मानव अंतरिक्ष उड़ान केंद्र (एचएसएफसी), डीओएस, बेंगलुरु, 22-24 जून, 2022।
15. डॉ. टी. ए. राजेश, बेंगलुरु स्पेस एक्सपो- 2022 (BSX-2022)-एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी, बीआईईसी, बेंगलुरु, 05-07 सितम्बर, 2022।
16. श्री तेजस एन सरवैया, बेंगलुरु स्पेस एक्सपो- 2022 (BSX-2022)-एक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी, बीआईईसी, बेंगलुरु, 05-07 सितम्बर, 2022।
17. डॉ. शनमुगम एम, इंजीनियर्स कॉन्क्लेव-2022, इसरो और भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी (आईएनएई) द्वारा संयुक्त रूप से एलपीएससी, वलियामाला, त्रिवेन्द्रम में आयोजित किया गया।, 13-15 अक्टूबर, 2022।
18. श्री मनन शाह, इंजीनियर्स कॉन्क्लेव-2022, इसरो और भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियरिंग अकादमी (आईएनएई) द्वारा संयुक्त रूप से एलपीएससी, वलियामाला, त्रिवेन्द्रम में आयोजित किया गया।, 13-15 अक्टूबर, 2022।
19. डॉ नरेंद्र ओझा, "जीवन के लिए आकाश" विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन, उत्तरांचल विश्वविद्यालय, देहरादून, 05-06 नवम्बर, 2022।
20. डॉ. के. वेंकटेश, "जीवन के लिए आकाश" विषय पर राष्ट्रीय सम्मेलन, उत्तरांचल विश्वविद्यालय, देहरादून, 05-06 नवम्बर, 2022।
21. डॉ. राजेश कुमार कुशवाहा, "अंतरिक्ष क्षेत्र में सुधारों पर ध्यान केंद्रित करते हुए निजी खिलाड़ियों के लिए अंतरिक्ष क्षेत्र को खोलना" पर संरचित प्रशिक्षण कार्यक्रम (एसटीपी) शुरू किया गया।, इसरो मुख्यालय, बेंगलुरु, 21-25 नवंबर, 2022।
22. डॉ. शनमुगम एम, प्रबंधन विकास कार्यक्रम (एमडीपी), एएससीआई, हैदराबाद, 05-16 दिसंबर, 2022।
23. डॉ. शुभ्रा शर्मा, "पर्यावरण नेतृत्व और जीवन कौशल" पर ऑनलाइन एमडीपी, भारतीय वन प्रबंधन संस्थान, भोपाल, 13-15 दिसंबर, 2022।
24. डॉ गिरजेश आर गुप्ता, प्लाज्मा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर 37वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी (प्लाज्मा-2022), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, जोधपुर, 12-14 दिसंबर, 2022।
25. डॉ. अमिताव गुहारे, "अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता और अंतरिक्ष यातायात प्रबंधन-अंतरिक्ष पर्यावरण पर बढ़ती चिंताएं" पर कार्यशाला, शेरेटन ग्रांड होटल (ब्रिगेड गेटवे), बेंगलुरु में ISTRAC, ASI, IN-SPACe & NSIL द्वारा आयोजित, 11-13 जनवरी, 2023।
26. डॉ. विशाल जोशी, "अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता और अंतरिक्ष यातायात प्रबंधन-अंतरिक्ष पर्यावरण पर बढ़ती चिंताएं" पर कार्यशाला, शेरेटन ग्रांड होटल (ब्रिगेड गेटवे), बेंगलुरु में ISTRAC, ASI, IN-SPACe & NSIL द्वारा आयोजित, 11-13 जनवरी, 2023।
27. डॉ गिरजेश आर गुप्ता, "अंतरिक्ष स्थितिजन्य जागरूकता और अंतरिक्ष यातायात प्रबंधन-अंतरिक्ष पर्यावरण पर बढ़ती चिंताएं" पर कार्यशाला, शेरेटन ग्रांड होटल (ब्रिगेड गेटवे), बेंगलुरु में ISTRAC, ASI, IN-SPACe & NSIL द्वारा आयोजित, 11-13 जनवरी, 2023।
28. डॉ. टी. ए. राजेश, जलवायु जोखिम प्रबंधन: नीति और शासन, लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी, 30 जनवरी - 03 फरवरी, 2023।

29. श्री अर्पित पटेल, अंतरिक्ष प्रणालियों का लघुकरण, इसरो गेस्ट हाउस, देवनहल्ली, बेंगलुरु, 06-10 फरवरी, 2023।
30. डॉ. एस. रामचन्द्रन, एक लचीला भविष्य: आपदा जोखिम न्यूनीकरण के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी, लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी, 27 फरवरी - 03 मार्च, 2023।
31. डॉ. शीतल एच. पटेल, संयुक्त अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन-2023 (जेआईसी) कार्डियोवास्कुलर-आंतरिक चिकित्सा संगोष्ठी, जीएमईआरएस मेडिकल कॉलेज, सोला @ क्लब 07, ऑफ एस पी रिंग रोड, अहमदाबाद, 06-08 जनवरी, 2023।
32. डॉ दिब्येंदु चक्रवर्ती, ज्ञान प्रबंधन और मानव संसाधन विश्लेषिकी के माध्यम से संगठनात्मक प्रदर्शन को बढ़ाना, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 09-15 फरवरी, 2023।
33. सुश्री श्वेतापुष्पा सौम्यश्री, जलवायु परिवर्तन: चुनौतियाँ और प्रतिक्रिया, लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी, मसूरी, 13-17 मार्च, 2023।
34. डॉ. शुभ्रा शर्मा, पर्यावरण नेतृत्व और जीवन कौशल (महिला घटक), भारतीय प्रबंधन संस्थान, भोपाल, 13-17 मार्च, 2023।
35. डॉ. परमिता दत्ता, पर्यावरण नेतृत्व और जीवन कौशल (महिला घटक), भारतीय प्रबंधन संस्थान, भोपाल, 13-17 मार्च, 2023।
36. डॉ. संतोष वी. वडावले, चंद्र गुरुत्वाकर्षण तरंग मिलन, सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (आईसीटीएस), बेंगलुरु, 17-20 अप्रैल, 2023।
37. डॉ. एस. विजयन, चंद्र गुरुत्वाकर्षण तरंग मिलन, सैद्धांतिक विज्ञान के लिए अंतर्राष्ट्रीय केंद्र (आईसीटीएस), बेंगलुरु, 17-20 अप्रैल, 2023।
38. डॉ.नीरज रस्तोगी, छठी एनआईएसएआर विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 20-21 मार्च, 2023।
39. डॉ. सोम कुमार शर्मा, छठी एनआईएसएआर विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 20-21 मार्च, 2023।
40. डॉ नरेंद्र ओझा, छठी एनआईएसएआर विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 20-21 मार्च, 2023।
41. श्री राजीव रंजन भारती, छठी एनआईएसएआर विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 20-21 मार्च, 2023।
42. श्री वीरेन्द्र कुमार पाध्या, छठी एनआईएसएआर विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद, 20-21 मार्च, 2023।
43. श्री जिगर ए रावल, "एपीटी के लिए समन्वित घटना प्रतिक्रिया - छिपे हुए कोबरा को उजागर करना" पर भारत-अमेरिका संयुक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम, सीईआरटी-इन, नई दिल्ली, 20-23 मार्च, 2023।

प्रशासनिक कर्मचारी प्रशिक्षण विवरण

44. श्री फेमिक्स जॉर्ज, डॉस/इसरो इकाइयों में नव नियुक्त सहायकों/यूडीसी/जेपीए/हिंदी टाइपिस्टों के लिए प्रेरण प्रशिक्षण कार्यक्रम, वीएसएससी, तिरुवंतीपुरम, 16-27 जनवरी, 2023।
45. श्री अभिषेक प्रसाद, डॉस/इसरो इकाइयों में नव नियुक्त सहायकों/यूडीसी/जेपीए/हिंदी टाइपिस्टों के लिए प्रेरण प्रशिक्षण कार्यक्रम, वीएसएससी, तिरुवंतीपुरम, 16-27 जनवरी, 2023।

पी.आर.एल. में राजभाषा का प्रचार

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में राजभाषा गतिविधियाँ

भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) प्रमुख अनुसंधान संस्थानों में से एक होने के नाते कार्यबल के विभिन्न स्तरों और आम लोगों तक पहुंच बनाए रख रही है। उत्साह का यह झोंका राजभाषा गतिविधियों को बढ़ावा देने के नवीन तरीकों में भी बनी हुई है। वर्ष भर में आयोजित कुछ उल्लेखनीय गतिविधियाँ इस प्रकार हैं:

1. भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) को 2021-22 के दौरान भारत सरकार की राजभाषा नीति के सर्वोत्तम कार्यान्वयन के लिए "प्रथम पुरस्कार" प्राप्त हुआ है।
2. पीआरएल ने 28 जुलाई 2022 को नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), अहमदाबाद की बैठक की मेजबानी की।
3. आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में, गुजरात राज्य स्तरीय हिंदी निबंध प्रतियोगिता 5 जून, 2022 को आयोजित की गई और विजेताओं को 12 अगस्त, 2022 को पुरस्कृत किया गया।
4. निदेशक, पीआरएल, डॉ. अनिल भारद्वाज, अध्यक्ष राभाकास, पीआरएल की अध्यक्षता में हर तिमाही में राजभाषा कार्यान्वयन समिति (राभाकास) की बैठक नियमित रूप से होती है। पीआरएल राभाकास बैठकें: 1. 29-06-2022 2. 20-09-2022 3. 26-12-2022 4. 13-03-2023।
5. पीआरएल के 6 (छह) सदस्यों ने हिंदी दिवस के अवसर पर सूरत, गुजरात में दूसरे अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन में भाग लिया।
6. 16 सितंबर से 11 अक्टूबर 2022 के दौरान हिंदी माह समारोह। आयोजित कार्यक्रम:-
   क. 16 सितम्बर, 2022 को – ऑनलाइन हिन्दी पुस्तक प्रदर्शनी का आयोजन किया गया।
   ख. 19 सितम्बर 2022 को हिन्दी टाइपिंग प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
   ग. 20 सितम्बर 2022 को- सुलेख प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
   घ. 23 सितम्बर 2022 को हिन्दी कविता पाठ प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
   ङ. आशुलेखन प्रतियोगिता का आयोजन 27 सितम्बर 2022 को किया गया था।
   च. 3 अक्टूबर, 2022 को वर्ग पहेली प्रतियोगिता एवं टिप्पण/प्रारूपण का आयोजन किया गया।
   छ. 07 अक्टूबर, 2022: विश्व अंतरिक्ष सप्ताह समारोह के अवसर पर "अंतरिक्ष मौसम को समझना: पृथ्वी पर संवहनीयता सुनिश्चित करने का एक अनिवार्य भाग" विषय पर एक लोकप्रिय व्याख्यान आयोजित किया गया था।
   ज. 07 अक्टूबर, 2022: वैज्ञानिक और प्रशासन प्रभागों के लिए "हमारा कार्य" प्रतियोगिता आयोजित की गई।
   झ. 08 अक्टूबर, 2022: हिन्दी गायन कार्यक्रम आयोजित किया गया।
   ञ. 10 अक्टूबर, 2022: शब्द प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
   ट. 11 अक्टूबर, 2022: लघुनाटिका प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
7. 8. हिंदी में मौलिक कार्य करने हेतु हिंदी प्रोत्साहन योजना - इस श्रेणी में 13 विजेताओं को पुरस्कृत किया गया।
8. राजभाषा के कार्यान्वयन को बढ़ावा देने के लिए प्रत्येक तिमाही में हिंदी कार्यशालाएँ आयोजित की गईं।
9. निम्नलिखित में पीआरएल का प्रतिनिधित्व करने वाले सहायक निदेशक (रा.भा.) की प्रतिभागिता: क) अंतरिक्ष विभाग, समानव अंतरिक्ष केंद्र, बेंगलुरु द्वारा 22-24 जून, 2022 को राजभाषा अभिमुकीकरण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
   ख) 17 अगस्त, 2022 को इसरो मुख्यालय, बेंगलुरु में "कंठस्थ अनुवाद उपकरण हिंदी कार्यशाला"।
   ग) 18 अगस्त, 2022 को इसरो मुख्यालय, बेंगलुरु में हिंदी कार्यशाला के लिए एक संकाय के रूप में आमंत्रित किया गया।
10. 12 अगस्त, 2022 को सुश्री प्राची प्रजापति ने "हिन्दी भाषा का महत्व" विषय पर व्याख्यान प्रस्तुत किया।
11. नवंबर, 2022 से पीआरएल इंट्रानेट पर राजभाषा अनुभाग द्वारा सामान्य हिंदी पुस्तकों के सारांश के साथ मासिक ऑनलाइन हिंदी पुस्तक प्रदर्शनी शुरू की गई है।
12. पीआरएल के सभी परिसरों में हिंदी के प्रगामी प्रयोग से संबंधित विभागीय निरीक्षण अलग-अलग समय पर निम्नानुसार आयोजित किया गया: i. 21 दिसंबर 2022 को, पीआरएल मुख्य परिसर, अहमदाबाद का निरीक्षण नियंत्रक, एसडीएससी, शार द्वारा किया गया था।
    ii. 20 दिसंबर 2022 को नियंत्रक, यूआरएससी द्वारा पीआरएल माउंट आबू का निरीक्षण किया गया
    iii. 21 नवंबर 2022 को संयुक्त निदेशक (ओ.एल.) डीओएस द्वारा यूएसओ निरीक्षण किया गया था।
13. वर्ष 2022 की दसवीं और बारहवीं कक्षा की बोर्ड परीक्षाओं में सीबीएसई/आईसीएसई और राज्य बोर्ड में हिंदी विषय में सर्वोच्च अंक प्राप्त करने वाले पीआरएल स्टाफ सदस्यों के बच्चों को मेरिट पुरस्कार दिए गए।
14. 13 जनवरी 2023 को विश्व हिंदी दिवस के अवसर पर "हिंदी भाषण प्रतियोगिता" का आयोजन किया गया।
15. 07 फरवरी, 2023 को अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र, अहमदाबाद द्वारा आयोजित अंताक्षरी प्रतियोगिता में 10 पीआरएल सदस्यों की भागीदारी।
16. 24 फरवरी, 2023 को पश्चिम रेलवे, साबरमती द्वारा आयोजित हिंदी कार्यशाला में 1 पीआरएल सदस्य की भागीदारी।
17. 15 मार्च, 2023 को एनआईओएच द्वारा आयोजित हिंदी तकनीकी संगोष्ठी में 2 पीआरएल सदस्यों की भागीदारी
18. 07 अप्रैल 2022 को अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (सैक, इसरो) द्वारा आयोजित हिंदी तकनीकी संगोष्ठी में पीआरएल सदस्यों की भागीदारी। पीआरएल के विभिन्न सदस्यों द्वारा विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों से उनके अनुसंधान क्षेत्र के अनुसार 7 पेपर प्रस्तुत किए गए।
19. 18 जुलाई 2022 को बैंक नराकास, बैंक ऑफ बड़ौदा में पीआरएल सदस्यों द्वारा प्रस्तुति और लेख।
20. 3 अगस्त 2022 को लेखापरीक्षा कार्यालय में 2 सदस्यों द्वारा हिन्दी निबंध प्रतियोगिता में प्रतिभागिता।

सुविधाएं एवं सेवाएं

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रोद्योगिकी प्रभाग

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग (CNIT) नेटवर्किंग (इंटरनेट, लोकल एरिया नेटवर्क, वाईफाई, स्पेसनेट), उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग, ई-मेल, वेब, डीएनएस, प्रॉक्सी, वीपीएन, सेंट्रलाइज्ड प्रिंटिंग, डीएचसीपी, वीडियो कॉन्फ्रेंस, ईजीपीएस, COWAA/COINS, सॉफ्टवेयर विकास और रखरखाव जैसी सेवाएं/सुविधाएं प्रदान करने के लिए जिम्मेदार है।

इसके अलावा, सीएनआईटी सदस्यों ने इसरो/डीओएस स्तर की विभिन्न साइबर सुरक्षा भेद्यता आकलन और प्रवेश परीक्षण (वीएपीटी), आंतरिक साइबर सुरक्षा ऑडिट गतिविधियों में सक्रिय रूप से भाग लिया है।

वर्ष 2022-2023 के दौरान सीएनआईटी टीम द्वारा निम्नलिखित सेवाएं/सुविधाएं प्रदान की गई हैं।

[A] हिंदी भाषा प्रचार गतिविधियों में भागीदारी:

कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग ने पीआरएल के 2022-23 के लघुनाटिका प्रतियोगिता के हिंदी माह कार्यक्रम में उत्साहपूर्वक भाग लिया है। सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने डिजिटल लेनदेन के लिए समाज में होने वाली धोखाधड़ी के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए साइबर सुरक्षा और बचाव विषय पर एक लघु लघुनाटिका/स्किट तैयार की है। 2022-23 की पीआरएल की लघुनाटिका प्रतियोगिता के लिए इस प्रतियोगिता में सीएनआईटी डिवीजन ने प्रथम पुरस्कार जीता। निदेशक, पीआरएल की प्रेरणा, समर्थन और अनुमोदन से, सीएनआईटी टीम ने गुजरात साइबर क्राइम सेल द्वारा आयोजित रील्स प्रतियोगिताओं में भाग लिया और प्रोत्साहन पुरस्कार जीता।


State Cyber Crime Cell
CID Crime & Railways
Gujarat State, Gandhinagar

CERTIFICATE
OF APPRECIATION

We hereby present this certificate to

Team CNIT PRL

for your active participation in the online reels competition, for sharing your creative ideas and knowledge, and for helping people become aware of cybercrime.

