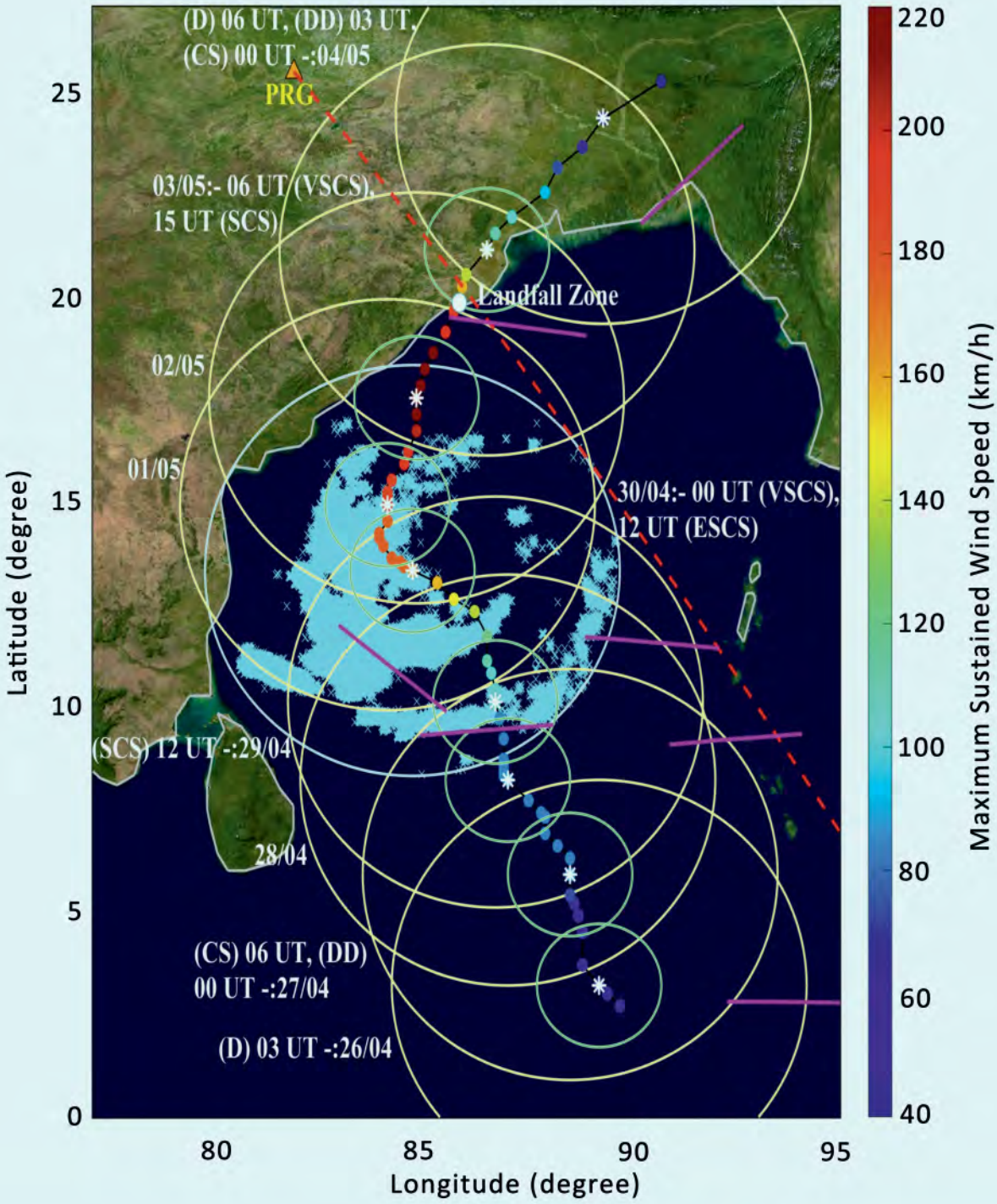
वार्षिक रिपोर्ट
2023-24



भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

न्यू पनवेल, नवी मुंबई

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

कलंबोली हाइवे, न्यू पनवेल (पश्चिम), नवी मुंबई 410 218
दूरभाष: कार्यालय: 2748 4000/0766 / निदेशक: 2748 0763
फैक्स : 2748 0762 / यूआरएल : www.iigm.res.in

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के तहत स्वायत्त अनुसंधान संस्थान

प्रकाशन समिति
सत्यवीर सिंह, बी. वीणाधरी, गौतम गुप्ता, बी. रेम्या, बी. आई. पंचाल, स्मिता चंद्रा, जितेंद्र कामरा

कवर पेज:
यह आकृति बंगाल की खाड़ी के ऊपर अत्यधिक भीषण चक्रवाती तूफान (ईएससीएस) फानी (26 अप्रैल - 04 मई 2019) का पथ दर्शाती है। इसमें वायुमंडल-आयनमंडल युग्मन अध्ययन उजागर करने में प्रयुक्त कई सतही एवं अंतरिक्ष-आधारित डेटासेट्स भी दिखाए गए हैं।

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

विषय-सूची

संस्थान की शासी परिषद iv

कार्यकारी समितियां (अनुसंधान सलाहकार समिति (RAC) और वित्त समिति) ..... v-vi

निदेशक की कलम से vii

भूचुंबकीय आंकड़ों पर आधारित अनुसंधान 1

उच्चतर वायुमंडलीय अनुसंधान 5

भूभौतिकीय अनुसंधान 22

निदेशक का अनुसंधान समूह 30

क्षेत्र सर्वेक्षण 32

प्रकाशन 34

गुणवत्ता सूचकांक 38

आमंत्रित वक्तव्य और व्याख्यान 38

सम्मेलनों / बैठकों / संगोष्ठियों में प्रतिभागिता 39

छात्र दीर्घा 42

प्रतिनियुक्ति / विदेश दौरे 43

विशिष्ट अतिथि 43

सम्मान और पुरस्कार 46

प्रदत्त प्रशिक्षण 46

विशेष कार्यशालाओं /प्रशिक्षण कार्यक्रमों में प्रतिभागिता 47

राजभाषा (हिंदी) 48

विज्ञान जनसंपर्क गतिविधियां 49

ईआरपी और कंप्यूटर सेवाएं 52

पुस्तकालय और प्रलेखन 53

विशिष्ट आयोजन 55

भा.भू.सं. कर्मचारी कल्याण और मनोरंजन क्लब 62

राष्ट्र की सेवा में समर्पित 64

कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व 65

संस्थान का संगठनात्मक चार्ट 67

संस्थान की शासी परिषद

01	**प्रो. राघवेंद्र पी. तिवारी** कुलपति पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय वीपीओ-घुड्डा, भटिंडा, पंजाब, भारत 151401	**अध्यक्ष**
02	**सचिव या उनके मनोनीत सदस्य** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, प्रौद्योगिकी भवन, न्यू महरौली रोड, नई दिल्ली – 110016	**सदस्य**
03	**वित्तीय सलाहकार** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग प्रौद्योगिकी भवन, न्यू महरौली रोड, नई दिल्ली - 110016	**सदस्य**
04	**डॉ. वीरेंद्र मणि तिवारी** वैज्ञानिक एच, भूभौतिकी पूर्व निदेशक राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान, उप्पल रोड, हैदराबाद -500007	**सदस्य**
05	**डॉ. कलाचंद सैन** निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, 33, जनरल महादेव सिंह रोड, सेवला कलां, माजरा, देहरादून- 248 171	**सदस्य**
06	**प्रो. दीपांकर बॅनर्जी** निदेशक आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान अनुसंधान संस्थान (ARIES), मनोरा पीक, नैनीताल-263001	**सदस्य**
07	**डॉ. विनीत गहलौत** मुख्य वैज्ञानिक सीएसआईआर-राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान उप्पल रोड, हाबसीगुडा, हैदराबाद-500007	**सदस्य**
08	**डॉ. ओ. पी. मिश्रा** निदेशक राष्ट्रीय भूकंप विज्ञान केंद्र, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, ईआरईसी अनेक्स बिल्डिंग, मौसम भवन, लोधी रोड, नई दिल्ली 110003	**सदस्य**
09	**डॉ. एस. सी. पटेल** प्रोफेसर पृथ्वी विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई, पवई, मुंबई-400076	**सदस्य**
10	**डॉ. ए. पी. डिमरी** निदेशक भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**सदस्य**
11	**कमांडर आशुतोष शुक्ला (सेवानिवृत्त)** रजिस्ट्रार भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**गैर-सदस्य सचिव**

कार्यकारी समितियां

संस्थान की अनुसंधान सलाहकार समिति

01	**डॉ. वीरेंद्र मणि तिवारी** वैज्ञानिक एच, भूभौतिकी पूर्व निदेशक राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान उप्पल रोड, हैदराबाद -500007	**अध्यक्ष**
02	**डॉ. के. राजीव** निदेशक अंतरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र तिरुवनंतपुरम – 695022	**सदस्य**
03	**डॉ. अर्नब राय चौधरी** प्रोफेसर (एचएजी), खगोल भौतिकी क्षेत्र भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु-560012	**सदस्य**
04	**डॉ. श्याम लाल** प्रोफेसर, अंतरिक्ष और वायुमंडलीय विज्ञान प्रभाग, आईएनएसए के वरिष्ठ वैज्ञानिक भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला नवरंगपुरा, अहमदाबाद-380009	**सदस्य**
05	**डॉ. नंदिता श्रीवास्तव** वरिष्ठ प्रोफेसर उदयपुर सौर वेधशाला (यूएसओ) भौतिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला, उदयपुर राजस्थान 313001	**सदस्य**
06	**डॉ. राजीव भटला** प्रोफेसर भूभौतिकी विभाग, विज्ञान संस्थान बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी – 221005	**सदस्य**
07	**डॉ. प्रदीप श्रीवास्तव** प्रोफेसर, पृथ्वी विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की-247667	**सदस्य**
08	**डॉ. ए. पी. डिमरी** निदेशक भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**सदस्य**
09	**डॉ. सत्यवीर सिंह** प्रोफेसर-जी, (संयोजक-आरएसी) भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**गैर-सदस्य सचिव**

संस्थान की वित्त समिति

01	**प्रो. राघवेंद्र पी. तिवारी** कुलपति पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय वीपीओ-घुड्डा, भटिंडा, पंजाब, भारत 151401	**अध्यक्ष**
02	**वित्तीय सलाहकार** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग प्रौद्योगिकी भवन, न्यू महरौली रोड, नई दिल्ली - 110016	**सदस्य**
03	**डॉ. ए. पी. डिमरी** निदेशक भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**सदस्य**
04	**कमांडर आशुतोष शुक्ला (सेवानिवृत्त)** रजिस्ट्रार भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**सदस्य**
05	**सुश्री केतकी सालवी** प्रभारी लेखा अधिकारी भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान	**गैर-सदस्य सचिव**

प्राक्कथन

वैज्ञानिक अनुसंधान और तकनीकी प्रगति के क्षेत्र में, सतर्कतापूर्ण शोध और नवाचार की भूमिका को कम नहीं आंका जा सकता। यह दस्तावेज़ कठिन वैज्ञानिक प्रयासों, सहयोगों और सफलताओं के एक वर्ष को समेटे हुए है जो ज्ञान की सीमाओं को आगे बढ़ाने के लिए हमारे संस्थान की प्रतिबद्धता के सार को परिभाषित करते हैं। जैसे-जैसे हम विभिन्न परियोजनाओं और हासिल की गई उपलब्धियों पर नज़र डालते हैं, यह स्पष्ट हो जाता है कि हमारे सामूहिक प्रयास व्यापक वैज्ञानिक समुदाय और विस्तृत स्तर पर समाज में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं।

वैज्ञानिक खोज की यात्रा कभी भी अकेले नहीं की जा सकती। यह प्रतिभाशाली बुद्धिजीवियों के सहयोग, ज्ञान के आदान-प्रदान और समय के कुछ सबसे महत्वपूर्ण प्रश्नों के उत्तर की निरंतर खोज पर निर्भर करती है। यह दस्तावेज़ हमारे शोधकर्ताओं, वैज्ञानिकों और कर्मचारियों की कड़ी मेहनत और समर्पण का प्रमाण है, जिन्होंने विभिन्न वैज्ञानिक घटनाओं की हमारी समझ को बढ़ाने और अत्याधुनिक तकनीकों को विकसित करने के लिए अथक परिश्रम किया है।

इस वर्ष की सबसे उल्लेखनीय उपलब्धियों में से एक है एक सेकंड के सैंपलिंग अंतराल के साथ ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर का विकास। यह प्रगति सटीक मापन प्रौद्योगिकी में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। अलीबाग वेधशाला में इस मैग्नेटोमीटर की सफल प्रोग्रामिंग और स्थापना ने हमें कठिन परीक्षण और अंशांकन करने में सक्षम बनाया है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि एकत्र किया गया डेटा उच्चतम सटीकता का है। यह सुधार केवल एक तकनीकी उन्नयन नहीं है; यह अभूतपूर्व कालिक समाधान के साथ भूचुंबकीय उतार-चढ़ाव की निगरानी करने की हमारी क्षमता को बढ़ाता है, जिससे वैश्विक वैज्ञानिक समुदाय को बहुमूल्य डेटा का योगदान मिलता है।

इसके अलावा, मुख्यालय में समर्पित ओवरहॉसर सेंसर विकास क्षेत्र की स्थापना हमारी शोध क्षमताओं को आगे बढ़ाने में सहायक रही है। यह अत्याधुनिक सुविधा ओवरहॉसर सेंसर के निर्माण के लिए आवश्यक रासायनिक सॉल्वैंट्स के निर्माण और शोधन पर केंद्रित है। इस क्षेत्र में टीम के सावधानीपूर्वक प्रयास सेंसर प्रौद्योगिकी में प्राथमिकता बनाए रखने के लिए हमारी प्रतिबद्धता को रेखांकित करते हैं, जो स्थलीय और अंतरिक्ष दोनों वातावरणों में अभिनव अनुप्रयोगों के लिए मार्ग प्रशस्त करता है।

ध्रुवीय क्षेत्रों में अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिक अभियानों में हमारी भागीदारी ने पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान की है। मैत्री और भारती दोनों अनुसंधान केंद्रों पर तैनात सदस्यों के साथ अंटार्कटिका के लिए भारतीय वैज्ञानिक अभियान ने भूचुंबकीय क्षेत्र में होने वाले बदलावों पर निरंतर और महत्वपूर्ण डेटा प्रदान किया है। मैत्री में चुंबकीय क्षेत्र में प्रेक्षित व्यवस्थित क्षय विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, जो पृथ्वी के बाहरी कोर में होने वाली गतिशील प्रक्रियाओं पर प्रकाश डालता है।

आर्कटिक में, नाई-एलेसंड में सेकेंडरी कॉस्मिक रे प्रयोग की स्थापना एक उल्लेखनीय सफलता रही है। NaI(Tl) प्रस्फुरण डिटेक्टर से जुड़े इस प्रयोग का उद्देश्य कॉस्मिक किरणों के प्रवाह और सौर एवं भूचुंबकीय गतिविधि पर इसकी निर्भरता का अध्ययन करना है। इस तरह के शोध पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और ब्रह्मांडीय विकिरण के बीच की अंतःक्रियाओं को समझने के लिए महत्वपूर्ण हैं, जिसका अंतरिक्ष मौसम की भविष्यवाणी और अंतरिक्ष मिशनों की सुरक्षा दोनों पर प्रभाव पड़ता है।

उच्चतर वायुमंडलीय अनुसंधान में हमारे प्रयासों ने भी उल्लेखनीय प्रगति देखी है। आयनोसॉन्डे मापनों से आभासी ऊंचाइयों को वास्तविक ऊंचाइयों में बदलने के नए तरीकों का विकास आयनमंडलीय अध्ययनों में एक महत्वपूर्ण प्रगति दर्शाता है। विशेष रूप से, पुनरावृत्तीय प्रवणता सुधार (IGC) विधि ने वास्तविक ऊंचाई प्रोफाइल प्राप्त करने में बेहतर सटीकता दिखाई है, जो आयनमंडलीय गतिशीलता और रेडियो तरंग प्रसार पर इसके प्रभाव को समझने के लिए आवश्यक है।

इसके अतिरिक्त, बादल और जलवायु अध्ययनों के लिए ऑल स्काई इमेजर (एएसआई) डेटा के उपयोग ने मानसून-पूर्व बादलों के व्यवहार और जलवायु परिवर्तन के लिए इसके संभावित आशय के बारे में नई जानकारी प्रदान की है। कई वर्षों में बादलों की गति और गति के पैटर्न का विश्लेषण करके, हमारे शोधकर्ताओं ने इस बात को बेहतर ढंग से समझने में योगदान दिया है कि उत्तरी गोलार्ध में जलवायु ऊष्मन बड़े पैमाने पर वायुमंडलीय और हाइड्रो-जलवायु प्रणालियों को कैसे प्रभावित कर सकता है।

अंतरिक्ष मिशनों के लिए ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर को अनुकूलित करने की पहल हमारे दूरदर्शी दृष्टिकोण का प्रमाण है। अंतरिक्ष-योग्य प्रोटोटाइप विकसित करना और साउंडिंग रॉकेट पर इसका परीक्षण करना हमारी तकनीक को अंतरिक्ष अन्वेषण मिशनों में एकीकृत करने की दिशा में एक साहसिक कदम है। यह प्रयास न केवल हमारे तकनीकी क्षेत्र का विस्तार करता है बल्कि हमें अंतरिक्ष अनुसंधान के भविष्य में प्रमुख योगदानकर्ता के रूप में भी स्थापित करता है।

डेटा प्रोसेसिंग क्षमताओं को बढ़ाने के लिए हमारी प्रतिबद्धता आयनोग्राम और स्काईमैप विज़ुअलाइज़ेशन के लिए MATLAB-आधारित ग्राफ़िकल यूज़र इंटरफ़ेस (GUI) के विकास में परिलक्षित होती है। ये उपकरण डेटा विश्लेषण और व्याख्या की दक्षता में उल्लेखनीय सुधार करते हैं, जिससे शोधकर्ताओं को आसानी और सटीकता के साथ बड़े डेटासेट को संसाधित करने में मदद मिलती है। आयनमंडलीय और वायुमंडलीय अनुसंधान में सबसे आगे रहने के लिए ऐसी प्रगति महत्वपूर्ण है।

आयनमंडलीय प्लाज़्मा ब्लॉब्स का अध्ययन, वलय धाराओं की गतिशीलता, तथा भीषण चक्रवाती तूफानों के दौरान वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों में तड़ित गतिविधि की भूमिका अनुसंधान के महत्वपूर्ण क्षेत्र हैं जो पृथ्वी और मंगल के अंतरिक्ष पर्यावरण की हमारी समझ में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं। यह खंड इन जटिल घटनाओं तथा उनकी उत्पत्ति, परिवर्तनशीलता और अंतर्निहित तंत्रों पर प्रकाश डालता है।

मंगल ग्रह के वायुमंडल में आयनमंडलीय प्लाज़्मा ब्लॉब्स की जांच अंतरिक्ष विज्ञान में अत्याधुनिक प्रयास का प्रतिनिधित्व करती है। व्यापक MAVEN डेटाबेस रिकॉर्ड से इन प्लाज़्मा का पता लगाने और उनका विश्लेषण करने के लिए स्वचालित प्रोग्राम विकसित किया गया। यह शोध मंगल ग्रह के आयनमंडलीय व्यवहार के बारे में हमारे ज्ञान को बढ़ाता है, जो संभावित रूप से भविष्य के मिशनों और ग्रहों के वायुमंडल की व्यापक समझ को सूचित करता है।

पृथ्वी पर, वलय धाराओं की गतिशीलता, विशेष रूप से भूचुंबकीय तूफानों के दौरान, लंबे समय से अध्ययन का केंद्र बिंदु रही है। यह शोध पृथ्वी के चारों ओर घूमने वाले ऊर्जावान आयनों और फलस्वरूप चुंबकीय क्षेत्र में होने वाले बदलावों के बीच जटिल अंतःक्रियाओं को दर्शाता है। एकसमान धारा के वृत्ताकार लूप के उपयोग से इन अंतःक्रियाओं का प्रतिमानन करके, ऐतिहासिक कैरिंगटन घटना जैसी महत्वपूर्ण भूचुंबकीय घटनाओं के संभावित प्रभावों के बारे में नई जानकारी प्राप्त की जाती है, जिससे भविष्य में अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के लिए हमारी तैयारी में वृद्धि होती है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवातों, जैसे कि अत्यंत भयंकर चक्रवाती तूफान फानी के दौरान वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों (AGWs) को उत्पन्न करने में तड़ित गतिविधि की भूमिका वायुमंडलीय और आयनमंडलीय प्रक्रियाओं के परस्पर संबंध को रेखांकित करती है। क्षोभमंडल और मध्यमंडल-निचले तापमंडल-आयनमंडल (MLTI) क्षेत्र के बीच युग्मन की जांच करके, यह अध्ययन उच्चतर वायुमंडल पर चक्रवातों के गहन प्रभाव को उजागर करता है। तड़ित गतिविधि और वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों की विशेषताओं के साथ इसके सहसंबंध का विस्तृत विश्लेषण इस जटिल गतिशीलता की गहरी समझ प्रदान करता है, जिसका मौसम की भविष्यवाणी और जलवायु प्रतिमानन पर प्रभाव पड़ता है।

युग्मित स्थलमंडल-वायुमंडल-आयनमंडल-चुंबकमंडल प्रणाली (CLAIMs) के माध्यम से पृथ्वी के स्थलमंडल, वायुमंडल, आयनमंडल और चुंबकमंडल को परस्पर जुड़ी प्रणाली के रूप में समझना पृथ्वी की गतिशील प्रक्रियाओं का व्यापक दृष्टिकोण प्रदान करता है। यह एकीकृत दृष्टिकोण वायुमंडलीय और आयनमंडलीय स्थितियों पर भूकंपीय प्रभावों का अध्ययन करने के लिए आवश्यक है, जो चुंबकीय क्षेत्र के व्यवहार को प्रभावित करते हैं। पूर्वोत्तर भारत में पिछले भूकंपीय गतिविधियों की जांच, 1950 के असम और 1869 के होजाई घटनाओं जैसे ऐतिहासिक भूकंपों पर ध्यान केंद्रित करते हुए, भूकंपीय खतरों में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रस्तुत करती है। पुरा-भूकंपीय निष्कर्षों को चुंबकीय अध्ययनों के साथ संयोजित करने से क्षेत्रीय भूकंपीय जोखिमों के बारे में हमारी समझ बढ़ती है। पूर्वोत्तर भारत में अपरूपण तरंग स्प्लिटिंग (SWS) के माध्यम से भूकंपीय विषमता का विश्लेषण करने से पर्पटीय और ऊपरी आवरण विरूपण के बारे में बहुमूल्य जानकारी मिलती है। यह अध्ययन क्षेत्र के भू-गतिकी विकास और विवर्तनिक प्रक्रियाओं के बारे में हमारी समझ को बढ़ाता है। ज्वालामुखी विस्फोटों पर शोध इस बात पर प्रकाश डालता है कि पिच्छक की ऊँचाई पृथ्वी के मुक्त दोलनों को कैसे प्रभावित करती है। ज्वालामुखी ऊर्जा के उच्च वायुमंडलीय प्रवेश के फलस्वरूप सुदृढ़ ध्वनिक युग्मन और अधिक स्पष्ट दोलन मोड होते हैं, जो भविष्य के ज्वालामुखी प्रभावों की भविष्यवाणी करने में सहायता करते हैं।

दक्खन ज्वालामुखी क्षेत्र (डीवीपी) में किए गए अध्ययन इस क्षेत्र की भू-स्तर और चुंबकीय गुणों को स्पष्ट करते हैं, जो दक्खन ट्रैप के भूवैज्ञानिक अतीत और ज्वालामुखी विकास को समझने में हमारी मदद करते हैं। तलछट के पर्यावरणीय चुंबकीय गुणों पर शोध से पिछले भूचुंबकीय क्षेत्र में होने वाले बदलावों का पता चलता है, जो पृथ्वी के चुंबकीय अतीत के बारे में जानकारी प्रदान करता है और भूभौतिकीय और पुरातात्विक अध्ययनों में सहायता करता है। दक्खन बेसाल्ट के रासायनिक अपक्षय का विश्लेषण करने से क्षेत्र के अपक्षय की गतिशीलता और भूवैज्ञानिक अतीत के बारे में जानकारी मिलती है, विशेषकर लैटेराइट प्रोफाइल के अध्ययन के माध्यम से।

मध्य इटली में बजरी जमाव पर किए गए अध्ययनों से तलछट जमाव पर ग्लेशियल पिघले पानी के स्पंदनों के प्रभाव का पता चलता है, जो ग्लेशियो-यूस्टेटिक घटनाओं और पिछली जलवायु गतिशीलता पर अनूठा परिप्रेक्ष्य प्रदान करता है। रियो ग्रांड राइज़ की खोज से लाल मिट्टी का पता चलता है जो ज्वालामुखी गतिविधि में एक अंतराल का संकेत देती है, जो इओसीन युग के दौरान रासायनिक अपक्षय प्रक्रियाओं और वृद्धि के भूवैज्ञानिक अतीत पर प्रकाश डालती है। पूर्णा बेसिन में पराग विश्लेषण ऐतिहासिक वनस्पति परिवर्तनों और जलवायु स्थितियों का पुनर्निर्माण करता है, जो पिछले जलवायु-वनस्पति अंतःक्रियाओं में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है और संरक्षण रणनीतियां दर्शाता है।

एसआरटीएम डेटा और जीआईएस उपकरणों का उपयोग करते हुए, महाराष्ट्र में नाग नदी बेसिन का विश्लेषण किया गया, जिसमें भूवैज्ञानिक कारकों से प्रभावित वृक्ष के समान जल निकासी पैटर्न और ढलान का पता चला। यह शोध क्षेत्र के संरक्षण और विकास के लिए महत्वपूर्ण है। विद्युत प्रतिरोधकता इमेजिंग ने जोशीमठ में उथले गहराई पर पानी से संतृप्त क्षीण क्षेत्रों की पहचान की, जो उच्च प्रतिरोधकता वाली चट्टानों से घिरे जल निकायों को दर्शाता है। मिट्टी के नमूनों के चुंबकीय गुण विश्लेषण ने इन निष्कर्षों को और अधिक अवगत किया। महाराष्ट्र के कोंकण तट पर एक अध्ययन ने प्रतिरोधकता प्रतिमान की तुलना की, जो खारे पानी से दूषित जलभृतों की पहचान करने में एसवीडी-आधारित व्युत्क्रम विधि की श्रेष्ठता को प्रदर्शित करता है। भूजल और खनिज अन्वेषण के लिए 32-जांच विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ईआरटी) प्रणाली जैसे उन्नत भूभौतिकीय उपकरणों और पद्धतियों का विकास एक तकनीकी उन्नति है जो भूभौतिकीय सर्वेक्षणों की क्षमताओं में महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतिनिधित्व करती है, जो अधिक विस्तृत और सटीक उपसतह इमेजिंग को सक्षम करती है, जो स्थायी संसाधन प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है।

कलदगी रिफ्ट बेसिन के मैग्नेटोटेल्यूरिक विश्लेषण से महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक विशेषताओं का पता चला, जिसमें तलछट की मोटाई में परिवर्तन और प्रमुख विवर्तनिक भ्रंश शामिल हैं, जो इस क्षेत्र के विवर्तनिक संरचना के बारे में जानकारी प्रदान करते हैं। कैम्बे रिफ्ट बेसिन के एक मैग्नेटोटेल्यूरिक अध्ययन ने इसके स्थलमंडल की स्थानिक परिवर्तन को उजागर किया, जो पुनर्युग्मन आवरण पिच्छक से प्रभावित है और बेसिन के नीचे महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक संरचनाओं का पता चला।

दक्खन ज्वालामुखी क्षेत्र में भूचुंबकीय सर्वेक्षणों ने भूपर्पटी चुंबकीय विसंगति मानचित्र तैयार किया, जिससे महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक रेखाएँ सामने आईं और भारत के समग्र चुंबकीय विसंगति मानचित्र को अद्यतन किया गया। दक्खन ज्वालामुखी प्रांत में भू-गुरुत्व डेटा के साथ वैश्विक गुरुत्वाकर्षण प्रतिमान की तुलना ने क्षेत्रीय भूवैज्ञानिक व्याख्या के लिए उपग्रह-व्युत्पन्न गुरुत्वाकर्षण डेटा की प्रभावशीलता को प्रदर्शित किया, विशेष रूप से सुचारू रूप से बदलते स्थलाकृतिक क्षेत्रों में। यह अध्ययन भारत के भूवैज्ञानिक और भूभौतिकीय परिदृश्य में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जिससे इन क्षेत्रों की हमारी समझ और प्रबंधन में वृद्धि होती है।

निदेशक के अनुसंधान समूह ने मौसम के पैटर्न और जलवायु प्रणालियों पर सौर और भूचुंबकीय परिवर्तनशीलता के प्रभावों पर महत्वपूर्ण शोध किया है। सौर परिवर्तनशीलता और उष्णकटिबंधीय चक्रवात गतिविधि पर यह अध्ययन छानबीन करता है कि सौर परिवर्तनशीलता, सनस्पॉट संख्याओं के उपयोग से पांच वैश्विक क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) गतिविधि को कैसे प्रभावित करती है। निष्कर्ष बताते हैं कि टीसी, विशेष रूप से चरम वाले, कम सौर गतिविधि की अवधि के दौरान अधिक बार होते हैं, विशेषकर उत्तरी अटलांटिक में। सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियों और उत्तरी अटलांटिक दोलनों पर शोध वायुमंडलीय वायु पैटर्न और भूसंभावित ऊंचाइयों पर उनके प्रभाव को उजागर करता है। 1980 से 2022 तक भूचुंबकीय घटनाओं के विस्तृत विश्लेषण से क्षेत्रीय और मध्याह्न पवनों में महत्वपूर्ण परिवर्तन का पता चलता है, जो ऊपरी समतापमंडल से निचले क्षोभमंडल में ऊर्जा हस्तांतरण का संकेत देता है। एक अन्य जांच सौर गतिविधि को भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा से जोड़ती है, जो सौर चक्रों और बड़े पैमाने पर वायुमंडलीय परिसंचरण के बीच सहसंबंध दर्शाती है। अध्ययन से सौर अधिकतम और न्यूनतम अवधि के दौरान मानसून से स्पष्ट अंतर का पता चलता है। ये अध्ययन सौर और भूचुंबकीय परिवर्तनशीलता और पृथ्वी के मौसम और जलवायु पर उनके प्रभावों के बीच महत्वपूर्ण संबंधों को उजागर करते हैं, जिससे इन परिवर्तनों की भविष्यवाणी करने और उन पर प्रतिक्रिया करने की हमारी क्षमता में सुधार होगा।

भूविज्ञान और अनुप्रयोग कार्यक्रम (जीएपी) ने भूकंपीय गतिविधि और विवर्तनिक संचार की निगरानी के लिए पूर्वी हिमालय में जीएनएसएस स्टेशनों का एक नेटवर्क स्थापित किया है। यह नेटवर्क क्षेत्र की गतिकी और तनाव दरों के बारे में हमारी समझ को बढ़ाता है।

निरंतर सीखने और ज्ञान साझा करने के महत्व को समझते हुए, हमने कई कार्यशालाएँ और प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए हैं। ईजीआरएल तिरुनेलवेली में वेधशाला और डेटा प्रोसेसिंग कार्यशाला इसका प्रमुख उदाहरण है, जहाँ विभिन्न वेधशालाओं के प्रतिभागी उपकरणों का अंशांकन करने और सर्वोत्तम अभ्यास को साझा करने के लिए एकत्रित हुए। ये कार्यशालाएँ न केवल हमारे कर्मचारियों का तकनीकी कौशल बढ़ाती हैं बल्कि सहयोग और नवाचार की संस्कृति को भी बढ़ावा देती हैं।