R. B. Brahmbhatt, IPS
Additional Director General of Police,
CID Crime & Railways,
Gujarat State, Gandhinagar.
Date :13/07/2023

[B] पीआरएल में मौजूदा 100टीएफ उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) क्लस्टर को 850टीएफ एचपीसी क्लस्टर में अपग्रेड करने की योजना और खरीद:

एचपीसी समिति के साथ सीएनआईटी टीम ने मौजूदा 100टीएफ क्लस्टर संसाधनों को 1000 टीएफ एचपीसी में अपग्रेड करने के लिए नई तकनीकी विशिष्टताओं, वास्तुकला और आरएफपी को सफलतापूर्वक तैयार किया है। पीआरएल की वैज्ञानिक और तकनीकी बिरादरी की उच्च-स्तरीय कंप्यूटिंग आवश्यकता को पूरा करने के लिए, प्रस्ताव के लिए अनुरोध (आरएफपी) तैयार किया गया था जो प्रकृति में सामान्य था और जिसने ओपन-सोर्स के साथ-साथ वाणिज्यिक समाधान प्रदाता दोनों की भागीदारी को सक्षम किया। ~1000 TF एचपीसी की स्थापना प्रगति पर है।

[C] पीआरएल में बीजीपी का उपयोग करते हुए गेटवे स्तरीय मल्टी-होमिंग आर्किटेक्चर

पीआरएल ने अपना स्वयं का इंटरनेट सेवा प्रदाता (आईएसपी) स्वतंत्र आईपी पता प्राप्त कर लिया है। उन्हें सक्षम करने के लिए, हमने मल्टी-होमिंग आर्किटेक्चर (बॉर्डर गेटवे प्रोटोकॉल (बीजीपी) का उपयोग किया है जो मल्टी-होम में नेटवर्क के बीच रूट करने के लिए टीसीपी/आईपी प्रोटोकॉल सूट का एक हिस्सा है। इस संबंध में सीएनआईटी ने मुख्य परिसर सीएनआईटी नेटवर्क रूम में दो परिधि सुरक्षा उपकरण स्थापित किए हैं और पीआरएल के आईपीवी 4 और आईपीवी 6 सार्वजनिक नेटवर्क पते के लिए मल्टी-होमिंग, सुरक्षित नेटवर्क एक्सेस कंट्रोल मैकेनिज्म, थ्रेट डिटेक्शन रूल्ससेट, हाई अवेलेबिलिटी और फेलओवर मैकेनिज्म लागू किया है। मल्टी-होमिंग आर्किटेक्चर के फायदे हैं:

1. एकाधिक आईएसपी में डेटा को विभाजित करके लोड संतुलन।
2. नेटवर्क विफलताओं के प्रति लचीलापन, बेहतर अतिरेक, और आपदा पुनर्प्राप्ति।
3. सभी उपलब्ध नेटवर्क संसाधनों के निष्पादन, और बैंडविड्थ एकत्रीकरण के उपयोग में सुधार।
4. एकाधिक नेटवर्क पहुंच का एक साथ उपयोग। 5) पीआरएल के अपने आईपी पते के साथ इंटरनेट तक पहुंच - आईएसपी आईपी पर कोई निर्भरता नहीं।

[D] राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (एनएसडी) 2023 और विकास छात्रवृत्ति विद्यार्थी आउटरीच गतिविधियां:

पीआरएल हर साल विभिन्न आउटरीच गतिविधियों का आयोजन करते हुए राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मना रहा है। पिछले वर्ष से पीआरएल ने ग्रामीण क्षेत्र के विद्यार्थियों के लिए विकास छात्रवृत्ति शुरू की है। एनएसडी और विकास में चयन पंजीकरण के बाद ओएमआर आधारित कौशल परीक्षण के माध्यम से होता है। सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने विद्यार्थियों के पंजीकरण और ओएमआर शीट के मूल्यांकन के लिए एप्लिकेशन विकसित किया है। एनएसडी 2023 और विकास 2023 के लिए 5000 से अधिक विद्यार्थी

पंजीकृत थे, जिसके लिए सीएनआईटी ने विद्यार्थी पंजीकरण और ओएमआर मूल्यांकन के लिए तकनीकी सहायता प्रदान की। पीआरएल की एनएसडी और विकास छात्रवृत्ति की ओएमआर आधारित परीक्षा में 3076 स्कूलों के कुल 5780 विद्यार्थियों ने भाग लिया था। परीक्षा बहुत अच्छी हुई।

एनएसडी-2023 के दौरान, पीआरएल सीएनआईटी टीम ने सामान्य ज्ञान और बुनियादी विज्ञान के प्रश्नों पर आधारित ऑनलाइन क्विज़ का आयोजन किया, जिसे 120 से अधिक स्कूली छात्रों, शिक्षकों, अभिभावकों और पीआरएल के स्टाफ सदस्यों ने खूब सराहा। संपूर्ण क्विज़ सॉफ़्टवेयर और सेटअप CNIT टीम द्वारा ओपन-सोर्स टूल और प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके तैयार किया गया था।

[E] साइबर सुरक्षा:

टीम के सदस्य DoS/ISRO में विभिन्न साइबर सुरक्षा गतिविधियों में भी शामिल हैं, जिनमें YUVIKA 2022, NRSC भुवन पोर्टल सुरक्षा ऑडिट, SAC का UMANG एकीकरण, INSPACe वेब एप्लिकेशन का VAPT, नई इसरो वेबसाइट, साइबर सुरक्षा मॉक ड्रिल (CSMD) शामिल हैं, लेकिन इन्हीं तक सीमित नहीं हैं।) लेवल-6, स्मार्ट इंडिया हैकथॉन 2022, सैक भर्ती आवेदन ओएसएआर, विभिन्न मूल कारण विश्लेषण और उल्लंघन विश्लेषण गतिविधियां आदि।

वर्ष 2022-2023 के दौरान, पीआरएल आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर को साइबर हमलों/खतरों से बचाने के लिए, कंप्यूटर नेटवर्किंग और सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग के सदस्यों ने कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम (सीईआरटी-इन), नेशनल क्रिटिकल इंफॉर्मेशन इंफ्रास्ट्रक्चर प्रोटेक्शन सेंटर (एनसीआईआईपीसी) और इसरो और इसरो से प्राप्त सलाह के आधार पर उपयुक्त साइबर सुरक्षा उपाय किए हैं। सूचना सुरक्षा अधिकारी (आईएसओ) और सीएनआईटी टीम के सदस्य ऑनलाइन बातचीत, और उपयोगकर्ताओं के ईमेल के माध्यम से साइबर सुरक्षा जागरूकता भी फैलाते हैं। सीएनआईटी डिवीजन ने पीआरएल के सभी स्टाफ सदस्यों के लिए पीआरएल नेटवर्क सेवाओं तक पहुंचने के लिए डेस्कटॉप और लैपटॉप उपकरणों का ऑडिट और पुनः पंजीकरण पूरा कर लिया है। पीआरएल आईटी सुरक्षा नीति के अनुपालन में डेस्कटॉप/लैपटॉप ऑडिट गतिविधियों के सफल समापन के बाद ही अधिकृत उपकरणों को पीआरएल लैन संसाधनों तक पहुंच प्रदान की गई थी। पीआरएल की नई वाईफाई एक्सेस नीति में सुझाए गए परिवर्तनों को लागू करने के लिए सीएनआईटी ने मौजूदा पीआरएल वाईफाई पंजीकरण सॉफ्टवेयर ("तरंग") को भी संवर्धित किया है।

[F] प्रमुख सेवाओं और डेटा नेटवर्क का प्रबंधन और संचालन:

1. ईमेल सर्वर - पीआरएल ईमेल सेवाएँ पूरे वर्ष सुचारू रूप से चलती हैं। सभी उपयोगकर्ताओं को ईमेल और आंतरिक बातचीत के माध्यम से विभिन्न ईमेल सुरक्षा खतरों जैसे फ़िशिंग, मैलवेयर आदि के बारे में सूचित और संवेदनशील बनाया गया। उन्हें सुरक्षित ईमेल सेवाओं का उपयोग करने की सर्वोत्तम अभ्यासों के बारे में भी जागरूकता दी गई।
2. सीसीटीवी - पीआरएल में विभिन्न स्थानों पर फैले 150 सीसीटीवी वाली सीसीटीवी निगरानी सेवाएं पूरे वर्ष सुचारू रूप से काम करती हैं। घटनाओं की समीक्षा, मॉक ड्रिल आदि के लिए जब भी आवश्यक हुआ फुटेज सफलतापूर्वक उपलब्ध था।
3. छात्र और पीडीएफ छात्रावास - छात्र और पीडीएफ ब्लॉक में उपलब्ध तेज और विश्वसनीय वाईफाई कनेक्टिविटी ने छात्रों और पीडीएफ को अपने रहने के स्थानों से पीआरएल आईटी सेवाओं और संसाधनों तक पहुंचने में मदद की ताकि वे कार्यालय के बाहर के समय और कार्य दिवसों के अतिरिक्त भी अपना वैज्ञानिक कार्य कर सकें।
4. डिस्पेंसरी - डिस्पेंसरी से लैन कनेक्टिविटी ने पीआरएल चिकित्सा अधिकारियों को मरीजों के लिए कम्प्यूटरीकृत नुस्खे तैयार करने के लिए केंद्रीकृत सीएचएसएस सॉफ्टवेयर का उपयोग करने में मदद की।
5. इंटरनेट या लैन नेटवर्क पर पीआरएल इवेंट की लाइव स्ट्रीमिंग। - सीएनआईटी टीम के सदस्यों ने लाइव स्ट्रीमिंग समिति के साथ मिलकर स्वतंत्रता दिवस समारोह, गणतंत्र दिवस समारोह और विभिन्न वैज्ञानिक सम्मेलनों और पीआरएल के यूट्यूब चैनल पर कार्यक्रमों के लाइव प्रसारण का सफलतापूर्वक समन्वय और प्रबंधन और विभिन्न प्रमुख कार्यक्रमों की लाइव स्ट्रीमिंग की है।
6. पीआरएल के वीएमवेयर सॉफ्टवेयर सूट का उन्नयन - पीआरएल के सर्वर वर्चुअलाइजेशन होस्टिंग आर्किटेक्चर पर हाल ही में घोषित कमजोरियों और खतरों को कम करने के लिए, सीएनआईटी समय-समय पर पीआरएल के वीएमवेयर प्रतिकृति सॉफ्टवेयर, साइट रिकवरी मैनेजर (एसआरएम) और वीएमवेयर वीस्फेयर और वीसेंटर सर्वर जैसे मुख्य सॉफ्टवेयर घटकों को सभी चल रही सेवाओं और वर्चुअल मशीन डेटा को संरक्षित करके पीआरएल की प्राथमिक (डीसी) सर्वर वर्चुअलाइजेशन साइट और डिजास्टर रिकवरी (डीआर) साइट दोनों में नवीनतम संस्करण में अपग्रेड करता है।

[G] सॉफ्टवेयर विकास और प्रबंधन:

1. MeitY, भारत सरकार द्वारा परिचालित दिनांक 18.10.2022 का आदेश सं. DO.No.7(1)/2022-CSD, दिनांक 31/10/2022 का इसरो/अं.वि.आदेश संख्या DISM/243/2022 और OCISO/71/2022 24/12/2022 के अनुपालन हेतु सीएनआईटी ने ओएस और अन्य स्थापित सॉफ़्टवेयर के लिए एंडपॉइंट साइबर सुरक्षा ऑडिट को स्वचालित करने के लिए एक जावा आधारित उपयोगिता विकसित की है। यह उपयोगिता आवश्यक सिस्टम जानकारी प्राप्त करती है और स्वचालित रूप से केंद्रीय डेटाबेस में संग्रहित करती है। सभी सारांश के साथ-साथ विस्तृत एमआईएस रिपोर्ट तक पहुंचने और देखने के लिए एक डैशबोर्ड डिज़ाइन किया गया है।
2. भर्ती सॉफ्टवेयर: सीएनआईटी टीम ने हल्के वाहन चालक के स्थायी पद के लिए परीक्षा की ओएमआर आधारित उत्तर पुस्तिकाओं का मूल्यांकन करने के लिए एप्लिकेशन विकसित किया। वे स्थायी कर्मचारियों (सहायक और कनिष्ठ व्यक्तिगत सहायक) के भर्ती आवेदन को विकसित करने के लिए टीम के सदस्य भी थे, जिसमें भुगतान गेटवे एकीकरण और CERT-In पैनलबद्ध साइबर सुरक्षा ऑडिटर द्वारा तृतीय-पक्ष सुरक्षा ऑडिट शामिल है।
3. उपस्थिति निगरानी और चेतावनी प्रणाली (एएमएएस): एएमएएस प्रणाली कर्मचारियों को मासिक आधार पर कार्यालय से उनकी अनुपस्थिति की स्थिति याद दिलाने में मदद करती है। यह उन सभी कर्मचारियों को नोटिस जारी करता है जो निर्धारित कार्यालय कार्य घंटों में उपस्थित नहीं हुए थे। इसमें कर्मचारी प्रतिक्रिया और उनके प्रभागीय पदानुक्रम अनुमोदन प्रणाली प्रस्तुत करने का प्रावधान है।

इनके अलावा CNIT सदस्य CoWAA/COINS, EGPS, BACS, PRL वेबसाइट, पेंशन पोर्टल, संदेश, इंट्रानेट वेब सर्विसेज, CHSS सॉफ्टवेयर, CLAP, ePPO, कैंटीन प्रबंधन सॉफ्टवेयर आदि जैसे विभिन्न सॉफ्टवेयर का

विकास और प्रबंधन कर रहे हैं। PRL ने एसएमएस गेटवे के लिए भी नामांकन किया है जिसे पीआरएल की अस्थायी/स्थायी पदों की आगामी भर्ती के साथ एकीकृत किया जाएगा।

[H] विक्रम-100 - उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग क्लस्टर:

विक्रम-100 - 100टीएफ उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधा का उपयोग पीआरएल वैज्ञानिक और तकनीकी बिरादरी द्वारा बड़े पैमाने पर किया जाता है। 01 अप्रैल, 2022 से 31 मार्च, 2023 की अवधि के दौरान 30 वैज्ञानिक पत्र प्रतिष्ठित वैज्ञानिक पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए हैं जहाँ विक्रम100 सुविधा को अभिस्वीकार किया गया है। जून 2015 से कुल मिलाकर 170 वैज्ञानिक पत्र प्रकाशित हुए हैं।

पुस्तकालय और सूचना सेवा

पुस्तकालय और सूचना सेवाएं सेवाएँ पीआरएल शोधकर्ताओं और स्टाफ सदस्यों की सूचना आवश्यकताओं को पूरा करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये सूचना सेवाएं सेवाएँ पीआरएल के सभी परिसरों में प्रदान की जा रही हैं। कुछ महत्वपूर्ण हैं - दस्तावेज़ (किताबें, जर्नल, सीडी), उधार सेवाएँ, संस्थागत संग्रह तक ऑनलाइन पहुंच (इंट्रानेट और रिमोट एक्सेस के माध्यम से), ई-जर्नल, थीसिस, ई-पुस्तकें, अभिलेखागार, तकनीकी रिपोर्ट आदि। पुस्तकालय भी अंतर पुस्तकालय ऋण सुविधा, समानता जांच की विशेष अनुसंधान सहायता सेवाएं - iThenticate और ग्रामर जांच - ग्रामरली, एक प्रतिलिपिकरण (रिप्रोग्राफ़िक) सुविधा, डिजिटल नोटिस बोर्ड के माध्यम से सूचना प्रदर्शन और अपने अकादमिक भत्ते का उपयोग करके अनुसंधान विद्वानों के लिए पुस्तक क्रय सुविधा प्रदान करता है। वर्ष 2022-23 के दौरान पुस्तकालय में अद्यतन और परिवर्धन नीचे उल्लिखित हैं: :

सांख्यिकी:

वर्ष 2022-23 में मुख्य, थलतेज और यूएसओ परिसरों में तीन पुस्तकालयों के संग्रह में 193 वैज्ञानिक, 24 सामान्य और 118 हिंदी पुस्तकें जोड़ी गईं। 1376 दस्तावेज़ जारी किए गए, और उपयोगकर्ताओं ने 1623 दस्तावेज़ पुस्तकालय को लौटा दिए। पीआरएल ने 45 आईएलएल अनुरोधों को पूरा किया, और 17 लेख अन्य संस्थानों से मांगे गए थे। पुस्तकालय की रिप्रोग्राफिक सेवा अत्यधिक मांग में है, जहां पुस्तकालय ने बाहरी एजेंसी से 9320 प्रतिलिपियों के साथ-साथ 18966 प्रतिलिपि की सुविधा प्रदान की। पुस्तकालय में 558 ई-पुस्तकें और 209 जर्नल उपलब्ध हैं, जिनमें से 25 मुद्रित हैं और बाकी ऑनलाइन हैं।

पुस्तकालय के ऑनलाइन संसाधन:

पीआरएल पुस्तकालय की जीएसए आर्काइव, प्रोला, साइंस आर्काइव, प्रोक्वेस्ट शोध प्रबंध और थीसिस (पीक्यूडीटी) जैसे पूर्ण-पाठ डेटाबेस तक पहुंच जारी है। पुस्तकालय के पास अंतरिक्ष ज्ञान, जो एक इसरो पुस्तकालय कंसोर्टियम है, के माध्यम से एसपीआईई और आईईईई डिजिटल पुस्तकालय के अलावा नेचर डॉट कॉम और स्प्रिंगर जर्नल्स, एल्सेवियर जर्नल्स और विली जर्नल्स तक पहुंच है। पुस्तकालय की नई वेबसाइट पुस्तकालय के संरक्षकों को ऑनलाइन संसाधनों और सूचनाओं की निर्बाध सुविधा प्रदान करती रहती है।