यह वार्षिक रिपोर्ट एक चुनौतीपूर्ण और अभिनव वर्ष का व्यापक साक्ष्य प्रदान करती है। शोध निष्कर्षों को भा.भू.सं. के वैज्ञानिकों द्वारा 53 शोध पत्रों में प्रकाशित किया गया है, जिसका परिणाम 141.772 का संचयी प्रभाव कारक है। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में 47 शोध पत्र प्रस्तुत किए गए। छह शोधार्थियों ने सफलतापूर्वक अपनी पीएच.डी. की डिग्री प्राप्त की और कर्मचारियों और छात्रों दोनों को कई पुरस्कार और सम्मान प्रदान किए गए। क्षमता निर्माण कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, भा.भू.सं. के वैज्ञानिकों ने पूरे वर्ष ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षुओं और शोधार्थियों को प्रशिक्षित किया। उल्लेखनीय रूप से, वार्षिक इंप्रेस (IMPRESS) कार्यक्रम पनवेल में भा.भू.सं. मुख्यालय में आयोजित किया गया, जिसमें देश के विभिन्न भागों से 80 छात्र शामिल हुए। विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रम, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के उत्सव के अलावा, संस्थान ने भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव सहित विभिन्न राज्य और राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रदर्शनियों में भी सक्रिय रूप से भाग लिया।

जैसा कि हम यहाँ दर्ज उपलब्धियों पर विचार करते हैं, यह स्पष्ट है कि संस्थान वैज्ञानिक अनुसंधान और तकनीकी नवाचार में महत्वपूर्ण प्रगति कर रहा है। प्रत्येक परियोजना और पहल हमारी प्राकृतिक दुनिया की गहरी समझ और सामाजिक लाभ के लिए प्रौद्योगिकी की उन्नति की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। हमारे शोधकर्ताओं और कर्मचारियों का समर्पण और कड़ी मेहनत इन उपलब्धियों के पीछे प्रेरक शक्ति है।

भा.भू.सं. का समूचा स्टाफ भा.भू.सं. की वर्तमान शासी परिषद, अनुसंधान सलाहकार समिति और वित्त समिति के प्रति हार्दिक आभार व्यक्त करता है, जिन्होंने हमें वर्ष के दौरान अपने उद्देश्यों को पूरा करने में सक्षम बनाने के लिए अथक समर्थन और सहयोग दिया। संस्थान भा.भू.सं. की नई शासी परिषद, अनुसंधान सलाहकार समिति और वित्त समिति का भी स्वागत करता है।

भविष्य को देखते हुए, हम खोज और नवाचार की इस यात्रा को जारी रखने के लिए प्रतिबद्ध हैं। हम भविष्य की वैज्ञानिक और तकनीकी चुनौतियों का समाधान करने के लिए अपनी विशेषज्ञता और संसाधनों का लाभ उठाते हुए, संभव सीमाओं को आगे बढ़ाने का प्रयास करेंगे। बड़े ही गर्व और आशावाद के साथ यह वार्षिक रिपोर्ट प्रस्तुत की जा रही है, हमें विश्वास है कि इसमें शामिल ज्ञान और प्रगति वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं की भावी पीढ़ियों को प्रेरित करेगी।

ए. पी. डिमरी
निदेशक
22 अगस्त 2024

भूचुंबकीय आंकड़ों पर आधारित अनुसंधान

भारतीय उपमहाद्वीप और ध्रुवीय क्षेत्रों की चुंबकीय वेधशालाएं और भूचुंबकत्व (MOGPR)

मुख्य संयोजक : गीता विचारे

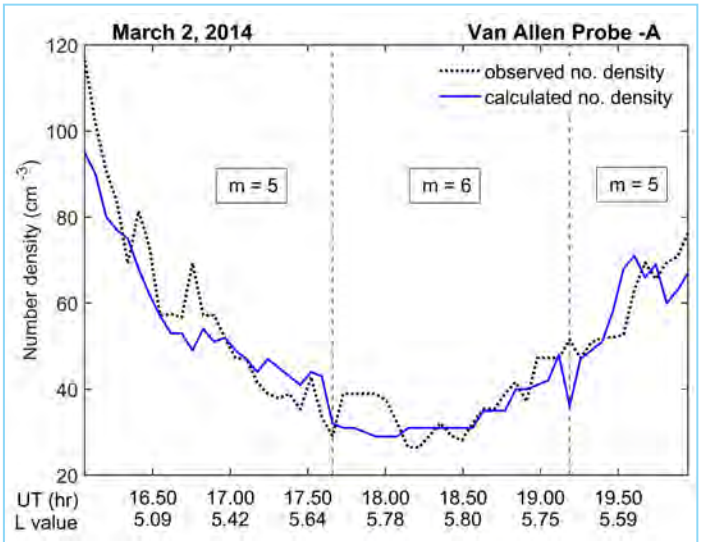
सदस्य : मुख्यालय और अन्य चुंबकीय वेधशालाओं में ओडीए के सभी तकनीकी कर्मचारी; मुख्यालय और ईजीआरएल में यांत्रिकी प्रभाग के सभी कर्मचारी; डब्ल्यूडीसी के सभी कर्मचारी, गोपी के. सिमाला

समुद्र तल पर कम ऊर्जा गामा-किरण गणनाओं पर सबसे चमकीले गामा-किरण स्फुटन (GRB 221009A) का प्रभाव

जीआरबी (GRB) 221009A नाम का गामा-किरण विस्फोट (गामा-रे बर्स्ट), 9 अक्टूबर 2022 को हुआ और यह अब तक का सबसे चमकीला जीआरबी है, जिसकी आवृत्ति अब 10,000 वर्षों में एक बार अनुमानित की जाती है। इस जी.आर.बी. को कई अंतरिक्ष मिशनों, वी.एल.एफ. रिसीवरों और ऑप्टिकल तथा रेडियो डेटा में सतही प्रेक्षणों से देखा गया था। इसके अतिरिक्त, इस जीआरबी से जुड़े बहुत बड़ी संख्या में बहुत उच्च ऊर्जा (वीएचई) फोटॉनों को गामा-किरण और ब्रह्मांडीय किरण वेधशाला एलएचएएएसओ द्वारा देखा गया था। (RA = 288.3 डिग्री और दिसंबर = 19.8 डिग्री के साथ, इस जीआरबी का असाधारण उज्ज्वल प्रवाह भौगोलिक रूप से भारत पर केंद्रित था। कम ऊर्जा रेंज (0.2-6) MeV में गामा-रे डेटा के उपयोग से इस जीआरबी के प्रभावों की जांच तिरुनेलवेली (भौगोलिक निर्देशांक: 8.71°N, 77.76°E), भारत में स्थित NaI (Tl) डिटेक्टरों के उपयोग से की जाती है। जीआरबी 221009ए से जुड़े प्रेक्षणों में कोई महत्वपूर्ण परिवर्तन नहीं पाया गया। रिपोर्ट किए गए प्रेक्षणों पर वायुमंडल में गामा-किरणों के क्षीणन की सीमा को ध्यान में रखते हुए चर्चा और व्याख्या की जाती है। इसके अलावा, यह अध्ययन सतही प्रेक्षण के माध्यम से अधिक गहन काल्पनिक जीआरबी से गामा-किरणों (10 एमईवी से कम) का पता लगाने की संभावना की छानबीन करता है। यह इस तरह के जीआरबी की दूरी, प्रवाह और आइसोट्रोपिक ऊर्जा सहित प्रमुख मापदंडों का भी अनुमान लगाता है।

पोलाइडल दोलनों के सामान्य मोड के लिए प्रत्यक्ष विश्लेषणात्मक विधि (डीएएम) की प्रयोज्यता

पृथ्वी के चुंबकमंडल में पोलाइडी अल्फवेन तरंगों के सामान्य मोड की व्याख्या करने के लिए एक कार्यशील प्रत्यक्ष विश्लेषणात्मक विधि (डीएएम) प्रतिमान की परिकल्पना की गई है। यह प्रतिमान द्विध्रुवीय चुंबकीय क्षेत्र में चुंबकीय बाधा के अनुप्रस्थ घटकों से जुड़े आदर्श, ठंडे, चुंबकीय-जलगतिक (एमएचडी) समीकरण हल करता है। डीएएम प्रतिमान का उपयोग चुंबकमंडल के विभिन्न क्षेत्रों में अनुप्रस्थ पोलाइडल तरंगों का अध्ययन करने के लिए किया जाता है, जो उनके एल-मान और विभिन्न प्लाज़्मा परिवर्तनशीलता की विशेषता है। आइजेन आवृत्तियों और स्थानिक संरचनाओं को विभिन्न आदर्श आयनमंडलीय सीमा स्थितियों के तहत विश्लेषणात्मक रूप से प्राप्त किया जाता है। ईजेन आवृत्ति के साथ-साथ प्लाज़्मा घनत्व की गणना में डीएएम का अनुप्रयोग विभिन्न प्रेक्षण परिदृश्य के तहत प्रदर्शित किया जाता है। (**आकृति 1**)



आकृति 1 शिलांग स्टेशन पर देखे गए आईएआर के उदाहरण के रूप में B_x (a), B_y (b) घटकों और दीर्घवृत्तीयता (Є) (c) के गतिशील वर्णक्रम।

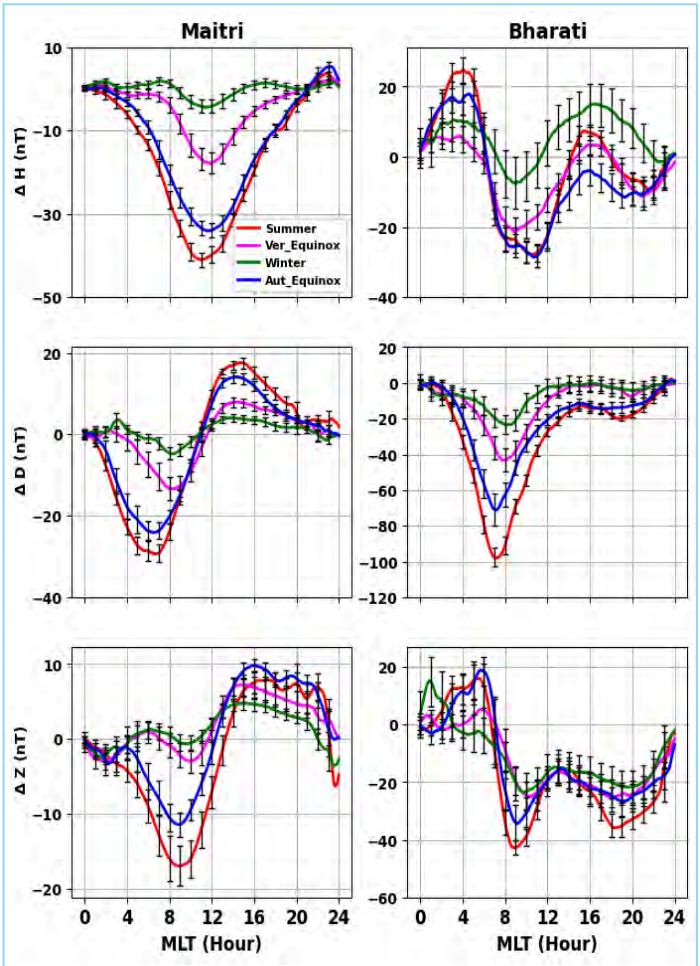
आयनमंडलीय अनियमितताएं:

दो भूचुंबकीय तूफानों, पहला 17 मार्च 2015 के सेंट पैट्रिक डे तूफान और दूसरा 8 जून 2014 के एक और कम तीव्र तूफान को विषुवतीय आयनीकरण विसंगति पर पीपीईएफ के प्रभावों को समझने के लिए चुना गया था। सेंट पैट्रिक डे तूफान की तुलना में अपेक्षाकृत कम तीव्र भूचुंबकीय तूफान के दौरान आयनमंडलीय घनत्व बढ़ाया गया था। इन दो घटनाओं में, स्थानीय दिन के घंटों के दौरान आरओटीआई मूल्यों से बड़े पैमाने पर आयनमंडलीय अनियमितताओं को देखा गया था, लेकिन कोई आयनमंडलीय प्रस्फुरण (एस 4 इंडेक्स) का पता नहीं चला था।

ध्रुवीय विज्ञान अनुसंधान

मैत्री और भारती स्टेशनों पर चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन

भूचुंबकीय शांत परिस्थितियों के दौरान, भारतीय अंटार्कटिक स्टेशनों को ध्रुव-ज्योतिय अंडाकार के बाहर स्थित माना जाता है: मैत्री (सीजीएम निर्देशांक: 63.3 (S, 54.2 (E) विषुवत की ओर है और भारती (सीजीएम निर्देशांक: 74.8 (S, 98.4 (E) ध्रुव-ज्योतिय अंडाकार का ध्रुव है। 10 वर्षों (2013-2022) के लिए इन दो स्थानों पर चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों के

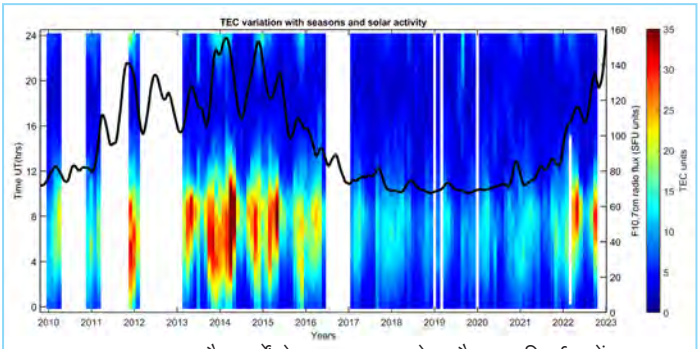


आकृति 2 मैत्री और भारती स्टेशनों पर देखे गए चुंबकीय क्षेत्र के बदलावों का दैनिक स्वरूप।

एक साथ प्रेक्षण शांत समय चुंबकीय क्षेत्र पैटर्न, यदि कोई हो, का अध्ययन करने का अवसर प्रदान करते हैं। ($\Sigma Kp \leq 3$ के साथ भूचुंबकीय शांत दिन चुने जाते हैं, जिसके दौरान सौरपवन और अंतरग्रहीय मापदंडों के निचले मूल्यों की भी पुष्टि की जाती है। मैत्री स्टेशन सभी मौसमों में भूचुंबकीय शांत दिनों में स्पष्ट दक्षिणी गोलार्ध सौर शांत (वर्ग) प्रकार के चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन को प्रदर्शित करता है, जो तापमंडलीय पवनों के कारण आयनमंडलीय डायनेमो के प्रभाव को दर्शाता है। दिलचस्प बात यह है कि भारती स्टेशन सभी तीन घटकों में नियमित और व्यवस्थित चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों को भी प्रदर्शित करता है। भारती में डी-घटक सुबह के घंटों (7-8 एमएलटी) में बहुत सुदृढ़ परिवर्तन प्रदर्शित करता है, जो एच-घटक की तुलना में ~ 2 से 4 गुना अधिक सुदृढ़ होता है, जो सभी मौसमों के दौरान सुदृढ़ विषुवत / दोनों स्टेशन गर्मियों के दौरान और सर्दियों के दौरान कम से कम चरम आयाम के साथ वार्षिक प्रकार की मौसमी परिवर्तन दर्शाते हैं। यहां प्रस्तावित वैश्विक और ध्रुवीय एसक्यूएस का योजनाबद्ध चित्रण 10 साल के सांख्यिकीय अध्ययन के माध्यम से प्राप्त परिणामों को दर्शाता है। **(आकृति 2)**

भारती स्टेशन पर आयनमंडलीय परिवर्तन

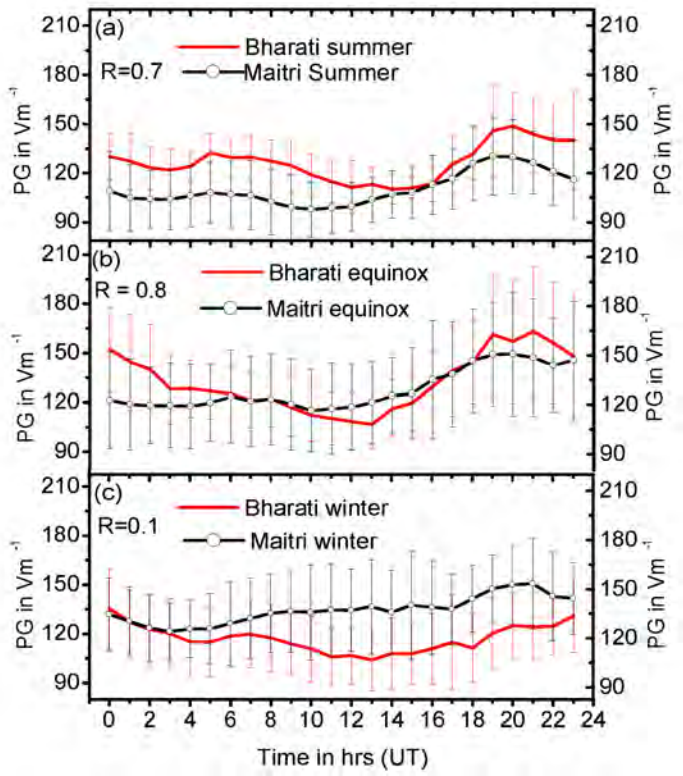
भारती स्टेशन (69.41° दक्षिण, 76.19° पूर्व) पर आयनमंडल परिवर्तनशीलता के इस अध्ययन में, लार्समैन हिल्स में भारतीय अंटार्कटिक अनुसंधान ध्रुवीय स्थल पर, आयनमंडल अत्यधिक गतिशील है और सौर-स्थलीय ऊर्जा हस्तांतरण प्रक्रियाओं, विभिन्न मैग्नेटोस्फेरिक और अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के लिए यह एक प्रमुख सिंक के रूप में कार्य करता है। दैनिक, मौसमी और सौर गतिविधि के लिए आयनमंडल की परिवर्तन का अध्ययन वर्ष 2010-2022 के लिए टीईसी डेटा के उपयोग से किया गया था जो सौर चक्र 24 को कवर करता है। टीईसी दैनिक पैटर्न ध्रुवीय दिनों और रातों के दौरान भी सुदृढ़ होता है, तथा स्थानीय दोपहर के समय यह अपने चरम पर होता है। उच्च सौर सक्रिय वर्ष 2014 के दौरान गर्मियों के महीनों की तुलना में विषुव महीनों के दौरान टीईसी में लगभग 50% की वृद्धि के साथ मौसमी परिवर्तनशीलता स्पष्ट रूप से देखी गई थी। तथापि, कम सौर सक्रिय वर्ष के दौरान ग्रीष्म ऋतु की तुलना में विषुवों में टीईसी की मामूली वृद्धि होती है। **(आकृति 3)**



आकृति 3 समय और वर्षों के साथ TEC के औसत परिवर्तन में बदलाव, मौसमी और सौर बदलाव को दर्शाता है। समतल औसत सौर प्रवाह परिवर्तन को आकृति के दाईं ओर उसके पैमाने के साथ काली रेखा से दर्शाया गया है।

मैत्री और भारती स्टेशनों पर वायुमंडलीय विद्युत क्षेत्र अध्ययन

वर्ष 2014-2016 की अवधि के दौरान भारती और मैत्री स्टेशनों में वायुमंडलीय विद्युत क्षमता प्रवणता (पीजी) का दोनों स्टेशनों पर एक साथ प्रेक्षणों का अध्ययन किया गया। यह तटीय अंटार्कटिक क्षेत्र के लिए साफ मौसम क्षमता प्रवणता का एक नया क्षेत्रीय दैनिक पैटर्न प्रदान करता है, शायद तटीय अंटार्कटिक क्षेत्र के लिए पीजी की सर्वव्यापी विशेषताएं है। यह कार्नेगी-प्रकार पीजी परिवर्तन में एक व्यापक न्यूनतम है। सतही पवन मैत्री की तुलना में भारती के पीजी के साफ मौसम के दैनिक पैटर्न को अधिक महत्वपूर्ण रूप से विकृत है। यह विशेष चिह्नक भारती में पीजी के अपेक्षित वैश्विक पैटर्न को विकृत है। एक ऊंचे साइट के बजाय सतही ईएफएम के साथ जोड़ा हुए ईएफएम फ्लश के उपयोग से पीजी को मापने से डेटा की गुणवत्ता में सुधार होता है। यह स्थिति पीजी पर पवन के प्रभाव को कम करती है और विश्व स्तर पर प्रतिनिधि डेटा का पता लगाने में मदद करती है। **(आकृति 4)**



आकृति 4 भारती और मैत्री में PG का मौसमी परिवर्तन (क) ऑस्ट्रेलियाई गर्मियों के महीनों के लिए औसत PG वक्र, (ख) विषुवत महीनों के लिए औसत PG वक्र, और (ग) ऑस्ट्रेलियाई सर्दियों के महीनों के लिए औसत PG वक्र।

उच्च अक्षांश स्टेशनों मैत्री और एबिस्को से सौर ज्वाला से संबंधित ब्रह्मांडीय रव अवशोषण (एससीएनए) की गोलार्धीय तुलना:

विभिन्न गोलार्द्धों में स्थित दो उच्च-अक्षांश स्टेशनों: मैत्री (70.75°S, 11.75°E) और एबिस्को (68.4°N, 18.9°E) पर D-क्षेत्र आयनमंडल में सौर ज्वालाओं के प्रभावों का अध्ययन किया जाता है। हमने वर्ष 37 एम-क्लास फ्लेयर्स और 6 एक्स-क्लास फ्लेयर्स का वर्ष 2014 में विश्लेषण किया, जो तब हुआ जब यह दोनों स्टेशन पृथ्वी के सूर्य-प्रकाश दिशा में थे। ब्रह्मांडीय रव अवशोषण (सीएनए) वक्र दो स्टेशनों पर स्थित रियोमीटर के डेटासेट के उपयोग से प्राप्त किए गए हैं और जांच के लिए सभी 43 घटनाओं का विश्लेषण किया जा रहा है: 1) सीएनए और ज्वाला परिमाणों के बीच संबंध, 2) सीएनए और सोलर जेनिथ एंगल (एसजेडए) के बीच संबंध, 3) यह देखा गया कि सौर ज्वाला में गोलार्धीय विषमता सीएनए (या एससीएनए) से संबद्ध है, और 4) दो उच्च अक्षांश स्टेशनों पर एससीएनए परिमाण में पृष्ठभूमि आयनमंडलीय स्थिति का प्रभाव। यह देखा गया है कि एससीएनए में सौर ज्वाला प्रभाव दृढ़ता से एसझेडए और ज्वाला तीव्रता पर निर्भर करता है। हमारे विश्लेषण से पता चलता है कि वर्ष 2014 के लिए एससीएनए में ज्वाला की प्रतिक्रिया मैत्री की तुलना में एबिस्को में सुदृढ़ थी। दिए गए अक्षांश के लिए डी-क्षेत्र आयनमंडल में सौर ज्वाला आयनीकरण में गोलार्धीय विषमता देखी गई है। इस विषमता को कण अवक्षेपण प्रक्रियाओं के दौरान पहले से बढ़ी हुई पृष्ठभूमि आयनमंडलीय आयनीकरण के लिए उत्तरदायी ठहराया जा सकता है। यह अध्ययन देखे गए सीएनए बनाम ज्वाला की तीव्रता, SZA और अक्षांशीय स्थिति के बीच एक अनुभवजन्य संबंध स्थापित करने की आवश्यकता को दर्शाता है; विशेषकर जब हम अक्षांशों में अधिक ऊपर जाते हैं।

वेधशाला रखरखाव

संस्थान की चुंबकीय वेधशालाओं में चुंबकीय क्षेत्र माप के लिए डीएफएम, डीआईएम, पीपीएम और ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर जैसे विभिन्न उपकरण हैं। पूर्ण चुंबकीय क्षेत्र प्रेक्षणों के लिए स्वदेशी रूप से विकसित पीपीएम का उपयोग सभी भा.भू.सं. वेधशालाओं में किया जाता है। भा.भू.सं. भारतीय सर्वेक्षण के तहत एमओ सभावाला को परिचालन में मदद कर रहा है। हाल ही में एमओ सभावाला के डीएफएम कंसोल की मरम्मत की गई।

एमओ अलीबाग में दो डीएफएम इलेक्ट्रॉनिक कंसोल की मरम्मत और परीक्षण किया गया। एमओ नागपुर और एमओ सिलचर के लिए ओवरहॉसर पीपीएम की मरम्मत की। एमओ पोर्ट ब्लेयर में पीपीएम की मरम्मत और स्थापना की गई। एमओ नागपुर और ईजीआरएल तिरुनेलवेली में दोषपूर्ण डेटा लॉगर्स को बदलने के लिए दो डेटा लॉगर्स इकट्ठे किए गए थे। केएसकेजीआरएल में डाटा अंतरण लिंक की मरम्मत की गई, डीएफएम की स्थापना का कार्य चल रहा है।

एमओ अलीबाग में वेरिओमीटर रूम की मरम्मत कार्य के दौरान स्वच्छ डेटा प्राप्त करने के लिए, डीएफएम में से एक को बाहरी कक्ष में स्थानांतरित करने की योजना बनाई गई थी। डीएफएम 2 एमओ अलीबाग परिसर में एक विशेष रूप से निर्मित गैर-चुंबकीय कक्ष में स्थापित किया गया है, जो वेरियोमीटर रूम से दूर है। डेटा की तुलना की जाती है और यह वेरिओमीटर रूम में डीएफएम के साथ अच्छी तरह से मेल खा रहा है।

वेधशाला कार्यशाला

ईजीआरएल, तिरुनेलवेली में 30-अगस्त से 01-सितंबर 2023 के दौरान वेधशाला और डाटा प्रोसेसिंग कार्यशाला आयोजित की गई। इस कार्यशाला में प्रत्येक वेधशालाओं के एक सदस्य ने भाग लिया है। इस दौरान वेधशालाओं से लाए गए उपकरणों का अंशांकन किया गया।

इंटरमैग्नेट

इंटरमैग्नेट वेधशालाओं का एक वैश्विक नेटवर्क है, जो पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की निगरानी करता है, वास्तविक समय में उच्च वियोजन डेटा विनिमय की सुविधा के लिए उपकरणों को मापने और रिकॉर्ड करने के लिए आधुनिक मानक अपनाता है। भा.भू.सं. इस कार्यक्रम का सहभागी संस्थान है। अलीबाग और जयपुर से प्राप्त पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र डेटा को संसाधित किया जाता है और वास्तविक समय में क्योटो जीआईएन को ईमेल किया जाता है। इन आंकड़ों को क्योटो वेबसाइट पर क्विक-लुक प्लॉट के रूप में देखा जा सकता है। (http://wdc.kugi.kyoto-u.ac.jp/plot_realtime/intermagnet/index.html)

इंस्ट्रूमेंटेशन का विकास

1 सेकंड के नमूने के साथ ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर का विकास

'एक-सेकंड' नमूनाकरण अंतराल पर संचालित करने के लिए ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर की सफल प्रोग्रामिंग इसके विकास में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। इस उपलब्धि के साथ, यूनिट को अलीबाग वेधशाला में सावधानीपूर्वक स्थापित किया गया है, जहां इसका कठोर परीक्षण किया जाएगा।

सांद्रता विश्लेषण

सेंसर में उपयोग किए गए विलायक का सांद्रता विश्लेषण सावधानीपूर्वक किया गया है। इस व्यापक अध्ययन में, दो अलग-अलग सेंसर विकसित किए गए थे, जिनमें से प्रत्येक अलग-अलग सॉल्वैंट्स को नियोजित करता था। इन सेंसरों को कठोर परीक्षण के अधीन किया गया था, जिसमें विभिन्न नमूना अंतराल शामिल थे, ताकि विविध सॉल्वैंट्स के प्रदर्शन का आकलन और तुलना की जा सके। इस जांच के निष्कर्ष सेंसर के इच्छित अनुप्रयोग के लिए प्रत्येक विलायक की प्रभावशीलता और उपयुक्तता में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करेंगे।

ओवरहॉसर सेंसर विकास क्षेत्र की स्थापना

अत्याधुनिक सेंसर विकास सुविधा की स्थापना के मुख्यालय में नामित और अनन्य क्षेत्र समर्पित रूप से आवंटित किया गया है। इस सुविधा के भीतर, ओवरहॉसर सेंसर के निर्माण के लिए अपरिहार्य रासायनिक सॉल्वैंट्स के निर्माण और शोधन पर ध्यान केंद्रित किया गया है। समर्पित टीम ने अपने प्रयासों में पर्याप्त प्रगति की है, और काम का पूरा होना अब दृष्टि के भीतर है। अंतिम काम पूरा होने के साथ, प्रयोगशाला आने वाले दिनों में पूरी तरह से कार्य करने के लिए तैयार है, जो सेंसर प्रौद्योगिकी में अभूतपूर्व प्रगति में योगदान करने के लिए तैयार है। बेहतर मैग्नेटोमीटर को फिर से चुंबकीय वेधशाला, अलीबाग में इसके निरंतर संचालन और परीक्षण के लिए स्थापित किया गया है।

अंतरिक्ष जनित प्रयोगों के लिए ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर का विकास

यह मौजूदा भा.भू.सं. ओवरहॉसर को अंतरिक्ष मिशनों के लिए अनुकूल बनाने के लिए एक नई पहल है। अंतरिक्ष योग्य प्रोटोटाइप का परीक्षण साउंडिंग रॉकेट प्रयोग पर किया जाएगा।

अंटार्कटिका के लिए भारतीय वैज्ञानिक अभियान

मैत्री और भारती स्टेशनों के लिए एक-एक ऐसे दो शीतकालीन सदस्य और मैत्री के लिए एक ग्रीष्मकालीन सदस्य को अभियान के लिए प्रतिनियुक्त किया गया। दोनों स्टेशनों पर सभी प्रयोग निर्बाध रूप से चल रहे हैं। अभियानों में और आईजीआरएफ प्रतिमान द्वारा मैत्री में कुल चुंबकीय क्षेत्र के मापन ने पिछले कुछ दशकों के दौरान मैत्री में चुंबकीय क्षेत्र (~ 110 एनटी / वर्ष) में बड़ी गिरावट का संकेत दिया था। तथापि, मैत्री में चुंबकीय क्षेत्र की सतत मॉनीटवलय से पता चला है कि हाल ही में इसमें लगभग 65 टन/वर्ष की दर से कमी हो रही है। पृथ्वी के बाहरी कोर में होने वाली भौतिक प्रक्रियाओं के विकास की निगरानी के लिए पृथ्वी के जटिल मुख्य चुंबकीय क्षेत्र में एक व्यवस्थित तेजी से गिरावट महत्वपूर्ण है।

आर्कटिक अभियान में भागीदारी

नायएलसंड, आर्कटिक में माध्यमिक ब्रह्मांडीय किरण प्रयोग की स्थापना

द्वितीयक ब्रह्मांडीय किरण (एससीआर) का अध्ययन करने के लिए NaI (Tl) प्रस्फुरण डिटेक्टर नायएलसंड, आर्कटिक में स्थापित किया गया था। चूंकि कॉस्मिक किरणों का आपतित प्रवाह सौर और भूचुंबकीय गतिविधि पर निर्भर करता है, इसलिए यह प्रयोग अंतरिक्ष मौसम और सौर-स्थलीय संबंधों के लिए महत्वपूर्ण है। **(आकृति 5 एवं आकृति 6)** क्रमशः ग्रुवेबाडेट प्रयोगशाला, नायएलसंड और भारतीय आर्कटिक स्टेशन, हिमाद्री में स्थापित एससीआर को प्रदर्शित करता है। .