साहित्यिक चोरी की जांच की सुविधा:

अनुसंधान, परियोजना कार्य, असाइनमेंट, थीसिस, शोध प्रबंध आदि का संचालन करते समय अनुसंधान कदाचार (साहित्यिक चोरी) की रोकथाम और पीआरएल समुदाय की शैक्षणिक अखंडता को बढ़ावा देने के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए पीआरएल पुस्तकालय iThenticate सॉफ्टवेयर का उपयोग करके समानता जांच सेवा प्रदान करती है।

डिजिटल नोटिस बोर्ड:

पीआरएल लाइब्रेरी स्टाफ सदस्यों और आगंतुकों तक पुस्तकालय और पीआरएल की हालिया गतिविधियों से संबंधित जानकारी प्रसारित करने के लिए डिजिटल नोटिस बोर्ड (डीएनबी) का उपयोग करती है। इन्हें मुख्य, थलतेज और यूएसओ परिसरों में प्रमुख स्थानों पर स्थापित किया गया है। पीआरएल वैज्ञानिकों के हालिया प्रकाशनों, पुस्तकालय संग्रह में जोड़ी गई नई पुस्तकों, सम्मेलनों की घोषणाओं, प्रभाग सेमिनारों, वार्ता, सार्वजनिक वार्ता, गतिविधियों की छवियों आदि की जानकारी प्रदर्शित की जा रही है।

संस्थागत संग्रह:

पुस्तकालय द्वारा बनाए गए संस्थागत संग्रह में 1990 से पीआरएल लेखकों द्वारा प्रकाशित जर्नल लेख शामिल हैं और यह पुस्तकालय होमपेज के माध्यम से भी जुड़ा हुआ है। 1952 के बाद से सभी पीआरएल थीसिस (469) अब पीआरएल उपयोगकर्ताओं के लिए पूर्ण पाठ में उपलब्ध हैं। पीआरएल द्वारा प्रकाशित 1977 के बाद से सभी तकनीकी नोट्स (117) को डिजीटल कर दिया गया है और पीआरएल उपयोगकर्ताओं के लिए पूर्ण पाठ में उपलब्ध हैं। वर्तमान में, पुस्तकालय तस्वीरों के संग्रह का डिजिटलीकरण कर रही है। आसान पुनर्प्राप्ति के लिए प्रत्येक तस्वीर के लिए कैप्शन और मेटाडेटा देने की प्रक्रिया डिजिटल पुस्तकालय सॉफ्टवेयर - ग्रीनस्टोन डिजिटल लाइब्रेरी (जीएसडीएल) का उपयोग कर रही है।

आज़ादी का अमृत महोत्सव के तत्वावधान में पुस्तक प्रदर्शनी:

पुस्तकालय ने 26-27 जनवरी 2023 को पुरानी बिल्डिंग फ़ोयर, थलतेज परिसर में AKAM गतिविधि के एक भाग के रूप में एक पुस्तक प्रदर्शनी का आयोजन किया। तीन पुस्तक विक्रेताओं द्वारा लगभग 600 वैज्ञानिक, सामान्य और हिंदी पुस्तकें प्रदर्शित की गईं। परिसर में प्रदर्शनी कर्मचारियों को उनकी रुचि के क्षेत्र में कई किताबें ब्राउज़ करने में मदद करती है, जो पुस्तकालय संग्रह के लिए एक उपयोगी संवर्धन है। प्रदर्शनी ने पीआरएल के अनुसंधान विद्वानों, कर्मचारियों और संकाय सदस्यों की सक्रिय भागीदारी को आकर्षित किया। उनके द्वारा पुस्तकालय के लिए अनुशंसित 194 पुस्तकें और व्यक्तिगत उपयोग के लिए 4 पुस्तकें थीं। इस कार्यक्रम का पीआरएल के अनुसंधान विद्वानों, कर्मचारियों और संकाय सदस्यों ने खूब स्वागत किया।





चित्र सं. 1 और 2: पुस्तक प्रदर्शनी की झलकियाँ

कार्यशाला

पीआरएल की यांत्रिक कार्यशाला पीआरएल में विभिन्न समूहों के साथ सक्रिय रूप से काम कर रही है । कार्यशाला प्रयोगशाला में चल रही कई विकास परियोजनाओं के विभिन्न यांत्रिक उपप्रणालियों के डिजाइन अनुकूलन, निर्माण और परीक्षण में लगी हुई है। नवरंगपुरा और थलतेज परिसरों में पीआरएल कार्यशाला सुविधाएं यांत्रिक घटकों के निर्माण के लिए कई अत्याधुनिक मशीनों से सुसज्जित हैं, जैसे - वर्टिकल मशीनिंग सेंटर (वीएमसी 850 & वीएमसी 640), वायर कट इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज मशीन, इलेक्ट्रिकल डिस्चार्ज मशीन (ईडीएम), सीएनसी टर्निंग सेंटर (डीएक्स 200), टर्न मिल सेंटर (एनवीयू 200), आदि। वित्तीय वर्ष 2022-2023 में, कार्यशाला ने माउंट आबू वेधशाला के बैक-एंड उपकरणों के विकास के साथ-साथ आगामी मिशनों के लिए कई वैज्ञानिक पेलोड के लिए विभिन्न उप-प्रणालियों और सेटअपों के विकास में उल्लेखनीय योगदान दिया है।

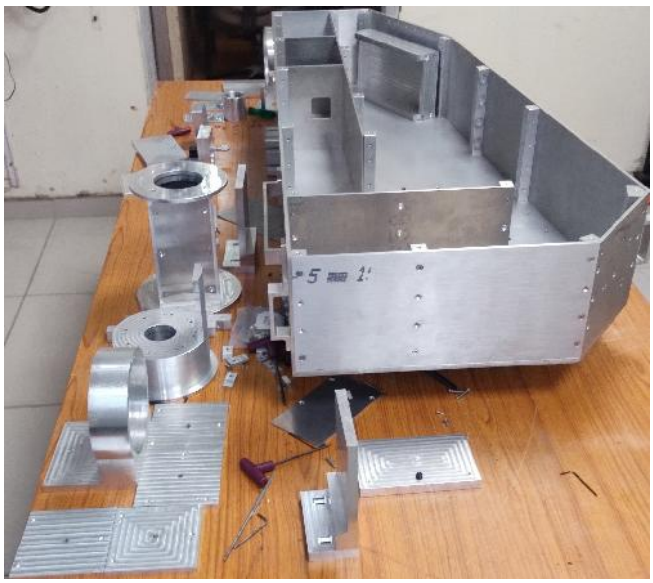
इसके अलावा, कार्यशाला विशेष प्रायोगिक सेटअप विकसित करने के लिए विभिन्न परियोजनाओं/समूहों के सदस्यों के साथ मिलकर काम करके पीआरएल में कई आर एवं डी प्रयोगशालाओं की कई विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करना जारी रखती है। कार्यशाला पीआरएल में प्रयोगशालाओं और सुविधाओं की विभिन्न परिचालन गतिविधियों में सहायता का समर्थन करना भी जारी रखती है। वित्तीय वर्ष 2022-23 के दौरान कार्यशाला द्वारा शुरू की गई कुछ परियोजनाओं की मुख्य विशेषताएं बाद के अनुभागों में संक्षेप में प्रस्तुत की गई हैं।

एशेले ग्रेटिंग (एमआईएसई) का उपयोग करके मल्टीवेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ का विकास

MISE (एशेले ग्रेटिंग का उपयोग करके मल्टीवेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ) एक बड़े फील्ड-ऑफ-व्यू (FOV; 140 डिग्री) उपकरण के साथ एक उच्च वर्णक्रमीय रिज़ॉल्यूशन है जो मल्टीवेवलेंथ (OI 557.7, 630.0, और 777.4 एनएम) पर धुंधले डेग्लो उत्सर्जन को पुनः प्राप्त करने में सक्षम है। जो मजबूत सौर बिखरी हुई पृष्ठभूमि सातत्य में दबे हुए हैं।

1200 & 1150 मिमी फोकल लंबाई के लेंस के लिए "MISE" उपकरण का डिज़ाइन वर्ष-2021 के दौरान PRLपीआरएल -वर्कशॉप में पूरा किया गया था, और "MISE" असेंबली के लिए कुल 118 भागों को PRL पीआरएल-वर्कशॉप, मुख्य परिसर में निर्मित किया गया था, जिनमें से अधिकांश को वर्ष-2022 के दौरान VMC-850 m/c. पर मशीनीकृत किया गया था। MISE उपकरण का समग्र आयाम 1180 मिमी L x 500 मिमी W x 500 मिमी H है। गुरुशिखर में "MISE" असेंबली की माउंटिंग के लिए अल्युमिनियम प्रोफाइल संरचना को कमरे और गुंबद के आयामों (माउंट आबू) के अनुसार डिजाइन और विकसित किया गया था। "MISE" असेंबली के 360° रोटेशन के लिए तंत्र को एल्यूमीनियम प्रोफ़ाइल संरचना की ऊपरी सतह पर निर्मित और असेंबल किया गया था। कुल 1 नं. AL प्लेट को AL की ऊपरी सतह पर लगाया गया था। प्रोफ़ाइल संरचना जिसमें एक थ्रस्ट बेयरिंग फिट किया गया था और एक हब, एक शीर्ष घूर्णन प्लेट के साथ फिट किया गया था, जो थ्रस्ट बेयरिंग के माध्यम से डाला गया था, जो शीर्ष प्लेट के को 360 डिग्री रोटेशन की अनुमति देता है।

गुरुशिखर, माउंट आबू में "MISE" असेंबली की स्थापना और कमीशनिंग अक्टूबर-2022 के महीने में पूरी हो गई और अवलोकन अभी भी जारी है। हम भविष्य में विभिन्न भौगोलिक स्थानों पर स्थापित करने के लिए और अधिक नई MISE असेंबली बनाने की योजना बना रहे हैं।



चित्र संख्या. 1: एशेले ग्रेटिंग (एमआईएसई) का उपयोग करके मल्टीवेवलेंथ इमेजिंग स्पेक्ट्रोग्राफ

लॉग आवधिक द्विध्रुवीय ऐन्टेना

ऐन्टेना विशिष्टताएँ:

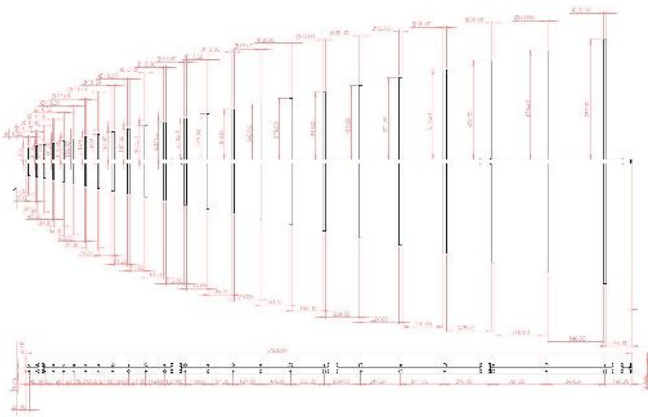
फ्रीक्वेंसी रेंज: 100-600 MHz
लाभ: 8-9 dBi
बीम चौड़ाई: 50-90 degree
VSWR <2
Return Loss < -10 dBi

निर्माण के लिए डिज़ाइन पैरामीटर

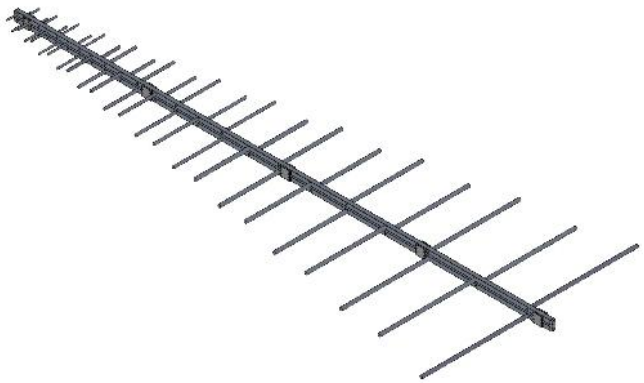
तत्व की संख्या = 24
बूम और तत्वों के लिए सामग्री = अल्युमिनियम 6063 ग्रेड
प्रत्येक बूम की लंबाई = 3.728 m (13.6 मिमी की दूरी के साथ समानांतर दो बूम)
क्रॉस सेक्शन = 25 मिमी × 25 मिमी
कुल स्टब लंबाई = 3750 मिमी

नव विकसित लॉग पीरियोडिक द्विध्रुव एंटीना (एलपीडीए) को यूएसओ में सीएसटी सॉफ्टवेयर में सिम्युलेटेड होने के बाद पीआरएल-वर्कशॉप, मुख्य परिसर में स्वदेशी रूप से डिजाइन, अनुकूलित और निर्मित किया गया था। एंटीना का समग्र आयाम 3750 मिमी x 1500 मिमी x 64.8 मिमी है। कुल 65 सं. का उपयोग करके एंटीना का निर्माण किया जा रहा था। पीआरएल-कार्यशाला, मुख्य परिसर में विभिन्न घटकों की मशीनिंग निम्नानुसार की गई है।

A. विभिन्न आकार की अल्युमिनियम की छड़ें – मात्रा.: 50 nos.
B. 25 मिमी x 25 मिमी x 3750 मिमी आकार का एल्यूमिनियम स्क्वायर बार लंबाई- मात्रा: 02 संख्या.
C. विभिन्न आकारों के टेफ्लॉन ब्लॉक –मात्रा.: 12 Nos.
D. 58 mm x 25.4 mm x 64.8 mm आकार का एल्यूमीनियम ब्लॉक



चित्र संख्या 2: आवधिक द्विध्रुव एंटीना लॉग करें (एलपीडीए-विवरण)



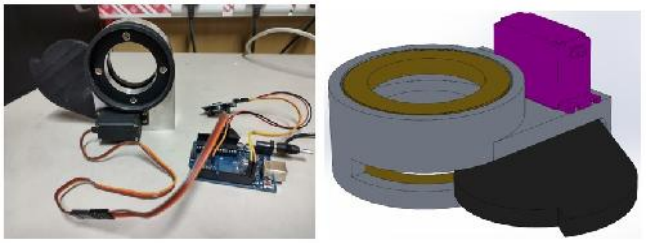
चित्र संख्या 3: लॉग आवधिक द्विध्रुव एंटीना (एलपीडीए-मॉडल)

स्पेक्ट्रोस्कोपी और परिवहन योग्य वेधशाला (ई-कैलिस्टो) के लिए विस्तारित यौगिक खगोलीय कम लागत वाला और कम आवृत्ति का उपकरण, रेडियो स्पेक्ट्रोमीटर का एक विश्वव्यापी नेटवर्क है। इसका उपयोग सौर रेडियो विस्फोटों के अवलोकन और खगोलीय विज्ञान के लिए रेडियो फ्रीक्वेंसी हस्तक्षेप निगरानी के लिए किया जाता है। सौर गतिविधि और अंतरिक्ष मौसम अनुसंधान की निगरानी के लिए ई-कैलिस्टो प्रणाली एक मूल्यवान उपकरण है। फ्रंट-एंड भाग के आवश्यक घटक में एक लॉग पीरियोडिक द्विध्रुव एंटीना (एलपीडीए) होता है। उदयपुर-कैलिस्टो में पहले से ही 45-250 मेगाहर्ट्ज को देखने की सुविधा थी। नव स्थापित लॉग पीरियोडिक द्विध्रुव एंटीना 100 - 600 मेगाहर्ट्ज पर निरीक्षण करेगा। इसलिए सौर गतिविधि का निरीक्षण करने के लिए समग्र बैंडविड्थ में वृद्धि होगी, इसलिए सूर्य पर वैज्ञानिक प्रक्रियाओं को समझने के लिए यह बहुत उपयोगी है।

कम लागत वाली इनबिल्ट शटर असेंबली

पृथ्वी के ऊपरी वायुमंडल से निकलने वाले रात्रिकालीन वायु-चमक उत्सर्जन को मापने वाले ऑप्टिकल उपकरणों को चंद्रमा की उपस्थिति में संवेदनशील डिटेक्टर पर पड़ने वाली अवांछित रोशनी को रोकने के लिए यांत्रिक, स्वचालित शटर की आवश्यकता होती है। यह शटर तंत्र इन-हाउस डिज़ाइन और विकसित किया गया है और मोटर तंत्र को नियंत्रित करने के लिए Arduino-Uno का उपयोग करता है। तंत्र को इस तरह से प्रोग्राम किया गया है कि यह शटर को केवल चंद्रमा रहित स्थितियों के दौरान खोलने की अनुमति देता है।

एल्यूमिनियम. 84 मिमी x 112 मिमी x 40 मिमी आकार के दोनों तरफ के धागों के साथ आवास, 2 सं. थ्रेडेड पीतल के लॉक रिंग और डेलिन सामग्री से एक शटर को वीएमसी मशीन पर तैयार किया गया है। एल्यूमिनियम के लिए मोटर (सर्वो फुटाबा 3003) की असेंबलिंग का प्रावधान। आवास रखा गया है, जो शटर के साथ मोटर की शाफ्टिंग को जोड़ता है। शटर की ज्यामिति को इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि कम लागत वाली इनबिल्ट शटर असेंबली के समग्र कामकाज को पूरा किया जा सके।