आकृति 5 ग्रुवेबडेट, न्यालेसुंड, आर्कटिक में स्थापित NaI(Tl) प्रस्फुरण संसूचक।

आकृति 6 हिमाद्री स्टेशन, न्यालेसुंड, आर्कटिक में डॉ. गीता विचारे।

उच्चतर वायुमंडलीय अनुसंधान

वायुमंडल-आयनमंडल प्रणाली (NECLAS) के तटस्थ और विद्युतगतिक युग्मन

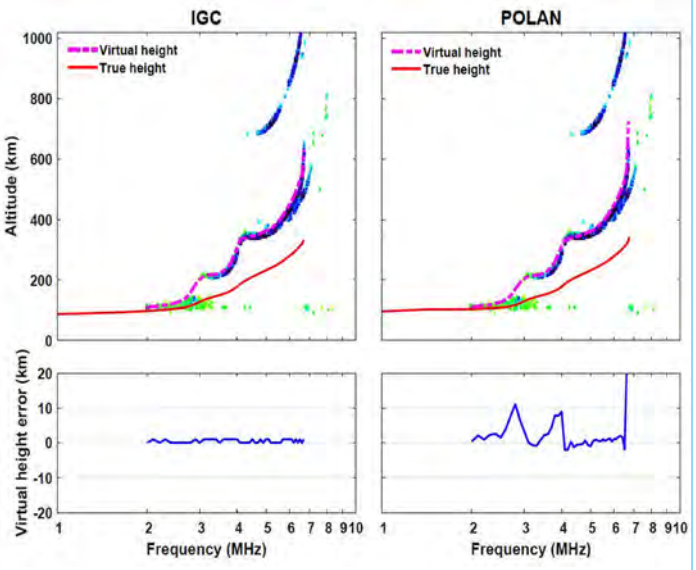
मुख्य संयोजक : एस. श्रीपति

संयोजक : बी. वीणाधरी और एस. तुलसीराम

सदस्य : एस. गुरुबरन, एस. तुलसीराम, बी. वीणाधरी, गीता विचारे, माला एस. बगिया, आर. घोडपागे, मनोहर लाल, ईजीआरएल/केएसकेजीआरएल/एमएफ रडार सुविधा के तकनीकी कर्मचारी और रिसर्च स्कॉलर

आयनोसॉन्डे से वास्तविक ऊंचाइयों के लिए आभासी ऊंचाइयों के व्युत्क्रमण की नई विधि

आयनोसॉन्डे द्वारा मापी गई आभासी ऊंचाइयों से सटीक वास्तविक ऊंचाई इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल का व्युत्क्रमण काफी चुनौतीपूर्ण और विकट समस्या है। इस समस्या को हल करने के लिए, आयनोग्राम से सही ऊंचाई प्रोफ़ाइल की गणना करने के लिए एक नई विधि विकसित की गई है जो समय के साथ रेडियो तरंगों के प्रसार पथ की गणना पर निर्भर करती है। यह विधि ऊर्ध्वाधर इलेक्ट्रॉन घनत्व वितरण को फिट करने के लिए पूर्वनिर्धारित बहुपद कार्यों का उपयोग नहीं करती है; इसलिए, यह फिटिंग त्रुटियों से मुक्त है। इसके बजाय, यह विधि क्रमिक बिंदुओं के बीच इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रवणता में पुनरावृत्त सुधारों को लागू करती है और क्रमिक रूप से सही ऊंचाई प्रोफ़ाइल का पुनर्निर्माण करती है। यह पुनरावृत्तीय ग्रेडिएंट सुधार (आईजीसी) विधि आयनोग्राम पर सभी नमूना बिंदुओं पर त्रुटि को एक सहनशीलता सीमा से नीचे कम करने का आश्वासन देती है। इस विधि से प्राप्त वास्तविक ऊंचाई प्रोफ़ाइल व्यापक रूप से उपयोग किए जाने वाले पीओएलएएन से प्राप्त की तुलना में बेहतर सटीकता प्रदर्शित करती है, विशेष रूप से, कस्प और एफ2-पीक क्षेत्रों (**आकृति 7**) पर। इसके अलावा, आईजीसी विधि आयनोग्राम के उच्च नमूनाकरण वियोजन पर सर्वोत्तम परिणाम देती है और स्केलिंग त्रुटियों के प्रति कम संवेदनशील होती है।



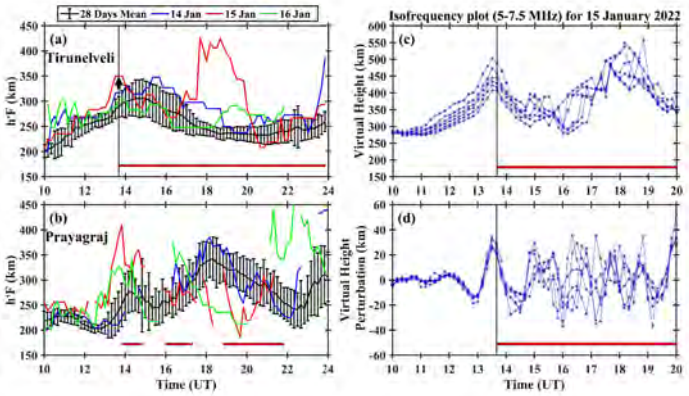
आकृति 7 पुनरावृत्तीय प्रवणता सुधार (आईजीसी) विधि (बाएं) और पोलन (दाएं) से प्राप्त इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल (लाल वक्र) के बीच तुलना। निचला पैनल आयनोग्राम की तुलना में संश्लेषित आभासी ऊंचाइयों में त्रुटि दर्शाता है

बादल और जलवायु अध्ययन के लिए ऑल स्काई इमेजर

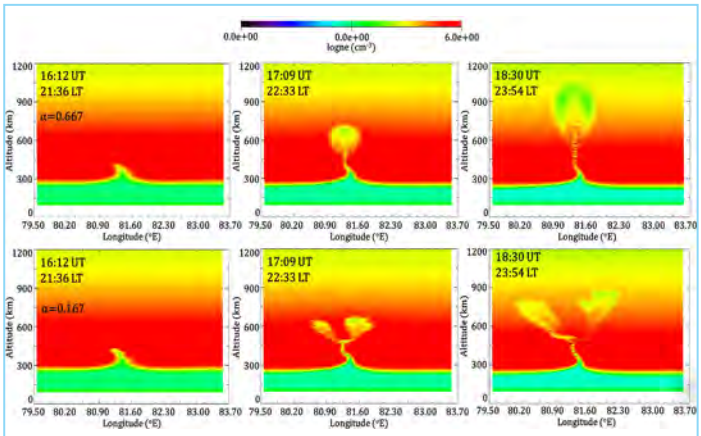
अध्ययन एक उन्नत फोटोग्रामेट्रिक तकनीक को नियोजित करने की व्यवहार्यता की जांच करता है, जिसका उपयोग आम तौर पर उपग्रह माप के लिए किया जाता है। यहां, हम वर्ष *2016* से *2019* (मार्च से मई महीने) के लिए निम्न अक्षांश स्टेशन कोल्हापुर से ऑल स्काई इमेजर (एएसआई) नाइट वायुदीप्ति प्रेक्षण का उपयोग करते हैं। लक्ष्य तत्वों के बेहतर दृश्य और रव हटाने, लक्ष्य बादल पहचान के लिए छवि प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है। यह अध्ययन बादलों की गति का अनुमान लगाता है जो विचाराधीन अवधि के दौरान *10* मीटर/सेकेंड से *18* मीटर/सेकेंड तक होती है। *10±3* मीटर/सेकेंड की सबसे धीमी गति *2017* में प्रमाणित हुई, जबकि अन्य वर्षों में यह *15±3* मीटर/सेकेंड का मान लेती है। विचाराधीन समयावधि के दौरान बादलों को दक्षिण-पश्चिम दिशा में चलते पाया गया है। देखी गई प्रवृत्ति से संकेत मिलता है कि मानसून का पैटर्न कुछ हद तक बदल रहा है और उत्तरी गोलार्ध में जलवायु ऊष्मन बड़े पैमाने पर हाइड्रो-जलवायु परिवर्तन का कारण बन सकती है। कुछ अन्य मापदंडों की गणना की जा रही है। वायुदीप्ति में बादल वाले दिन का डेटा अध्ययन के लिए उपयोगी नहीं है, लेकिन हमने इस डेटा का उपयोग निचले वायुमंडलीय अध्ययन (क्लाउड मापदंडों का अनुमान लगाने के लिए) की जाँच करने के लिए किया है।

होंगा टोंगा ज्वालामुखी ने 15 जनवरी 2022 को ईपीबी प्रेक्षणों को प्रेरित किया

हम भारतीय क्षेत्र में तीव्र विषुवतीय स्प्रेड-एफ (ईएसएफ) की घटना की जांच करते हैं, जिसके बारे में माना जाता है कि यह 15 जनवरी 2022 को हंगा टोंगा हंगा हापाई ज्वालामुखी विस्फोट (एचटीएचएच-वीई) के कारण वायुमंडल-आयनमंडल प्रणाली में हुई बाधा के कारण शुरू हुआ था। जांच तिरुनेलवेली (8.670N, 77.810E) और प्रयागराज (25.410N, 81.930 E) में स्थित कनाडाई उन्नत डिजिटल आयनोसॉन्डे के उपयोग से की जाती है। इसके अलावा, हमने विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) की दृढ़ता, तापमंडलीय पवनों के नासा आईसीओएन उपग्रह प्रेक्षण और स्ट्रेटोस्फेरिक ऊंचाई में चमक तापमान के एक्वा उपग्रह प्रेक्षण की भी जांच की। वर्तमान



आकृति 8 तिरुनेलवेली और प्रयागराज पर जनवरी 2022 के लिए एफ-परत बेस ऊंचाई (एच'एफ) का अस्थायी परिवर्तन। (सी,डी) तिरुनेलवेली में विभिन्न सम-आवृत्ति (5-7.5 मेगाहर्ट्ज) के लिए आभासी ऊंचाई में अस्थायी भिन्नता और आभासी ऊंचाई में बदलाव।



आकृति 9 सेंट पैट्रिक दिवस भूचुंबकीय तूफान के दौरान विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले का एसएएमआई3 सिमुलेशन, जिसे विभिन्न प्रसार गुणांकों के साथ आईआईजी में एचपीसी प्रणाली के उपयोग से किया गया।

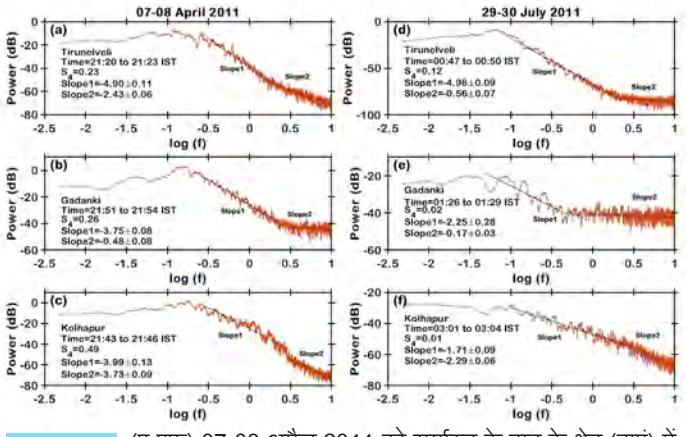
संबंधित अध्ययन विषुवतीय (तिरुनेलवेली) और निम्न-मध्य अक्षांश (प्रयागराज) स्टेशनों पर एक साथ ईएसएफ की घटना के अनूठे प्रेक्षण को प्रकट करती है। ऐसा माना जाता है कि हांगा-टोंगा ज्वालामुखी से प्रेरित लैम्ब तरंगें विश्व स्तर पर प्रसारित हुईं वही लैम्ब तरंगें भारतीय क्षेत्र की ओर प्रसारित होती हैं और संभवतः प्रेरित गुरुत्वाकर्षण तरंग प्रकार के दोलनों के फलस्वरूप भारतीय देशांतर में इस तरह का प्रसार-एफ हुआ। तिरुनेलवेली पर आइसोफ्रीक्वेंसी विश्लेषण गुरुत्वाकर्षण जैसे दोलनों की उपस्थिति दर्शाता है जो विषुवतीय प्रसार-एफ (**आकृति 8**) का बीजारोपण कर सकते हैं। 4 स्टेशनों (तिरुनेलवेली, राजकोट, जयपुर और शिलांग) से जीपीएस-टोटल इलेक्ट्रॉन कंटेंट (टीईसी) प्रेक्षणों के उपयोग से प्राप्त होडोक्रोन प्लॉट ने प्रमुख ट्रैवलिंग आयनमंडलीय डिस्टर्बेंस (टीआईडी) को लैम्ब तरंगों के प्रसार के समान 350 मीटर/सेकंड की गति से यात्रा करते हुए दिखाया।

2015 सेंट पैट्रिक दिवस तूफान के दौरान विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले का एसएएमआई3 सिमुलेशन

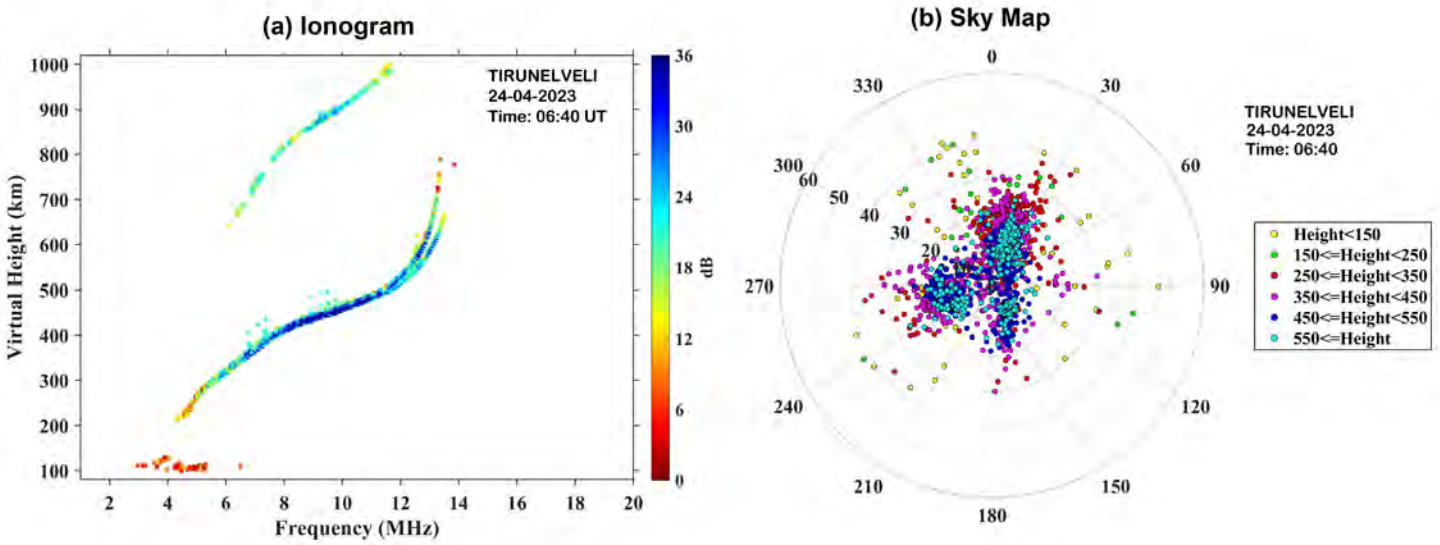
पैट्रिक्स डे जियोचुंबकीय स्टॉर्म के दौरान विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले की उत्पत्ति और विकास का अध्ययन करने के लिए ए एसएएमआई3/ईएसएफ प्रतिमान का उपयोग करने का प्रयास किया गया है। इस अध्ययन के लिए, आवश्यक मापदंडों के साथ 48 घंटे तक इसे चलाकर एसएएमआई3 प्रतिमान के उपयोग से पृष्ठभूमि आयनमंडल का अनुकरण किया गया है। प्लाज़्मा मापदंडों (घनत्व, तापमान और वेग) का उपयोग प्रत्येक चुंबकीय अनुदैर्ध्य तल पर एसएएमआई3/ईएसएफ प्रतिमान को आरंभ करने के लिए किया जाता है। 3डी प्रतिमान 85 किमी से 2000 किमी तक चुंबकीय शीर्ष ऊंचाइयों और 81 डिग्री पर केंद्रित 4 डिग्री (उदाहरण के लिए, ≃444 किमी) की अनुदैर्ध्य चौड़ाई वाले ग्रिड का उपयोग करता है। ग्रिड (nz, nf, nl) = (204, 124, 144) है, जहाँ nz चुंबकीय क्षेत्र के साथ ग्रिड बिंदुओं की संख्या है, nf 'ऊंचाई' में संख्या है, और nl देशांतर में संख्या है। इस ग्रिड का चुंबकीय विषुवतीय तल में ऊंचाई और देशांतर में ~10 किमी x5 किमी का वियोजन है। ग्रिड देशांतर में आवधिक है। संक्षेप में हम सूर्यास्त के बाद की अवधि में आयनमंडल के एक संकीर्ण 'वेज' का अनुकरण कर रहे हैं। (**आकृति 9**)

समकालिक रडार और प्रस्फुरण प्रेक्षण

हमने वीएचएफ और एल-बैंड रेडियो संकेतों पर देखे गए आयनमंडलीय प्रस्फुरण की जांच की, जबकि गडांकी (13.50 एन, 79.20 ई), एक निम्न अक्षांश स्टेशन पर भारतीय एमएसटी रडार (53 मेगाहर्ट्ज) को आयनमंडलीय मोड में एक साथ संचालित किया गया था। प्रस्फुरण और रडार प्लूम के बीच संबंध का अध्ययन करने के लिए भारत भर में विभिन्न स्थानों पर अंतरित वीएचएफ रिसीवर प्रस्फुरण प्रयोग किया जाता है। तिरुनेलवेली, विषुवतीय स्टेशन पर h'F (किमी) के आयनोसॉन्डे प्रेक्षण का उपयोग क्षेत्रीय विद्युत क्षेत्र में पीआरई की जांच करने के लिए किया गया है।



आकृति 10 (ए-एफ) 07-08 अप्रैल 2011 को सूर्यास्त के बाद के क्षेत्र (बाएं) में (ए) तिरुनेलवेली, (बी) गडांकी, और (सी) कोल्हापुर स्टेशनों पर और 29-30 जुलाई 2011 को सूर्यास्त के बाद के क्षेत्र (दाएं) में वीएचएफ प्रस्फुरण की वर्णक्रमीय विशेषताएं दर्शाता है।



आकृति 11 तिरुनेलवेली पर कैडी आयनोसोंडे डेटा के लिए नए GUI के उपयोग से प्राप्त विशिष्ट आयनोग्राम और स्काईमैप

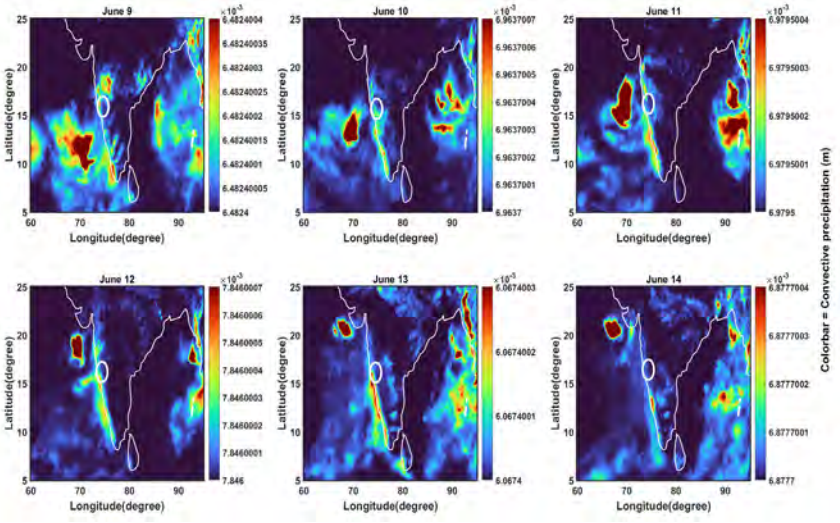
जबकि रडार मीटर स्केल अनियमितताओं के प्रति संवेदनशील है, प्रस्फुरण मुख्य रूप से मध्यवर्ती से किलोमीटर स्केल आकार की अनियमितताओं से उत्पन्न होती है। (आकृति 10) वर्णक्रमीय विश्लेषण से सूर्यास्त के बाद और मध्यरात्रि के बाद के क्षेत्रों में क्रमशः उथले और अधिक ढलानों की उपस्थिति का पता चलता है। परिणामों से पता चलता है कि रडार से वर्णक्रमीय चौड़ाई के अलावा S4 सूचकांक, वर्णक्रमीय सूचकांक और क्रॉस सहसंबंध सूचकांक जैसे प्रस्फुरण पैरामीटर विषुवतीय प्लाज़्मा अनियमितताओं की संरचना और गतिशीलता और उनकी अक्षांशीय सीमा को चिह्नित करने में उपयोगी हो सकते हैं, जिसका प्रस्फुरण भविष्यवाणियों के लिए संभावित निहितार्थ हैं।

आयनोग्राम और स्काईमैप विज़ुअलाइज़ेशन के लिए MATLAB आधारित GUI का विकास

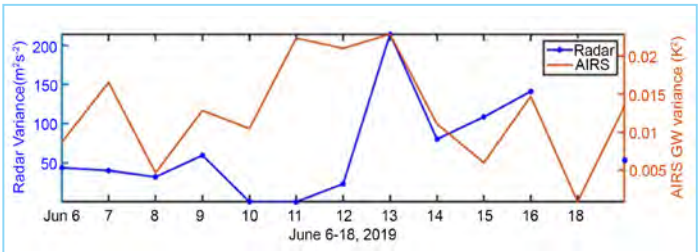
आयनमंडल, पृथ्वी के उच्चतर वायुमंडल का क्षेत्र है, जो रेडियो तरंगों के प्रसार में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और विभिन्न संचार और नेविगेशन प्रणालियों को प्रभावित करता है। सतही-आधारित आयनोसॉन्डे बहुमूल्य उपकरण हैं जिनका उपयोग आयनमंडल का अध्ययन करने के लिए इलेक्ट्रॉन घनत्व के ऊर्ध्वाधर प्रोफाइल प्रदान करके किया जाता है, जिसे आयनोग्राम के रूप में जाना जाता है। कनाडाई एडवांस्ड डिजिटल आयनोसॉन्डे (सीएडीआई) एक शक्तिशाली उपकरण है जो विस्तृत आयनमंडलीय डेटा को कैप्चर करता है। यह रिपोर्ट डेटा को आयनोग्राम और स्काईमैप प्लॉट (आकृति 11) के रूप में देखने के लिए MATLAB-आधारित GUI के विकास पर केंद्रित है। इन GUI के कार्यान्वयन से डेटा प्रोसेसिंग दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि होती है, जो आयनमंडलीय डेटा का विश्लेषण और व्याख्या करने के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल समाधान प्रदान करता है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात से कोल्हापुर के ऊपर मध्यमंडल और निचले तापमंडल में उत्पन्न गुरुत्व तरंगें

कोल्हापुर (16.69°N, 74.24°E) पर मध्यम आवृत्ति (MF) रडार द्वारा प्राप्त उच्च-वियोजन वाले पवन डेटा का उपयोग जून 2019 में भारतीय अरब सागर में बने "वायु" नामक उष्णकटिबंधीय चक्रवात से जुड़ी उच्च आवृत्ति गुरुत्वाकर्षण तरंगों (20-60 मिनट) का अध्ययन करने के लिए किया जाता है। 13-15 जून 2019 के दौरान मेरिडियन पवन में गुरुत्वाकर्षण तरंग (GW) गतिविधियों में वृद्धि देखी गई है। आकृति 12 चक्रवात से जुड़े



आकृति 12 09-14 जून 2019 के दौरान कोल्हापुर में दैनिक संवहनीय वर्षा

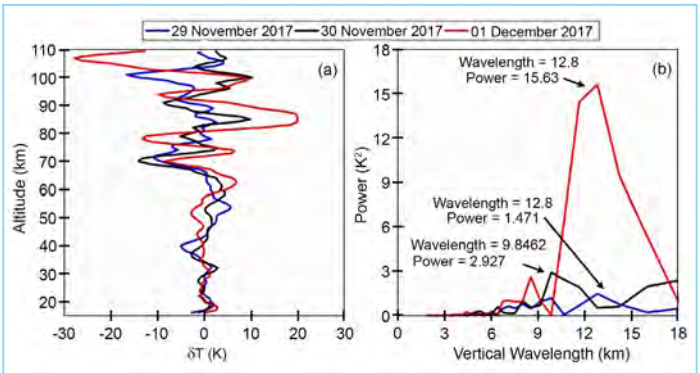


आकृति 13 06-19 जून 2019 के दौरान कोल्हापुर एमएफ रडार (नीला) और एआईआरएस (लाल) समतापमंडलीय ऊंचाई पर जीडब्ल्यू विचरण से प्राप्त 88 किमी पर मेरिडियन गुरुत्वाकर्षण तरंग (विचरण (20-60 मिनट)) के दैनिक परिवर्तन दर्शाता है।

संवहनीय वर्षा के देशांतर-अक्षांश क्रॉस-सेक्शन को दर्शाता है। जिस पैरामीटर का उल्लेख किया जा रहा है, वह ECMWF एकीकृत पूर्वानुमान प्रणाली (IFS) में संवहन योजना द्वारा उत्पादित वर्षा की कुल मात्रा है और अंततः पृथ्वी की सतह पर गिरती है। आकृति 13 में 6 जून से 19 जून 2019 तक समतापमंडल में 88 किमी पर मेसोपॉज़ में एमएफ रडार मेरिडियन पवनों में गुरुत्वाकर्षण तरंग विचरण और एआईआरएस (लाल) गुरुत्वाकर्षण तरंग विचरण को दर्शाया गया है। एआईआरएस गुरुत्वाकर्षण तरंग विचरण का औसत अक्षांश 16°N ± 3° और देशांतर 74°E ± 3° के बीच है। एआईआरएस में एमएफ रडार और बीटी से मेसोपॉज़ पवनों में गुरुत्वाकर्षण तरंग विचरण दोनों अत्यधिक सकारात्मक रूप से सहसंबंधित हैं। एमएफ रडार डेटा मध्यमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंग गतिविधि के बारे में जानकारी प्रदान करता है जबकि एआईआरएस 4.3 और 15 माइक्रोन CO2 मूल बैंड में चमक माप से समतापमंडल की गुरुत्वाकर्षण तरंग गतिविधि के बारे में जानकारी देता है। यह देखा जा सकता है कि एमएफ रडार और एआईआरएस डेटा दोनों 12-13 जून 2019 की चक्रवात अवधि के दौरान गुरुत्वाकर्षण तरंग गतिविधि में वृद्धि दर्शाते हैं। ये परिणाम संकेत देते हैं कि समतापमंडल और मध्यमंडल दोनों में देखी गई गुरुत्वाकर्षण तरंगें ज्यादातर उष्णकटिबंधीय चक्रवात के कारण उत्पन्न होती हैं। एआईआरएस समतापमंडल गुरुत्वाकर्षण तरंग प्रेक्षण के साथ-साथ एमएफ रडार मध्यमंडल गुरुत्वाकर्षण तरंग प्रेक्षण गुरुत्वाकर्षण तरंगों के ऊर्ध्वाधर प्रसार को दर्शाता है, इस प्रकार समतापमंडल और मध्यमंडल के बीच ऊर्ध्वाधर युग्मन प्रदान करता है।

तिरुनेलवेली में उष्णकटिबंधीय चक्रवात ओखी की आयनमंडलीय प्रतिक्रिया की जांच

हमने नवंबर 2017 में उष्णकटिबंधीय चक्रवात ओखी के आयनमंडलीय प्रतिक्रिया की जांच की ताकि ओखी जैसे चक्रवातों से जुड़ी चरम मौसम स्थितियों के दौरान वायुमंडल-आयनमंडल युग्मन को समझा जा सके। निष्कर्ष इस तरह की मौसम संबंधी घटनाओं के दौरान आयनमंडल की गतिशील प्रकृति को उजागर करते हैं, निचले और उच्चतर वायुमंडलीय परतों के बीच बातचीत के संकेत के रूप में ट्रैवलिंग आयनमंडलीय डिस्टर्बेंस (टीआईडीस) और गुरुत्वाकर्षण तरंगों (जीडब्लूस) पर जोर



आकृति 14 29 - 30 नवंबर और 01 दिसंबर 2017 को SABER तापमान प्रोफाइल से प्राप्त तापमान अव्यवस्था को आकृति 1 में दर्शाया गया है। पैनल (ए) तापमान अव्यवस्था का प्रतिनिधित्व करता है, जबकि पैनल (बी) निर्दिष्ट तिथियों के अनुरूप एफएफटी विश्लेषण परिणाम प्रदर्शित करता है।

देते हैं। तटस्थ तापमान, foF2, h'F और TEC जैसे वायुमंडलीय/आयनमंडलीय मापदंडों की जांच करते हुए, अध्ययन से इन मापदंडों पर चक्रवात के प्रभाव का पता चलता है, जो सामान्य इलेक्ट्रॉन घनत्व वितरण को बाधित करता है। चक्रवात के पारित होने के दौरान आयनोसॉन्डे के प्रेक्षण अनियमित प्रतिध्वनि और स्प्रेड एफ घटना को कैप्चर करते हुए आयनमंडलीय बाधा का प्रत्यक्ष प्रमाण प्रदान करते हैं। स्पेक्ट्रल विश्लेषण मध्यमंडल और लोअर तापमंडल (एमएलटी) क्षेत्र और आयनमंडल में गुरुत्वाकर्षण तरंग-प्रेरित उतार-चढ़ाव को स्पष्ट करने में मदद करता है, जिससे उनकी विशेषताओं के बारे में जानकारी मिलती है। एमएलटी क्षेत्र में देखे गए गुरुत्वाकर्षण तरंग उतार-चढ़ाव लगभग 9-13 किमी की ऊर्ध्वाधर तरंगदैर्ध्य और लगभग 35-50 मिनट की आवधिकता प्रदर्शित करते हैं, जो उष्णकटिबंधीय चक्रवात ओखी द्वारा उत्पन्न गुरुत्वाकर्षण तरंगों की प्रकृति के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करते हैं।

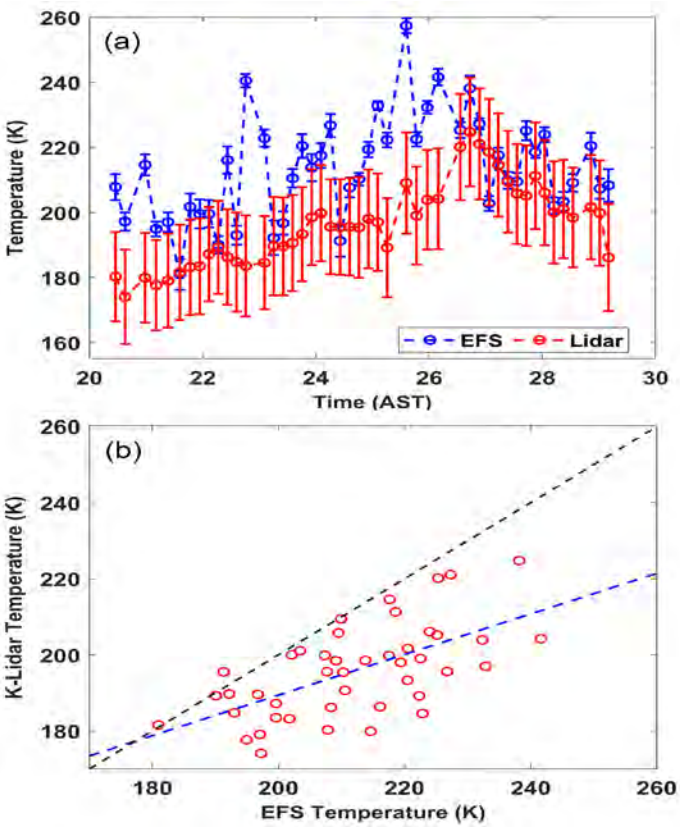
मध्यमंडल-निम्न-तापमंडल-आयनमंडल (एमएलटीआई) प्रणाली की ऑप्टिकल जांच

i) ईजीआरएल, तिरुनेलवेली में वर्ष 2015-16 के दौरान OH(6,2) बैंड की P1 लाइनों की तीव्रता को रिकॉर्ड करने के लिए एक मल्टी-तरंगलेंथ फोटोमीटर (एमडब्लूपी) संचालित किया गया था। P1 लाइन तीव्रता का उपयोग मध्यमंडल लोअर तापमंडल (MLT) क्षेत्र में तापमान का अनुमान लगाने के लिए किया जाता है। एमडब्लूपी -व्युत्पन्न तापमान समवर्ती ओवरहेड एसएबीईआर तापमान के साथ अच्छी तरह से सहसंबंधित है। इन दोनों उपकरणों के बीच औसत तापमान अंतर ~15 K पाया गया है।

ii) ईजीआरएल में स्थापित ऑल-स्काई वायुदीप्ति इमेजर से प्राप्त ऑक्सीजन रेडलाइन (630 एनएम) उत्सर्जन डेटा की मदद से

विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी) के अंतर-अवसादन दूरी (आईडीडी) के वितरण पर एक अध्ययन किया गया है। ईपीबी आईडीडी की अधिकतम घटना 50-100 किमी की सीमा में पाई जाती है, उसके बाद क्रमशः 100-150 किमी और 150-200 किमी की सीमा होती है। ईपीबी आईडीडी सौर गतिविधि स्तर (एफ10.7 सूचकांक) के साथ सकारात्मक रूप से सहसंबंधित है। ईपीबी आईडीडी में कोई स्पष्ट मौसमी बदलाव नहीं देखा गया है।

iii) फरवरी-अप्रैल 2005 की अवधि के लिए एरेसीबो वेधशाला (एओ) एबर्ट-फास्टी स्पेक्ट्रोमीटर (ईएफएस), एओ पोटेशियम लिडार (के-लिडार), और ओवरहेड सेबर पास से प्राप्त एमएलटी तापमानों के बीच अंतर-तुलना की गई है। यह देखा गया है कि ऊंचाई-समाधान (उदाहरण के लिए, के-लिडार और सेबर) और ऊंचाई-एकीकृत (उदाहरण के लिए, ईएफएस) तापमान माप के बीच तुलना में सुधार होता है जब एक भारण फ़ंक्शन जो समय-भिन्न शिखर ऊंचाइयों और एफडब्ल्यूएचएम का उपयोग करता है, बजाय एक भारण फ़ंक्शन के जिसका एक निश्चित शिखर ऊंचाई और पूरी रात के लिए एक निश्चित एफडब्ल्यूएचएम है। हमने यह भी पाया कि सांख्यिकीय रूप से गौसियन भारण फ़ंक्शन और भारण फ़ंक्शन जो सेबर ओएच वीईआर के आकार से मिलते जुलते हैं, ऊंचाई-समाधान और ऊंचाई-एकीकृत तापमान माप के बीच समान औसत तापमान अंतर प्रदान करते हैं ~13 K. औसतन, EFS और K-लिडार तापमान क्रमशः SABER तापमान से 15.6 K और 6.8 K अधिक हैं (आकृति 15)।



आकृति 15 (ए) 09 अप्रैल 2005 के लिए एओ ईएफएस घूर्णी तापमान (नीला रंग) और भारित एओ के-लिडार तापमान (लाल रंग) की तुलना। इसी रंग की उदग्र रेखाएँ तापमान के इन दो सेटों में अनिश्चितताएं दर्शाती हैं। (बी) पैनल (ए) में उसी रात के लिए एओ ईएफएस तापमान के एक फ़ंक्शन के रूप में भारित एओ के-लिडार तापमान का स्कैटर प्लॉट। नीली बिंदीदार रेखा इन दो तापमानों के बीच रैखिक फ़िट है जबकि काली बिंदीदार रेखा प्रवणता = 1 वाले रैखिक फ़िट को दर्शाती है। दो तापमानों के बीच सहसंबंध गुणांक 0.62 है।

अंतरिक्ष मौसम - प्रेक्षण और प्रतिमानन (SWOM)

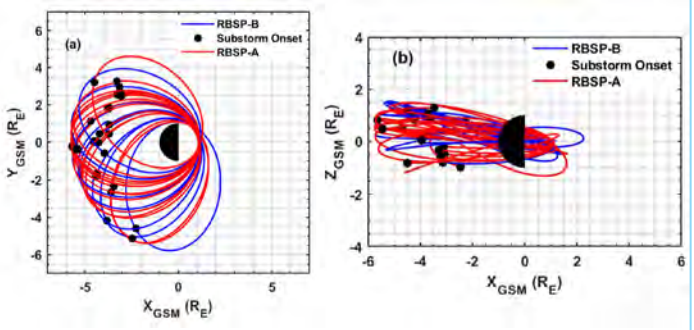
मुख्य संयोजक : माला एस. बगिया

संयोजक : एस. तुलसीराम

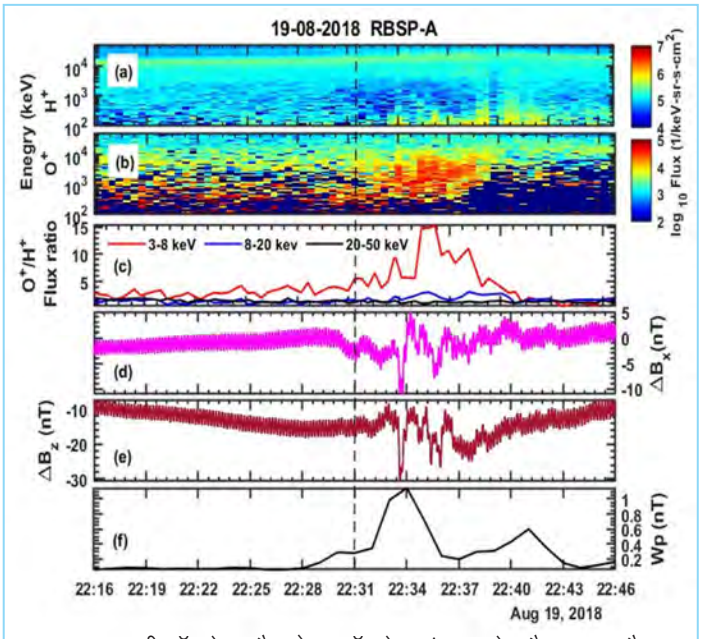
सदस्य : बी. वीणाधरी, गीता विचारे, एस. श्रीपति, एस. तुलसीराम, गोपी सिमाला, राहुल रावत, एस. बनोला और रिसर्च स्कॉलर

वैन एलेन प्रोब्स डेटा के उपयोग से उप-तूफान अंतराल के दौरान ऊर्जावान आयन परिवर्तन

अध्ययन में आंतरिक चुंबकमंडल में उप-तूफानों के लिए आयन प्रवाह परिवर्तनों की जांच की गई है। वैन एलेन प्रोब्स (VAP/RBSP) उपग्रह पर हीलियम, ऑक्सीजन, प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉन (एचओपीई) मास स्पेक्ट्रोमीटर डेटा के उपयोग से वर्ष 2018 से 22 घटनाओं के लिए उप-तूफान-प्रेरित चुंबकीय क्षेत्र द्विध्रुवीकरण के O^+ और H^+ आयन प्रवाह पर प्रभाव का विश्लेषण किया गया है। RBSP कक्षाएँ आकृति 16 में दिखाई गई हैं। विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र उपकरण सुट और वीएपी (VAP) से एकीकृत विज्ञान (EMFISIS) सुट के उपयोग से स्पष्ट द्विध्रुवीकरण हस्ताक्षर देखे गए हैं। विश्लेषण किए गए प्रमुख निष्कर्ष इस प्रकार हैं। चुंबकीय क्षेत्र द्विध्रुवीकरण का समय पैमाना लगभग 5 मिनट है। चुंबकीय क्षेत्र के पुनर्संरचना के साथ 1-50 keV ऊर्जा पर O^+ और H^+ आयनों के प्रवाह में



आकृति 16 भूकेन्द्रीय सौर चुम्बकीय क्षेत्र निर्देशांकों में x-y (a) और y-z (b) तलों में चयनित उपतूफान घटनाओं के दौरान RBSP-A और RBSP-B अंतरिक्ष यानों की कक्षा।

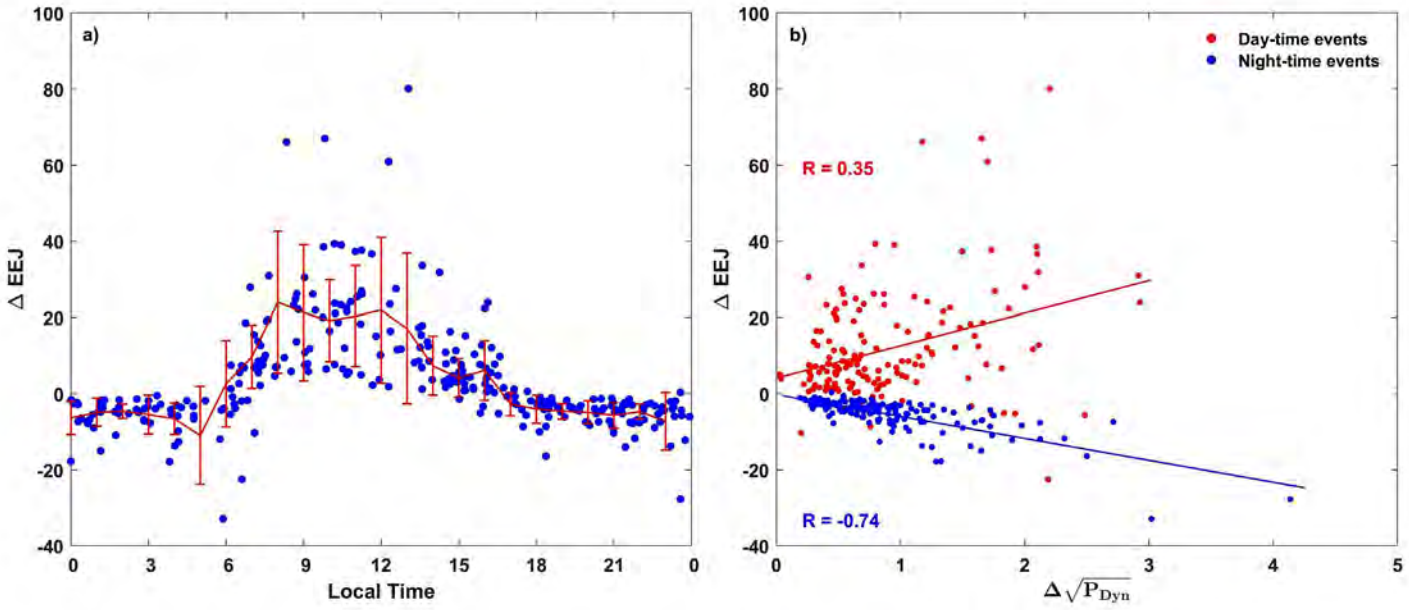


आकृति 17 प्री-ऑनसेट और पोस्ट-ऑनसेट अंतराल के दौरान H^+ और O^+ आयनों के ऊर्जा वर्णक्रम।

वृद्धि होती है। 20-50 keV की विशेष ऊर्जा सीमा के लिए O^+ आयन प्रवाह में वृद्धि बढ़े हुए H^+ आयन प्रवाह (आकृति 17) की तुलना में परिमाण में अधिक प्रतीत होती है। उप-तूफान के दौरान 20 केवी से ऊपर की ऊर्जा पर ओ+ आयन प्रवाह में देखी गई वृद्धि आईएमएफ बीजेड की दृढ़ता, सौरपवन वेग वीएसडब्ल्यू और उच्च एई सूचकांक पर निर्भर करती है, जिसके सहसंबंध गुणांक क्रमशः 0.78, 0.66 और 0.63 हैं। 8-20 केवी की ऊर्जा सीमा के लिए ओ+/एच+ आयन प्रवाह अनुपात का शिखर मध्यरात्रि के आसपास 23:00 से 00:00 एमएलटी के आसपास केंद्रित था, जबकि 20-50 केवी ऊर्जा का ओ+/एच+ आयन प्रवाह अनुपात मध्यरात्रि के बाद यानी 00-03:00 एमएलटी के भीतर उच्च है।

अंतरग्रहीय (आईपी) आघातों के प्रति विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) प्रतिक्रिया

अंतरग्रहीय (आईपी) आघात पृथ्वी के मैग्नेटोस्फेरिक और आयनमंडलीय धारा प्रणाली में महत्वपूर्ण बदलाव करने के लिए जाने जाते हैं। आईपी आघातों से जुड़े सौरपवन गतिशील दबाव (पीडीएन) में अचानक वृद्धि उच्च अक्षांश आयनमंडल में संवहन विद्युत क्षेत्र को प्रेरित कर सकती है जो विषुवतीय और निम्न अक्षांश क्षेत्रों में तुरंत प्रवेश कर सकती है। इसके अतिरिक्त, आईपी आघातों के दौरान अंतरग्रहीय विद्युत क्षेत्र (आईईएफवाई) के अचानक पूर्व/पश्चिम दिशा में मुड़ने के कारण त्वरित प्रवेश विद्युत क्षेत्र की बाधा भी प्रेरित हो सकती है। परिणामी विद्युत क्षेत्र की बाधा आयनमंडलीय इलेक्ट्रोडायनामिक्स और विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) को महत्वपूर्ण रूप से बदल सकती है। इसे संबोधित करने के लिए, 2001-2021 के दौरान हुई बड़ी संख्या में आईपी आघातों के लिए ईईजे प्रतिक्रियाओं की जांच की गई है। आईपी आघातों के लिए ईईजे प्रतिक्रिया का परिमाण स्पष्ट स्थानीय समय निर्भरता दर्शाता है और सौरपवन गतिशील दबाव (आकृति 18) में परिवर्तन के साथ रैखिक रूप से भिन्न होती है। ईईजे प्रतिक्रिया भी काफी हद तक सौर गतिविधि (एफ10.7 सौर प्रवाह) और आईपी आघातों से जुड़े आईएमएफ बीजेड में ध्रुवीयता परिवर्तनों पर निर्भर करती है। पहली बार, एक अनुभवजन्य संबंध प्राप्त किया गया है जो दो सौर चक्रों की अवधि में हुई बड़ी संख्या (306) घटनाओं के उपयोग से आईपी आघातों के लिए

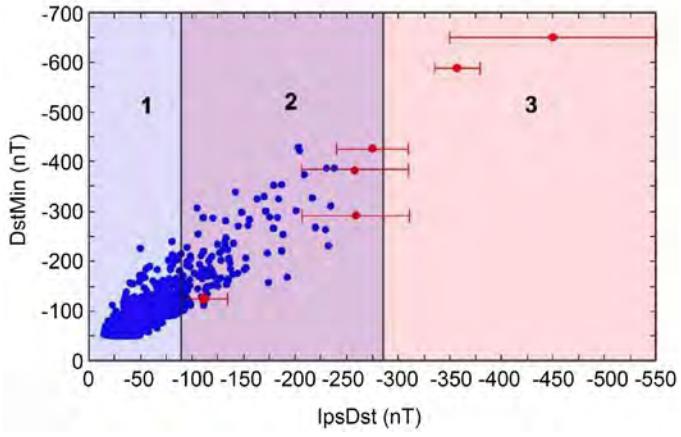


आकृति 18 अंतरग्रहीय (IP) आघातों के प्रभाव के दौरान EEJ प्रतिक्रियाएँ, और (a) स्थानीय समय और (b) सौरपवन गतिशील दबाव (ΔP_{Dyn}) में परिवर्तन पर इसकी निर्भरता।

ईईजे प्रतिक्रिया का मात्रात्मक अनुमान लगा सकता है। ईईजे की प्रतिक्रिया की भविष्यवाणी करने में व्युत्पन्न अनुभवजन्य संबंध बहुत सटीक पाया गया है और प्रेक्षणों के साथ एक उत्कृष्ट सहसंबंध प्रदर्शित करता है।

भीषण अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं की पहचान और पूर्वानुमान कैसे करें

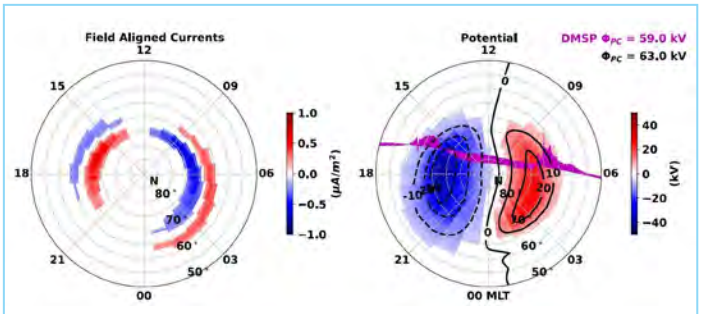
भीषण अंतरिक्ष मौसम (एसवीएसडब्ल्यू) को ऐसे मौसम के रूप में परिभाषित किया जाता है जो ट्रांसफॉर्मर जैसे ज़मीनी प्रतिष्ठानों को नुकसान पहुंचाता है जिसके फलस्वरूप बिजली की आपूर्ति बाधित होती है और/या दूरसंचार नेटवर्क के कारण संचार विफलता होती है; सामान्य अंतरिक्ष मौसम (एनएसडब्ल्यू) ऐसे भीषण प्रभाव पैदा नहीं करता है। भीषण अंतरिक्ष मौसम (एससीएसडब्ल्यू) की घटनाएँ सूर्य से बहुत ऊर्जावान कोरोनल मास इजेक्शन (सीएमई) के कारण होती हैं, विशेष रूप से उनके आगे वाले किनारे या सामने के हिस्से में तेज बदलावों के कारण। यह दर्शाया गया है कि (1) यह 275 किलोमीटर प्रति सेकंड से अधिक बड़े वेग जंप ΔV का आईसीएमई (अंतरग्रहीय सीएमई) है और वेग वृद्धि पर और उससे परे पर्याप्त रूप से बड़ा दक्षिणगामी अंतरग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र (आईएमएफ बीजेड) है जो एसवीएसडब्ल्यू का कारण बनता है। (2) भूचुंबकीय तूफानों से प्राप्त पैरामीटर जिसे आवेग शक्ति (आईपीएसडीएसटी) कहा जाता है, तूफान के मुख्य चरण (एमपी) के दौरान डीएसटी का औसत मान देता है जो एसवीएसडब्ल्यू और एनएसडब्लू (आकृति 19) के बीच अंतर कर सकता है। (आकृति 19) (3) प्रेक्षित वेग वृद्धि और संबंधित IMF Bz दक्षिण की ओर (□VBz) ≤ -15000 kmps nT या -15 mV/m) के गुणनफल का उपयोग SvSW के पूर्वानुमान के लिए किया जा सकता है। (4) यदि कोई एडवांस्ड कंपोजिशन एक्सप्लोरर (ACE) उपग्रह जैसे प्रेक्षणों के आधार पर सूर्य-पृथ्वी L1 बिंदु पर ΔVBz का अनुमान लगा सकता है, तो लगभग आधे घंटे के अग्रिम चेतावनी समय के साथ SvSW घटना का पूर्वानुमान लगाना संभव है।



आकृति 19 1957-2007 के दौरान आए भूचुंबकीय तूफानों के लिए DstMin के विरुद्ध IpsDst का स्कैटर प्लॉट। लाल और नीले बिंदु SvSW और NSW घटनाओं के अनुरूप हैं।

मशीन लर्निंग आधारित क्षेत्र-संरेखित धारा प्रतिमान के उपयोग से उच्च अक्षांश आयनमंडलीय विद्युतगतिकी की गणना करना

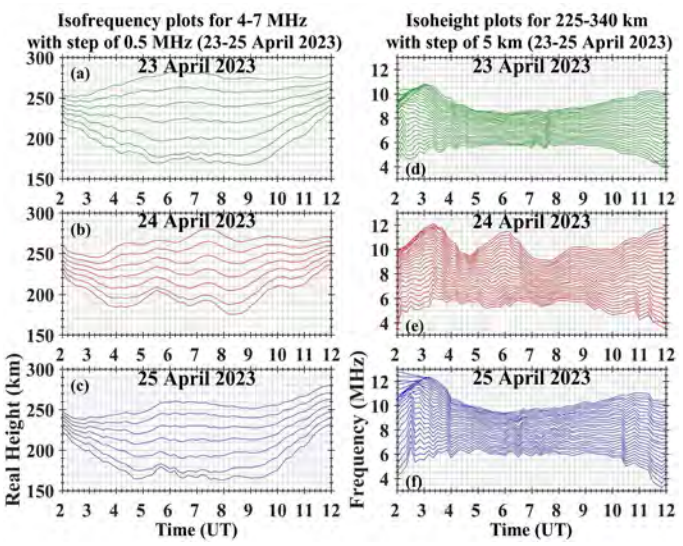
एक नया ML_AIM ढांचा विकसित किया गया है जो फील्ड एलाइन्ड धारा, ध्रुव-ज्योतिय कंडक्टेंस प्रतिमान और सोलर इरेडिएशन कंडक्टेंस प्रतिमान के ML प्रतिमान के उपयोग से धारा कंटीन्यूटी समीकरण को हल करता है। 14 मई 2013 को एक क्षीण भूचुंबकीय गतिविधि अंतराल और 7-8 सितंबर 2017 को एक भूचुंबकीय तूफान के लिए दो ML-AIM सिमुलेशन किए गए। ML-AIM दो-कोशिका संवहन पैटर्न और सक्रिय समय के दौरान विद्युत क्षमताओं में वृद्धि जैसे भौतिक रूप से सटीक आयनमंडलीय संभावित पैटर्न का उत्पादन करता है (आकृति 20)। ML-AIM, वीमर प्रतिमान और सुपरडार्न डेटा-एसिमिलेटेड क्षमताओं से क्रॉस पोलर कैप क्षमता (CPCP) की तुलना रक्षा मौसम विज्ञान उपग्रह कार्यक्रम F17 उपग्रह के 3204 ध्रुवीय क्रॉसिंग से की जाती है, जो दूसरों की तुलना में ML-AIM का बेहतर प्रदर्शन दर्शाती है। ध्रुवीय-ज्योति वर्षण और आयनमंडलीय चालकता के प्रतिमानों के एक पूर्ण एमएल नेटवर्क को शामिल करके एमएल-एआईएम प्रदर्शन में सुधार करने की योजनाएं चल रही हैं, जिसका लक्ष्य भूचुंबकीय रूप से सक्रिय समय की इसकी विशेषता निर्धारित करना है।



आकृति 20 14 मई 2013 को 12:44 UT पर नए ML_AIM संरचना के उपयोग से गणना किए गए क्षेत्र संरेखित धारा घनत्व और क्षमता के चुंबकीय स्थानीय समय (MLT) और चुंबकीय अक्षांश (MLAT) मानचित्र।

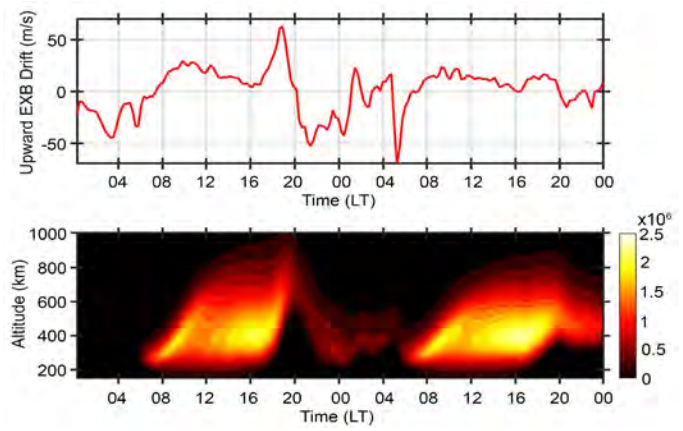
23-24 अप्रैल 2023 के भूचुंबकीय तूफान के प्रति आयनमंडलीय प्रतिक्रिया और भारतीय देशांतरों पर यात्राशील आयनमंडलीय विक्षोभ (TIDs) की घटना

अप्रैल 2023 के भूचुंबकीय तूफान के प्रति निम्न अक्षांश आयनमंडलीय प्रतिक्रिया का विश्लेषण (ए) सतह और अंतरिक्ष आधारित प्रेक्षणों और (बी) आयनोसॉन्डे से प्राप्त ऊर्ध्वाधर को शामिल करके SAMI2 प्रतिमान सिमुलेशन के उपयोग से किया गया है। आयनोसॉन्डे प्रेक्षणों के विश्लेषण से भूचुंबकीय तूफान के दौरान आयनमंडलीय बाधा के समय टीआईडी की उपस्थिति का पता चलता है। (आकृति 21) एफ परत में इलेक्ट्रॉन घनत्व में महत्वपूर्ण बदलाव हुए, जिससे आयनमंडलीय घनत्व दोलन हुआ। घनत्व दोलन/टीआईडी की तरंग विशेषताएँ चार जीएनएसएस रिसीवरों के उपयोग से प्राप्त की जाती हैं जो dgar (7.27oS, 72.37oE), iisc (13.02oN,



आकृति 21 23-25 अप्रैल 2023 भूचुंबकीय तूफान के दौरान तिरुनेलवेली में आयनोसोंडे में 24 अप्रैल 2023 (मध्य पैनल) पर घनत्व दोलन दर्शाने वाला आइसोहाइट और आइसोफ्रीक्वेंसी विश्लेषण।

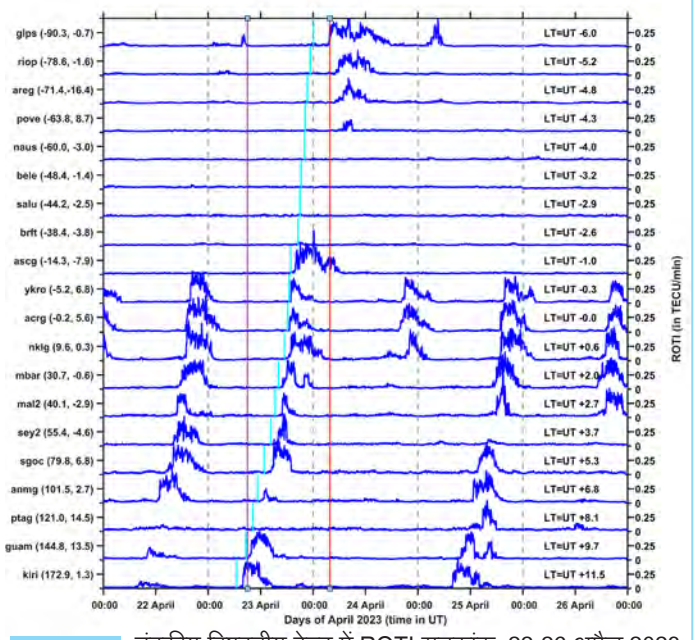
77.57oE), hyde (17.42oS, 78.55oE), और chum (42.99oN, 74.75oE) पर स्थित हैं और एक भूआधारित आयनोसॉन्डे तिरुनेलवेली (8.67oN, 77.8oE) पर स्थित है। हमारे परिणाम भूचुंबकीय तूफान के पुनर्प्राप्ति चरण के दौरान विषुवतीय टीआईडी की घटना को दर्शाते हैं। विषुवतीय टीआईडी भूचुंबकीय तूफान की स्थितियों के फलस्वरूप तीव्र ध्रुव-ज्योतिय गतिविधि से जुड़े हैं। उनकी प्रसार विशेषताओं जैसे वेग, और अस्थायी विकास का विश्लेषण उनके उत्पादन और प्रसार को नियंत्रित करने वाले अंतर्निहित तंत्रों में अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए किया गया था। SAMI2 प्रतिमान सिमुलेशन ने शांत समय व्यवहार से इलेक्ट्रॉन घनत्व में महत्वपूर्ण संशोधन दिखाया, लेकिन प्रतिमान टीआईडी दोलनों को पुन: उत्पन्न नहीं कर सका, हो सकता है, विक्षोभकारी डायनेमो पवनों/तरंगों को ध्यान में न रखने के कारण यह बाधा हुई हो (आकृति 22)।



आकृति 22 (ऊपर) 23-24 अप्रैल 2023 के दौरान तिरुनेलवेली में आयनोसोंडे से तूफान के समय उदग्र प्रवाह जिसे SAMI2 प्रतिमान में शामिल किया गया है। अंतर्ग्रहित आयनोसोंडे प्रवाह के आधार पर SAMI2 अनुकृत इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल का समोच्च-रेखी मानचित्र (नीचे)

23-24 अप्रैल 2023 को विषुवतीय और निम्न अक्षांश आयनमंडल पर आयनमंडलीय अनियमितताओं के विकास पर तूफानी समय की बाधाओं के दस्तावेज़

यहां प्रस्तुत परिणाम विषुवतीय और निम्न अक्षांश आयनमंडलीय अनियमितताओं के विकास पर तूफान प्रेरित विक्षोभ विद्युत क्षेत्र और विक्षोभ पवनों की भूमिका पर प्रकाश डालते हैं। यह अध्ययन स्वार्म (SWARM) और गोल्ड (GOLD) के अंतरिक्ष-आधारित प्रेक्षणों के साथ-साथ भू-आधारित जीपीएस और मैग्नेटोमीटर डेटा के उपयोग से एक बहु-उपकरण विश्लेषण के माध्यम से किया गया है। विशेष रूप से, आईएमएफ बी झेड, सौरपवन घनत्व और गति में अचानक उतार-चढ़ाव 23 अप्रैल 2023 को 18:00-22:00 यूटी के बीच हुआ। एसवाय एम-एच 24 अप्रैल को न्यूनतम -233 nT पर पहुंच गया, जिससे यह पिछले कुछ वर्षों के दौरान सबसे सुदृढ़ घटना बन गई। आंकड़ा (आकृति 23) टीईसी सूचकांक (आरओटीआई) के परिवर्तन की दर को दर्शाता है जिसका उपयोग आयनमंडलीय अनियमितताओं की उपस्थिति का पता लगाने के लिए एक प्रॉक्सी के रूप में किया जाता है 12-35°W पर इलेक्ट्रॉन घनत्व में उतार-चढ़ाव मध्य अक्षांश (~40°N और ~30°S भौगोलिक अक्षांश) तक फैला हुआ था, जिसे स्वार्म और गोल्ड उपग्रहों के माध्यम से देखा गया था। अनियमितताओं की उपस्थिति या अनुपस्थिति अंडरशील्डिंग/ओवरशील्डिंग विद्युत क्षेत्रों और डिस्टर्बेंस डायनेमो विद्युत क्षेत्रों के कारण पूर्व/पश्चिम दिशा में उतार-चढ़ाव वाले विद्युत क्षेत्रों की अभिव्यक्ति के कारण हो सकती है, जिसके कारण F-परत में वृद्धि या गिरावट हुई। दुनिया भर में

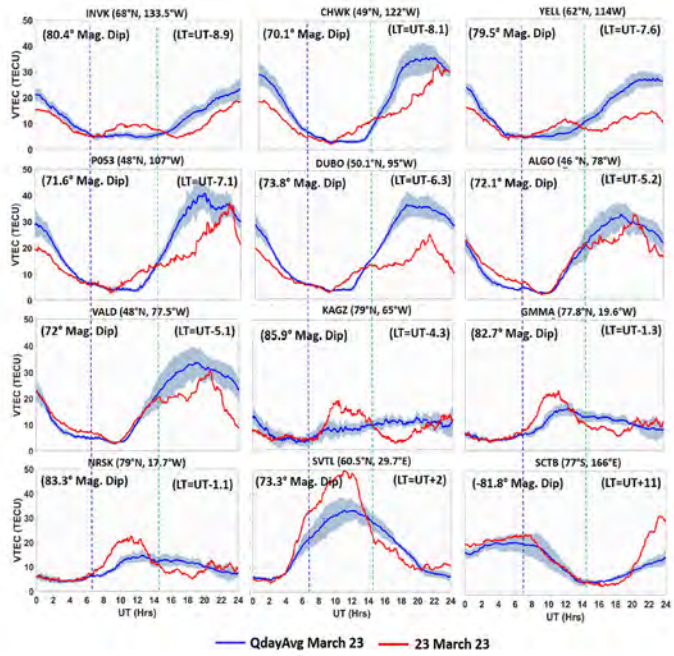


आकृति 23 चुंबकीय विषुवतीय बेल्ट में ROTI सूचकांक, 22-26 अप्रैल 2023 के दौरान अनियमितताओं की उपस्थिति या अनुपस्थिति दर्शाता है, जिसे स्थानीय समय में प्लॉट किया गया है। बैंगनी और लाल मोटी रेखा क्रमश: मुख्य चरण के प्रारंभ समय और तूफान के दौरान शीर्ष SYM-H समय दर्शाती है।