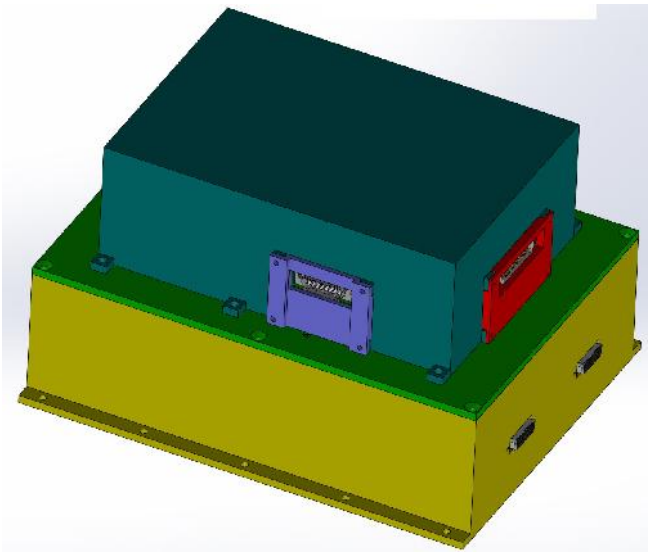


चित्र संख्या 4: कम लागत वाली इनबिल्ट शटर असेंबली

एलपी के लिए एफईई (फ्रंट एंड एनक्लोजर) और पीई (प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स) एनक्लोजर का डिजाइन और निर्माण

एलपी यथास्थान इलेक्ट्रॉन घनत्व का अध्ययन करने के लिए एक जांच है और इसमें दो सेंसर होते हैं। विकसित इलेक्ट्रॉनिक्स को अल्युमिनियम के बाड़ों में पैक किया जाना है। कुल 2 सं. अल्युमिनियम पैकेजों को डिज़ाइन और विकसित किया गया और एक दूसरे के ऊपर लगाया गया जो पैकेज के पदचिह्न को कम करता है। निचले घेरे में दो एफईई पीसीबी हैं और शीर्ष बाड़े में दोनों सेंसर के लिए पीई हैं। शीर्ष संलग्नक स्क्रू जोड़ों के माध्यम से

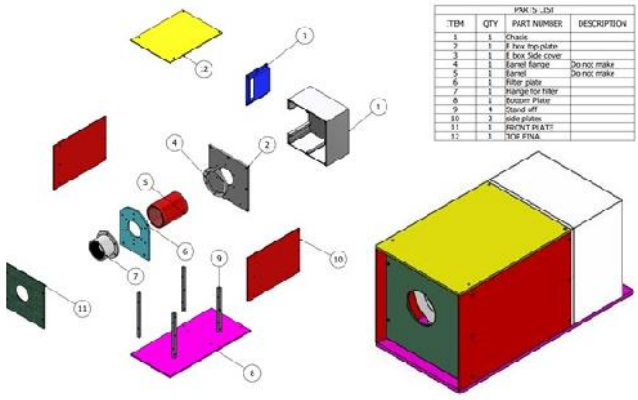
निचले संलग्नक शीर्ष प्लेट (आकार: 286 मिमी x 206 मिमी x 5 मिमी) से जुड़ा हुआ है। बॉटम एल्यूमिनियम का समग्र आकार। संलग्नक 286 मिमी एल x 216 मिमी डब्ल्यू x 85 मिमी एच और शीर्ष अल्युमिनियम का समग्र आकार है। संलग्नक 226.5 मिमी x 177 मिमी x 75 मिमी है। पीसीबी के लिए डी कनेक्टर पैकेज इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए प्लग-एंड-प्ले सिस्टम को सक्षम करने के लिए बाहर से आसानी से पहुंच योग्य है। इन 2 अल्युमिनियम की मशीनिंग. वीएमसी-850 मशीन पर बाड़ों & एक शीर्ष प्लेट का काम पूरा किया जा रहा था। इन सभी भागों की मशीनिंग के लिए विशेष लंबे एंड-मिल कटर का उपयोग किया गया था।



चित्र संख्या 5: एलपी के लिए फ्रंट एंड एनक्लोजर और प्रोसेसिंग इलेक्ट्रॉनिक्स एनक्लोजर का डिजाइन और निर्माण

SCMOS कैपेला सेंसर के लिए NAVA का डिजाइन और निर्माण

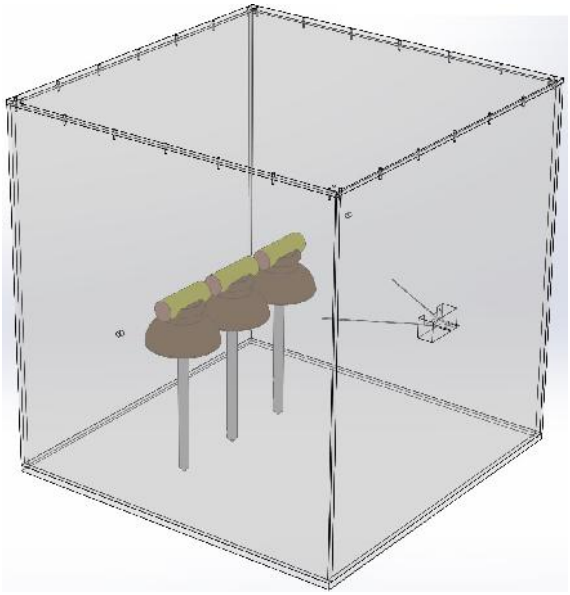
NAVA दिन और रात दोनों समय शुक्र के वातावरण में वायु की चमक को मापने के लिए एक फोटोमीटर है। इसमें एक फिल्टर बॉक्स और ऑप्टिक्स के साथ एक बैरल और उसके बाद एक इलेक्ट्रॉनिक्स बॉक्स है। SCMOS कैपेला सेंसर के लिए मैकेनिकल असेंबली का निर्माण, जो एनएवीए के लिए अंतिम रूप दिया गया डिटेक्टर है, पीआरएल-वर्कशॉप, मुख्य परिसर में पूरा किया गया था। असेंबली में अल्युमिनियम से बना एक इलेक्ट्रॉनिक संलग्नक शामिल है। जिसमें एफईई इलेक्ट्रॉनिक्स डिटेक्टर चिप और पीई, लेंस बैरल जिसमें लेंस तत्व होता है, और एक तापमान-नियंत्रित फ़िल्टर कक्ष होता है जिसमें ऑप्टिकल फ़िल्टर होता है। एक ट्विन-बैरल असेंबली एक थ्रेडेड जोड़ और एक लॉक रिंग से जुड़ी हुई थी जो इस असेंबली की एक बहुत ही अनोखी अवधारणा है। यह ट्विन-बैरल असेंबली ऑप्टिक्स को मैन्युअल रूप से आसानी से फोकस करने में सक्षम बनाती है, थ्रेड्स की पिच 1 मिमी है और इस प्रकार उपयोगकर्ता तेज फोकस प्राप्त करने के लिए लेन के तत्व में बहुत बेहतर समायोजन प्राप्त कर सकता है। कुल 16 सं. की मशीनिंग के दौरान सटीकता और परिशुद्धता का ध्यान रखा गया। इस असेंबली के कुछ हिस्सों का VMC-850 m/c.



चित्र संख्या 6: SCMOS कैपेला सेंसर के लिए एनएवीए का डिजाइन और निर्माण

बिजली का प्रायोगिक अनुकरण और बिजली का विकास

3 फीट L x 3 फीट L x 3 फीट L आकार का वैक्यूम चैंबर पीआरएल-वर्कशॉप, मुख्य परिसर में डिजाइन और निर्मित किया गया था। वैचारिक ड्राइंग से एक 3-डी सीएडी मॉडल विकसित किया गया था और उसके आधार पर वास्तविक वैक्यूम चैंबर का निर्माण किया गया था। शुक्र ग्रह के वातावरण या पृथ्वी के वातावरण का अनुकरण करने के लिए निर्वात कक्ष को समान अनुपात में विभिन्न गैसों से भरा जाएगा, और एक गैस मैनिफोल्ड प्रणाली की सुविधा स्थापित की जाएगी जो शुक्र जैसे वातावरण का अनुकरण करने के लिए उपयोगी है। इलेक्ट्रोड को कक्ष के भीतर फिट किया जाएगा, और पारदर्शी छेद कांच की खिड़कियों के माध्यम से बनाए जाएंगे ताकि इलेक्ट्रोड दिखाई देते रहें। इस प्रकार, इस प्रयोग की सहायता से, उपयोगकर्ता प्रयोगात्मक रूप से शुक्र/पृथ्वी जैसे वातावरण के समान बिजली के निर्वहन का अनुकरण कर सकता है।



चित्र संख्या 7: भविष्य के ग्रहीय मिशनों के लिए बिजली का प्रायोगिक सिमुलेशन और बिजली का पता लगाने वाले एंटीना का विकास

कुल 3 सं.. एंटेना (100 मिमी, 150 मिमी, & 250 मिमी) और अंतर के विशेष ऐक्रेलिक फिक्स्चर ब्लॉक। आकारों को डिज़ाइन और निर्मित किया गया था। विशेष ऐक्रेलिक ब्लॉकों को इस तरह डिज़ाइन किया गया है कि ऐक्रेलिक ब्लॉकों में संयोजन के बाद 2 एंटेना के बीच का कोण 60 डिग्री पर बनाए रखा जाता है। चैंबर को आसानी से संभालने के लिए अच्छी गुणवत्ता के 3" आकार के कैस्टर व्हील वैक्यूम चैंबर की निचली प्लेट पर लगाए गए हैं।

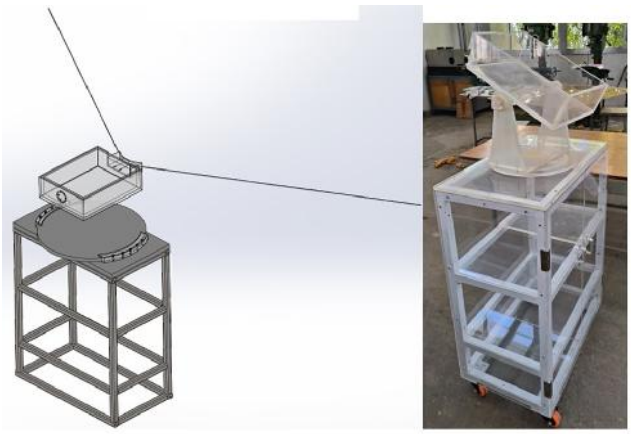
तकनीकी विवरण: चैंबर के लिए आवश्यक विनिर्देश नीचे दिए गए हैं:
सामग्री: गैर-संचालक (एक्रिलिक)
चैंबर का आयाम: 3 फीट x 3 फीट x 3 फीट
एंटीना की लंबाई: 10 सेमी/15 सेमी/25 सेमी
दो इलेक्ट्रोड के बीच की दूरी: 10 सेमी
आवश्यक पोर्ट की संख्या: 4

प्रकाश प्रयोग के लिए कॉपर एंटीना के साथ ट्रॉली संरचना

कॉपर एंटीना के साथ एमएस ट्रॉली को मानसून के मौसम के दौरान प्रकाश माप लेने के लिए डिजाइन और निर्मित किया जा रहा है।

तकनीकी आवश्यकताएँ:

ट्रॉली बेस सामग्री: MS
ट्रॉली द्वारा कवर: नॉन-कंडक्टिंग सामग्री (ऐक्रेलिक/पर्सपेक्स)
एंटीना लंबाई: 1500mm
एंटीना कोण: 120°
एंटीना सामग्री: तांबा



चित्र संख्या 8: प्रकाश प्रयोग के लिए कॉपर एंटीना के साथ ट्रॉली संरचना

एमएस ट्रॉली संरचना कॉपर एंटीना के साथ शीर्ष पर ऐक्रेलिक बॉक्स को माउंट करने के लिए बनाई गई है। ट्रॉली का आकार 700 L मिमी x 400 W मिमी x 800 मिमी H है और ऐक्रेलिक बॉक्स का आकार 300 मिमी L x 250 मिमी W x 100 मिमी H है। एमएस ट्रॉली 3 मिमी मोटाई की एक ऐक्रेलिक शीट (चारों ओर) से ढकी हुई है और शीर्ष पर 20 मिमी मोटाई की ऐक्रेलिक प्लेट लगी हुई है। बेयरिंग पर एक और गोल प्लेट लगाई गई है जो 360° घूमने की अनुमति देती है। एलिवेटरी मूवमेंट प्राप्त करने के लिए, घूमने वाली ऐक्रेलिक प्लेट के शीर्ष पर, 2 सं.। त्रिकोणीय समर्थनों को इकट्ठा किया जाता है जिनका उपयोग स्क्वायर रॉड द्वारा एक ऐक्रेलिक बॉक्स को फिट करने के लिए किया जाता है। यह सभी वस्तुएं पीआरएल-कार्यशाला, मुख्य परिसर में स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित की गई हैं।

एक विशेष प्रकार की 2 सं. 4 मिमी x 1500 मिमी एल. व्यास की कॉपर रॉड से निर्मित कॉपर एंटेना। 120° का कोण। एंटेना का रखरखाव एक विशेष प्रकार की ऐक्रेलिक स्थिरता विकसित करके किया गया था जिसे ऐक्रेलिक बॉक्स के साथ रखा गया है।

कुल 4 सं 2.5" व्यास के में कास्टर पहिए पूरी असेंबली के सुचारू संचालन के लिए ट्रॉली के निचले भाग में लगाए गए हैं।

एरोसोल नमूनाकरण प्रणाली

परिवेशीय वायुमंडलीय एरोसोल को मापने के लिए एक अत्याधुनिक नमूना प्रणाली पीआरएल कार्यशाला, मुख्य परिसर में घर में ही डिजाइन और निर्मित की गई है। नमूना प्रणाली को कई एयरोसोल निगरानी उपकरणों को परिवेशी वायु नमूने की आपूर्ति करने के लिए एक इनलेट पीएम 10 इनलेट कट-ऑफ चक्रवात और एक एसएस मैनिफोल्ड के साथ डिज़ाइन किया गया है। इसमें मौसम संबंधी मौसम स्टेशन स्थापित करने के लिए एक एकीकृत यांत्रिक संरचना भी है। कुल 10 सं. एयरोसोल सैंपलिंग सिस्टम की असेंबली के लिए कुछ हिस्सों का निर्माण किया जाता है। कुछ हिस्सों को VMC-850 m/c पर मशीनीकृत किया गया था। और अन्य को पारंपरिक मशीनों पर।

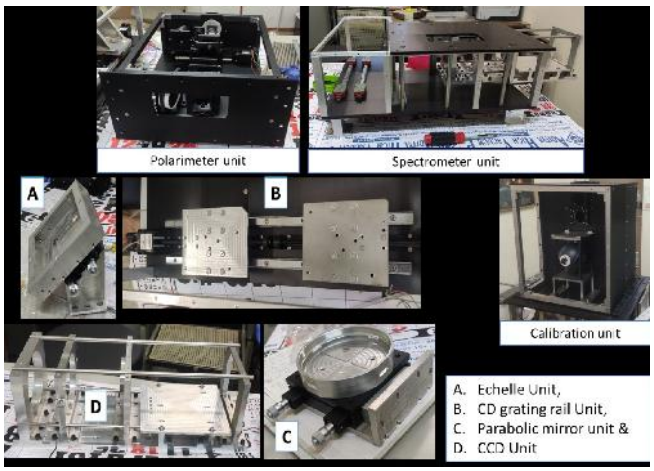


चित्र संख्या 9: एरोसोल सैंपलिंग सिस्टम

प्रोटोपोल: पीआरएल दूरबीन के लिए प्रोटोटाइप स्पेक्ट्रो-पोलारिमीटर

प्रोटोपोल का उपयोग मौजूदा 1.2 मीटर पीआरएल दूरबीन के साथ-साथ आगामी 2.5 मीटर पीआरएल दूरबीन पर उपयुक्त यांत्रिक इंटरफेस के साथ किया जा सकता है। इसे ऑफ-द-शेल्फ ऑप्टिकल और मैकेनिकल घटकों के साथ डिजाइन किया गया है, जो डिजाइन को लागत प्रभावी बनाता है और त्वरित उपकरण निर्माण में मदद करता है। ऑफ-द-शेल्फ घटकों के उपयोग से इस उपकरण के तेजी से विकास में काफी मदद मिली। प्रोटोपोल विभिन्न खगोलभौतिकी वस्तुओं की कम-विभेदनस्पेक्ट्रो-पोलारिमेट्री के लिए क्षमता प्रदान करेगा।

प्रोटोपोल की यांत्रिक प्रणाली को असेंबली-एकीकरण-परीक्षण प्रक्रिया और परिवहन में आसानी के लिए मॉड्यूलर तरीके से डिजाइन और विकसित किया गया है। इसमें तीन प्रमुख मॉड्यूल और उनकी उप-असेंबली शामिल हैं, अर्थात् पोलारिमीटर इकाई, स्पेक्ट्रोमीटर इकाई और कैलिब्रेशन इकाई। उपकरण में, दूरबीन से प्रकाश सबसे पहले पोलारिमीटर इकाई में प्रवेश करता है जिसमें 5 लेंसों का एक सेट और 3 दर्पणों के अलावा कुछ और विशेष ऑप्टिकल घटक (जैसे वोलास्टन प्रिज्म और हाफ-वेव प्लेट) होते हैं। यहां लेंसों को कस्टम-डिज़ाइन किए गए मैकेनिकल होल्डरों के साथ मजबूती से रखा गया है। इस इकाई में अंशांकन प्रकाशिकी के लिए एक रैखिक मोटर चालित चरण, अर्ध-तरंग प्लेट के लिए एक मोटर चालित रोटेशन चरण (1:70 कमी अनुपात के साथ) और एक फिल्टर इकाई के लिए एक छोटा रैखिक चरण भी शामिल है। इस इकाई का अंतिम दर्पण प्रकाश को स्पेक्ट्रोमीटर इकाई अनुभाग में निर्देशित करता है।