विभिन्न देशांतरों पर इस तरह के विपरीत प्रेक्षण उनकी घटना की दिन-प्रतिदिन की परिवर्तनशीलता में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं, जिसकी आगे जांच की आवश्यकता है।

23 मार्च 2023 के भूचुंबकीय तूफान के दौरान आयनमंडलीय इलेक्ट्रॉन घनत्व पर सौरपवन गतिशील दबाव परिवर्तन का प्रभाव

20 मार्च को हुए कोरोनल मास इजेक्शन (सीएमई) के बाद 23 मार्च, 2023 को एक अप्रत्याशित जी3-जी4 श्रेणी के भूचुंबकीय तूफान ने पृथ्वी को प्रभावित किया। इस असामान्य सीएमई (अग्रेषित आघात की कमी) के म्यान क्षेत्र की पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के साथ हुई परस्पर क्रिया ने कई घंटों के लिए वैश्विक स्तर पर तीव्र चुंबकीय क्षेत्र व्यवधान पैदा किया। यह तूफान मुख्य रूप से अचानक सौरपवन गतिशील दबाव गिरावट (एसडब्ल्यूडीपीडी) होने के कारण हुआ था। एसडब्ल्यूडीपीडी के दौरान आयनमंडलीय इलेक्ट्रॉन घनत्व परिवर्तनों का अध्ययन पहली बार ग्लोबल पोजिशनिंग प्रणाली (जीपीएस)-टोटल इलेक्ट्रॉन कंटेंट (टीईसी) माप के उपयोग से किया गया था। एस.डब्ल्यू.डी.पी.डी. के कारण सभी स्थानीय समय क्षेत्रों में उच्च-अक्षांश क्षेत्रों में टी.ई.सी. में उल्लेखनीय कमी आई (आकृति 24)। सौरपवन दाब में अचानक कमी के कारण उच्च अक्षांशों पर पश्चिम की ओर विद्युत क्षेत्र का निर्माण हुआ, जिससे सभी स्थानीय समय क्षेत्रों में टीईसी में समग्र कमी आ गई। निचले अक्षांशों की ओर, पश्चिमी क्षेत्र का प्रवेश संभवतः क्षीण हो गया, तथा तापमंडलीय O/N_2 में मध्यम तूफान-प्रेरित वृद्धि भी देखी गई। इनके बीच प्रतिस्पर्धात्मक प्रभावों के कारण मध्य-निम्न अक्षांशों पर टीईसी में कोई परिवर्तन नहीं हुआ। यह शोध एक असामान्य सीएमई घटना द्वारा ट्रिगर किए गए एक आश्चर्यजनक भूचुंबकीय तूफान के प्रभाव के बारे में बहुमूल्य जानकारी प्रदान करता है, जो अचानक सौरपवन दबाव परिवर्तनों की स्थितियों के तहत आयनमंडल के व्यवहार के बारे में हमारी समझ को बढ़ाता है।



आकृति 24 23 मार्च 2023 को भूचुंबकीय तूफान के दौरान विभिन्न देशांतर क्षेत्रों के उच्च अक्षांश स्टेशनों पर TEC में परिवर्तन। नीली धराशायी उदग्र रेखा भूचुंबकीय तूफान के शुरू होने के समय को दर्शाती है; हरी उदग्र रेखा सौरपवन के गतिशील दबाव में अचानक हुए परिवर्तन का समय दर्शाती है।

पृथ्वी के चुंबकमंडल, ग्रहों के चुंबकमंडल और आयनमंडल के साथ सौरपवन की अन्योन्य क्रिया – सिद्धांत, प्रेक्षण और सिमुलेशन (EPTOS)

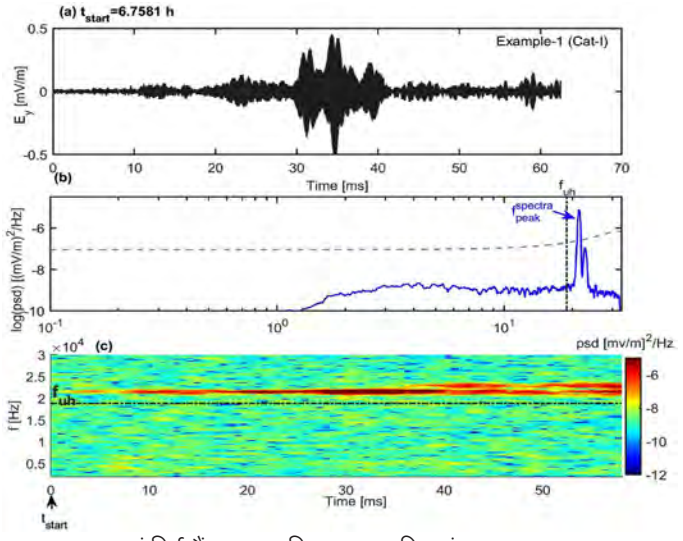
मुख्य संयोजक : सत्यवीर सिंह

संयोजक : अमर काकड, राजेश सिंह

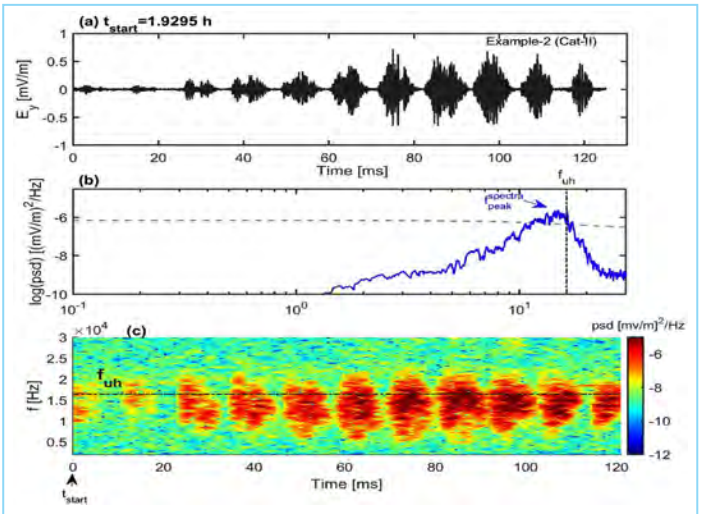
सदस्य : भारती काकड, नवीन परिहार, रेम्या भानु, टी. श्रीराज, प्रभाकर तिवारी, के.एन. भारद्वाज, विश्वजीत ओझा, पंकज कुमार सोनी, कृष्ण चंद्र बारिक, आयुषी श्रीवास्तव, साहिल पांडे, अमृता

मंगल ग्रह के चुंबकमंडल में उच्च आवृत्ति तरंगों की विशेषता

अपर-हाइब्रिड और लैंगमुइर आवृत्तियों के आसपास विभिन्न उच्च-आवृत्ति तरंगें आमतौर पर विभिन्न अंतरिक्ष प्लाज़्मा वातावरणों में देखी जाती हैं। पृथ्वी के चुंबकमंडल में ऐसी तरंगों और उतार-चढ़ाव की सूचना मिली है, जो एक आंतरिक सुदृढ़ चुंबकीय क्षेत्र वाला ग्रह है। मंगल के पास कोई आंतरिक चुंबकीय क्षेत्र नहीं है और इसके बजाय, इसमें एक क्षीण प्रेरित चुंबकमंडल है, जो सौरपवन के सीधे संपर्क के कारण अत्यधिक गतिशील है। मंगल वायुमंडल और वाष्पशील विकास मिशन (MAVEN) अंतरिक्ष यान से उच्च-वियोजन वाले विद्युत क्षेत्र डेटा के उपयोग से मंगल ग्रह के प्लाज़्मा वातावरण में उच्च-आवृत्ति वाले प्लाज़्मा तरंगों की उपस्थिति की जाँच की गई है। इस अध्ययन के लिए NASA के MAVEN मिशन पर लगे लैंगमुइर जांच और तरंगों के उपकरण से मध्यम आवृत्ति (100 Hz-32 kHz) बर्स्ट मोड-कैलिब्रेटेड विद्युत क्षेत्र डेटा का उपयोग किया जाता है। विद्युत क्षेत्र के उच्च-वियोजन स्पेक्ट्रोग्राम की जाँच करके इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति के आसपास तरंग गतिविधियों वाली कुल 19 तरंग घटनाओं की पहचान की गई। ये तरंगें 5 LT के आसपास देखी गईं जब MAVEN ने मैग्नेटोपॉज़ सीमा को पार किया और मैग्नेटोशीथ क्षेत्र में प्रवेश किया। ये तरंगें या तो नैरोबैंड- (आकृति 25 देखें) या ब्रॉडबैंड-प्रकार (आकृति 26 देखें) हैं, जिनमें आवृत्ति डोमेन में अलग-अलग विशेषताएं हैं और नैरोबैंड-प्रकार की तरंगों में इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति के ऊपर एक वर्णक्रमीय शिखर होता है। हालांकि, ब्रॉडबैंड-प्रकार



आकृति 25 संकीर्ण बैंड-प्रकार की उच्च-आवृत्ति तरंग का उदाहरण। MAVEN अंतरिक्ष यान पर LPW उपकरण द्वारा दर्ज विद्युत क्षेत्र को इस घटना के प्रारंभ समय (UT में) के बाद मिलीसेकंड में समय के एक फ़ंक्शन के रूप में प्लॉट किया गया है, इन विद्युत क्षेत्र भिन्नताओं के फ़ास्ट फूरियर वर्णक्रम और इसके वर्णक्रम-लेखी (आवृत्ति-समय प्रतिनिधित्व) क्रमशः पैनल a, b, और c में प्लॉट किए गए हैं। पैनल b में काली धराशायी-बिंदीदार उदग्र रेखा और पैनल c में क्षैतिज रेखा परिवेशी प्लाज़्मा मापदंडों से अनुमानित ऊपरी-हाइब्रिड तरंग दर्शाती है। वर्णक्रमिक पीक पैनल b में धराशायी ग्रे लाइन द्वारा चिह्नित 90% सांख्यिक महत्व से काफी ऊपर है।



आकृति 26 ब्रॉडबैंड-प्रकार की उच्च-आवृत्ति तरंग का उदाहरण। MAVEN अंतरिक्ष यान पर LPW उपकरण द्वारा दर्ज विद्युत क्षेत्र को इस घटना (यानी, tstart) की शुरुआत के बाद मिलीसेकंड में समय के एक फ़ंक्शन के रूप में प्लॉट किया गया है, इन विद्युत क्षेत्र भिन्नताओं के तेज़ फूरियर वर्णक्रम और इसके वर्णक्रम-लेखी (आवृत्ति-समय प्रतिनिधित्व) को क्रमशः पैनल a, b, और c में प्लॉट किया गया है। पैनल b में काली धराशायी-बिंदीदार उदग्र रेखा और पैनल c में क्षैतिज रेखा परिवेशी प्लाज़्मा मापदंडों से अनुमानित ऊपरी-हाइब्रिड तरंग आवृत्ति को दर्शाती है। वर्णक्रमिक पीक पैनल b में धराशायी ग्रे लाइन द्वारा चिह्नित 90% सांख्यिक महत्व से ऊपर है।

की तरंगों के मामले में, वर्णक्रमीय शिखर हमेशा इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति के नीचे होता है। ब्रॉडबैंड तरंगें लगातार 8-14 एमएस का आवधिक मॉड्यूलेशन दर्शाती हैं। इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा आवृत्ति के ऊपर देखी गई उच्च आवृत्ति वाली नैरोबैंड-प्रकार की तरंगों को ऊपरी-हाइब्रिड या लैंगमुइर तरंगों से जुड़ा माना जाता है।

मंगल ग्रह की भूपर्पटी के क्षेत्र पर प्रभाव: चुंबकीय क्षेत्र और विद्युत घनत्व के वैश्विक मानचित्र बनाने के लिए MAVEN से प्राप्त लगभग आठ वर्षों (4 मंगल वर्ष) के चुंबकीय क्षेत्र और इलेक्ट्रॉन घनत्व डेटा का विश्लेषण किया गया है। परिणाम दक्षिणी गोलार्ध में भूपर्पटी के चुंबकीय क्षेत्रों के क्षेत्रों में इलेक्ट्रॉन घनत्व (Ne) में स्पष्ट वृद्धि दर्शाते हैं। यह वृद्धि लगभग 250 किमी की ऊँचाई से ऊपर स्पष्ट है। इसके अलावा दक्षिणी गोलार्ध में बहुत अधिक इलेक्ट्रॉन घनत्व के साथ एक सुदृढ़ उत्तर-दक्षिण विषमता भी है।

आयनमंडलीय प्लाज़्मा ब्लॉब: यह अध्ययन मंगल ग्रह के आयनमंडल में प्लाज़्मा ब्लॉब की घटना, परिवर्तनशीलता और उनसे संबंधित संभावित भौतिक तंत्रों पर नज़र डालता है। लंबे MAVEN डेटाबेस से प्लाज़्मा ब्लॉब के दस्तावेज़ का पता लगाने और निकालने के लिए एक स्वचालित कार्यक्रम विकसित किया जा रहा है।

शुक्र के आयनमंडल में विद्युतस्थैतिक एकल तरंगें

शुक्र आयनमंडल में विद्युतस्थैतिक एकल तरंगों (ESW) की जांच एक समरूप, टकराव रहित और चुम्बकीय बहुघटक प्लाज़्मा के उपयोग से की जाती है, जिसमें शुक्र H+ और O+ आयन, मैक्सवेलियन शुक्र के इलेक्ट्रॉन और स्ट्रीमिंग सोलर विंड प्रोटॉन और κ - वितरण का अनुसरण करने वाले सुपरथर्मल इलेक्ट्रॉन शामिल होते हैं। प्रतिमान सकारात्मक संभावित धीमी O+ और H+ आयन-ध्वनिक सोलिटोन के प्रसार का समर्थन करता है। (200-2000) किमी की ऊँचाई पर शुक्र के आयनमंडल के दो क्षेत्रों, यानी सुबह-शाम और दोपहर-आधी रात के क्षेत्र में होने वाले सोलिटोन के विकास और गुणों का अध्ययन किया जाता है। सैद्धांतिक प्रतिमान आयाम ∼(0.067-56) mV, चौड़ाई ∼(1.7-53.21) m और वेग ∼(1.48-8.33) km s−1 के साथ सकारात्मक संभावित सोलिटोन की पूर्व-सूचना देता है। द्विध्रुवीय सोलिटन विद्युत क्षेत्र का आयाम ∼(0.03–27.67) mV m−1 है, जिसकी समय अवधि ∼(0.34–22) ms है। जब फूरियर को आवृत्ति डोमेन में रूपांतरित किया जाता है, तो ये द्विध्रुवीय विद्युत क्षेत्र स्पंद ब्रॉडबैंड विद्युतस्थैतिक रव के रूप में होते हैं, जिसकी आवृत्ति ∼9.78 Hz–8.77 kHz की सीमा में बदलती रहती है। यहाँ प्राप्त परिणाम पायनियर शुक्र के ऑर्बिटर मिशन द्वारा शुक्र के आयनमंडल में 100 Hz–5.4 kHz की आवृत्ति रेंज में देखी गई। जो विद्युतस्थैतिक तरंगों की व्याख्या कर

सकते हैं। यह प्रतिमान शुक्र के अपने पहले गुरुत्वाकर्षण सहायक युक्तिचालन के दौरान सौर ऑर्बिटर द्वारा शुक्र के मैग्नेटोशीथ में ESWs के हाल ही में किए गए प्रेक्षण को समझाने में भी प्रासंगिक हो सकता है।

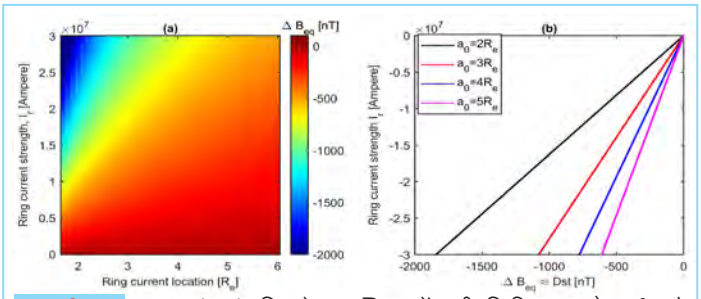
शुक्र आयनमंडल और चंद्रमा के परिप्रेक्ष्य में प्लाज़्मा आयन ध्वनिक तरंगें

आयन ध्वनिक तरंगों के गतिज फैलाव को शुक्र के प्रोटॉन, शुक्र के ऑक्सीजन आयन, शुक्र के इलेक्ट्रॉन, सौरपवन प्रोटॉन और कप्पा इलेक्ट्रॉनों से युक्त एक अचुंबकीय पांच घटक प्लाज़्मा प्रणाली के लिए खोजा गया है। सौरपवन प्रोटॉन और इलेक्ट्रॉनों को परिवेशी चुंबकीय क्षेत्र के साथ प्रवाहित माना जाता है। विश्लेषण से पता चला कि दो मोड, अर्थात, आयन ध्वनिक मोड और बीम संचालित मोड, विचारित प्लाज़्मा मापदंडों के लिए आवेशित हैं। आयन ध्वनिक मोड शुक्र के आयनों के कारण मौजूद है, और इसकी वृद्धि दर सौरपवन बीम इलेक्ट्रॉनों से प्रभावित होती है। बीम संचालित मोड का अस्तित्व और इसकी वृद्धि दर सौरपवन बीम प्रोटॉन पर निर्भर करती है। हम अनुमान लगाते हैं कि आयन ध्वनिक मोड और बीम संचालित मोड क्रमशः कई सैकड़ों हर्ट्ज से 1 kHz और कई दसियों kHz की सीमा में शुक्र के आयनमंडल में विद्युतस्थैतिक रव को समझाने में उपयोगी हो सकते हैं।

कप्पा इलेक्ट्रॉन, कप्पा-बीम इलेक्ट्रॉन, मैक्सवेल-बोल्ट्ज़मैन वितरित प्रोटॉन और दोहरे चार्ज वाले हीलियम आयनों द्वारा तैयार किए गए चंद्रमा के परिप्रेक्ष्य में प्लाज़्मा में कम आवृत्ति वाले विद्युतस्थैतिक तरंगों के गतिज सिद्धांत का पालन किया जाता है। वर्तमान कार्य मिशन एक्सीलरेशन, रीकनेक्शन, टर्बुलेंस एंड इलेक्ट्रोडायनामिक्स ऑफ़ द मून्स इंटरेक्शन विद द सन (ARTEMIS) जांच P1 के पहले चंद्रमा के परिप्रेक्ष्य में फ्लाईबाई के आउटबाउंड पक्ष पर विद्युतस्थैतिक तरंगों के प्रेक्षण से प्रेरित है। विद्युतस्थैतिक तरंगों की फैलाव विशेषताओं को आयन-ध्वनिक तरंगों के रूप में पहचाना जाता है जो प्रेक्षण संबंधी प्लाज़्मा मापदंडों के लिए किए जाते हैं। शिखर विकास दरों के अनुरूप प्रतिमान से प्राप्त आयन ध्वनिक तरंगों की आवृत्तियाँ f 6 0:02f pe हैं; हमारे सैद्धांतिक विश्लेषण से पता चलता है कि निम्न-आवृत्ति तरंग मोड को आवेशित करने के लिए, निम्न-ऊर्जा इलेक्ट्रॉन किरणों की आवश्यकता होती है, जो प्रेक्षणों में स्पष्ट नहीं हैं।

वलय धारा संचालित चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों की उपस्थिति में कण गतिशीलता

भूचुंबकीय तूफानों के दौरान निम्न अक्षांश क्षेत्र में पृथ्वी के चारों ओर ऊर्जावान आयनों के पश्चिम की ओर परिसंचरण के माध्यम से वलय धारा का विकास हमें पिछले कई दशकों से ज्ञात है। वलय धारा का सममित भाग पृथ्वी के केंद्र से लगभग 3–7Re की दूरी पर पृथ्वी के चारों ओर एक



आकृति 27 (a) ग्राउंड चुंबकीय क्षेत्र (ΔB_{eq}) में कमी की भिन्नता को दर्शाता है जो $a0$ की दूरी पर स्थित Ir शक्ति वाले स्थिर वलय धारा के फलस्वरूप होता है। सैद्धांतिक रूप से अनुमानित ΔB_{eq} को Dst के लिए एक प्रॉक्सी के रूप में माना जा सकता है। (b) वलय धारा शक्ति के विभिन्न मानों के लिए ΔB_{eq} का अनुमान प्राप्त करने के लिए बाएं पैनल से $a0$ = 3Re 4Re,5Re और 6Re पर उदग्र प्रोफाइल को दर्शाया गया है।

वलय के रूप में मौजूद है। इस तरह के बाहरी धारा की उपस्थिति पृथ्वी के अंतरिक्ष के आसपास के क्षेत्र में अतिरिक्त मिनी चुंबकीय द्विध्रुव बनाती है, जो अंततः भूचुंबकीय क्षेत्र विन्यास को प्रभावित करती है। वलय धारा के कारण उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र अंदर के भूचुंबकीय क्षेत्र का विरोध करता है और वलय धारा के स्थान के बाहर भूचुंबकीय क्षेत्र में जुड़ जाता है। इस परिदृश्य को पृथ्वी के चारों ओर एकसमान धारा के एक गोलाकार लूप के उपयोग से पृथ्वी के चारों ओर वलय धारा प्रवाह का प्रतिनिधित्व करने के लिए इस पेपर में प्रतिमान किया गया है। यह ध्यान देने योग्य है कि भूचुंबकीय क्षेत्र में 1700 nT या उससे अधिक की कमी, जो कि ऐतिहासिक कैरिंगटन घटना के दौरान देखी गई भूचुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन के समान है, 20-30 MA की चरम वलय धारा शक्ति के साथ संभव है (आकृति 27) जो पृथ्वी के केंद्र से 2Re या उससे कम दूरी पर स्थित है।

तीन-घटक मैग्नेटोशीथ प्लाज़्मा में अरैखिक विद्युतस्थैतिक संरचनाएं और स्टॉपबैंड

गैर-रेखीय इलेक्ट्रॉन-ध्वनिक तरंगों की बड़े आयाम वाली समानांतर प्रसारित विद्युत क्षेत्र संरचनाओं की जांच एक अचुंबकीय मैग्नेटोशीथ प्लाज़्मा में की जाती है। आयन प्रसार परत के मैग्नेटोशीथ पक्ष पर प्लाज़्मा को 3-घटक एडियाबेटिक द्रव गतिशील प्लाज़्मा द्वारा प्रतिमान किया जाता है जिसमें ठंडे मैग्नेटोस्फेरिक (MSP) इलेक्ट्रॉन, मैग्नेटोशीथ इलेक्ट्रॉन और पृष्ठभूमि आयन होते हैं। साग्देव स्यूडोपोटेंशियल तकनीक का उपयोग करते हुए, आयन प्रसार क्षेत्र के मैग्नेटोशीथ पक्ष में मैग्नेटोस्फेरिक मल्टीस्केल (एमएमएस) मिशन द्वारा दर्ज प्लाज़्मा मापदंडों के लिए, स्टॉपबैंड्स (निषिद्ध अंतराल क्षेत्र) की संभावनाओं के साथ गैर-रेखीय विद्युतस्थैतिक एकल तरंग संरचनाओं का अस्तित्व प्राप्त किया जाता है। स्टॉपबैंड या निषिद्ध अंतराल क्षेत्र तब भी मौजूद होता है जब ठंडे इलेक्ट्रॉन बीम का बहाव वेग शून्य होता है। निषिद्ध अंतराल क्षेत्र

व्यापक हो जाता है और ठंडे इलेक्ट्रॉन बीम के बहाव वेग में वृद्धि से एकल संरचनाओं का समर्थन करने वाले क्षेत्रों की मैक संख्या बड़ी हो जाती है। परिणाम, MMS द्वारा देखे गए मैग्नेटोशीथ विद्युतस्थैतिक तरंगों से सहमत हैं, जिनका आयाम 100s mV/m तथा आवृत्ति 3.2 kHz तक है।

मैग्नेटोपॉज़ में देखे गए बड़े-आयाम समानांतर विद्युतस्थैतिक तरंगों के लिए तंत्र

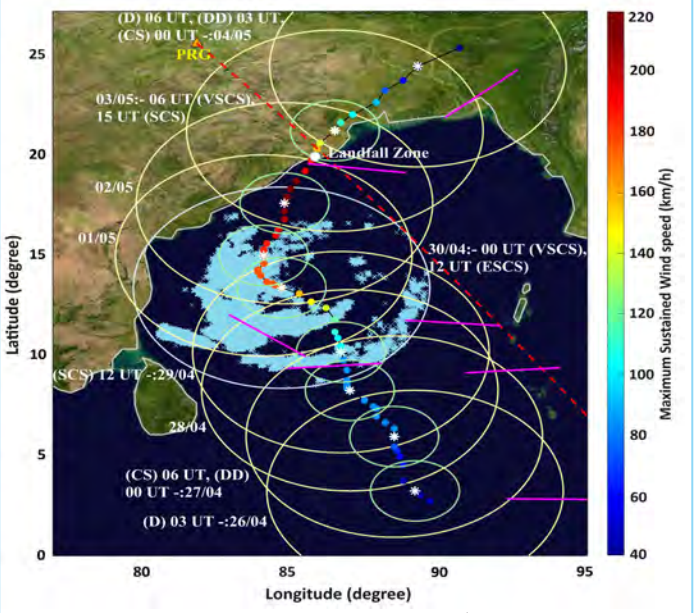
मैग्नेटोस्फेरिक मल्टीस्केल (MMS) अंतरिक्ष यान द्वारा पृथ्वी के मैग्नेटोपॉज़ पर पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्र के समानांतर प्रसारित होने वाली बड़े आयाम वाली विद्युतस्थैतिक तरंगों को देखा गया है। ये तरंगें उस क्षेत्र में देखी जाती हैं जहाँ मैग्नेटोशीथ और मैग्नेटोस्फेरिक प्लाज़्मा का आपस में मिश्रण होता है। इंटरमिक्सिंग क्षेत्र में प्लाज़्मा को पाँच-घटक वाले प्लाज़्मा के रूप में प्रतिमान किया गया है जिसमें तीन प्रकार के इलेक्ट्रॉन होते हैं, अर्थात्, दो काउंटरस्ट्रीमिंग हॉट इलेक्ट्रॉन बीम और कोल्ड इलेक्ट्रॉन, और दो प्रकार के आयन, अर्थात्, कोल्ड बैकसतही प्रोटॉन और हॉट प्रोटॉन बीम। समानांतर प्रसारित गैर-रेखीय विद्युतस्थैतिक संरचनाओं का अध्ययन करने के लिए सागदेव छद्म-संभावित तकनीक का उपयोग किया जाता है। प्रतिमान चार प्रकार के मोड की पूर्व-सूचना देता है, अर्थात्, धीमा आयन-ध्वनिक मोड, तेज़ आयन-ध्वनिक मोड, धीमा इलेक्ट्रॉन-ध्वनिक मोड और तेज़ इलेक्ट्रॉन-ध्वनिक मोड। तेज़ आयन-ध्वनिक मोड को छोड़कर, अन्य सभी मोड सोलिटन का समर्थन करते हैं। जबकि धीमे आयन-ध्वनिक सोलिटन में सकारात्मक क्षमता होती है, धीमे और तेज़ इलेक्ट्रॉन-ध्वनिक सोलिटन दोनों में नकारात्मक क्षमता होती है। 4% ठंडे इलेक्ट्रॉन घनत्व के मामले में, धीमे आयन-ध्वनिक सोलिटन में विद्युत क्षेत्र (40-120) mV m-1 होता है। धीमे आयन-ध्वनिक सोलिटन के तेज़ फूरियर रूपांतरण (FFT) 100 हर्ट्ज से 1000 हर्ट्ज के बीच की चोटियों वाले ब्रॉडबैंड आवृत्ति स्पेक्ट्रा का उत्पादन करते हैं। ये सैद्धांतिक भविष्यवाणियाँ प्रेक्षणों के साथ अच्छी तरह से मेल खाती हैं। धीमे और तेज़ इलेक्ट्रॉन-ध्वनिक सोलिटन कम तीव्रता वाली उच्च (>1 kHz) आवृत्ति तरंगों को समझाने में प्रासंगिक हो सकते हैं जिन्हें एक ही समय में देखा गया है।

मैग्नेटोटेल में कई मुक्त ऊर्जा स्रोतों से आवेशित बलगतिक अल्फवेन तरंगें

गतिज अल्फवेन तरंगों (KAW) की उत्पत्ति की जांच तीन-घटक सैद्धांतिक प्रतिमान के माध्यम से की जाती है, जिसमें गैर-मैक्सवेलियन κ-वितरित प्लाज़्मा में मुक्त ऊर्जा के स्रोतों के रूप में आयन बीम और वेग अपरूपण को शामिल किया जाता है। प्रतिमान मैक्सवेलियन वितरित पृष्ठभूमि आयनों, बहती-मैक्सवेलियन बीम आयनों और κ-इलेक्ट्रॉनों को इसके घटक प्रजातियों के रूप में मानता है। यह पाया गया है कि काउंटर-स्ट्रीमिंग बीम आयनों के साथ सकारात्मक वेग अपरूपण या नकारात्मक वेग अपरूपण के साथ समानांतर स्ट्रीमिंग बीम आयनों का संयोजन गतिज अल्फवेन तरंगों के आवेश का पक्षधर है। पृथ्वी के चुंबकमंडल के मैग्नेटोटेल क्षेत्र से संबंधित प्लाज़्मा मापदंडों के लिए, प्रतिमान ≈(5–67) मेगाहर्ट्ज की आवृत्ति रेंज में गतिज अल्फवेन तरंगों का उत्पादन करने में सक्षम है

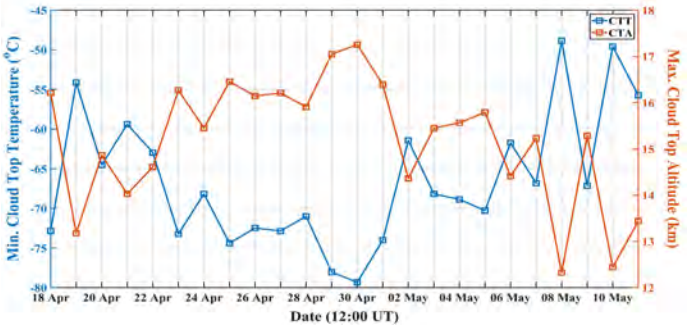
अत्यंत भीषण चक्रवाती तूफान (ईएससीएस) फानी के दौरान वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों (एजीडब्ल्यू) से प्रेरित डी-क्षेत्र आयनमंडलीय विक्षोभ को समझने में तड़ित गतिविधि की भूमिका

उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) अपने निम्न-दबाव वाले केंद्र के कारण प्रसिद्ध है, जो केंद्र की ओर अंदर की ओर सर्पिल गति से चलने वाली तेज़ पवनों से घिरा होता है। चक्रवात की अतिरिक्त विशिष्ट विशेषता एक वर्षा-मुक्त आँख है जो एक नेत्र-भित्ति से घिरी होती है और नेत्र-भित्ति के बाहर सर्पिल आंतरिक और बाहरी वर्षा बैंड में गहरे संवहन केंद्र होते हैं। उनके निचले वायुमंडलीय प्रभावों के संबंध में, उष्णकटिबंधीय चक्रवात तीव्र विक्षोभ, पवन अपरूपण, तूफानी उछाल, झोंके और आंधी, झंझा, तड़ित,