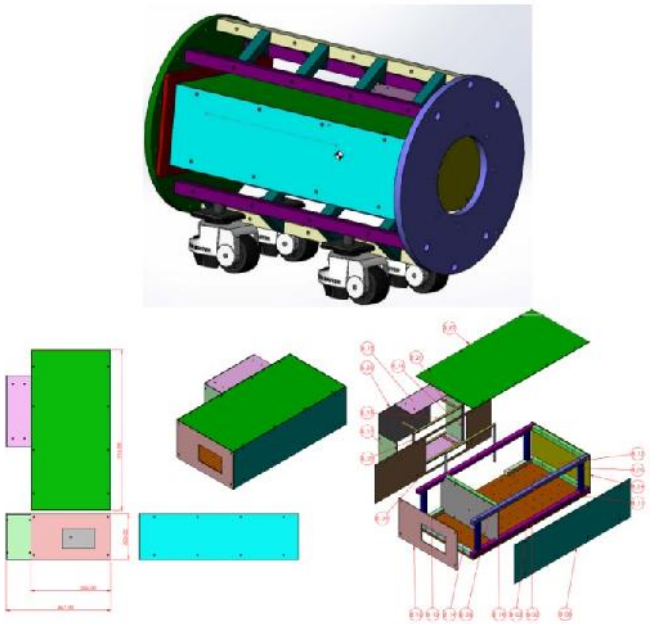


चित्र संख्या 10: प्रोटोपोल उपकरण के लिए निर्मित उप-असेंबली की विभिन्न छवियां

स्पेक्ट्रोमीटर इकाई में, प्रकाश किरण को पहले एक परवलयिक कोलिमेटर दर्पण द्वारा समेटा जाता है, जिसे बाद में एक ईचेल और अन्य क्रॉस-डिस्पर्सर्स झंझरी द्वारा फैलाया जाता है। उपकरण के संरेखण के बाद, इन सभी घटकों को यांत्रिक लॉकिंग प्रावधानों के साथ टिप-टिल्ट संरेखण चरणों से सुसज्जित एक कस्टम-डिज़ाइन माउंटिंग प्लेटफ़ॉर्म पर लगाया जाता है। दो क्रॉस-डिस्पर्सर्स झंझरी का उपयोग किया जाता है जो गाइड रेल से सुसज्जित दो मोटर चालित रैखिक चरणों पर लगाए जाते हैं। अंत में, क्रॉस-डिस्पर्सर ग्रेटिंग से प्रकाश को कैमरा यूनिट में निर्देशित किया जाता है जो अंततः डेटा रिकॉर्ड करने के लिए एक ऑफ-द-शेल्फ कैनन कैमरा लेंस सिस्टम और ANDOR सीसीडी डिटेक्टर सिस्टम से लैस है। एक अंशांकन इकाई पोलारिमीटर इकाई के बगल में है और एक उपकरण के वर्णक्रमीय अंशांकन के लिए एक अंशांकन प्रकाश किरण प्रदान करती है। अंशांकन इकाई में 3 स्पेक्ट्रल लैंप लगाने का प्रावधान है। उपकरण के शीर्ष इंटरफ़ेस पर एक ऑटो गाइडर यूनिट का भी प्रावधान है।

लेंस, दर्पण, झंझरी, रैखिक चरण, मोटर आदि के लिए सभी माउंट अल्युमिनियम मिश्र धातु AA6061 T6 के साथ PRL-कार्यशालाओं में विकसित किए गए हैं और काले एनोडाइज्ड हैं। उपकरण को दो विभिन्न अल्युमिनियम माउंटिंग सिस्टम और इंटरफेस का उपयोग करके 1.2 मीटर और 2.5 मीटर दूरबीन से जोड़ा गया है। ये इंटरफ़ेस SS-304 सामग्री से बने हैं। आंकड़े असेंबली और सबअसेंबली स्तरों पर उपकरण के विभिन्न दृश्य दिखाते हैं।

PARAS-2 कैस्सेग्रेन के लिए कम-विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ और लेंस, प्रिज्म और मिरर असेंबली



चित्र संख्या 11: PARAS-2 कैस्सेग्रेन के लिए कम-विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ

कुल 62 सं.. कम-विभेदन स्पेक्ट्रोग्राफ (एलआरएस) की असेंबली के लिए कई हिस्सों का निर्माण किया गया था, जो 2.5 मीटर दूरबीनके लिए एक बैक-एंड उपकरण है। उपकरण दूरबीन के साइड-पोर्ट-2 से जुड़ा होगा। इसे पीआरएल-वर्कशॉप, मुख्य परिसर में स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया गया है। जैसा कि नाम से पता चलता है, इसका उपयोग कम रिज़ॉल्यूशन पर विभिन्न खगोलीय पिंडों की स्पेक्ट्रोस्कोपी करने के लिए किया जाएगा। उपकरण के लिए एक समर्पित अल्युमिनियम आवरण विकसित किया गया है, जिसमें उपकरण के ऑप्टिकल तत्व स्थित हैं। उपकरण के आवश्यक प्रदर्शन को प्राप्त करने के लिए आवश्यक सहनशीलता बनाए रखी गई है। संतुलन उद्देश्यों के लिए एक आवश्यक एसएस काउंटरवेट भी जोड़ा गया है। उपकरण के सौंदर्यशास्त्र को बेहतर बनाने के लिए पर्याप्त देखभाल की गई है।

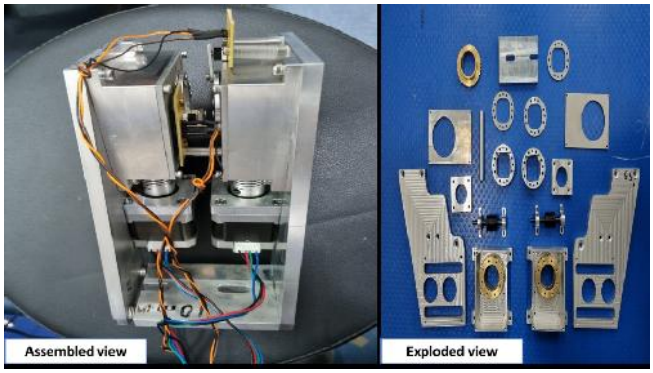
लेंस, प्रिज्म और दर्पण के लिए नोइंडेंट होल्डर्स को PRL में PARAS-2 कैस्सेग्रेन के लिए डिज़ाइन और निर्मित किया गया है। छवि के फोकस को

समायोजित करने के लिए गाइडिंग रेल को आधार पर रखा गया है। सर्वोत्तम फोकस प्राप्त करने के लिए आवश्यक यांत्रिक सहनशीलता बनाए रखी गई है।

माउंट आबू वेधशाला से संबंधित गतिविधियाँ

A. PARAS-2 के लिए वायुमंडलीय फैलाव सुधारक (ADC) असेंबली यंत्र

एडीसी का उपयोग वायुमंडल के कारण होने वाले विपथन के प्रभाव को कम करने के लिए किया जाता है। असेंबली में दो प्रिज्म हैं जो विपरीत दिशाओं में घूमते हैं। प्रत्येक घूमने वाले प्रिज्म के लिए एक वर्म ड्राइव गियर तंत्र तैयार किया गया है। इस असेंबली को उच्च परिशुद्धता और सटीकता के साथ निर्मित करने की आवश्यकता है। गियर और उनकी असेंबली के निर्माण में उच्च सटीकता स्तर की आवश्यकता होती है। थलतेज वर्कशॉप सुविधा में VMC-640 मशीन टूल पर CAM प्रोग्रामिंग का उपयोग करके असेंबली का निर्माण किया गया था।निर्माण में वायर-कट ईडीएम का भी उपयोग किया गया।



चित्र संख्या 12: PARAS-2 के लिए वायुमंडलीय फैलाव सुधारक (ADC) असेंबली



चित्र संख्या: 13 वर्कशॉप चित्र 13 एनडी फ़िल्टर असेंबली के निर्मित घटकों की एक झलक

B. 2.5 मीटर दूरबीन के लिए न्यूट्रल डेंसिटी फिल्टर असेंबली

2.5 मीटर दूरबीन के फेंट ऑब्जेक्ट कैमरा (FOC) के लिए पीआरएल थलतेज वर्कशॉप सुविधा में एक नया न्यूट्रल डेंसिटी फिल्टर असेंबली तैयार किया गया है। डिटेक्टर में प्रवेश करने वाले प्रकाश की मात्रा को कम करने के लिए एक तटस्थ घनत्व फ़िल्टर का उपयोग किया जाता है।

उपयोग किए गए मशीन टूल्स सीएनसी टर्निंग सेंटर डीएक्स-200, वीएमसी-640, और ईडीएम वायर कट थे। रैक और पिनियन मेटिंग सतहों को उत्कृष्ट फिटिंग के लिए नियंत्रित सहनशीलता और सतह फिनिश के साथ बनाया गया था। असेंबली की स्थिति सटीकता को ड्राइंग विनिर्देशों के अनुसार बनाए रखा गया था।

भविष्य के मिशनों के लिए पेलोड के विकास से संबंधित गतिविधियाँ

A. प्रयोगशाला लक्षण वर्णन के लिए ChaSTE जांच प्रोटोटाइप

ChaSTE चंद्रयान-3 पेलोड में लैंडर पर एक पेलोड है। प्रयोगशाला में लक्षण वर्णन परीक्षण करने के लिए, अल्युमिनियम और टेफ्लॉन सामग्री का उपयोग करके प्रयोगशाला मॉडल का निर्माण करना आवश्यक था। प्रयोगशाला मॉडल थलतेज कार्यशाला में तैयार किया गया था। धातु की नोक को जांच की बेलनाकार संरचना के साथ कसकर फिट किया गया था। टेफ्लॉन सामग्री आधार बेलनाकार संरचना को पार्श्व विक्षेपण का ध्यान रखते हुए सटीक मोड़ के साथ निर्मित किया गया था। एकत्रित जांच को चित्र में दिखाया गया है।



चित्र संख्या. 14: ChaSTE प्रोब लैब मॉडल

B. ASPEX पेलोड फ़्लाइट हार्डवेयर: गैस पर्जिंग कंटेनर

ASPEX पेलोड में डिटेक्टरों को नियंत्रित वातावरण में रखने की आवश्यकता होती है। उस उद्देश्य के लिए, थलतेज कार्यशाला सुविधा में शुद्ध करने वाले कंटेनरों का एक सेट तैयार किया गया था। इन कंटेनरों को एकल

ठोस कच्चे माल से तैयार किया गया था ताकि रिसाव इंटरफेस की संख्या को कम किया जा सके। कंटेनरों में VMC-640 मशीन पर विभिन्न अल्युमिनियम सेटिंग्स और मशीनिंग प्रक्रियाओं के साथ मशीनिंग शामिल थी और इसमें विशेष होल्डिंग और फिक्स्चर शामिल थे। इसके अलावा, पेलोड के परीक्षण/अंशांकन के विभिन्न चरणों में वैक्यूम अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित सील की ढलाई के लिए कई सांचे तैयार किए गए थे।

C. ASPEX पेलोड कैलिब्रेशन गतिविधियों के लिए मैग्नेटिक लॉक रिंग्स

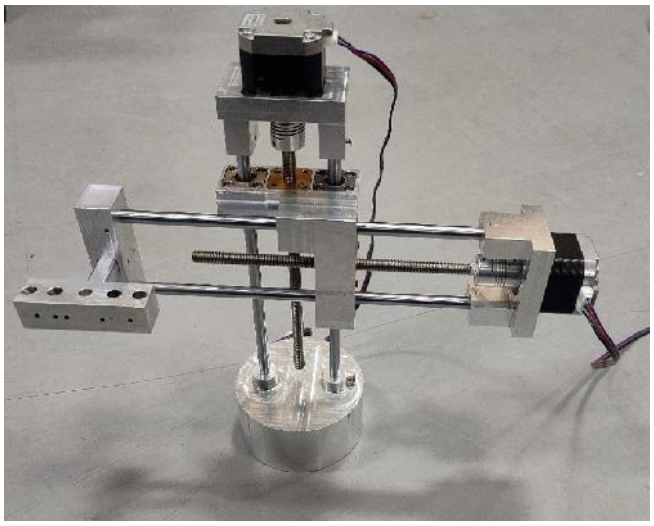
ASPEX पेलोड के अंशांकन के लिए, स्रोत विभिन्न चुंबकीय लॉक रिंगों का उपयोग करता है। सटीक रूप से स्थित स्लॉट वाली ये रिंगें थलतेज वर्कशॉप में VMC-640 मशीन में CAM प्रोग्रामिंग के उपयोग से बनाई गई थीं। छल्ले 99 मिमी के बाहरी व्यास और 3.2 मिमी की मोटाई के थे। उपयोगकर्ता की प्रतिक्रिया के अनुसार परीक्षण एप्लिकेशन में रिंगों का सफलतापूर्वक उपयोग किया गया।

DAKSHA मिशन के लिए D FEE कक्ष

भविष्य के DAKSHA मिशन के संबंध में पेलोड विकास गतिविधियों के लिए, थलतेज कार्यशाला में एक अनुकूलित डिजाइन के साथ फ्रंट एंड इलेक्ट्रॉनिक्स कक्ष का निर्माण किया गया था। इसमें सीएएम प्रोग्रामिंग के साथ सटीक मशीनिंग और थलतेज कार्यशाला के वीएमसी-640 और वायर-कट ईडीएम मशीन टूल्स का उपयोग शामिल था।

विभिन्न प्रभागों के लिए अन्य विकासात्मक गतिविधियाँ

ए. सिम्पेक्स लैब के लिए दो-अक्ष मैनिपुलेटर



चित्र संख्या 15: 2-एक्सिस मैनिपुलेटर का असेंबल किया गया दृश्य

टू-एक्सिस मैनिपुलेटर का उपयोग ग्रह विज्ञान प्रभाग के सिम्पेक्स प्रयोगशाला में एक सिम्युलेटेड अंतरिक्ष वातावरण के साथ वैक्यूम कक्ष के अंदर किया जाता है। सटीक घटकों वाला मैनिपुलेटर थलतेज कार्यशाला सुविधा में निर्मित किया गया है। मैनिपुलेटर का उपयोग परावर्तन स्पेक्ट्रोमीटर की परावर्तन जांच की गति को नियंत्रित करने के लिए किया जाता है, इस प्रकार इसे दूर से संचालित किया जाता है। स्पेक्ट्रोमीटर जांच की 2 अक्ष गति एक स्टेपर मोटर और स्क्रू-नट आंदोलन के माध्यम से प्राप्त की जाती है। रैखिक गाइडों के प्रत्येक अक्ष सेट में छड़ें प्रदान की जाती हैं। मैनिपुलेटर की असेंबली को आयामी रूप से नियंत्रित किया जाता है और जांच में बहुत कम परिचालन संबंधी गड़बड़ी के साथ अत्यधिक सटीकता प्रदान की जाती है।

बी. एक्स-रे प्रकाशिकी विकास: एक पतली फिल्म जमा करने के लिए खराद का धुरा

एक्स-रे पर ध्यान केंद्रित करने के लिए एक अनुकूलित पतली फिल्म विकसित करने के लिए, बहुत अधिक चराई वाले कोण और उच्च स्तर की सतह फिनिश के साथ विभिन्न आकारों के मेन्ड्रेल विकसित करने की आवश्यकता थी। डीएक्स-200 सीएनसी टर्निंग सेंटर का उपयोग करके थलतेज कार्यशाला में आयामी सटीकता और उत्कृष्ट सतह फिनिश के साथ मैंड्रेल का एक सेट तैयार किया गया था। .