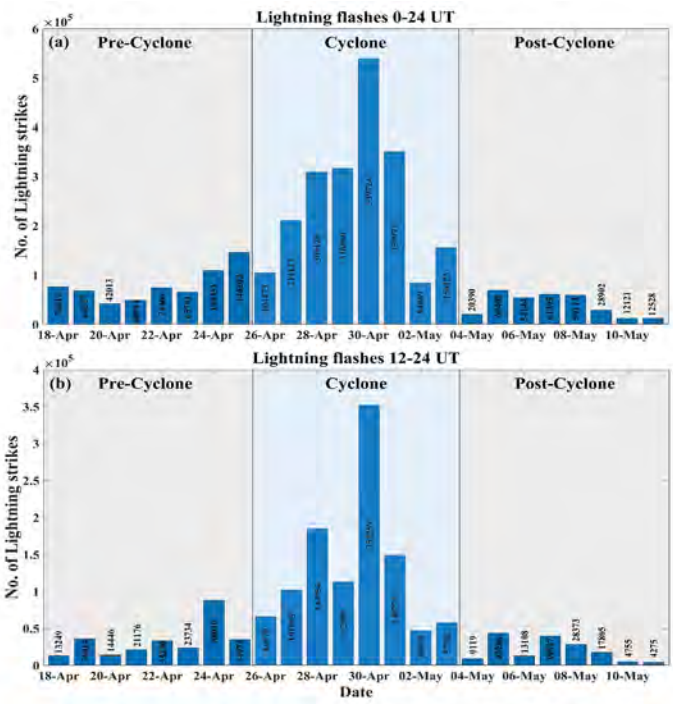
आकृति 28 ईएससीएस फानी का ट्रैक 26 अप्रैल को इसकी उत्पत्ति (~2.70 एन, 89.70 ई) से शुरू होकर 04 मई 2019 को इसके विलुप्त होने तक। ट्रैक को अधिकतम 3 मिनट की निरंतर हवा की गति किमी/घंटा के साथ रंग-कोडित किया गया है। ट्रैक के साथ केंद्र के साथ पीले रंग के वृत्त (5-डिग्री त्रिज्या) वह क्षेत्र है जहाँ से बिजली के डेटा का उपयोग किया जाता है। उदाहरण के तौर पर, 30 अप्रैल को बिजली की गतिविधि को एक सर्कल में दर्शाया गया है। ट्रैक के साथ छोटे हरे रंग के वृत्त (1.5-डिग्री त्रिज्या) वह क्षेत्र हैं जहाँ से चक्रवात के दबाव और MSWS का उपयोग किया जाता है। बैंगनी रेखाएँ चक्रवात के दौरान क्षेत्र पर SABER पथों का चित्रण हैं। लाल रेखा NWC (19.8 kHz) VLF सिग्नल का ग्रेट सर्कल पथ (GCP) है जो रिकॉर्डिंग स्टेशन प्रयागराज तक चक्रवात ट्रैक को पार करता है।

भारी वर्षा और अन्य भीषण मौसम की स्थिति पैदा कर सकते हैं। यहीं तक सीमित नहीं, उष्णकटिबंधीय चक्रवात का मध्यमंडल-लोअर तापमंडल-आयनमंडल (MLTI) क्षेत्र में भी गहरा प्रभाव है। उष्णकटिबंधीय चक्रवात या मेसोस्केल संवहन प्रणाली (MCS) से जुड़ा संवहन GWs का एक स्पेक्ट्रम उत्पन्न करता है जो क्षोभमंडल को MLTI क्षेत्र से जोड़ता है और इसकी औसत स्थिति को प्रभावित करता है। वायुमंडल-आयनमंडल युग्मन में शामिल प्रक्रियाओं और चक्रवात के दौरान मेसोस्केल संवहनी प्रणाली (MCS) से तड़ित गतिविधि की विशिष्ट भूमिका को समझने के लिए, हमने विशेष रूप से बंगाल की खाड़ी से ~10 दिनों की लंबी जीवन अवधि वाले उष्णकटिबंधीय चक्रवात का चयन किया। फानी का जीवन काल 25 अप्रैल से शुरू होकर 04 मई 2019 तक था (आकृति 28)। अत्यंत भीषण चक्रवाती तूफान (ESCS) फानी अद्वितीय है क्योंकि ESCS श्रेणी का चक्रवात लगभग 30 साल पहले बंगाल की खाड़ी के ऊपर आया था। यह देखा गया कि 23 अप्रैल से शुरू होने वाले उच्च उष्णकटिबंधीय चक्रवात हीट पोटेंशियल (TCHP) और समुद्र सतह के तापमान (SST) मान ~30 °C (लगातार चक्रवातीपन की सीमा से ऊपर) ने फानी की उत्पत्ति और तीव्रता में मदद की। गहनता चरण के दौरान, क्लाउड टॉप तापमान (सीटीटी) ~ -80oC के निम्न मानों तक पहुँच गया, और अधिकतम क्लाउड टॉप ऊंचाई (सीटीए) ~ 17 किमी (आकृति 29) थी। ये स्थितियाँ विशाल क्यूम्यलोनिम्बस वर्षा बैंड में अत्यधिक संवहन की उपस्थिति उजागर करती हैं।



आकृति 29 18 अप्रैल - 11 मई 2019 को 12:00 UT पर अनुमानित बादल शीर्ष तापमान (नीला) और संबंधित बादल शीर्ष ऊंचाई (लाल) दर्शाता है। पूर्व (हरा), पश्चात (नीला) और चक्रवात (लाल) दिन चिह्नित हैं।

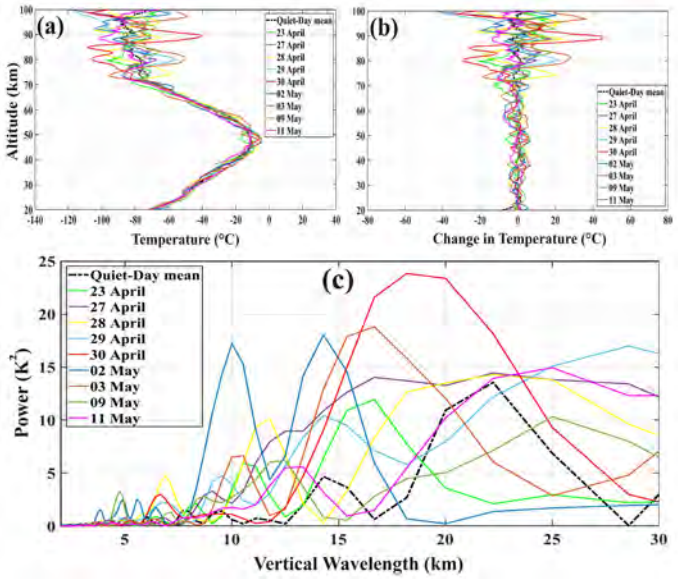
फानी के वर्षा बैंड में सुदृढ़ संवहन के कारण वायुमंडल के निचले स्तरों में तड़ित गतिविधि बढ़ गई। 27 अप्रैल से 01 मई तक तीव्रता के चरणों के दौरान औसत चमक दर ~240 मिनट-1 थी। ~375 मिनट-1 की अधिकतम चमक दर 30 अप्रैल को देखी गई (आकृति 30)। भारी तड़ित गतिविधि को AGWs का एक बहुत अच्छा जनरेटर माना जाता है। चक्रवात से पहले और बाद के दिनों में चमक दर क्रमशः ~23 मिनट-1



आकृति 30 (क) 18 अप्रैल से 11 मई 2019 तक के दिनों के लिए दैनिक 24 घंटे के अंतराल में तड़ित की कुल संख्या। (ख) 18 अप्रैल से 11 मई 2019 तक के दिनों के लिए 12- 24 यूटी (स्थानीय रात्रि समय) के अंतराल के दौरान तड़ित की कुल संख्या पूर्व (हरा), पश्चात (नीला) और चक्रवात (लाल) दिन चिह्नित हैं।

और ~14 मिनट-1 पाई गई। चक्रवात के तीन क्षेत्रों यानी आई वॉल (0-60 किमी), इनर (60-180 किमी), और आउटर (180-500 किमी) वर्षा बैंड में तड़ित गतिविधि की भूमिका की भी जांच की गई। वर्षा बैंड में तड़ित गतिविधि, फानी ईएससीएस की तीव्रता, दबाव और पवन की गति जैसे मौसम संबंधी मापदंडों के साथ दृढ़ता से सहसंबंधित है।

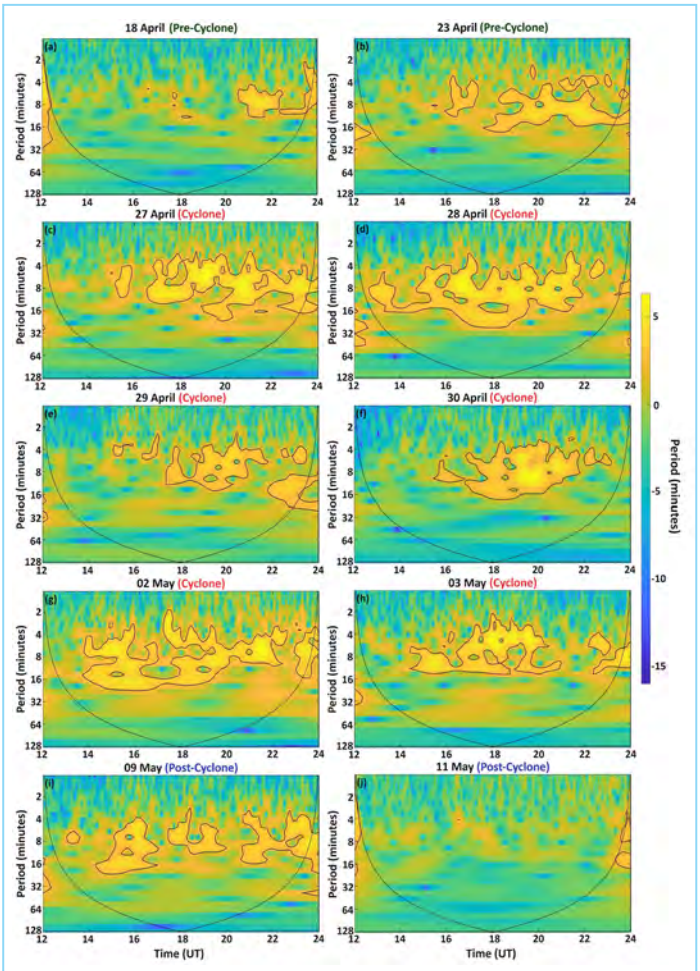
फानी के दौरान अत्यधिक एमसीएस गतिविधि ने वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगें (एजीडब्ल्यू) उत्पन्न कीं जो मध्यमंडल के माध्यम से ऊपर की ओर यात्रा करने और नीचे से आयनमंडल को आवेशित करने के लिए पर्याप्त ऊर्जावान थीं। यह प्रेक्षणों से उचित है कि आंतरिक और बाहरी वर्षा बैंड में तड़ित गतिविधि फानी ईएससीएस के दौरान देखी गई एजीडब्ल्यू का एक प्रमुख स्रोत प्रतीत होती है। मध्य वायुमंडल के माध्यम से निचले वायुमंडल से आयनमंडल तक एजीडब्ल्यू के प्रसार की पुष्टि SABER तापमान प्रोफ़ाइल प्रेक्षणों से होती है। आकृति 31 (ए) 27, 28, 29, 30 अप्रैल और 02, 03 मई के चक्रवात दिनों के दौरान तापमान में बदलाव दर्शाता है। पूर्व (18-25 अप्रैल) और बाद के चक्रवात दिनों (04-11 मई) के औसत (काली डैश लाइन) की तुलना में स्पष्ट तापमान दोलन देखे गए हैं। उच्चतर वायुमंडल में चक्रवात के दिनों में तापमान में बढ़ते उतार-चढ़ाव ईएससीएस फानी के दौरान सुदृढ़ एजीडब्ल्यू की उपस्थिति



आकृति 31 (क) चक्रवात से पहले, बाद और चक्रवात के दिनों के लिए SABER तापमान प्रोफ़ाइल (रंग कोडित), और काली धराशायी रेखा में शांत दिनों का औसत (चक्रवात से पहले और बाद के दिनों का औसत)। (ख) चक्रवात से पहले, बाद और चक्रवात के दिनों के लिए तापमान (ΔT) व्यवधान (रंग कोडित), और काली धराशायी रेखा में शांत दिनों का औसत। (ग) चक्रवात से पहले, बाद और चक्रवात के लिए उदग्र तरंगदैर्ध्य (किमी) बनाम शक्ति (K2) प्लॉट, और शांत दिनों का औसत।

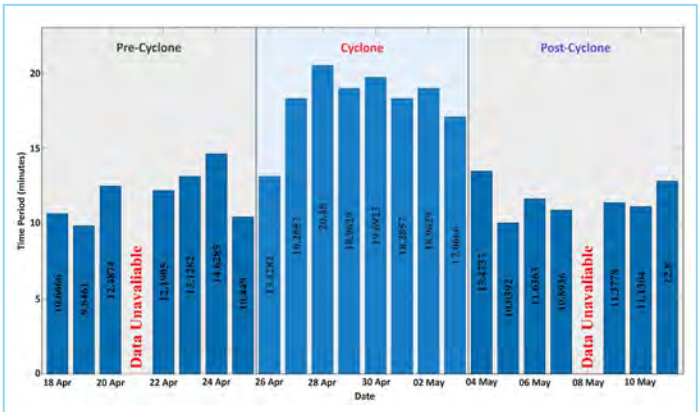
का संकेत देते हैं। आकृति 31 (बी) उन्हीं दिनों तापमान (ΔT) बनाम ऊंचाई प्रोफ़ाइल में परिवर्तन का प्रतिनिधित्व करता है। ΔT शांत दिन के दौरान औसत तापमान के संबंध में दिन के तापमान में परिवर्तन का मान है। यहां हम देखते हैं कि शांत दिन की तुलना में 89 किमी की ऊंचाई के पास तापमान में अधिकतम अंतर ~50 K है। ईएससीएस फानी प्रेरित तरंग विशेषताओं को समझने के लिए हमने ऊर्ध्वाधर तरंग दैर्ध्य (किमी) बनाम शक्ति (K2) प्राप्त किया, जो आकृति 31 (सी) में दिखाया गया है। शांत दिन की तुलना में चक्रवात के दिनों में उच्च शक्ति तरंग दोलन देखे गए हैं। (आकृति 31)।

अंत में, आयनमंडल के साथ निचले वायुमंडल के एजीडब्ल्यू-प्रेरित युग्मन को समझने के लिए, हमने प्रयागराज (पीआरजी), भारत में दर्ज एनडब्ल्यूसी (19.8 किलोहर्ट्ज) वीएलएफ सिग्नल का इस्तेमाल किया। एनडब्ल्यूसी-पीआरजी सिग्नल का महान वृत्त पथ (जीसीपी) आदर्श रूप से स्थित पाया गया क्योंकि जीसीपी ईएससीएस फानी के ट्रैक को काट रहा था। इसलिए हमने ईएससीएस फानी से एजीडब्ल्यू द्वारा प्रेरित बाधा की तरंग विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए आयनमंडल की डी-परत की जांच करने के लिए एनडब्ल्यूसी वीएलएफ सिग्नल का इस्तेमाल किया (आकृति 32)। वीएलएफ सिग्नल बाधा के तरंगिका विश्लेषण ने



आकृति 32 चक्रवात से पहले, बाद में और चक्रवात के दिनों के चयनित दिनों के दौरान 12-24 UT अंतराल के दौरान NWC सिग्नल के मोरलेट तरंगिका विश्लेषण पर आधारित तरंगिका वर्णक्रम। प्रत्येक पैनल में, चक्रवात से पहले (हरा), चक्रवात के बाद (नीला) और चक्रवात (लाल) दिनों को कोष्ठक में लेबल किया गया है।

स्पष्ट रूप से पूर्व और बाद के चक्रवात दिनों की तुलना में चक्रवात के दिनों में डी-परत आयनमंडल में एजीडब्ल्यू गतिविधि में वृद्धि दिखाई। गुरुत्वाकर्षण तरंगों की चरम समय अवधि चक्रवात अंतराल में ~13-20 मिनट के बीच भिन्न थी (आकृति 33)। वीएलएफ डेटा के विश्लेषण द्वारा देखी गई एजीडब्ल्यू की अवधि चक्रवात फानी के आंतरिक और बाहरी वर्षा बैंड दोनों में संयुक्त बिजली गतिविधि के साथ दृढ़ता से सहसंबंधित है। फानी ईएससीएस के अध्ययन के परिणाम संकेत देते हैं कि मेसोस्केल संवहन प्रणाली और संबंधित बिजली गतिविधि एजीडब्ल्यू के उत्पादन में एक प्रमुख भूमिका निभाती है। इसलिए आयनमंडल में नीचे विक्षोभ होने में तड़ित गतिविधि की भूमिका को समझना बहुत महत्वपूर्ण है।



आकृति 33 18 अप्रैल से 11 मई, 2019 तक वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों की चरम समय अवधि में बदलाव। चक्रवात से पहले (हरा), चक्रवात के बाद (नीला) और चक्रवात (लाल) के दिनों को छायांकित भाग में दिखाया गया है।

युग्मित स्थलमंडल-वायुमंडल-आयनमंडल-चुंबकमंडल प्रणाली (CLAIMs)

मुख्य संयोजक : **ए.के. सिंह, माला बगिया**

संयोजक : माला एस बगिया

सदस्य : एस. गुरुबरन, एस. श्रीपति, के. विजय कुमार, गोपी के. सिमाला, बी.वी. लक्ष्मी, के. दीनदयालन, शांतनु पांडेय, राबिन दास, सुशील कुमार, गणपत सुर्वे, एम. पोनराज, नवा हजारिका, एस. अमृतराज, सुजीत के. प्रधान, एम.बी. नोंगखला, अभिलाष, के.एस., सुब्रत मौलिक, पी.के. दास और नीलेश चौहान

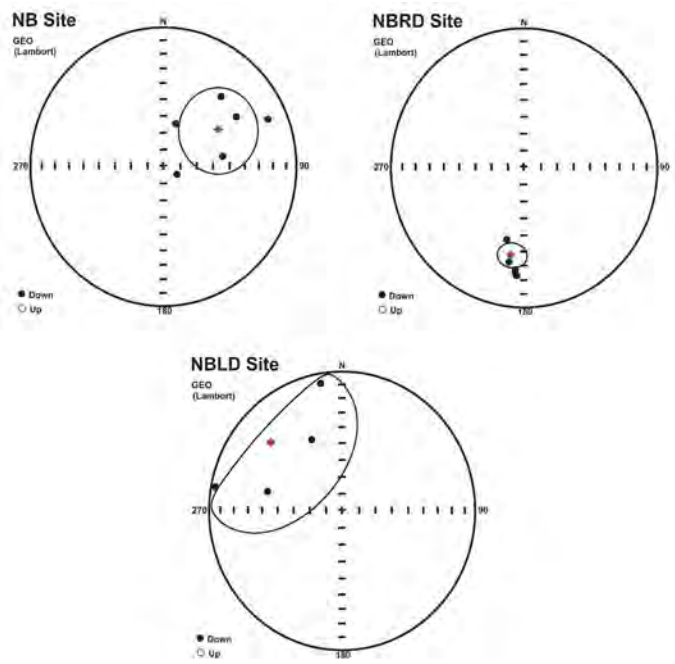
पुराभूकंपीय और चुंबकीय अध्ययन, पूर्वोत्तर भारत

द्रवीकरण सुविधाओं और रेडियोकार्बन (14C) डेटिंग के प्रलेखन के माध्यम से पिछले भूकंपीय घटनाओं की पहचान और डेटिंग की संभावना का पता लगाने के लिए 1950 के असम और 1869 के होजाई भूकंप के मेइज़ोसीस्मल क्षेत्र में पुराभूकंपीय जांच की गई थी। दिसांग और पोकरियार नदियों के किनारे खाइयां खोदने के फलस्वरूप बड़े से लेकर महान भूकंपों के सबूत के रूप में द्रवीकरण सुविधाओं की पहचान हुई। व्यक्तिगत सुविधाओं के लिए संबंधित निचले और ऊपरी आयु कोष्ठकों के संदर्भ में आयु की बाधाएं उनके निर्माण के चार समय अंतराल का सुझाव देती हैं यानी (i) 105±.35 और 60±30 वर्ष पूर्व के बीच और (ii) 116±.35 और 90±30 वर्ष पूर्व के बीच, (iii) 135±30 और 140±30 वर्ष बी.पी. के बीच और (iv) 1860±30 और 4330±30 वर्ष बी.पी. के बीच (आकृति 34)।

एनबी, बीजी और एमपी नामक तीन स्थलों से क्षैतिज स्तरित बिस्तरों और द्रवीकरण डाइक के लिए अवशिष्ट चुंबकीय माप किए गए। नमूनों में एफ़ विचुंबकन के अधीन करके ChRM की स्थापना की गई। फिशर के

आकृति 34 1869 के भूकंप के मीज़ोसीस्मल क्षेत्र में द्रवीकरण रेत बांधों के रूप में विरूपण संबंधी विशेषताओं को दर्शाने वाली तस्वीरें। अलग-अलग विशेषताओं के लिए संबंधित निचली और ऊपरी आयु सीमा के संदर्भ में आयु संबंधी बाधाएं उनके निर्माण के समय अंतराल दर्शाती हैं, यानी (i) 105±.35 और 60±30 वर्ष बी.पी. के बीच और (ii) 1860±30 और 4330±30 वर्ष बी.पी. के बीच।

सांख्यिकीय तरीकों के उपयोग से सभी साइटों के लिए साइट औसत अवशिष्ट चुंबकीय दिशाएँ (डीएम और आईएम) प्राप्त करने के लिए प्रत्येक साइट से नमूना अवशिष्ट चुंबकीय दिशाओं का औसत निकाला गया। क्षैतिज रूप से बिस्तरित परतों से ChRM के स्टीरियो-प्लॉट जमाव के समय भूचुंबकीय क्षेत्र की दिशा को दर्शाते हैं और द्रवीकरण डाइक से, स्टीरियो-प्लॉट को मुख्य रूप से भूकंप की घटना के समय भूचुंबकीय क्षेत्र की दिशा को दर्शाना चाहिए। एनबीएलडी डाइक के लिए ChRM डीएम 57.6, आईएम 49.7° है और एनबीआरडी डीएम, आईएम एनबी साइट के लिए क्रमशः 336.8° और 34.5° हैं (आकृति 35)। बीजी साइट में, मेजबान तलछट का ChRM क्रमशः 188.8° (Dm) और 39.9° (Im) दर्शाता है। बीजी साइट से द्रवीभूत डाइक के लिए Dm और Im 336.8° और 34.5° हैं। इसी तरह एमपी साइट में मेजबान तलछट की औसत चुंबकीय दिशाएँ 170.0° (Dm) और 50.8° (Im) हैं और द्रवीभूत डाइक में Dm और Im क्रमशः 346.8° और 32.9° हैं। अन्य प्रयोगशाला प्रयोग प्रगति पर हैं।



आकृति 35 निचले गोलार्ध, मूल तलछट और भूकंप प्रेरित द्रवीकरण स्थलों की औसत विशिष्ट दिशाओं का समान क्षेत्र प्रक्षेपण। ठोस (खुले) वृत्त निचले (ऊपरी) गोलार्ध पर प्रक्षेपण हैं।

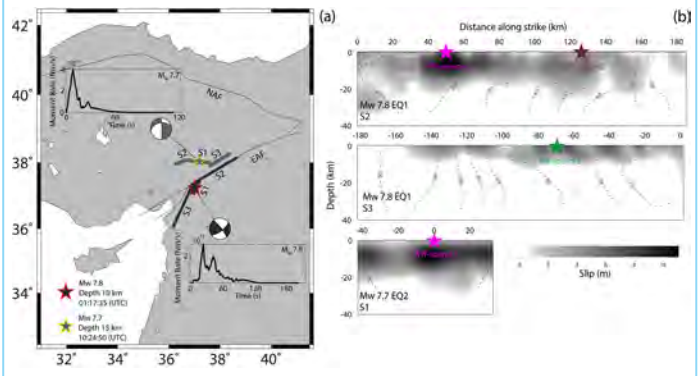
भूकंपीय विषमता: अपरूपण तरंग विभाजन

पूर्वोत्तर भारत में भूकंपीय विषमता की जांच भा.भू.सं. द्वारा तैनात और संचालित 8 बीबीएस स्टेशनों से प्राप्त आंकड़ों के उपयोग से की गई, जो पूर्वोत्तर भारत के विभिन्न विवर्तनिक सेटिंग्स में रणनीतिक रूप से स्थित हैं, साथ ही पहले से प्रकाशित भूकंपीय डेटासेट भी। अपरूपण-तरंग स्प्लिटिंग (एसडब्ल्यूएस) विश्लेषण पर्पटीय और ऊपरी आवरण विरूपण दर्शाता है। स्थानिक सुसंगति विश्लेषण से पता चलता है कि विषमता 160-320 किमी की गहराई पर क्षीणतामंडल-स्थलमंडल संक्रमण या क्षीणतामंडल आवरण में उत्पन्न होती है। पार्श्व दिगंशीय विश्लेषण पूर्वी हिमालय, शिलांग पठार और इंडो-बर्मा आर्क से सटे डौकी भ्रंश के दक्षिण में द्वि-परत विषमता दर्शाता है।

निकट-क्षेत्र सह-भूकंपीय आयनमंडलीय विक्षोभ के आयामों की विषमता स्रोत प्रक्रिया दर्शाती है: 2023 फरवरी का तुर्की भूकंप

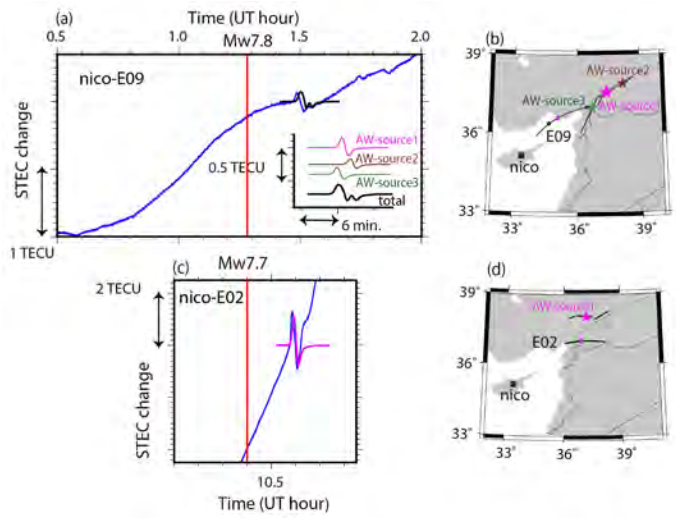
भूकंप में भ्रंश विस्थापन सतह की ऊर्ध्वाधर गति का कारण बनता है और उच्चतर वायुमंडल में ध्वनिक तरंगों (AWs) को आवेशित करता है जो बढ़ते आयामों के साथ ऊपर की ओर फैलती हैं। ऐसी तरंगें आयनमंडल तक पहुँचती हैं और वहाँ इलेक्ट्रॉन घनत्व वितरण को बाधित करती हैं, जिससे सतही जीएनएसएस रिसीवर और उपग्रहों को जोड़ने वाली दृष्टि रेखा के साथ इलेक्ट्रॉनों की संख्या में विक्षोभ होती है। अब तक, इस तरह के निकट-क्षेत्र सह-भूकंपीय आयनमंडलीय विक्षोभ को सतह से एकल ध्वनिक स्पंद मानकर प्रतिमान किया जाता है, हालाँकि बड़े भूकंपों में अक्सर सैकड़ों किलोमीटर तक फैले कई भ्रंश खंडों का टूटना शामिल होता है। यहाँ हमने प्रदर्शित किया कि इन कई स्रोतों से AWs का हस्तक्षेप उपरिकेंद्र से अलग-अलग दिगंश में GNSS स्टेशनों पर विक्षोभ के आयामों और अवधियों में अंतर करता है।

दिनांक 06 फरवरी 2023 को दक्षिणी तुर्की में ईस्ट एनाटोलियन भ्रंश भंग हो गया, जिससे Mw 7.8 (EQ1) का भूकंप आया, जो सतह पर दर्ज की गई सबसे बड़ी स्ट्राइक-स्लिप घटनाओं में से एक है। लगभग 9 घंटे बाद, EQ1 के उत्तर में Mw 7.7 (EQ2) का भूकंप आया (आकृति 36)। हमने भ्रंश के साथ सह-भूकंपीय उदग्र पर्पटीय गतिशीलता द्वारा आवेशित ध्वनिक



आकृति 36 (ए) पूर्वी अनातोलियन फॉल्ट, उत्तरी अनातोलियन फॉल्ट और EQ1 तथा EQ2 के उपरिकेंद्रों के स्थानों तथा उनके फोकल तंत्रों को दर्शाने वाला मानचित्र। दोनों घटनाओं ने तीन खंडों को तोड़ दिया, जिन्हें S1, S2, तथा S3 (खंड 1, 2, तथा 3) के रूप में दर्शाया गया है। दोनों घटनाओं (यू.एस. जियोलॉजिकल सर्वे, 2023) के लिए आघूर्ण दर फ़ंक्शन भी दर्शाए गए हैं। (बी) यू.एस. जियोलॉजिकल सर्वे (2023) से परिमित फॉल्ट प्रतिमान। प्रत्येक प्लॉट में समोच्च रेखाएँ सेकंड में टूटने के प्रसार दर्शाती हैं। EQ1 में S2 तथा S3 पर तथा EQ2 में S1 पर महत्वपूर्ण फिसलन हुई। पैनलों में रंगीन तारे ध्वनिक तरंग स्रोत हैं, जिन्हें अध्ययन में कृत्रिम आयनमंडलीय व्यवधान उत्पन्न करने के लिए कारक माना गया था।

तरंगों (AWs) के कारण होने वाले निकट-क्षेत्र सह-भूकंपीय आयनमंडलीय विक्षोभ (CIP) की जांच की। हमने पाया कि EQ1 के लिए देखी गई CIP अवधि EQ2 की तुलना में कुछ अधिक लंबी थी। EQ1 ने CIP आयामों में दिगंशीय निर्भरता भी दिखाई, जिसे भूचुंबकत्व और दृष्टि रेखा ज्यामिति जैसे ज्ञात कारकों द्वारा समझाया नहीं जा सकता है कई स्रोतों से AWs के हस्तक्षेप के कारण, आयाम और अवधियों की दिगंश पर छोटी लेकिन महत्वपूर्ण निर्भरता उत्पन्न हुई (आकृति 37)।

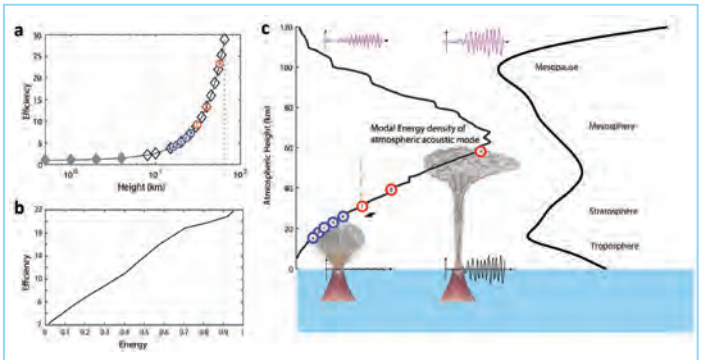


आकृति 37 (ए) EQ1 और (सी) EQ2 के लिए निको-E09 और निको-E02 जोड़ों के लिए कृत्रिम सहभूकंपीय आयनमंडलीय व्यवधान (CIP) की तुलना देखी गई तिरछी TEC समय श्रृंखला के साथ की गई। EQ1 के लिए, हमने ध्वनिक तरंगों (AWs), AW-स्रोत1, AW-स्रोत2 और AW-स्रोत3 के तीन अलग-अलग स्रोतों द्वारा संपूर्ण विखंडन का अनुमान लगाया, जिनकी स्थिति पैनल (b) में दर्शाई गई है। माना जाता है कि वे विखंडन की शुरुआत के 20 सेकंड (AW-स्रोत1) और 40 सेकंड (AW-स्रोत2 और AW-स्रोत3) के बाद विखंडित हो गए थे। अधिक जानकारी के लिए, कृपया आकृति 3b में दर्शाए गए परिमित दोष प्रतिमान देखें। माना जाता है कि AW-स्रोत2 और 3 का आयाम AW-स्रोत1 का 2/3 है। संश्लेषित विखंडनों का योग व्यक्तिगत उप-CIP की तुलना में कुल CIP की लंबी अवधि की व्याख्या करता है। E09 का आयनमंडलीय विच्छेदन स्थल ट्रैक 0.5-2.0 UT की समय विंडो के लिए है, जो (a) के समान है। ट्रैक के साथ काली डिस्क प्रति घंटे के समय के निशान दर्शाती हैं, यानी 1.0 UT और 2.0 UT। EQ2 के लिए, इसके क्षण रिलीज़ (आकृति 3a) में केवल एक शीर्ष पर विचार करते हुए, हमने केवल एक स्रोत (d) माना जो टूटने की शुरुआत के 10 सेकंड बाद टूट गया। अधिक जानकारी के लिए कृपया बगिया एट अल., (2023) देखें।

भूभौतिकी और वायुमंडल के मुक्त दोलनों के आवेश में ज्वालामुखीय पिच्छक ऊंचाइयों की भूमिका पर: संबंधित अध्ययन

ज्वालामुखी विस्फोट पृथ्वी और उसके वायुमंडल के बीच ध्वनिक अनुनाद युग्मन के माध्यम से 0S29 और 0S37 के गोलाकार मोड पर पृथ्वी के मुक्त दोलनों को उत्पन्न करने के संभावित स्रोत हैं। फिर, क्या हर ज्वालामुखी पृथ्वी के मुक्त दोलनों का उत्पादन करता है? हमने आठ बड़े ज्वालामुखी विस्फोट की घटनाओं का विश्लेषण करके इस प्रश्न का उत्तर दिया हैं, (i) 15 जनवरी 2022 हंगा टोंगा-हंगा हा अपाई (HTHH), (ii) 13-14 जनवरी 2022, HTHH, (iii) 13 अगस्त 2021 फुकुतोकु-ओकानोबा, (iv) 22 अप्रैल 2015 कैल्बुको, (v) 13 फरवरी 2014 केलुड, (vi) 4 नवंबर 2010 मेरापी, (vii) 15 जून 1991 माउंट पिनातुबो, और (viii) 4 अप्रैल 1982 एल चिचोन। हमारे मुख्य निष्कर्ष संक्षेप में इस प्रकार हैं:

बड़े ज्वालामुखी विस्फोटों के दौरान उच्च वायुमंडलीय ऊंचाइयों तक ज्वालामुखी ऊर्जा के प्रवेश के फलस्वरूप पृथ्वी और उसके वायुमंडल के बीच कुशल ध्वनिक अनुनाद युग्मन हुआ, जिससे सुदृढ़ वायुमंडलीय मोड उत्पन्न हुए, जिसने 15 जनवरी HTHH के दौरान 0S29, पिनाटुबो के दौरान 0S29 और 0S37 तथा एल चिचोन विस्फोटों के दौरान 0S45 के सुदृढ़ गोलाकार मोड को आवेशित किया। कम पिच्छक ऊंचाइयों ने केवल क्षीण वायुमंडलीय मोड को आवेशित किया, जिसके फलस्वरूप गोलाकार मोड के आवेश की विफलता हुई (आकृति 38)। विभिन्न स्रोत ऊंचाइयों के लिए भूगति उत्पन्न करने के लिए स्रोत दक्षता का मात्रात्मक विश्लेषण हमारी परिकल्पना को और सुदृढ़ करता है। .