चित्र संख्या: 16 एक्स-रे ऑप्टिक्स विकास के लिए पतली फिल्म जमाव के लिए मैंड्रेल

C. OSL सैम्पलिंग ट्यूब प्रोडक्शन

भूवैज्ञानिक नमूना संग्रह में, इन नमूना ट्यूबों का उपयोग किया जाता है। सैंपलिंग ट्यूब असेंबली में एक धातु ट्यूब होती है जिसके एक सिरे पर नमूना संग्रह के लिए तेज धार वाली नोक होती है। दूसरे छोर पर, इसमें एक निश्चित अंत टोपी होती है जिसे ट्यूब बॉडी पर दबाया जाता है। नमूना एकत्र करने के बाद सीलिंग कैप को ट्यूब पर लगाया जाता है और इस कैप को ओ-रिंग का उपयोग करके फिट किया जाता है। आसानी से संभालने के लिए, इसमें घुँघरालेपन की सुविधा दी गई है। इस कार्य में प्रत्येक भाग को एक-दूसरे के सापेक्ष सटीक रूप से फिट करना शामिल है, इसलिए सीएनसी लेथ मशीन पर सटीक मोड़ दिया जाता है। प्रयुक्त सामग्री एल्युमीनियम और स्टील हैं। थलतेज कार्यशाला ने उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सैंपलिंग ट्यूबों का एक बड़ा बैच तैयार किया। डी. "थलतेज वर्कशॉप सुविधा" के लिए वेबसाइट का विकास



चित्र संख्या: 17 ओएसएल सैंपलिंग ट्यूब सेट

डी. "थलतेज कार्यशाला सुविधा" के लिए वेबसाइट का विकास

पहली बार 'थलतेज वर्कशॉप सुविधा' ने अपनी वेबसाइट विकसित की है जो सुविधा की कार्यप्रणाली, उत्पादों की श्रृंखला, सुविधा की मशीनिंग उपकरण क्षमता आदि के बारे में जानकारी देती है। टीम के सदस्यों की सक्रिय भागीदारी और वेब होस्टिंग में सीएनआईटी डिवीजन के सहयोग से सुविधा के प्रभारी द्वारा विकास कार्य का नेतृत्व किया गया। इस अनुभाग में वेबसाइट के कुछ स्क्रीनशॉट प्रस्तुत किए गए हैं। अधिक जानकारी के लिए कृपया निम्नलिखित चित्र में एम्बेडेड क्यूआर कोड को स्कैन करें और `https://www.prl.res.in/~thaltejws/` पर जाएं।



चित्र संख्या: 18 थलतेज वर्कशॉप सुविधा वेबपेज का होम पेज (स्कैन करने के लिए क्यूआर कोड के साथ)

मानद फेलो एवं संकाय

मानद फेलो

के. कस्तूरीरंगन

मानद संकाय

ए.के. सिंघवी
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस
DST-SERB- विज्ञान वर्ष के चेयर प्रोफेसर

डी.पी.के. बनर्जी
सीएसआईआर एमेरिटस वैज्ञानिक

जे.एन. गोस्वामी
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस
इनसा वरिष्ठ वैज्ञानिक

एस.ए. हैदर
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एवं जे. सी .बोस फेलो

एम.एम. सरीन
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
DST-SERB- विशिष्ट फेलोशिप

श्याम लाल
एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी
इनसा वरिष्ठ वैज्ञानिक