आकृति 36 विभिन्न स्रोत ऊंचाइयों के लिए हार्मोनिक सतह दोलन उत्पन्न करने के लिए स्रोत दक्षता का मात्रात्मक विश्लेषण। (ए) स्रोत की ऊँचाई बनाम दक्षता। (बी) वायुमंडलीय ध्वनिक मोड की प्रतिमान ऊर्जा घनत्व बनाम दक्षता (सी) ज्वालामुखी विस्फोटों के दौरान पृथ्वी के मुक्त दोलनों की उत्पत्ति और ज्वालामुखी पिच्छक की ऊँचाई के साथ उनके संबंध को दर्शाने वाला नियोजित उदाहरण। अधिक जानकारी के लिए तिवारी एट अल (2024) देखें।

भूभौतिकी अनुसंधान

दक्खन ट्रैप्स (GGDT) पर भूवैज्ञानिक और भूभौतिकीय अध्ययन

मुख्य संयोजक : गौतम गुप्ता

संयोजक : एस.पी. आनंद

सदस्य : पी.बी.वी. सुब्बाराव, बी.वी. लक्ष्मी, अनुप के. सिन्हा, के. दीनदयालन, रमेश के. निशाद, प्रियेशु श्रीवास्तव, अमित कुमार, वी. पुरूषोत्तम राव, बी.एन. शिंदे, के.वी.वी. सत्यनारायण, एम. पोनराज, सी. सेल्वराज, एम. लक्ष्मीनारायण, ई. कार्तिकेयन, जी. शैलजा, के. ताहामा

मालवा पठार पर पुराचुंबकीय और शैलविज्ञान संबंधी अध्ययन

दक्खन ज्वालामुखी प्रांत (डीवीपी) दुनिया के सबसे बड़े महाद्वीपीय बाढ़ बेसाल्ट प्रांतों (सीएफबीपी) में से एक है, जो लगभग 500,000 वर्ग किमी में फैला हुआ है और लगभग 66-65 मिलियन वर्ष पहले तेजी से बना था। इस ज्वालामुखी विस्तार के सबसे उत्तरी किनारे पर मालवा पठार स्थित है, जो लगभग 80,000 वर्ग किमी के क्षेत्र को घेरता है। मालवा पठार के भीतर, बेसाल्ट को पाँच अलग-अलग भू-रासायनिक संरचनाओं में वर्गीकृत किया गया है: नर्मदा, मानपुर, महू, सतपुड़ा और सिंगाचोरी संरचनाएँ, जिनमें से प्रत्येक को निम्नतम से उच्चतम तक स्ट्रेटीग्राफ़िक रूप से चित्रित किया गया है। मालवा पठार की स्ट्रेटीग्राफ़ी दो चुंबकीय उत्क्रमणों में फैली हुई है, जो सामान्य-से-उलट और उलट-से-सामान्य ध्रुवता में परिवर्तित होती है। इस भूवैज्ञानिक जटिलता को समझने के लिए, दो व्यापक क्षेत्र कार्य (फ़ील्डवर्क) अभियान चलाए गए, जिसके फलस्वरूप 24 साइटों से 19 बेलनाकार कोर और 119 उन्मुख ब्लॉक नमूने एकत्र किए गए। बाद के प्रयोगशाला विश्लेषणों ने उल्लेखनीय निष्कर्ष निकाले: प्राकृतिक अवशेष चुंबकत्व (NRM) और चुंबकीय संवेदनशीलता के औसत मान क्रमशः 19.969 A/m और 2.96 x 10-2 SI इकाई पर देखे गए, जो पुराचुंबकीय अध्ययन के लिए उपयुक्त सुदृढ़ चुंबकीय घटकों की उपस्थिति को दर्शाता है। इसके अलावा, स्टीरियोग्राफिक प्रोजेक्शन, ज़िडरवेल्ड आरेख और तीव्रता क्षय वक्रों के साथ-साथ अल्टरनेटिंग फ़ील्ड (AF) और थर्मल डिमैग्नेटाइजेशन जैसी उन्नत तकनीकों के उपयोग से प्राथमिक विशेषता अवशेष चुंबकत्व (ChRM) दिशाओं के अलगाव की सुविधा प्रदान की गई। 8 साइटों से 34 उन्मुख ब्लॉक नमूनों पर की गई प्रारंभिक जांच ने ChRM दिशाओं के दो अलग-अलग समूहों को उजागर किया, जो शेष नमूनों पर चल रहे शोध प्रयासों के लिए आधार तैयार करता है। 174 मालवा पठार प्रवाह नमूनों पर AMS विश्लेषण किया गया, जिसमें अलग-अलग चुंबकीय कण वितरण का पता चला। फ्लिन आरेख और जेलिनेक प्लॉट ने दो पैटर्न दिखाए: समान प्रोलेट और ओब्लेट कण, और प्रोलेट प्रभुत्व। उत्तरार्द्ध अच्छी तरह से पत्तेदार चुंबकीय खनिजों का सुझाव देता है, जो संभवतः क्षैतिज सतह जमाव से बने होते हैं।

शैलवैज्ञानिक अध्ययनों के लिए, 85 उन्मुख ब्लॉक नमूनों में से अधिकांश खदानों, सड़क की कटाई और नदी के खंडों से प्राप्त किए गए थे। लावा के नमूने मुख्य रूप से दक्षिणी क्षेत्र में आउटक्रॉप से एकत्र किए गए थे, जिन्हें उनके न्यूनतम भ्रंश और अधिकतम ऊंचाई सीमा के लिए चुना गया था, जो लावा संरचनाओं के लिए इष्टतम प्रदर्शन प्रदान करता है। क्षेत्र के प्रेक्षणों के आधार पर यह प्रमाणित हुआ है कि लावा प्रवाह के कई स्पंदन (दो से तीन) विभिन्न विस्फोट प्रकरणों का प्रतिनिधित्व करते हैं। सभी नमूने प्लेजियोक्लेज़-फ़ाइरिक हैं, जिसमें प्लेजियोक्लेज़ फ़ेनोक्रिस्ट्स का आकार ~0.5 से 10 मिमी तक होता है, जो आमतौर पर ग्लोमेरोक्रिस्ट्स में होता है। क्लिनोपायरोक्सीन भी एक फ़ेनोक्रिस्ट चरण के रूप में मौजूद है, जैसा कि ओलिवाइन है, जिसे सर्वत्र द्वितीयक परिवर्तन उत्पादों द्वारा प्रतिस्थापित किया जाता है।

प्रयागराज शहर, उत्तर प्रदेश, भारत के पूर्वी क्षेत्र में पर्यावरणीय चुंबकत्व की जांच: स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी के माध्यम से चुंबकीय संवेदनशीलता और विश्लेषण का खुलासा

पार्टिकुलेट मैटर (पीएम) और घटती वायु गुणवत्ता पर बढ़ती चिंताएँ पुरानी स्वास्थ्य समस्याओं से जुड़ी हैं, जिसने जागरूकता को बढ़ावा दिया है। प्रदूषण का आकलन करने और उसे संबोधित करने के लिए स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एसईएम) विश्लेषण के साथ पर्यावरणीय चुंबकत्व का संयोजन महत्वपूर्ण है। प्रयागराज, उत्तर प्रदेश का यह अध्ययन पर्यावरणीय घटकों पर मानवजनित प्रभावों के त्वरित, लागत प्रभावी मूल्यांकन के लिए चुंबकीय संवेदनशीलता (एमएस) और एसईएम का उपयोग करता है। बायोमॉनिटवलय दृष्टिकोण के उपयोग से धूल, मिट्टी और पत्ती की धूल से 111 नमूनों का विश्लेषण करने पर, परिणाम महत्वपूर्ण सहसंबंधों को प्रकट करते हैं, सड़क खंडों को कम, मध्यम और उच्च प्रदूषण वाले क्षेत्रों में वर्गीकृत करते हैं। वाहनों का आवागमन, विशेष रूप से राजमार्गों और चौराहों पर, प्राथमिक प्रदूषण स्रोत के रूप में उभरता है। अध्ययन मानवजनित प्रदूषण को समझने और कम करने में एमएस और एसईएम की प्रभावशीलता को रेखांकित करता है, प्रयागराज के पूर्वी क्षेत्र में रणनीतिक पर्यावरण संरक्षण उपायों की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है।

नियोआर्कियन चुंबकत्व: भारत के उत्तर-पूर्वी दक्षिणी ग्रैनुलाइट इलाके के पूर्वी तट के बांधों से साक्ष्य

नए निष्कर्षों से भारत के दक्षिणी ग्रैन्यूलाइट इलाके (SGT) में दो पूर्वी तट डाइक (ECD) की आयु का पता चलता है, जो Sm-Nd पूरे रॉक-खनिज आइसोक्रोन डेटिंग के माध्यम से है। निर्धारित की गई आयु 2514 ± 13

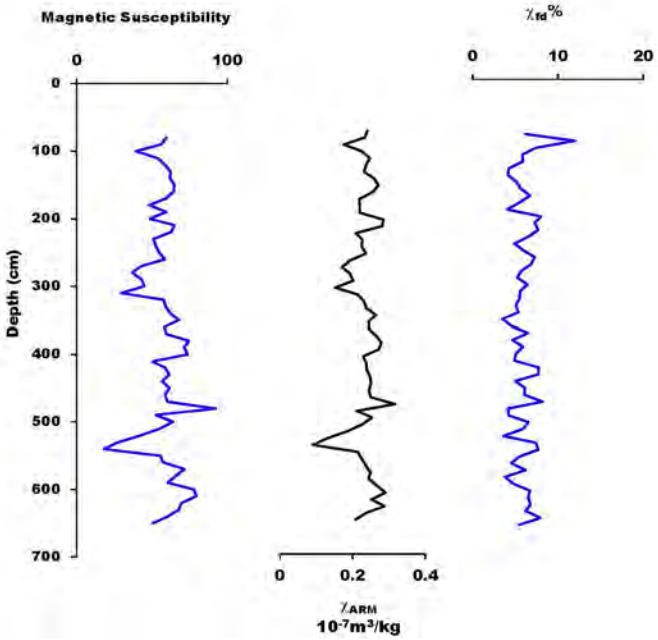
Ma (MSWD = 0.79) और 2651 ± 95 Ma (MSWD = 7.4) है। प्रतिनिधि मैफ़िक डाइक नमूनों से प्राप्त ये आयु, एसजीटी के पूर्वी क्षेत्र में ईसीडी के अंतर्वेधन के समय के साथ संरेखित होती है। यह एसजीटी में एक पुराने आर्कियन क्रस्ट की उपस्थिति का सुझाव देता है, विशेष रूप से पांडिचेरी तट के पास। इसके अतिरिक्त, यह अध्ययन पिलबारा, कापवाल, सिंहभूम क्रेटन के साथ-साथ उत्तरी एसजीटी (दक्षिणी धारवाड़ क्रेटन को शामिल करते हुए) से जुड़े नियोआर्कियन (2.8-2.5 Ga) पैलियोग्राफिक पुनर्निर्माण पर प्रकाश डालता है। ये निष्कर्ष आगे के शोध के लिए नए रास्ते खोलते हैं, विशेष रूप से एसजीटी के भीतर बांधों पर ध्यान केंद्रित करते हुए, इस क्षेत्र के भूवैज्ञानिक अतीत में बहुमान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।

पारद खंड, पूर्णा बेसिन, दक्खन ज्वालामुखी प्रांत (डीवीपी) से होलोसीन तलछट के पर्यावरणीय चुंबकीय गुण

अध्ययन का व्यापक उद्देश्य पर्यावरणीय चुंबकीय विधियों और अन्य प्रॉक्सी विधियों के आधार पर पुराजलवायु/पुरापर्यावरणीय स्थितियों का पुनर्निर्माण करना है। पुरापर्यावरणीय स्थितियों के पुनर्निर्माण के लिए चुंबकीय, भू-रासायनिक, रेडियोकार्बन और ल्यूमिनेसेंस डेटिंग अध्ययनों के लिए साइटों का चयन करने और नमूने एकत्र करने के लिए पूर्णा बेसिन में दो क्षेत्र सर्वेक्षण किए गए। खंडों से एकत्रित तलछट का विश्लेषण किया गया और तलछट खंड का कालक्रम चार एएमएस 14सी तिथियों तक सीमित था। पारद, पूर्णा बेसिन से 7.65 मीटर तलछट खंड एकत्र किया गया और सभी नमूनों (112) के लिए पर्यावरणीय चुंबकीय विश्लेषण किया गया और तलछट खंड का कालक्रम चार एएमएस 14सी तिथियों तक सीमित था। किए गए चुंबकीय प्रयोगों का उपयोग पैलियोएनवायरआवरण पुनर्निर्माण के लिए खनिज चुंबकीय प्रॉक्सी को समझने के लिए किया गया था। सांद्रता-निर्भर मापदंडों - χlf, χARM और SIRM - द्वारा प्रदर्शित रुझान लगभग समान हैं। वे सभी χlf के साथ दृढ़ता से सहसंबद्ध हैं। तलछटी χlf रिकॉर्ड उच्च और निम्न अवसादी प्रवाह के प्रकरणों को दर्शाता है जो बदले में, क्रमशः अपेक्षाकृत उच्च और निम्न वर्षा से संबंधित हो सकते हैं। अधिकांश सांद्रता-निर्भर चुंबकीय पैरामीटर χlf के साथ समान रुझान प्रदर्शित करते हैं। खनिज चुंबकीय पैरामीटर मानों के डाउन-कोर परिवर्तनों के आधार पर, पिछले 5300 kyr BP के दौरान जलवायु परिवर्तन के तीन चरणों को पहचाना जा सकता है। चरण 1 (~5330-1600 वर्ष बी.पी.): इस अवधि की विशेषता कम अवसादी अंतर्वाह है जो सांद्रता पर निर्भर चुंबकीय मापदंडों (χlf, χARM और SIRM) के कम मानों से स्पष्ट है। तीव्र मानसून के कारण हुई कम वर्षा में कम चुंबकीय खनिज कण थे। इसलिए, इस अवधि के दौरान क्षीण मानसून की स्थिति रही होगी। चरण 2 (~ 1600-1300 वर्ष बी.पी.): इस अवधि की विशेषता उच्च मलबे के प्रवाह और जलग्रहण क्षेत्र के कटाव से थी, जैसा कि सांद्रता-निर्भर चुंबकीय मापदंडों के उच्च मूल्यों से स्पष्ट है। यह अवधि के दौरान उच्च वर्षा का संकेत देता है। इस अवधि के अंत में, वर्षा में कमी की प्रवृत्ति दिखाई देती है। चरण 3 (~ 1300 वर्ष बी.पी. से वर्तमान तक): इस अवधि के दौरान मलबे के प्रवाह में व्यापक बदलाव दिखाई देते हैं। कुल मिलाकर, इसमें कमी की प्रवृत्ति दिखाई देती है। चरण 2 की तुलना में कुल मिलाकर वर्षा कम थी। हालांकि, यह कुछ उच्च-वर्षा अंतरालों के साथ बिखरा हुआ था। पूर्णा बेसिन के पारद तलछट खंड के लिए पराग विश्लेषण किया गया है। पराग समूहों में साइज़ीज़ियम, बॉम्बैक्स, सैपोटेसी और ब्यूटिया जैसे वृक्षीय प्रजातियों की उपस्थिति 3400 से 1600 वर्ष पूर्व के दौरान अध्ययन क्षेत्रों में और उसके आसपास अच्छी मानसूनी गतिविधियों का संकेत देती है। पराग डेटा 1600 से 470 वर्ष पूर्व के दौरान खुले शुष्क पर्णपाती वन को प्रदर्शित करता है, वृक्षीय पराग प्रजातियों की संख्या पिछले चरण की तुलना में अपेक्षाकृत कम है। बॉम्बैक्स, साइज़ीज़ियम और मोरेसी जैसे वृक्षीय पराग प्रजातियों की तुलनात्मक रूप से कम बहुतायत और पराग समूहों में गैर-कण, कॉन्वोल्वुलेसी, जस्टिसिया, यूफोरबियासी और एस्टेरोएडी जैसे गैर-वृक्षीय प्रजातियों की बढ़ी हुई संख्या इस क्षेत्र में अपेक्षाकृत कम गर्म और आर्द्र जलवायु परिस्थितियों में वनों के बिगड़ने का संकेत देती है। तीसरे चरण में लगभग 470 वर्ष ईसा पूर्व से लेकर वर्तमान तक वृक्षीय वर्ग लगभग नगण्य हैं, जो जलवायु सुधार के अंतर्गत अध्ययन क्षेत्र में और इसके आसपास वन वनस्पति में भारी गिरावट को दर्शाता है।

वडनगर पुरातात्विक स्थल के तलछट से खनिज चुंबकीय गुण

वडनगर उत्तर गुजरात (भारत) के मेहसाणा जिला एक पुरातात्विक रूप से महत्वपूर्ण शहर है, जो अपनी समृद्ध सांस्कृतिक विरासत के लिए जाना जाता है। वडनगर में पुरातात्विक उत्खनन से प्रारंभिक ऐतिहासिक (6ठी शताब्दी ईसा पूर्व से 4थी शताब्दी ईसा पूर्व) काल से लेकर वर्तमान तक सात क्रमिक संस्कृतियों का निरंतर क्रम सामने आया है। सात विभिन्न सांस्कृतिक काल हैं: VII (18वीं-19वीं शताब्दी ई.), VI (14वीं शताब्दी-18वीं शताब्दी ई.), V (11वीं शताब्दी-13वीं शताब्दी ई.), IV (5वीं शताब्दी-10वीं शताब्दी ई.), III (पहली-तीसरी शताब्दी ई.), II (दूसरी



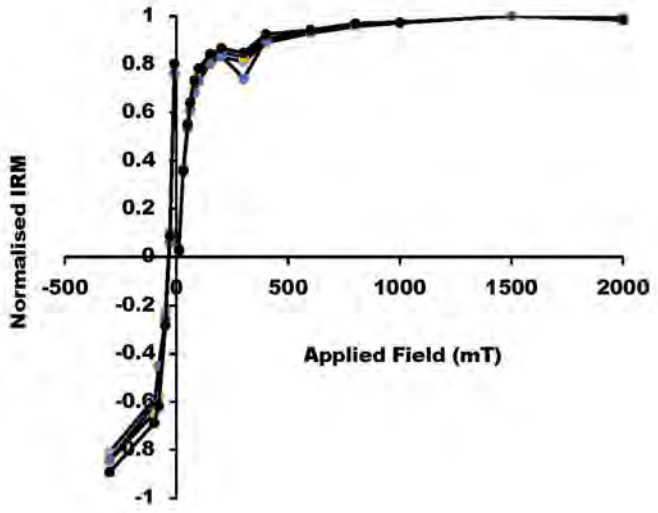
आकृति 39 वडनगर खंड तलछट के पर्यावरणीय चुंबकीय गुण (चुंबकीय सांद्रता, कण का आकार और संरचना)

शताब्दी ईसा पूर्व-पहली शताब्दी ई.), I (> दूसरी शताब्दी ईसा पूर्व) और कुल 152 तलछट के नमूने एकत्र किए गए (अवधि VII से 3, अवधि VI से 21, अवधि V से 34, अवधि IV से 51, अवधि III से 43)।

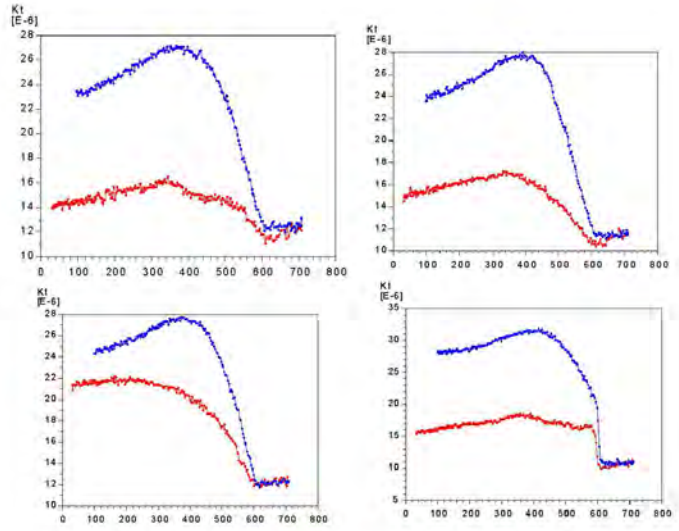
अवधि VII, VI और VI के तलछट के पर्यावरणीय चुंबकीय मापदंडों का चुंबकीय सांद्रता, कण-आकार और खनिज विज्ञान के लिए विश्लेषण किया गया। चुंबकीय संवेदनशीलता (χlf) प्राकृतिक नमूने में मौजूद चुंबकीय खनिजों की कुल सांद्रता दर्शाती है। तीन (VII, VI और V) अवधियों के दौरान χlf मान 18.05× 10−8 m3 kg−1 और 92.30 × 10−8 m3 kg−1 (आकृति 39) के बीच भिन्न होते हैं। प्रतिशत आवृत्ति-निर्भर संवेदनशीलता (χfd%) सुपरपैराचुंबकीय (SP) कणों के अनुपात दर्शाती है। SP कणों का निर्माण मुख्य रूप से पेडोजेनेसिस या अग्नि गतिविधि के कारण होता है। तलछट के लिए χfd% मान 3.58% से 12% तक भिन्न होते हैं। एनहिस्टेरेटिक रिमेनेंट मैग्नेटाइजेशन (χARM) की संवेदनशीलता स्थिर सिंगल डोमेन (SSD) ग्रेन साइज़ के चुंबकीय खनिजों में अधिक पाया गया है। χARM के मान 0.15 × 10−5 m3 kg−1 और 0.29 × 10−5 m3 kg−1 (आकृति 39) के बीच भिन्न होते हैं। चयनित नमूनों के लिए आइसोथर्मल रिमेनेंट मैग्नेटाइजेशन और थर्मोचुंबकीय (χ-T) वक्र (आकृति 40 और 41) दर्शाता है कि मैग्नेटाइट और हेमेटाइट (छोटा योगदान) मुख्य योगदान देने वाले चुंबकीय खनिज हैं। (आकृति 39, 40 और 41)

पुरातात्विक कलाकृतियों के उपयोग से पूर्व-ऐतिहासिक भूचुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन

19वीं शताब्दी की शुरुआत में चुंबकीय वेधशालाओं की स्थापना के बाद से ही भूचुंबकीय अभिलेख उपलब्ध हैं, जिसके पहले भूचुंबकीय क्षेत्र में होने वाले बदलावों को पुरातात्विक कलाकृतियों से अप्रत्यक्ष रूप से समझा जा सकता था। पुरातात्विक चुंबकीय जांच से पुरातात्विक कलाकृतियों से पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र के संकेतों के पिछले समय के अतीत की जांच करने में मदद मिलती है, इसका उपयोग क्षेत्र में निरपेक्ष परिवर्तन को विकसित करने के लिए भी किया जाता है। विस्तृत पुरातात्विक चुंबकीय अध्ययन से

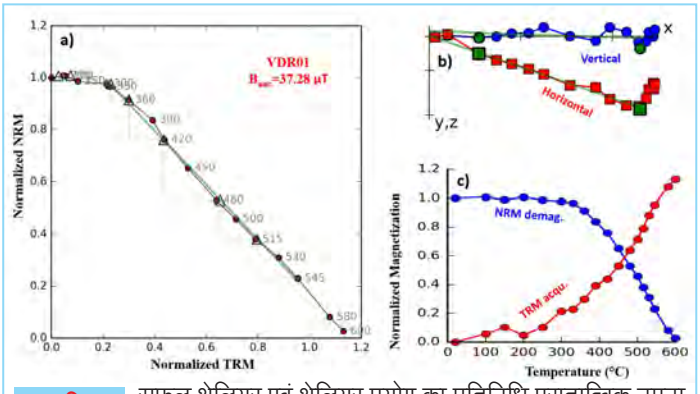


आकृति 40 वडनगर खंड तलछट का चुंबकीय खनिज विज्ञान (ए) समतापीय अवशेष चुंबकीकरण वक्र (आईआरएम)

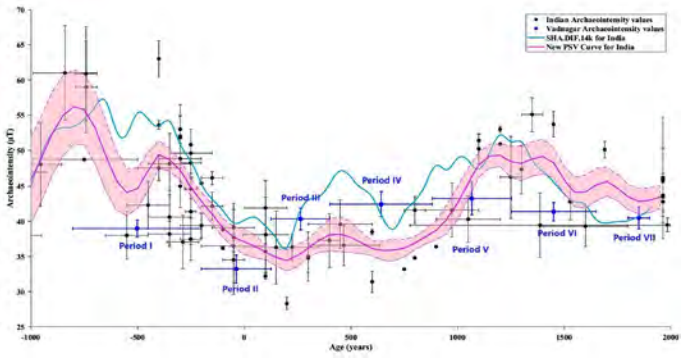


आकृति 41 तापमान पर निर्भर चुंबकीय संवेदनशीलता परिवर्तन वक्र (χ-T वक्र)

भारतीय पुरापाषाणकालीन परिवर्तन वक्र को बनाने और सुधारने में मदद करने के लिए भारत-विशिष्ट पुरातात्विक चुंबकीय डेटा के पूल को उत्पन्न करना और बढ़ाना महत्वपूर्ण है। वडनगर, गुजरात से अस्सी कलाकृतियों पर आर्कियोइंटेंसिटी निर्धारण किया गया है। कोए की संशोधित थेलियर विधि के उपयोग से प्राप्त आर्कियोइंटेंसिटी परिणामों को अराई आरेखों (आकृति 42) पर आलेखित किया गया है, जिसमें संचयी एनआरएम हानि के थर्मल विचुंबकन को तापमान के संबंध में प्राप्त TRM के विरुद्ध प्लॉट किया गया है। अराई और ज़िडरवेल्ड प्लॉट अवशेष चुंबकत्व की स्वीकार्य स्थिरता दर्शाते हैं, जबकि ज़िडरवेल्ड प्लॉट नमूनों में द्वितीयक घटक प्रभाव को अलग करने में मदद करता है। नमूनों के थर्मल विचुंबकन व्यवहार की जांच करने के लिए ऑर्थोगोनल वेक्टर प्लॉट का भी उपयोग किया गया था। हालांकि, कुछ नमूनों ने ऑर्थोगोनल वेक्टर प्लॉट में चुंबकत्व के कुछ द्वितीयक घटक दिखाए, और ऐसे परिवर्तित नमूनों को आर्कियोइंटेंसिटी गणना में खारिज कर दिया गया। जिन नमूनों ने रैखिक प्रवृत्ति से कोई विचलन नहीं दिखाया, उन्हें आगे के विश्लेषण के लिए स्वीकार कर लिया गया।



आकृति 42 सफल थेलियर एवं थेलियर प्रयोग का प्रतिनिधि पुरातात्विक नमूना (VRD01) जिसमें a) अराई प्लॉट; b) जिडरवेल्ड आरेख; तथा c) चुंबकीकरण प्लॉट शामिल है

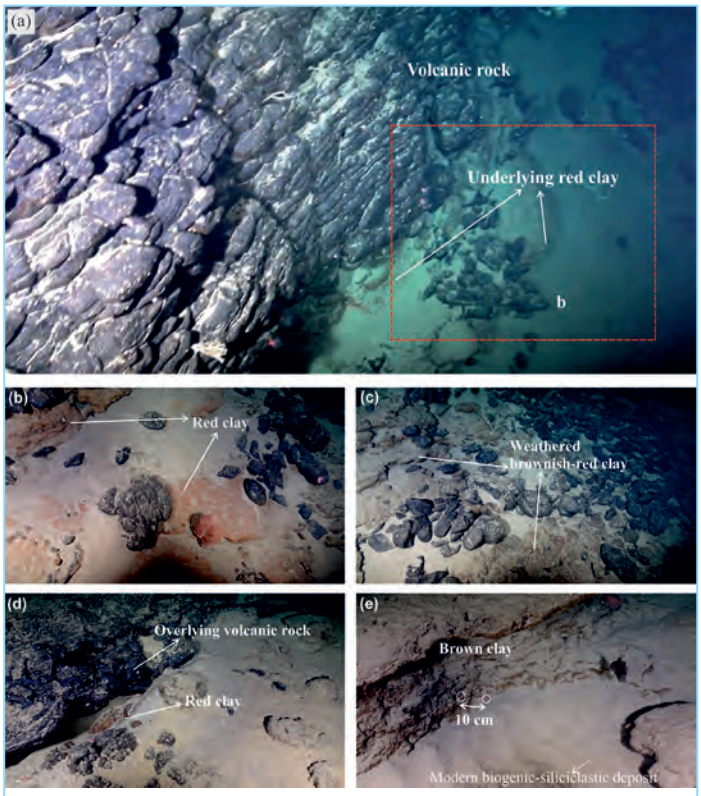


आकृति 43 वडनगर से प्राप्त नवीन पुरातात्विक तीव्रता सहित भारत क्षेत्र के पुरातात्विक तीव्रता आंकड़े।