एस.डी. रिंडाणी
एफएनए, एफएनएएससी एवं इनसा वरिष्ठ वैज्ञानिक

पी. जनार्दन
इनसा वरिष्ठ वैज्ञानिक

पी.आर.एल. स्टाफ

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
36	ए.डी. शुक्ला	उप-प्रधान - I प्रोफेसर	भू-रसायन शास्त्र एवं ब्रह्मांडरसायन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
37	ए.के. सुधीर	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	वायुमंडलीय एरोसोल की रसायनिकी और जैव-भूरसायनिकी	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2018)
38	ए शिवम्	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स विकास और त्वरक द्रव्यमान स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	एम.टेक. (2018)
39	आदित्य सारदा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का डिजाइन और विकास	एसपीएएससी	बी.टेक. (2015)
40	अभिजित चक्रवर्ती प्रधान, ए एंड ए	वरिष्ठ प्रोफेसर	खगोल विज्ञान, एक्सोप्लैनेट, ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, तारकीय उच्च विभेदन स्पेक्ट्रोस्कोपी	ए एंड ए	पीएच.डी. (1999)
41	अभिषेक	प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन	उसौवे	पीजीडीआईपी (2009)
42	अभिषेक जे. वर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	यांत्रिक डिजाइन और पेलोड सिस्टम का विश्लेषण, लैब परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी, UHV वैक्यूम प्रयोग	पीएसडीएन	बी.ई. (2016)
43	अभिषेक प्रसाद	सहायक	प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2013)
44	अभिषेक कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	ऑप्टिकल इंजीनियरिंग	एसपीएएससी	एम.टेक. (एकीकृत) (2022)
45	अडालजा हितेशकुमार लवजीभाई	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	अंतरिक्ष और जमीन आधारित उपकरणों का यांत्रिक डिजाइन, संरचना और थर्मल विश्लेषण, वीएमसी और सीएनसी मशीन के लिए सीएएम प्रोग्रामिंग	ए एंड ए	एम.टेक. (2009)
46	आकाश गांगुली	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	भूजल/जलवायु परिवर्तन, संख्यात्मक मॉडलिंग और इंस्ट्रुमेंटेशन में मशीन लर्निंग एप्लीकेशन	जीएसडीएन	बी.ई. (2017)
47	अलका	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर डिजाइन विकास, अंतर्निहित प्रणाली, ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.ई. (2015)
48	आलोक श्रीवास्तव	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	साइबर सुरक्षा, सिस्टम समन्वय, नेटवर्किंग	सीएनआइटी	एम.एससी. (1998)
49	अमन के. खत्री	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	सिविल इंजीनियरिंग	सीएमडीवी	बी.ई. (2017)
50	अमी के. पटेल	वरिष्ठ परियोजना सहायक	क्रय एवं लेखा कार्य	एडीएमएसी	एमबीए (2011)
51	अमित बासु सर्बाधिकारी	एसोसिएट प्रोफेसर	ग्रहीय भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2007)
52	अमिताभ गुहाराय	एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय तरंगें, मध्य वायुमंडलीय गतिशीलता, वायुमंडल में गतिशील युग्मन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2010)
53	अमोघ औकनूर	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष आधारित पेलोड का संरचनात्मक डिजाइन और विश्लेषण, वैक्यूम सेटअप और प्रयोग	पीएसडीएन	बी.टेक. (2017)
54	अमजद हुसैन लस्कर	असिस्टेंट प्रोफेसर	पुराजलवायु, आइसोटोप समस्थानिकी, अपारंपरिक स्थिर समस्थानिक भूरसायन, भूकालक्रम	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
55	आनंद डी. मेहता	प्रधान का एवं सा.प्र.	कार्मिक और सामान्य प्रशासन, स्थापना, भर्ती एवं विधिक विषय	एडीएमजीएन	एमबीए (2012)
56	अनिकेत	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	एयरोस्पेस इंजीनियरिंग	एसपीएएससी	बी.टेक. (2022)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
57	अंगम दिलीपकुमार सिंह	वरिष्ठ प्रोफेसर	परमाणु संरचना और गुण, असतत समरूपता उल्लंघन, और अतिशीतल परमाणु	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (1998)
58	अनिल भारद्वाज एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी	निदेशक एवं विशिष्ट प्रोफेसर	ग्रहीय एवं अंतरिक्ष विज्ञान, सौर मंडल अन्वेषण	एडीएमडीआईआर	पीएच.डी. (1992)
59	अनिलकुमार लक्ष्मीशंकर यादव	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	एयरग्लो के लिए ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन एवं टीईसी माप के लिए जीपीएस/जीएनएसएस/आईआरएनएसएस	एसपीएएससी	एम.एससी. (2014)
60	अनिर्बान घोष	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	सेमीकंडक्टर डिवाइस, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम्स	एएमओपीएच	एम.एससी. (2016)
61	अनीशा कुलहरी	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	वैज्ञानिक अवलोकन	उसौवे	एम.एससी. (2016)
62	अंकला राजा बयाना	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, अनुकूली प्रकाशिकी, सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2015)
63	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)
64	अंकुरकुमार जे. डाभी	वैज्ञानिक सहायक-ए	कंडेंस्ड मैटर फिजिक्स, ग्रैफिटाइजेशन, एक्सेलेरेटर मास स्पेक्ट्रोमीटर, रेडियोकार्बन डेटिंग, आइसोटोप- मास स्पेक्ट्रोमीटरी	जीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
65	अर्पित आर पटेल	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	FPGA आधारित सिग्नल सिस्टम डिजाइन, वैज्ञानिक उपकरण हार्डवेयर और अंतरिक्ष मिशन के लिए सॉफ्टवेयर डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	एम.ई. (2010)
66	अरविंद सिंह	एसोसिएट प्रोफेसर	महासागर जैव-भू-रसायन विज्ञान और जलवायु परिवर्तन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2011)
67	अरविंद सिंह राजपुरोहित	असिस्टेंट प्रोफेसर	बहुत कम द्रव्यमान वाले तारों और भूरे बौना तारों का वातावरण	ए एंड ए	पीएच.डी. (2013)
68	असीम जैनी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	सिविल इंजीनियरिंग	सीएमडीवी	बी.टेक. (2016)
69	आशिर्बाद नायक	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रानिक्स	ए एंड ए	बी.ई. (2017)
70	आशीष गोविंदराव सवडकर	वरिष्ठ सहायक	हिंदी अनुभाग एवं प्रशासन संबंधित कार्य	एडीएमजीएन	सीसी (2006)
71	आशीष कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	सिविल इंजीनियरिंग	उसौवे	बी. टेक. (2016)
72	अतुल ए. मानके	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	मैटलैब, पायथन का उपयोग करके सॉफ्टवेयर विकास और डेटाबेस, वेब-आधारित अनुप्रयोग विकास	एसपीएएससी	एम.टेक. (2013)
73	अवध कुमार	वैज्ञानिक सहायक	नोबल गैस मास स्पेक्ट्रोमेट्री और वैक्यूम सेटअप	पीएसडीएन	एम.एससी. (2018)
74	अभीक सरकार	एसोसिएट प्रोफेसर	मैग्नेटोहाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन	ए एंड ए	पीएच.डी. (2005)
75	बी.जी. ठाकोर	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	क्रय अटेंडेंट	एडीएमपीआर	नौंवी (1991)
76	बी. एस. भरत सैगुहान	विज्ञान/इंजी.-एससी	खगोल विज्ञान & खगोल भौतिकी	ए&ए	एमएस (एकीकृत) (2021)
77	बी. ऐनी मटिल्डा	प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन एवं लेखा	एडीएमजीएन	एम.कॉम. (1997)
78	बंकिमचन्द्र एन. पंड्या	तकनीशियन-जी	वैज्ञानिक ग्लास ब्लोइंग	जीएसडीएन	आई.टी.आई. (2003)
79	बालामुरुगन शिवरामन	एसोसिएट प्रोफेसर	एस्ट्रोकेमिस्ट्री - एस्ट्रोबायोलॉजी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2009)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
80	भूपेंद्र जे. पांचाल	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	प्लंबिंग सेवाएं	सीएमडीवी	एम.ए. (2002)
81	भूषित गिरीषभाई वैष्णव	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	सैद्धांतिक परमाणु और आणविक भौतिकी, अकादेमिक प्रशासन,वैज्ञानिक संपादन और रिपोर्ट तैयार करना	एडीएमडीएन	पीएच.डी. (2008)
82	भुवन जोशी उप-प्रधान - I प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2007)	
83	बिजय कुमार साहू	उप-प्रधान - II एवं प्रोफेसर	उप-परमाणु भौतिकी, सापेक्षी परमाणु और आणविक बहु-कण विधियों की जांच, कम्प्यूटेशनल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2006)
84	बिनल प्रतीक उमरवाडिया	सीनियर फार्मासिस्ट-बी	फार्मेसी प्रशासन एवं पीआरएल डिस्पेंसरी समन्वय	डीआईएसएसआर	डी.पी. (1987)
85	बैरेड्डी रम्या	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	इंस्ट्रुमेंटेशन, प्रोग्रामिंग, टेलीस्कोप ऑपरेशन, सर्किट और पीसीबी डिजाइन	उसौवे	एम. टेक. (2019)
86	ब्रजेश कुमार	एसोसिएट प्रोफेसर	सौर भौतिकी, सौर दोलन, सौर ऊर्जावान क्षणिकाएँ, सौर घूर्णन, सौर अनुकूली प्रकाशिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2007)
87	चंदन कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	पेलोड विकास, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर डिजाइन एवं अंतरिक्ष मिशन डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	बी.टेक. (2015)
88	चेरुकुरी श्री वैष्णव	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	एम.एससी. (2019)
89	चित्रा राघवन	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	आयनमंडलीय अध्ययन के लिए अंतरिक्ष-आधारित इंस्ट्रुमेंटेशन और सिमुलेशन	एसपीएएससी	एम.टेक. (2019)
90	डी.एल. कलाल	प्रोजेक्ट कुक	प्रोजेक्ट कुक	एडीएमजीएन	नौंवी (1986)
91	डी. पल्लम राजू एफएएस.सी. एवं डीन प्रधान	वरिष्ठ प्रोफेसर	अंतरिक्ष मौसम, चुंबकमंडल - आयनमंडल - तापमंडल युग्मन प्रक्रियाएं, भू और अंतरिक्ष-आधारित इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (1997)
92	देबब्रत बनर्जी	उप-प्रधान - II एवं प्रोफेसर	ग्रहीय विज्ञान, गामा रे स्पेक्ट्रोस्कोपी और ल्यूमिनेसेंस भौतिकी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (1997)
93	देबी प्रसाद प्रधान	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामन्य एवं सीएचएसएस प्रशासन	एडीएमजीएन	एमबीए (2016)
94	दिक्षा रॉय सरकार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	एवियोनिक्स इंजीनियरिंग, हार्डवेयर डिजाइन, सॉफ्टवेयर प्रोग्रामिंग, एफपीजीए फर्मवेयर डेवलपमेंट, ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.टेक. (2016)
95	दीपक कुमार पैंकरा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स और इंस्ट्रुमेंटेशन	पीएसडीएन	बी.टेक. (2018)
96	दीपक कुमार प्रसाद	सहायक	लेखा सेवाएँ	एडीएमएसी	बी.एससी. (2014)
97	दिब्येंदु चक्रवर्ती प्रधान, एसपीएएससी	प्रोफेसर	अंतरिक्ष मौसम, आयनमंडल, तापमंडल, चुंबकमंडल, सौर हवा	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2008)
98	दिनेश मेहता	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	वेब विकास, डेटाबेस और सिस्टम प्रशासन, साइबर सुरक्षा, आईटी सुरक्षा परीक्षण	एडीएमडीएन	एम.टेक. (2013)
99	दिनेश यादव	वैज्ञानिक सहायक	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	एम.एससी. (2018)
100	दीपक जे. पंचाल	वरिष्ठ सहायक	लेखा सेवाएं	एडीएमएसी	सी.सी. (20182)
101	दीपक कुमार पांडा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	परमाणु इंस्ट्रूमेंटेशन, ग्रहीय विज्ञान, उल्कापिंड, भू-रसायन, आइसोटोप भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2019)
102	दिव्यांग जी. अड्यालकर	वरिष्ठ नर्स-बी	पीआरएल डिस्पेंसरी सेवाएँ	डीआईएसएसआर	डी.एन. (2006)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
103	द्विजेश रे	एसोसिएट प्रोफेसर	उल्कापिंड, ग्रहीय भूविज्ञान, आग्नेय पेट्रोलॉजी, भू-रसायन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)
104	फेमिक्स जॉर्ज	सहायक	लेखा सेवाएं	एडीएमएसी	बी.कॉम. (2015)
105	जी.एस. राजपुरोहित	वरिष्ठ तकनीकी सहायक-डी	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	बी.एससी. (1986)
106	गरिमा अरोरा	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	गुरुशिखर आईआर वेधशाला, माउंट आबू	पीएसडीएन	एम.एससी. (2015)
107	गिरजेश आर. गुप्ता	असिस्टेंट प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2011)
108	गौतम कुमार सामन्ता	उप-प्रधान - I एवं प्रोफेसर, एएमओपीएच	क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, क्वांटम सेंसिंग, क्वांटम कम्युनिकेशन	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2009)
109	एच.आर. वाघेला प्रधान, कार्यशाला	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	ड्राफ्टिंग, डिजाइनिंग, सीएडी/सीएएम, प्रोग्रामिंग और सीएनसी मशीनों का संचालन/हैंडलिंग	कार्यशाला	एमबीए (2003)
110	हरीश शिवराज गढ़वी	एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय एरोसोल, ब्लैक कार्बन, रिमोट सेंसिंग, जलवायु परिवर्तन, डेटा विश्लेषण, वैज्ञानिक कंप्यूटिंग, पायथन, फोरट्रान	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2006)
111	हर्ष चोपड़ा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	पीसीबी की तैयारी में सहायता और उसौवे पर विविध ट्रबलशूटिंग	उसौवे	आई.टी.आई. (1990)
112	हर्षाबेन परमार	वरिष्ठ परियोजना सहायक	सामान्य प्रशासन, क्लेरिकल एवं नियमित कार्यालय कार्य	एडीएमजीएन	एमबीए (2011)
113	हेमल दीपककुमार शाह	प्रधान क्रय एवं भंडार	भंडार एवं क्रय प्रशासन	एडीएमपीआर	एमबीए (2003)
114	हिरल ध्रुविन मोदी	वरिष्ठ सहायक	निदेशक कार्यालय प्रशासन	एडीएमडीआईआर	बी.कॉम. (2008)
115	हितेन्द्र दत्त मिश्रा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	सिस्टम मैनेजमेंट, नेटवर्क्स और आइटी सुरक्षा	सीएनआइटी	एमसीए (2003)
116	हितेश चंदुलाल पंचाल	लेखा अधिकारी	लेखा सेवाएं	एडीएमएसी	एम.कॉम. (2012)
117	इशिता प्रवीणचंद्र शाह	लेखा अधिकारी	प्री-ऑडिटिंग, एमआईएस रिपोर्टिंग, बजटिंग एवं लेखा संबंधित सेवाएँ एवं कर-निर्धारण	एडीएमएसी	सीए (2011)
118	जे.के. जैन	वरिष्ठ तकनिकी सहायक-डी	वैज्ञानिक अवलोकन	ए एंड ए	एम.एससी (2009)
119	जे.पी. पाबारी	एसोसिएट प्रोफेसर	इंटरप्लेनेटरी डस्ट साइंस, प्लेनेटरी लाइटनिंग, रिमोट सेंसिंग, स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन एंड सेंसर डेवलपमेंट, वायरलेस कम्युनिकेशन एंड सिग्नल / इमेज प्रोसेसिंग	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2011)
120	जैकब सेबेस्टियन	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष & वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	एमटेक (एकीकृत) (2021)
121	जलधि तरुणकुमार मेहता	वरिष्ठ सहायक	भूविज्ञान का सामान्य प्रशासन	जीएसडीएन	पीजीडीबीएम(2012)
122	जन्मेजय कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल इंजीनियरिंग, पेलोड डिजाइन, सॉलिडवर्क्स, Ansys, Nx, और कॉमसोल सॉफ्टवेयर्स	पीएसडीएन	बी.टेक. (2015)
123	जयन्त आर.	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	एमटेक (एकीकृत) (2021)
124	जय कृष्ण मेका	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, CAD डिजाइनर, उपकरण एवं FPGA प्रोग्रामिंग	एएमओपीएच	बी.टेक. (2015)
125	जयश्री बालन अय्यर	वरिष्ठ परियोजना सहायक	सीएचएसएस, BACS, विजिटर प्रबंधन प्रणाली, प्रेषण, पेंशन कार्ड, संपर्क कार्य	एडीएमजीएन	बी.एचएससी. (1993)
126	जिगरभाई ए. रावल प्रधान, सीएनआइटी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	साइबर सुरक्षा, लिनक्स सिस्टम एवं नेटवर्क प्रशासन, उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग	सीएनआइटी	बी.ई. (1999)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
127	जीतेन्द्र कुमार	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	मास स्पेक्ट्रोमेट्रिक उपकरणों के साथ सहायता	जीएसडीएन	एम.एससी. (2015)
128	जीतेन्द्र कुमार पंचाल	तकनीशियन-जी	विद्युतीय रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2007)
129	ज्योति लिम्बात	सहायक	रजिस्ट्रार कार्यालय का प्रशासन	एडीएमआरओ	एम.एससी. (2015)
130	ज्योतिरंजन एस. रे	वरिष्ठ प्रोफेसर	आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (1998)
131	के.जे. भावसार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	विद्युत कार्य	सीएमडीवी	बी.ई. (1995)
132	के.के. शशिकुमार	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	परिवहन, संपदा एवं सूचना का अधिकार	एडीएमजीएन	एमबीए (2014)
133	कैला बिपिनकुमार	तकनीशियन-जी	सीएनसी / वीएमसी और ईडीएम मशीनों में संचालन और प्रोग्रामिंग, सीएडी मॉडलिंग और सीएएम प्रोग्रामिंग	कार्यशाला	टीसी (2007)
134	कन्हव मुलासी	सहायक	सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2017)
135	कपिल कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	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)
136	कर्णम 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)
137	कार्तिक पटेल	प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन एवं स्थापना	एडीएमजीएन	एमबीए (2011)
138	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)
139	कवुतारापु वेंकटेश	असिस्टेंट प्रोफेसर	अंतरिक्ष एवं वायुमंडलीय विज्ञान	एसपीएएससी	पीएचडी (2013)
140	केशव प्रसाद	तकनीकी सहायक	निर्माण एवं रखरखाव	सीएमजी	बी.टेक. (2018)
141	केतन पटेल	एसोसिएट प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2012)
142	केयूर डी. पंचासरा	वरिष्ठ परियोजना सहायक	कैशियर और विविध भुगतान कार्य	एडीएमएसी	बी.कॉम. (2003)
143	किंशुक आचार्य	एसोसिएट प्रोफेसर	एस्ट्रोकेमिस्ट्री और एस्ट्रोबायोलॉजी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2008)
144	कोलेनचेरी जीतेंद्रन निकिता	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए&ए	एमएस (एकीकृत) (2021)
145	कुलजीत कौर मरहास	प्रोफेसर	आइसोटोप कॉस्मोकैमिस्ट्री, ग्रहीय वैज्ञानिक	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2001)
146	कुंतार भगीरथकुमार के.	वरिष्ठ परियोजना सहायक	प्रशासनिक कार्य	एडीएमजीएन	एमबीए (2010)
147	कुशाग्र उपाध्याय	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	एंटीना डिजाइन, आरएफ सिस्टम एवं सर्किट डिज़ाइन, सौर रेडियो इंस्ट्रुमेंटेशन	उसौवे	बी.टेक. (2017)
148	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)
149	लखनसिंह जी चावड़ा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	वैज्ञानिक उपकरणों में इलेक्ट्रॉनिक्स के खराबी की समस्या निवारण। सोल्डरिंग/डिसोल्डरिंग कार्य	जीएसडीएन	आई.टी.आई. (2006)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
150	लकुम याज्ञिककुमार भीमजीभाई	तकनीशियन-एफ	इलेक्ट्रानिक्स एवं आईटी सहायता	सीएनआइटी	आई.टी.आई. (2010)
151	लोकेश कुमार देवांगन	असिस्टेंट प्रोफेसर	तारा गठन	ए एंड ए	पीएच.डी. (2011)
152	लोकेश कुमार साहू	उप-प्रधान - I एवं प्रोफेसर	वायुमंडलीय विज्ञान, ट्रेस गैसें, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक (VOCs)	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2005)
153	लवजीत मीना	तकनिकी सहायक	सिविल इंजीनियर	उसौवे	डीसीई (2013)
154	एम.जी. यादव	प्रोफेसर	रेडियोकार्बन डेटिंग और पेलियोक्लाइमेटोलॉजी	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2003)
155	महेश चंद सैनी	तकनीकी सहायक	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	एएसटी-एएस	डिप. (2017)
156	महेश गड्डम	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	रसायन विज्ञान प्रयोगशाला में मौजूद विभिन्न उपकरणों का रखरखाव और संचालन	जीएसडीएन	एम.एससी. (2013)
157	महेश कुमार ए. रावल	वरिष्ठ एलवी चालक-बी	चालक	एडीएमजीएन	नौंवी (1989)
158	मलईदेवन पी.	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स (एवियोनिक्स), सॉलिडवर्क सॉफ्टवेयर	एसपीएएससी	बी.टेक. (2015)
159	मनन शाह	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	इलेक्ट्रॉनिक्स, डिजाइन एवं अंतरिक्ष और जमीन आधारित वैज्ञानिक उपकरण का विकास	जीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
160	मानश रंजन सामल	एसोसिएट प्रोफेसर	खगोल-विज्ञान एवं खगोल भौतिकी: स्टार फॉर्मेशन, स्टार क्लस्टर्स, इंटरस्टेलर मीडियम, यंग स्टेलर ऑब्जेक्ट्स	ए एंड ए	पीएच.डी. (2011)
161	मनीषा डी. पटेल	वरिष्ठ नर्स-बी	नर्सिंग	डीआईएसएसआर	बी.एससी. (2009)
162	मनीषा मिश्रा	वरिष्ठ परियोजना सहायक	क्रय संबंधी सहायता	एडीएमपीआर	एम.एससी. (2011)
163	मंटू मेहेर	सहायक	क्रय (जेम, कॉइन्स, नकद क्रय)	एडीएमपीआर	बी.एससी. (2015)
164	मो. नुरुल आलम	पुस्तकालय सहायक-बी	लाइब्रेरी ऑटोमेशन, डिजिटल लाइब्रेरी, साइंटोमेट्रिक्स, डिजिटाइजेशन, सीरियल्स कंट्रोल	पुस्तकालय सेवा	पीएच.डी. (2017)
165	मेघा उपेंद्र भट्ट	सहायक प्रोफेसर	ग्रहीय रिमोट सेंसिंग, दृश्यमान - इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
166	मिस्त्री भावेश कुमार विनोदभाई	तकनीकी सहायक	एस्ट्रोनोमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स	एएसटी-एएस	बी.ई. (2021)
167	मितेश बी. भावसार	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	सर्किट फैब्रिकेशन एंड टेस्टिंग, सोल्डरिंग / डीसोल्डरिंग वर्क, सपोर्टिंग स्पेस साइंस इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	आई.टी.आई. (1998)
168	मिथुन नीलकंदन पी.एस.	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	उच्च ऊर्जा खगोल भौतिकी और इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	बी.टेक. (2014)
169	मोहित कुमार सोनी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	एवियोनिक्स इंस्ट्रुमेंटेशन (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर), ग्राउंड बेस्ड इंस्ट्रुमेंटेशन, इमेज प्रोसेसिंग और डीप लर्निंग	एसपीएएससी	बी.टेक. (2019)
170	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)
171	एन. जैन	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	उसौवे में विद्युत प्रणालियों के डिजाइन, विकास और रखरखाव समन्वय	उसौवे	एएमआईई (2002)
172	एन.एस. राजपूत	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	टेलीस्कोप संचालन के साथ सहायता	ए एंड ए	आठवीं (1985)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
173	नफीस अहमद	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	1.2M इन्फ्रारेड टेलीस्कोप का उन्नयन, संचालन और रखरखाव	ए एंड ए	एएमआईई (2015)
174	नमित महाजन	उप-प्रधान - I एवं प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2004)
175	नंदिनी रवि राव	क्रय एवं भंडार अधिकारी	क्रय प्रशासन	एडीएमपीआर	बी.एससी. (1991)
176	नन्दिता श्रीवास्तव	वरिष्ठ प्रोफेसर	सौर भौतिकी, अंतरिक्ष मौसम	उसौवे	पीएच.डी. (1994)
177	नरेंद्र ओझा	असिस्टेंट प्रोफेसर	वायुमंडलीय रसायन विज्ञान, पृथ्वी प्रणाली मॉडलिंग	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2014)
178	नवीन चौहाण	असिस्टेंट प्रोफेसर	ल्यूमिनेसेंस डेटिंग, ल्यूमिनेसेंस फिजिक्स, डोसिमेट्री	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2013)
179	नविंदर सिंह	प्रोफेसर	सैद्धांतिक संघनित पदार्थ भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2006)
180	नीलम जेएसएसवी प्रसाद	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	टेलीस्कोप बैक-एंड इंस्ट्रूमेंट्स और कंट्रोल सिस्टम के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का डिजाइन और विकास, एंटीना डिजाइन और बुनियादी खगोलीय टेलीस्कोप प्रौद्योगिकी	ए एंड ए	बी.टेक. (2015)
181	नीरज कुमार तिवारी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष उपकरणों के यांत्रिक और थर्मल डिजाइन और एक्स-रे प्रकाशिकी विकास	ए एंड ए	बी.टेक. (2015)
182	नीरज रस्तोगी	उप-प्रधान - II एवं एसोसिएट प्रोफेसर	वायुमंडलीय विज्ञान: एरोसोल रसायन विज्ञान, संरचना, और विशेषताएं	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2005)
183	नीरज श्रीवास्तव	एसोसिएट प्रोफेसर	ग्रहीय रिमोट सेंसिंग: अनुरूपित परिस्थितियों में भूविज्ञान और प्रयोगशाला परावर्तन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लिए मिशन डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2015)
184	नीलेशकुमार एन. डोडिया	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	बढ़ई कार्य	सीएमडीवी	एस.एस.सी. (2000)
185	निम्मा विनिथा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, लेजर भौतिकी, ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन	एएमओपीएच	एम.टेक. (2019)
186	निर्भय उपाध्याय	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	सिस्टम इंजीनियरिंग ऑफ़ स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन, एयरोस्पेस सिस्टम्स 'मैकेनिकल डिज़ाइन, मैकेनिकल इंजीनियरिंग (मशीन डिज़ाइन में विशेषज्ञता)	पीएसडीएन	एम.टेक. (2008)
187	निशांत सिंह	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	बी.ई. (2017)
188	निष्ठा अनिलकुमार	पुस्तकालय अधिकारी-एफ	पुस्तकालय एवं सूचना सेवाएँ, छात्रों और संकाय के लिए अनुसंधान की सुविधा, अनुसंधान आउटपुट मेट्रिक्स, और छात्र संबंधी संचार, कॉपीराइट मुद्दे, पुस्तकालय संग्रह , परियोजना प्रबंधन	पुस्तकालय सेवा	पीएच.डी. (2012)
189	पी. नरेंद्र बाबू	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	विद्युतीय कार्य	सीएमडीवी	बी.टेक. (2013)
190	पी.एस. पटवाल	तकनीकी अधिकारी-सी	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग	ए एंड ए	डी.ई.एल.ई. (1993)
191	पी.एस. राजपूत	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	टेलीस्कोप संचालन में सहायता	ए एंड ए	नौंवीं (1983)
192	पडिया गिरीशकुमार डी.	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	डेटाबेस प्रशासन, वेब एप्लिकेशन सुरक्षा ऑडिटिंग, एप्लिकेशन वर्चुअलाइजेशन, लिनक्स सर्वर प्रशासन, शैल स्क्रिप्टिंग	सीएनआइटी	एम.टेक. (2013)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
193	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)
194	परमिता दत्त	असिस्टेंट	प्रोफेसर एवं सैद्धांतिक भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएचडी (2015)
195	परमार विरल मनुभाई	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग - बड़े, छोटे एवं अनुरक्षण विद्युत कार्य	सीएमडीवी	बी.ई. (2002)
196	पार्थ कोनार	उप-प्रधान - II एवं प्रोफेसर	सैद्धांतिक कण भौतिकी, उच्च ऊर्जा कोलाइडर, डार्क मैटर, न्यूट्रिनो, सुपरसिमेट्री, डीप मशीन लर्निंग	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2005)
197	पटेल अनिल शिवपूजन	तकनिकी सहायक	रखरखाव (विद्युत)	सीएमडीवी	बी.ई. (2015)
198	पेडिरेड्डी कल्याण श्रीनिवास आर	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल इंजीनियर, पेलोड संरचनाओं का पेलोड डिजाइन, संरचनात्मक और थर्मल विश्लेषण,	पीएसडीएन	बी. टेक. (2016)
			संख्यात्मक सिमुलेशन, प्रायोगिक सिमुलेशन, उच्च वैक्यूम असेंबली	पीएसडीएन	बी.टेक. (2016)
199	पीयूष शर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों के लिए डिजाइन इलेक्ट्रॉनिक्स	पीएसडीएन	एम.टेक. (2017)
200	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)
201	प्रभाबेन टी. चौहान	वरिष्ठ सहायक	प्रेषण	एडीएमजीएन	बी.ए. (1999)
202	प्राची विनोद प्रजापति	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	एस्ट्रोफिजिक्स, रेडियो एस्ट्रोनॉमी, एनआईआर-ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन एंड ऑब्जर्वेशन, सोलर सिस्टम साइंस में विशाल तारे-नॉनथर्मल एमिशन-पार्टिकल एक्सेलेरेशन	ए एंड ए	एम.एस.(2019)
203	प्रदीप कुमार शर्मा	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सामान्य प्रशासन, सीआईएसएफ मामले, सुरक्षा, राजभाषा, कैंटीन और खानपान, कल्याण	एडीएमजीएन	एम.ए. (2012)
204	प्रदीप सिंह चौहान	वरिष्ठ क्रय एवं भंडार अधिकारी	अंतर्राष्ट्रीय व्यापार, अनुबंध कानून और प्रबंधन, सरकारी ईमार्केटप्लेस, सेवा अनुबंध, सार्वजनिक खरीद	एडीएमपीआर	बी.एससी. (2010)
205	प्रदीप शिवाजी सूर्यवंशी	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	आयनोस्फेरिक स्टडीज के लिए ग्राउंड एंड स्पेस बेस्ड ऑप्टिकल इंस्ट्रुमेंटेशन, डिजीसोंडे डेटा एनालिसिस	एसपीएएससी	एम.एससी. (2016)
206	प्रज्ञा पाण्डेय	पुस्तकालय अधिकारी-सी	सूचना सेवाएँ एवं दस्तावेज़ीकरण, अधिग्रहण और तकनिकी प्रसंस्करण, साइंटोमेट्रिक विश्लेषण, पुस्तकालय स्वचालन और	पुस्तकालय सेवा	पीएच.डी. (2019)
207	प्रणव आर. अध्यारु	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसजी	वैज्ञानिक अनुप्रयोगों के लिए इलेक्ट्रॉनिक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का डिजाइन और विकास	जीएसडीएन	बी.ई. (1991)
208	प्रशांत जांगिड़	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	वेब अनुप्रयोग विकास, वेबसाइट विकास, वेब अनुप्रयोग सुरक्षा परीक्षण, गणित, एल्गोरिथम, ऑपरेटिंग सिस्टम	सीएनआइटी	बी.टेक. (2015)
209	प्रशांत कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	प्रायोगिक परमाणु और आणविक भौतिकी, लेजर प्लाज्मा भौतिकी, ऑप्टिकल उत्सर्जन और मास स्पेक्ट्रोस्कोपी, पेलोड विकास	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2020)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
210	प्रतीक्षा नायक	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	रेडियोकार्बन डेटिंग सेटअप, एक्सआरडी सिस्टम, प्रोग्रामिंग, डेटा साइंस, डिजाइन और डेटा हीलिंग, विज़ुअलाइज़ेशन एवं विश्लेषण के लिए वेब अनुप्रयोगों का विकास	जीएसडीएन	बी.टेक. (2017)
211	प्रीति के. पोद्दार	वरिष्ठ परियोजना सहायक	सामान्य प्रशासन एवं लेखा	क्रय एवं एडीएमजीएन	पीजीडीसीए (1993)
212	आर.ए. परमार	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	कार्यालय अटेंडेंट	एडीएमजीएन	नौंवी (1988)
213	आर.डी. देशपांडे रजिस्ट्रार	वरिष्ठ प्रोफेसर जीएसडीएन	आइसोटोप हाइड्रोलॉजी, हाइड्रोजियोलॉजी	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2007)
214	आर.एच. कलाल	कैंटीन बॉय-सी	कैंटीन बॉय-सी	एडीएमजीएन	आठवीं (1987)
215	आर.के. जारोली	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	उसौवे में कार्यालय के काम में सहायता	उसौवे	बी.कॉम. (1987)
216	आर.पी. सिंह प्रधान, एएमओपीएच	वरिष्ठ प्रोफेसर	लेजर भौतिकी, प्रकाश प्रकीर्णन, सिंगुलर ऑप्टिक्स, क्वांटम ऑप्टिक्स और क्वांटम इंफॉर्मेशन	एएमओपीएच	पीएच.डी. (1994)
217	आर.आर. महाजन	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	उल्कापिंड, मास स्पेक्ट्रोमीटर, नोबल गैस, नाइट्रोजन, वैक्यूम, लेजर, मंगल	पीएसडीएन	एम.टेक. (1997)
218	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)
219	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)
220	राहुल शर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	डेटाबेस प्रशासन (EGPS, COWAA), नेटवर्किंग	सीएनआइटी	एम.एससी. (2013)
221	राजेंद्र कुमार पटेल	वरिष्ठ एलवी चालक-बी	चालक	एडीएमजीएन	आठवीं (1984)
222	राजेश ए. पटेल	तकनीशियन-एफ	प्रशीतन और एयर कंडीशनिंग रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2014)
223	राजेश कुमार कुशवाहा	असिस्टेंट प्रोफेसर	परमाणु, आणविक और ऑप्टिकल भौतिकी: अल्ट्राफास्ट स्पेक्ट्रोस्कोपी, टकराव भौतिकी, चरम फोटोनिक्स और फेमटोसेकंड / एटोसेकंड स्पेक्ट्रोस्कोपी	एएमओपीएच	पीएच.डी. (2010)
224	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, लेद/मिलिंग मशीन	कार्यशाला	आई.टी.आई. (1998)
225	राजीव रंजन भारती	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	ग्रहीय सुदूर संवेदन	पीएसडीएन	एम.एससी. (2003)
226	राकेशकुमार जी. माहर	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	उपयोगकर्ता विशिष्ट वैज्ञानिक कार्यों का डिजाइन और निर्माण	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (1998)
227	राम लखन अग्रवाल	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	पारंपरिक लेद और मिलिंग मशीनें	सीएमडीवी	बी.टेक. (2013)
228	रमितेन्द्रनाथ भट्टाचार्य	उप-प्रधान - II यूएसओ एवं प्रोफेसर	सोलर फिजिक्स, डायनेमिक्स ऑफ द सोलर कोरोना, मैग्नेटिक रीकनेक्शन, न्यूमेरिकल सिमुलेशन	उसौवे	पीएच.डी. (2006)
229	रश्मि	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	बी.टेक. (2019)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
230	रश्मि रंजन	वरिष्ठ क्रय एवं भंडार अधिकारी	भंडार, क्रय, विक्रय, प्रशासन, लेखा, कम्प्यूटर अनुप्रयोग,डीजीएस एंड डी अनुबंध	एडीएमएसटी	एम.ए. (2011)
231	रवि भूषण	वरिष्ठ प्रोफेसर	समुद्र विज्ञान, पेलियोक्लाइमेट, महासागर जैव-भू-रसायन, एएमएस रेडियोकार्बन डेटिंग, कॉस्मोजेनिक रेडियोन्यूक्लाइड अनुप्रयोग	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)
232	रवींद्र प्रताप सिंह	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	एमएलटी डायनेमिक्स, कपलिंग ऑफ एटमॉस्फियर, एयरग्लो, एटमॉस्फेरिक वेव्स, ऑप्टिकल/आईआर इंस्ट्रुमेंटेशन	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2018)
233	ऋचा प्रशांत कुमार	वरिष्ठ खानपान प्रबंधक	खानपान, आतिथ्य एवं संपदा प्रबंधन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (2009)
234	ऋषिकेश शर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी सी	उच्च-रिज़ॉल्यूशन स्पेक्ट्रोस्कोपी और फोटोमेट्रिक डेटा में कमी और विश्लेषण, एक्सोप्लैनेट की विशेषता, खगोलीय इंस्ट्रुमेंटेशन	ए एंड ए	एम.एससी. (2017)
235	ऋषितोष कुमार सिन्हा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसई	मंगल और चंद्रमा का ग्रहीय रिमोट सेंसिंग डेटा विश्लेषण	पीएसडीएन	एम.टेक. (2011)
236	रोहन यूजीन लुइस	असिस्टेंट प्रोफेसर	सौर भौतिकी	उसौवे	पीएच.डी. (2011)
237	रोहित मीना	वैज्ञानिक सहायक	वायुमंडलीय विज्ञान: एरोसोल रसायन विज्ञान, संरचना, और विशेषताएं	जीएसडीएन	एम.एससी. (2018)
238	रुमकी दत्ता	सहायक निदेशक, राजभाषा	हिंदी अनुभाग प्रशासन	एडीएमजीएन	एम.ए. (2004)
239	रुतुज घराटे	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स एवं संचार	एएमओपीएच	बी.टेक. (2022)
240	एस. रामचंद्रन	वरिष्ठ प्रोफेसर	एरोसोल, विकिरण, और रसायन विज्ञान-जलवायु अन्योन्यक्रिया	एसपीएएससी	पीएच.डी. (1996)
241	एस. वेंकटरमणी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसजी	वायुमंडलीय विज्ञान - क्षोभमंडल में ओजोन से संबंधित गैसों का पता लगाना	एसपीएएससी	एम.एससी. (1986)
242	एस. विजयन	असिस्टेंट प्रोफेसर	ग्रहीय सुदूर संवेदन	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2013)
243	सबा अब्बासी	सहायक	क्रय सेवाएँ	एडीएमएसटी	एमबीए (2015)
244	सचिंद्रनाथ नायक उप-प्रधान - II, ए एंड ए	प्रोफेसर	उच्च ऊर्जा खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी	ए एंड ए	पीएच.डी. (2003)
245	सचिन गव्हारे	तकनीकी सहायक और मेकेनिकल इंजीनियरिंग (एसी)	सीएमडीवी	बीई (2014)	
246	समीर वी. दाणी प्रधान, डिस्पेंसरी	चिकित्सा अधिकारी-एसएफ	संक्रामक और गैर-संक्रामक रोगों का चिकित्सा प्रबंधन, मधुमेह प्रबंधन में विशेषज्ञता। स्वास्थ्य प्रबंधन डिस्पेंसरी स्तर पर	डीआईएसएसआर	सीसी (2018)
247	संदीप भगवानदास मंगलानी	कनिष्ठ वैयक्तिक सहायक	आशुलिपि एवं सचिवीय कार्य	एडीएमडीआईआर	एसएचएएनडी (2017)
248	संदीप हसमुख दोषी	तकनिकी 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)
249	संदीपकुमार सावजीभाई गलथारा	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	विद्युत रखरखाव कार्य	सीएमडीवी	डी.ई.एल.ई. (2002)
250	संगीता वर्मा	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	भूविज्ञान, स्थिर समस्थानिक	जीएसडीएन	एम.फिल (2008)
251	संजय कुमार मिश्रा	एसोसिएट प्रोफेसर	प्लाज्मा भौतिकी, जटिल (धूल) प्लाज्मा,	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2009)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
			ग्रहीय प्लाज्मा वायुमंडल: वायुहीन पिंड (चंद्रमा की तरह), सिद्धांत, मॉडलिंग और निहितार्थ		
252	संजय एस. वैरागड़े प्रधान, सीएमजी	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	निर्माण और रखरखाव	सीएमडीवी	बी.ई. (1993)
253	संजीव कुमार प्रधान,जीएसडीएन	प्रोफेसर	जैव भू-रसायन विज्ञान, स्थिर समस्थानिक, जलवायु और पर्यावरण परिवर्तन	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2006)
254	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)
255	संतोष वी. वडवाले उप-प्रधान - I, ए एंड ए	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)
256	सत्यजीत सेठ	असिस्टेंट प्रोफेसर	सैद्धांतिक उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (2014)
257	सत्येन्द्र नाथ गुप्ता	असिस्टेंट प्रोफेसर	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएचडी (2018)
258	सेंथिल बाबू टी.जे.	वरिष्ठ प्रशासनिक अधिकारी	सभी स्थापना और सेवा मामले, सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.एससी. (1995)
259	शैलेशगिरि आई. गोस्वामी	तकनीशियन-एफ	विद्युतीय रखरखाव	सीएमडीवी	आई.टी.आई. (2013)
260	षण्मुगम एम उप-प्रधान - I	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसएफ	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	पीएच.डी. (2017)
261	शशांक उर्मालिया	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	जमीन आधारित और अंतरिक्ष उपकरणों के लिए यांत्रिक डिजाइन	एसपीएएससी	बी.ई. (2014)
262	शशि कांत	सहायक	सीएमजी कार्यालय सहायता	सीएमडीवी	बी.एससी. (2016)
263	शशिकिरण गणेश	प्रोफेसर	आकाशगंगा, धूमकेतु, खगोलीय इंस्ट्रुमेंटेशन, पोलारिमेट्री	ए एंड ए	पीएच.डी. (2010)
264	शशि प्रभाकर	असिस्टेंट प्रोफेसर	परमाणु आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	पीएचडी (2015)
265	षिबू के. मैथ्यू प्रधान, यूएसओ	वरिष्ठ प्रोफेसर	सौर भौतिकी, सौर इंस्ट्रुमेंटेशन	उसौवे	पीएच.डी. (1999)
266	शीतल हितेश पटेल	मेडिकल अधिकारी-एसएफ	संक्रामक और असंक्रामक रोगों का चिकित्सा प्रबंधन	डीआईएसएसआर	एम.डी. (1999)
267	शिवांश वर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	भूविज्ञान	जीएसडीएन	एमएस (एकीकृत) (2021)
268	शिवांशी गुप्ता	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	परमाणु, आणविक एवं ऑप्टिकल भौतिकी	एएमओपीएच	एमएस (एकीकृत) (2021)
269	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)
270	श्रीया नटराजन	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	उल्कापिंडों में कार्बनिक अध्ययन, समस्थानिक ब्रह्मांड रसायन, स्पेक्ट्रोस्कोपिक अध्ययन	पीएसडीएन	एम.टेक. (2019)
271	श्रेया पाण्डेय	सहायक	पीआरएल बाहरी परियोजना लेखांकन में विशेषज्ञता, Fuc की तैयारी और मासिक कॉइन्स संकलन	एडीएमएसी	एम.कॉम. (2019)
272	शुभ्रा शर्मा	असिस्टेंट प्रोफेसर	चतुर्धातुक भूविज्ञान, भू-आकृति विज्ञान	जीएसडीएन	पीएचडी (2017)
273	स्नेहा नायर	वरिष्ठ सहायक	प्रशासन एवं कार्यालय कार्य	एसपीएएससी	एम.एससी. (2012)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
274	सोम कुमार शर्मा उप-प्रधान - II, एसपीएएससी	प्रोफेसर	वायुमंडलीय गतिशीलता , मौसम और जलवायु, दीर्घकालिक परिवर्तन, वायुमंडल की लिडार जांच	एसपीएएससी	पीएच.डी. (2010)
275	सोमाभाई एन. कोटेड	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	क्लीनर एवं निदेशक कार्यालय में सहायता	एडीएमडीआईआर	पांचवीं (1990)
276	सोनम जीतरवाल	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर, डिजाइन और अंतरिक्ष आधारित उपकरणों का विकास	पीएसडीएन	एम.टेक. (2019)
277	सौम्या कोहली	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड एए	एम.एस. (एकीकृत) (2022)
278	श्रीराग नारायणन नांबियार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	प्लैनेटरी साइंस, एब्लेशन फिजिक्स, न्यूमेरिकल मॉडलिंग, स्पेस इंस्ट्रुमेंटेशन	पीएसडीएन	बी.ई. (2017)
279	सृष्टि शर्मा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	वेब अनुप्रयोग विकास, डेटाबेस प्रबंधन	सीएनआइटी	बी.टेक. (2012)
280	श्रुबाबती गोस्वामी एफएनए, एफएएससी, एफएनएएससी, एफटीडब्ल्यूएएस	वरिष्ठ प्रोफेसर	उच्च ऊर्जा भौतिकी	टीएचईपीएच	पीएच.डी. (1998)
281	सुजाता कृष्णा	वरिष्ठ परियोजना अटेंडेंट	कार्यालय सहायता	एडीएमजीएन	एसएससी (1982)
282	सुनील डी. हंसराजानी	वरिष्ठ परियोजना सहायक	भंडार / क्रय; प्रशासन / लेखा	एडीएमएसटी	बी.कॉम. (1991)
283	सुनील कुमार सिंह एफएनए,एफएनएएससी,	प्रोफेसर	आइसोटोप और एलिमेंटल जियोकेमिस्ट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (1999)
284	सूरज कुमार	सहायक	सामान्य प्रशासन	एडीएमजीएन	बी.कॉम. (2015)
285	सुरेशकुमार के. पटेल	वरिष्ठ लेखा अधिकारी	लेखा सेवाएँ	एडीएमएसी	एमकॉम. (2014)
286	सुशील कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर: अंतरिक्ष से संबंधित उपकरणों का डिजाइन और विकास	पीएसडीएन	बी.टेक. (2014)
287	सुथार प्रमोदकुमार	तकनीशियन-जी	कार्यशाला सेवाएं	कार्यशाला	डी.एम.ई. (2016)
288	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)
289	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)
290	टी.के. सुनीलकुमार	वरिष्ठ तकनिकी सहायक-डी	ट्रेस गैस विश्लेषक का रखरखाव	एसपीएएससी	बी.फार्म (1991)
291	टी.एस. नीतू	वरिष्ठ परियोजना सहायक	प्रशासन एवं भंडार	एडीएमएसटी	एमकॉम. (2007)
292	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)
293	टिंकल लाड़िया	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	इलेक्ट्रॉनिक्स डिजाइन और अंतरिक्ष के लिए विकास और ग्राउंड एप्लीकेशन इंस्ट्रूमेंट्स	पीएसडीएन	एएमआईई (2020)
294	वी.एच. चावड़ा	तकनीशियन-जी	मेसनरी	सीएमडीवी	नौंवी (1980)
295	वी.आर. पटेल	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	कार्यशाला सेवाएं	कार्यशाला	बारहवीं (1985)

क्रमांक	नाम	पदनाम	विशेषज्ञता	प्रभाग	उच्चतम उपाधि प्राप्त
296	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)
297	वैभव वरिश सिंह राठौर	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	साइबर सुरक्षा, लिनक्स और यूनिक्स सिस्टम एडमिन, नेटवर्क प्रबंधन, वर्चुअलाइजेशन, सर्वर/वेबसाइट ऑडिट	सीएनआइटी	बी.टेक. (2017)
298	वरुण शील प्रधान, पीएसडीएन	वरिष्ठ प्रोफेसर	ग्रहीय वातावरण का मॉडलिंग	पीएसडीएन	पीएच.डी. (1996)
299	वीरेश सिंह	असिस्टेंट प्रोफेसर	सक्रिय गांगेय नाभिक (Agn) और उनका विकास, रेडियो खगोल विज्ञान	ए एंड ए	पीएच.डी. (2012)
300	विजयसिंह मानसिंह राठौड़	वरिष्ठ तकनीशियन-ए	विद्युत मरम्मत एवं अनुरक्षण कार्य	सीएमडीवी	एच.एससी. (1996)
301	विक्रम गोयल	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	ग्रहीय विज्ञान, आइसोटोप कॉस्मोकेमिस्ट्री	पीएसडीएन	एम.एससी. (2016)
302	विमलेश कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	मैकेनिकल, फोटोनिक्स, नॉनलाइनियर ऑप्टिक्स, सिंगल फोटोन, क्वांटम ऑप्टिक्स, स्ट्रक्चर्ड ऑप्टिकल बीम	एएमओपीएच	बी.टेक. (2016)
303	विनायक कुमार	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	खगोल भौतिकी, प्रोग्रामिंग	एएमओपीएच	बी.टेक. (2013)
304	विनीत गोस्वामी	असिस्टेंट प्रोफेसर	आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री, जियोक्रोनोलॉजी, केमिकल ओशनोग्राफी, अपारंपरिक धातु स्थिर आइसोटोप जियोकेमिस्ट्री, इनवर्स मॉडलिंग, मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	पीएच.डी. (2012)
305	वीरेंद्र कुमार पाध्या	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	जल विज्ञान और आयन मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	एम.टेक. (2013)
306	विशाल जोशी	असिस्टेंट प्रोफेसर	खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी	ए एंड ए	पीएच.डी. (2014)
307	विष्णु कुमार धाकड़	वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक-ए	वायुमंडलीय एरोसोल	एसपीएएससी	एम.एससी. (2016)
308	विष्णुभाई आर पटेल	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एससी	CAD डिजाइन, सीएएम प्रोग्रामिंग, वर्कशॉप सेवाओं	कार्यशाला	बी.ई. (2018)
309	विवेक कुमार मिश्रा	वैज्ञानिक/इंजीनियर-एसडी	यांत्रिक डिजाइन, टेलीस्कोप मिरर कोटिंग और सफाई, उपकरण का यांत्रिक रखरखाव	ए एंड ए	बी.ई. (2015)
310	योगिता कडलग	असिस्टेंट प्रोफेसर	आइसोटोप भूविज्ञान, कॉस्मोकैमिस्ट्री एवं मास स्पेक्ट्रोमेट्री	जीएसडीएन	पीएचडी (2015)
311	युगल सुरेन्द्र कुमार जैन	वरिष्ठ लेखा अधिकारी	वित्त, करनिर्धारण, लेखा बजट और लेखा परीक्षा	एडीएमएसी	एमबीए (2009), सीए (2014)

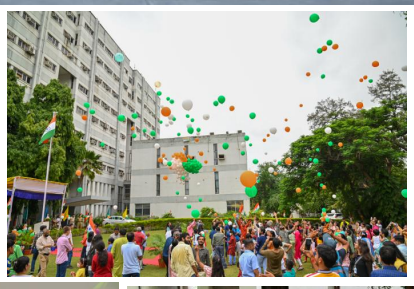













स्वच्छता पखवाड़ा


"રક્તદાન કેમ્પ"
BLOOD
CONNECTS US ALL











नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति
की 79वीं बैठक

हिंदी माह समारोह 2022
14 सितंबर - 14 अक्टूबर


नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति
की 79वीं बैठक





WELCOME TO FGRC WORKSHOP





PHYSICAL RESEARCH LABORATORY








हिंदी माह समारोह 2022


भौतिक
अनुसंधान
प्रयोगशाला

विश्व पर्यावरण दिवस
World Environment Day









NSSW 2023
7th National Symposium on Shock Waves
February 15-17











अंतरराष्ट्रीय






PRL@75





"समाज की वास्तविक समस्याओं पर विज्ञान और वैज्ञानिकों के अनुप्रयोग के लिए परिस्थितियाँ बनाने के लिए, हमें वैज्ञानिकों को उनकी विशेषज्ञता के क्षेत्र से बाहर की समस्याओं में रुचि लेने के लिए प्रोत्साहित करना होगा।"

-डॉ. विक्रम ए. साराभाई

"To create conditions for the application of science and scientists to the real problems of society, we have to encourage scientists to interest themselves in problems outside their field of specialization."

-Dr. Vikram A. Sarabhai