वडनगर पुरातात्विक कलाकृतियों के नमूनों से पुरातात्विक तीव्रता प्राप्त करने के लिए विशिष्ट थेलियर और थेलियर पद्धति का उपयोग किया गया था, साथ ही तापीय चुंबकत्व सुधारों की शीतलन दर और विषमता को भी लागू किया गया था और सही तीव्रता का उपयोग वडनगर पुरातात्विक कलाकृतियों के लिए एक औसत पुरातात्विक तीव्रता मान की गणना करने के लिए किया गया था। परिणाम अलग-अलग समय अवधि अंतरालों के साथ सूचीबद्ध हैं, अवधि I (502 ± 302 ईसा पूर्व) Banc = 38.98 ± 1.2 μT है; अवधि II (36 ± 163 ईसा पूर्व) Banc = 33.22 ± 1.9 μT है; अवधि III (264 ± 137 सीई) Banc = 40.34 ± 1.5 μT है; अवधि IV (642 अवधि V (1067±185 CE) Banc= 43.24 ±2.3 μT है; अवधि VI (1451±198 CE) Banc= 41.38 ±1.3 μT है और अंतिम अवधि VII (1850±50 CE) Banc= 40.5 ±1.5 μT है। नए भूचुंबकीय तीव्रता मान भारतीय पैलियोसेक्युलर परिवर्तन वक्र में शामिल हैं और आकृति 43 में दिखाए गए हैं। वडनगर की कलाकृतियाँ पृथ्वी के पिछले चुंबकीय क्षेत्र मानों (F) की लगभग सात तीव्रता के छोटे उपसमूह थे और भूचुंबकीय अनुप्रयोगों, जैसे वैश्विक क्षेत्र प्रतिमानन और पुरातात्विक चुंबकीय डेटिंग वक्र विकास के लिए उपयोगी थे।

दक्खन बेसाल्ट का पुराअपक्षय

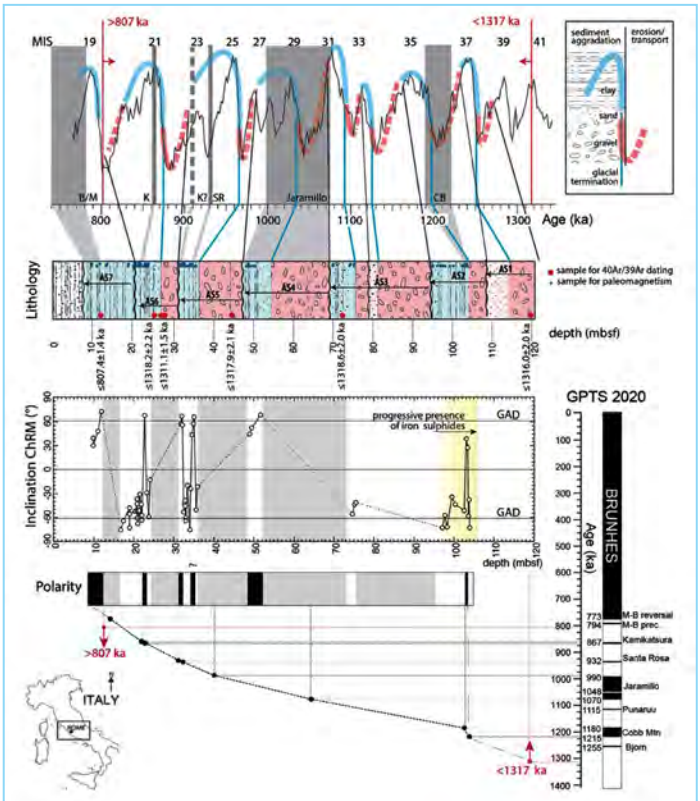
दक्खन बेसाल्ट रासायनिक अपक्षय के विभिन्न चरणों से गुज़रा है, जो पैलियोसोल और लैटेराइट जैसे विभिन्न प्रकार के पुराअपक्षय प्रोफाइल में परिलक्षित होता है। इस कार्य का उद्देश्य रत्नागिरी जिलों, दक्षिणी दक्खन ट्रैप्स के क्षेत्रों में उजागर हुए लैटेराइट की अपक्षय विशेषताओं को समझना है। अलग-अलग मोटाई के पाँच लैटेराइट प्रोफाइल ~2 से 9 मीटर के बीच के अंतराल पर नमूने लिए गए। चुंबकीय खनिजों और चुंबकीय कण के आकार में परिवर्तन को समझने के लिए एक विस्तृत पर्यावरणीय चुंबकीय गुण का विश्लेषण किया जा रहा है, जो मूल बेसाल्ट से सैप्रोलाइट और फिर लैटेराइट तक होता है। प्रारंभिक परिणामों में लैटेराइट क्षेत्र में हेमेटाइट और गोएथाइट जैसे एंटीफेरोचुंबकीय खनिजों की प्रचुरता और सैप्रोलाइट क्षेत्र में मिश्रित फेरिचुंबकीय और एंटीफेरोचुंबकीय खनिजों की प्रचुरता को उजागर किया गया है। ये परिवर्तन अपक्षय की प्रगति के साथ मूल बेसाल्ट के प्राथमिक चुंबकीय खनिजों के द्वितीयक लौह ऑक्साइड में ऑक्सीकरण को उजागर करती हैं (आकृति 44)।



आकृति 44 आरओवी HyBIS द्वारा खींची गई उच्च वियोजन वाली छवियां, जो क्रूज़ेरो डू सुल रिफ्ट, रियो ग्रांडे राइज़, दक्षिण अटलांटिक के दक्षिणी प्रवणता पर उजागर गहरे रंग के लावा प्रवाह के बीच अलग-अलग लाल और भूरे रंग की मिट्टी दर्शाती हैं। (क) लाल रंग की मिट्टी पर मोटी उदग्र ज्वालामुखीय चट्टान की प्रवणता; (ख) (क) में दर्शाई गई लाल मिट्टी की उन्नत छवि; (ग) मोटी अपक्षयित भूरी-लाल मिट्टी; (घ) विशाल ज्वालामुखी चट्टान से ढकी बहुत पतली उजागर लाल मिट्टी; (ङ) दो लेज़र लाल बिंदुओं के साथ उजागर भूरी मिट्टी। लेज़र बिंदु 10 सेमी दूर हैं, जो दर्शाता है कि कई स्थानों पर लाल और भूरी मिट्टी की मोटाई 10 सेमी से अधिक है

मध्य इटली की नदी घाटियों में भारी मात्रा में बजरी (कंकड़) का जमाव

इस अध्ययन का उद्देश्य बोरहोल में प्राप्त कंकड़-मिट्टी के बिस्तरों के अनुक्रमों का सीधा सहसंबंध प्रमाणित करना था, जो 100-kyr हिमनद चक्रों से पहले के समय-अवधि में δ18O रिकॉर्ड में दर्शाए गए समुद्र-स्तर के दोलनों से जुड़े पिघले-पानी के स्पंदनों के साथ था। इस दायरे को ध्यान में रखते हुए, रोम (मध्य इटली) में दफन पैलियो-टाइबर डेल्टा में ड्रिल किए गए 120 मीटर गहरे बोरहोल से प्राप्त सात एग्रेडेशनल अनुक्रमों के एक सेट को एक संयुक्त 40Ar/39Ar और पुराचुंबकीय प्रतिबंध प्रदान किए गए हैं। भूकालक्रम संबंधी बाधाएं प्रत्येक वृद्धिशील अनुक्रम के सहसंबंध को सक्षम बनाती हैं, जो कि आधार पर मोटे कंकड़ से रेतीले मिट्टी के तलछट में अचानक संक्रमण की विशेषता है, जो कि δ18O वक्र द्वारा MIS 37 से MIS 19 तक, 1250 से 780 ka तक दर्शाए गए समुद्र-स्तर की वृद्धि की अवधि के साथ है। यह स्ट्रेटीग्राफी, ग्लेशियल/डिग्लेशियल घटनाओं का

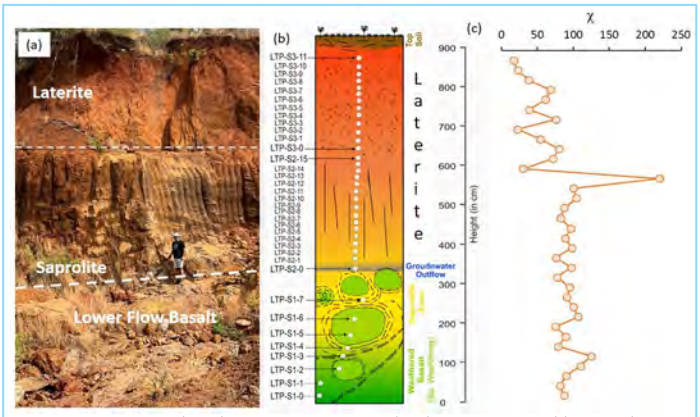


आकृति 45 बोरहोल PR1, रोम, इटली में प्राप्त एग्रेडेशनल अनुक्रमों और δ18O रिकॉर्ड द्वारा पता लगाए गए समुद्र-स्तर दोलनों के बीच सहसंबंध, जो कि भू-कालानुक्रमिक और पुराचुंबकीय बाधाओं पर आधारित है।

एक अनूठा और अभूतपूर्व अच्छी तरह से दिनांकित साक्ष्य प्रदान करती है, जो इस समय सीमा के दौरान वैश्विक बेंथिक δ18O स्टैक से मेल खाती है। इसके अलावा, यह अध्ययन इस परिकल्पना को मान्य करता है कि मध्य इटली में मुख्य नदियों के जलग्रहण बेसिन और डेल्टा में बजरी का जमाव एपिनेन्स पर्वत श्रृंखला में ग्लेशियरों के पिघलने से शुरू होता है। यह ग्लेशियो-यूस्टेटिक घटनाओं (आकृति 45) के कालक्रम को उजागर करने के लिए दुनिया भर में उपयोग किए जाने वाले इन डिग्लेशिएशन प्रॉक्सी की महत्वपूर्ण क्षमता को प्रदर्शित करता है।

दक्षिण अटलांटिक महासागर के रियो ग्रांड राइज़ से लाल मिट्टी की खोज

पश्चिमी रियो ग्रांड राइज़ (आरजीआर), दक्षिण अटलांटिक के स्वतंत्र जलमग्न वाहन (एयूवी) द्वारा मानचित्रण, और बाद में ऊर्ध्वाधर, भ्रंशपूर्ण प्रयोग में उजागर क्षैतिज लावा प्रवाह की खोज और फोटोग्राफी ने क्रमिक क्षारीय लावा प्रवाह के बीच फंसे लाल मिट्टी / अपक्षयित ज्वालामुखी शीर्षों की घटनाओं को दिखाया। ये लाल मिट्टी क्रमिक ज्वालामुखी विस्फोटों में एक अंतराल का संकेत देती है। पश्चिमी आरजीआर में ~ 650 मीटर पानी की गहराई से निकाली गई ऐसी ही एक विशिष्ट लाल मिट्टी की खनिज, भूरासायनिक और चट्टान चुंबकीय विशेषताओं का अध्ययन किया गया है।



आकृति 46 (ए) खेड़ क्षेत्र, दक्षिणी दक्खन ट्रैप में उजागर हुए लैटेराइट सेक्शन (एलटीपी) का क्षेत्र फोटोग्राफ, (बी) एलटीपी सेक्शन की लिथोलॉजी और सैंपलिंग अंतराल, और (सी) एलटीपी सेक्शन की गहराई और विभिन्न ज़ोनेशन के साथ दर्शाए गए द्रव्यमान सामान्यीकृत चुंबकीय संवेदनशीलता (χ) डेटा। χ डेटा 10-8m3kg-1 में है।

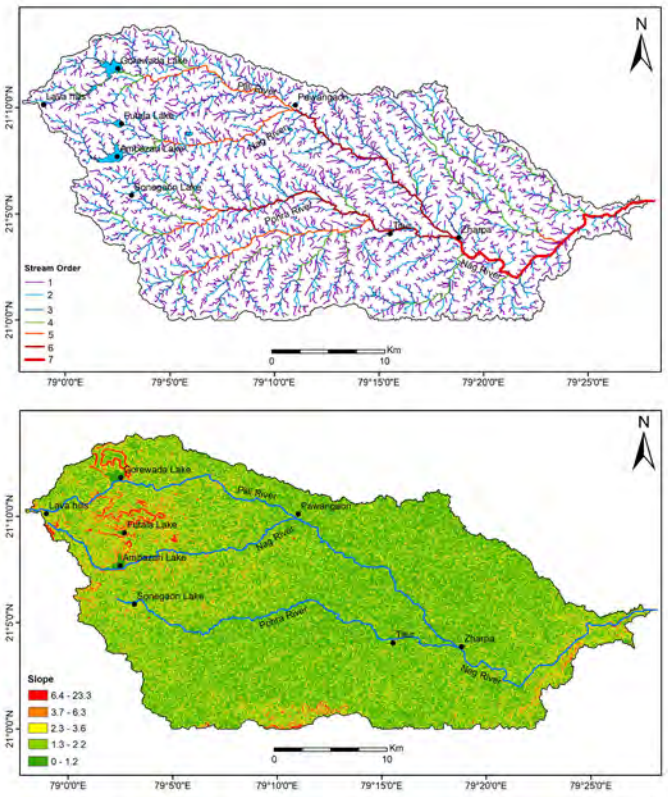
लाल मिट्टी के खनिज घटक काओलाइट, मैग्नेटाइट, ऑक्सीकृत मैग्नेटाइट (/ मैग्हेमाइट), हेमेटाइट और गोइथाइट हैं आस-पास से प्राप्त क्षारीय ज्वालामुखीय चट्टानें ~ 44 Ma की आयु दर्शाती हैं, जो ज्वालामुखी के लिए इओसीन युग का संकेत देती हैं। यह देखा गया है कि लाल मिट्टी इन इओसीन ज्वालामुखीय चट्टानों के उप-वायु रासायनिक अपक्षय का एक उत्पाद है, जो गर्म-आर्द्र जलवायु में, आरजीआर के अपने आधुनिक समय के बाथिमेट्रिक गहराई तक थर्मल अवतलन से पहले है (आकृति 46)।

पश्चिमी तट महाराष्ट्र के साथ खारे और मीठे पानी के जलभृत की सीमाओं को परिभाषित करने के लिए संख्यात्मक प्रतिमानन

विद्युत प्रतिरोधकता और भूचुंबकीय विधियाँ भूजल संभावित क्षेत्रों की पहचान करने और उप-सतही संरचनाओं का मानचित्रण करने के लिए महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में काम करती हैं। विद्युत प्रतिरोधकता तकनीक खारे पानी के प्रवेश और मीठे पानी के खंडों के बीच अंतर कर सकती है, जो तटीय क्षेत्रों के लिए महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन का उद्देश्य खारे-मीठे पानी के इंटरफेस को चित्रित करना और कुडल-वेंगुरला के कुछ हिस्सों और पश्चिमी महाराष्ट्र के आसपास के तटीय क्षेत्र में दोषों और रेखाओं का मानचित्रण करना है। श्लमबर्गर विन्यास (AB/2 = 100m) के साथ 30 ऊर्ध्वाधर विद्युत साउंडिंग का संचालन करते हुए, डेटा विश्लेषण ने स्वचालित और मैन्युअल व्याख्या के लिए IPI2WIN एल्गोरिदम को नियोजित किया। छह क्रॉस-सेक्शन ने खारे पानी के प्रवाह को प्रकट किया, जो रेखाओं से प्रभावित था। इसके अतिरिक्त, SURFER सॉफ़्टवेयर के उपयोग से 122 भूचुंबकीय डेटा बिंदुओं का विश्लेषण किया गया, जो तटीय विवर्तनिकी के लिए उत्तरदायी समुद्र तट के समानांतर NW-SE प्रवृत्तियों को दर्शाता है। अध्ययन क्षेत्र भीतर के संरचनात्मक तत्वों और चुंबकीय स्रोतों को चित्रित करता है।

नाग नदी बेसिन, महाराष्ट्र का मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण

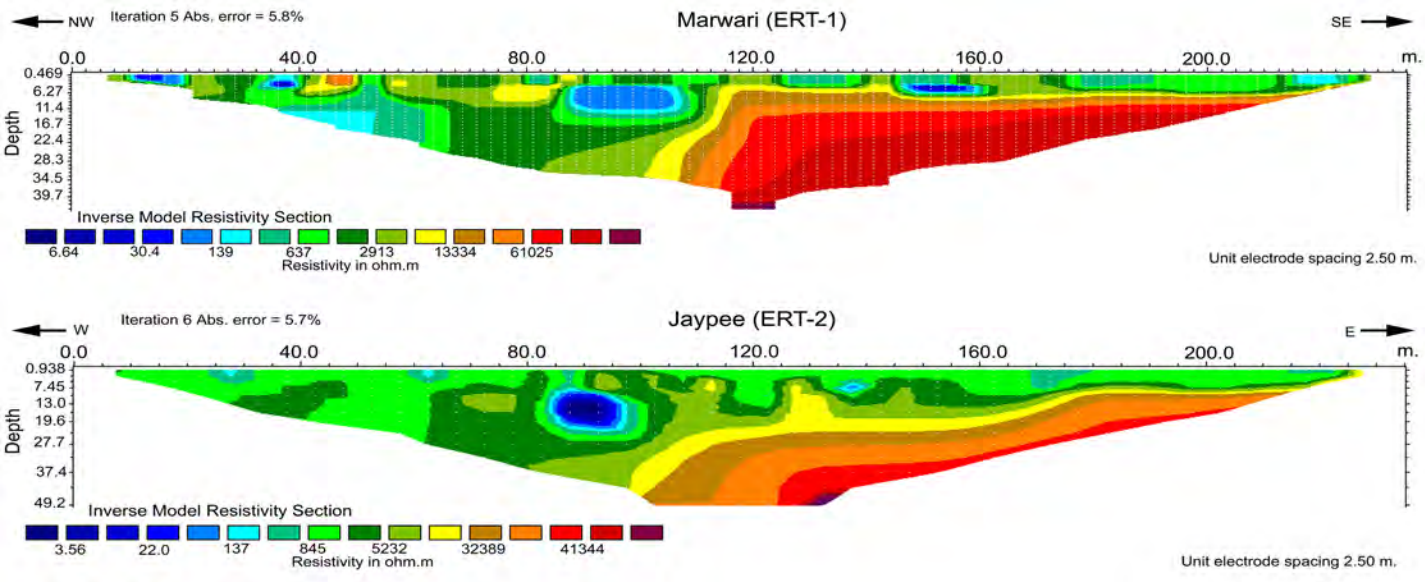
भारत के महाराष्ट्र में नाग नदी बेसिन का मॉर्फोमेट्रिक विधियों के माध्यम से विश्लेषण करने से इसके संरक्षण और सतत विकास का लाभ मिलने की संभावना है। SRTM डेटा और GIS उपकरणों का उपयोग करते हुए, यह दृष्टिकोण बेसिन को कुशलतापूर्वक उजागर करता है और इसके मॉर्फोमेट्रिक मापदंडों का आकलन करता है, जिसमें बुनियादी ज्यामिति, जल निकासी नेटवर्क, राहत और बनावट शामिल है। आर्कजीआईएस 10.3 में स्ट्रीम ऑर्डवलय के लिए स्ट्रालर विधि को लागू करते हुए, अध्ययन से बेसिन के 810 वर्ग किलोमीटर में पूर्व-पश्चिम दिशा में एक डेंड्राइटिक से सब-डेंड्राइटिक ब्रांचिंग पैटर्न का पता चलता है। राहत विश्लेषण 1.2 से 23 डिग्री तक की ढलानों दर्शाता है, जो भूवैज्ञानिक और भू-आकृति विज्ञान कारकों से प्रभावित हैं। इसके अतिरिक्त, बेसिन की औसत धारा लंबाई अनुपात 0.55 किमी है जो हल्की ढलान के साथ एक लम्बी आकृति का संकेत देता है। ये निष्कर्ष नाग नदी जलग्रहण क्षेत्र और इसकी धाराओं के विकास पर उपसतह स्थल-लॉजी के प्रभाव को रेखांकित करते हैं (आकृति 47)।



आकृति 47 नाग नदी बेसिन के जल निकासी और प्रवणता मानचित्र।

जोशीमठ में भूभौतिकीय अध्ययन

जोशीमठ और आसपास के क्षेत्रों में छह स्थानों पर आईआरआईएस प्रणाली आर1प्लस स्विच 48 प्रणाली के उपयोग से विद्युत प्रतिरोधकता इमेजिंग (ईआरआई) आयोजित की गई, जिसमें इलेक्ट्रोड 5 मीटर की दूरी पर थे। 2डी फील्ड डेटा के लिए एक सुदृढ़ व्युत्क्रम विधि का उपयोग करने से सभी छह प्रोफाइलों में 5.7% से 9.7% की पूर्ण त्रुटि सामने आई, जो लगातार रव का संकेत देती है। ईआरआई अध्ययनों ने मध्यम और उच्च प्रतिरोधक सामग्रियों के कई ब्लॉकों के साथ एक उच्च प्रतिरोधक विशेषता की पहचान की, जबकि निचले प्रोफाइल ने लगातार मध्यम प्रतिरोधक विशेषताओं को प्रदर्शित किया। नरसिंह मंदिर, मनोहर बाग, जेपी और मारवाड़ी स्थलों पर पानी से संतृप्त क्षीण क्षेत्र देखे गए, जो उच्च प्रतिरोधकता वाली चट्टानों से घिरे लगभग 15 मीटर की उथली गहराई पर स्थित जल खंडों का संकेत देते हैं (आकृति 48)। चुंबकीय मापदंडों χ और χfd%,



आकृति 48 प्रोफ़ाइल मारवाड़ी (ERT-1) और जेपी (ERT-2) के उत्क्रमित प्रतिरोधकता प्रतिमान (वेनर-श्लम्बरगर वियोजन के उपयोग से)।

साथ ही χ और SIRM के बीच सुदृढ़ सहसंबंध स्पष्ट थे, जिसमें S-अनुपात मान फेरिचुंबकीय खनिजों की सांद्रता दर्शाते थे। कण के आकार पर निर्भर मापदंडों से कुछ नमूनों में अत्यंत सूक्ष्म कण वाले सुपरपैराचुंबकीय अंशों की उपस्थिति का पता चला।

श्नमबर्गर वीईएस डेटा के लिए एसवीडी-आधारित और स्वचालित भूभौतिकीय व्युत्क्रम की तुलना: कोंकण तट, महाराष्ट्र से एक संबंधित अध्ययन

एसवीडी विधि की मजबूती का आकलन करने के लिए एकल मान अपघटन (एसवीडी) आधारित भूभौतिकीय व्युत्क्रम विधि और अर्ध-स्वचालित व्युत्क्रम योजना से प्राप्त प्रतिरोधकता प्रतिमानन परिणामों के बीच तुलना की गई है। कोंकण तटीय महाराष्ट्र के कठोर चट्टानी क्षेत्र से कुल 30 ऊर्ध्वाधर विद्युत ध्वनि (वीईएस) डेटा एकत्र किए गए और नई विधि के उपयोग से प्रतिमानन की गई। परिणामों की व्याख्या इस तरह की गई है कि अध्ययन क्षेत्र में खारे पानी से दूषित तटीय जलभृतों की पहचान की जा सके। एसवीडी-आधारित व्युत्क्रम परिणाम क्षेत्र के उत्तर-पूर्वी भाग में बहुत उच्च प्रतिरोधकता गठन का सुझाव देते हैं, जो संभवतः शीर्ष पर लैटेराइट्स की उपस्थिति के कारण है, जिसके बाद नीचे कठोर और सघन बेसाल्ट हैं। अध्ययन क्षेत्र के दक्षिण-पूर्वी भाग में, लैटेराइट्स और बेसाल्ट की उपस्थिति के कारण बहुत उच्च प्रतिरोधकता क्षेत्र स्पष्ट है। तट के पास दक्षिण-पश्चिमी भाग में एक बहुत उच्च चालक क्षेत्र का पता चलता है जो खारे पानी के प्रवेश के व्यापक प्रभाव को दर्शाता है, जो क्षेत्र के दक्षिण-पश्चिम से उत्तर-पूर्वी भाग तक कम हो जाता है। यह भी देखा गया है कि एसवीडी-आधारित एल्गोरिथ्म से प्राप्त परिणाम पारंपरिक व्युत्क्रम योजना से बेहतर हैं।

दक्षिण-पश्चिम भारत के पुराप्राग्जीवी इंट्राक्रैटोनिक कलदगी रिफ्ट बेसिन की स्थल-विवर्तनिक संरचना: मैग्नेटोटेल्यूरिक विश्लेषण से अंतर्दृष्टि

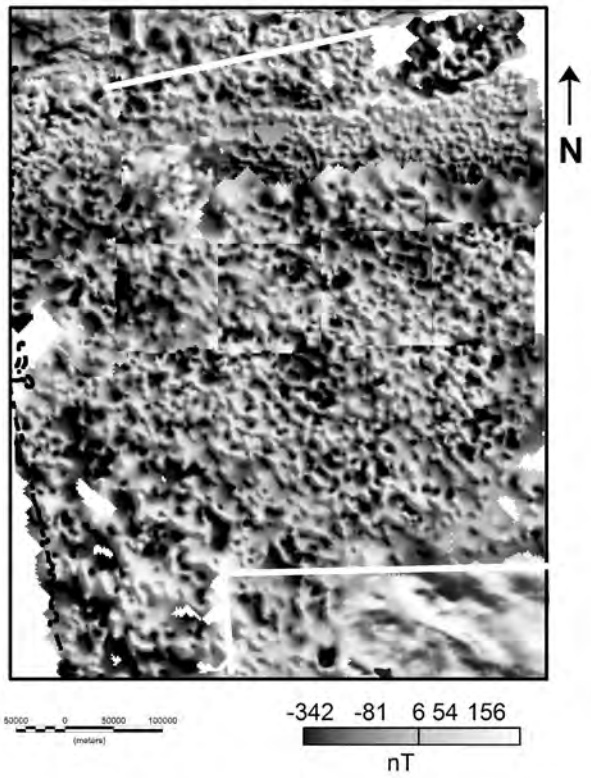
प्रायद्वीपीय भारत में कई महत्वपूर्ण पुराप्राग्जीवी रिफ्ट बेसिन हैं, जिनमें कलदगी रिफ्ट बेसिन प्रमुख है। इस अध्ययन में, कलदगी रिफ्ट बेसिन के पूर्वी भाग से मैग्नेटोटेल्यूरिक (एमटी) निष्कर्ष प्रस्तुत किए गए हैं। डेटा संग्रह में बेलवणिक-बागलकोट-उक्काली क्षेत्रों में फैली लगभग 120 किमी का प्रोफ़ाइल शामिल था, जिसमें पुराप्राग्जीवी कलदगी रिफ्ट बेसिन, क्रेटेशियस दक्खन ज्वालामुखी प्रांत और धारवाड़ क्रेटन के आर्कियन शैल/ग्रेनाइट/ग्रीनस्टोन शामिल थे। स्थलमंडलीय विद्युत संरचना TE- और TM-मोड डेटा के संयुक्त व्युत्क्रमण के माध्यम से प्राप्त की गई थी। परिणाम अत्यधिक खंडित क्रिस्टलीय भूमिगत पर लगभग 500-1000 मीटर मोटाई के कलदगी तलछट का संकेत देते हैं। प्राग्जीवी तलछट दक्खन बेसाल्ट कवर के नीचे और उथले खंडित क्षेत्रों के भीतर उजागर होते हैं। प्रवाहकीय-प्रतिरोधी संक्रमण प्रमुख विवर्तनिक दोषों और विकृत पर्पटीय चट्टानों से संबंधित हैं, जबकि ~50 किमी गहराई सीमा विद्युत मोहो को परिभाषित करती है। ~25 किमी चौड़ी, ऊपरी आवरण गहराई (~180-200 किमी) तक फैली खड़ी प्रवाहकीय विशेषता को चित्रदुर्ग सिवनी क्षेत्र (CSZ) के रूप में व्याख्यायित किया जाता है। पर्पटीय विषमता, चालकता परिवर्तन और प्रतिरोधक स्थलमंडल क्षेत्र के भूवैज्ञानिक अतीत को दर्शाते हैं, जिसमें आर्कियन टकराव की घटनाएं और पुनर्युग्मन हॉटस्पॉट पुनर्सक्रियन शामिल हैं। पर्पटीय कंडक्टर भ्रंश क्षेत्रों में माफ़िक अंतर्वेधन और सल्फाइड खनिजकरण से जुड़े हैं। यह एमटी अध्ययन क्षेत्र के गहरे विवर्तनिक संरचना में बहुमूल्य अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

कैम्बे रिफ्ट बेसिन और समीपवर्ती अरावली-दिल्ली फोल्ड बेल्ट, पश्चिमी भारत की स्थलमंडलीय वास्तुकला में स्थानिक विषमता: मैग्नेटोटेल्यूरिक निष्कर्षों का संश्लेषण

कैम्बे रिफ्ट बेसिन (सीआरबी) का विकास भारतीय महाद्वीप के अफ्रीका से अलग होने और उसके बाद पुनर्युग्मन आवरण पिच्छक के साथ संपर्क से जुड़ा हुआ है, जिससे पश्चिमी भारत की स्थलमंडलीय संरचना में महत्वपूर्ण परिवर्तन हुए हैं, विशेषकर सीआरबी में। इसे और अधिक समझने के लिए, सीआरबी में 31 साइटों के साथ एक मैग्नेटोटेल्यूरिक (एमटी) अध्ययन किया गया। परिणामी 2डी जियोइलेक्ट्रिक प्रतिमान प्रवाहकीय और प्रतिरोधक संरचनाओं के मिश्रण को उजागर करता है। प्रतिरोधक ब्लॉक पश्चिम में आर्कियन स्थलमंडल, सीआरबी के भीतर ऊपर उठा हुआ क्रस्ट और पूर्व में विभिन्न प्रीकैम्ब्रियन संरचनात्मक इकाइयों दर्शाते हैं, जो सीआरबी के नीचे सौराष्ट्र में अरावली-दिल्ली फोल्ड बेल्ट प्रवृत्ति की निरंतरता का सुझाव देते हैं। सीआरबी के नीचे प्रवाहकीय विसंगतियाँ पुनर्युग्मन पिच्छक अंतर्क्रिया के कारण ऊपरी आवरण से मैग्मायुक्त अंडरप्लेटिंग का संकेत देती हैं। भूभौतिकीय डेटा का एकीकरण एक स्थानिक रूप से विषम स्थलमंडल का सुझाव देता है, संभवतः सीआरबी के नीचे आर्कियन और प्राग्जीवी स्थलमंडल का मिश्रण। आर्कियन स्थलमंडल की तुलना में प्राग्जीवी स्थलमंडल पुनर्युग्मन पिच्छक प्रभाव के प्रति अधिक संवेदनशील प्रतीत होता है। सीआरबी के भीतर तलछटी मोटाई की विषमता आर्कियन-प्राग्जीवी स्थलमंडल संपर्क से संबंधित है, जो बेसिन संरचना और तलछट जमाव को प्रभावित करती है।

दक्खन ज्वालामुखी प्रांत पर पर्पटीय चुंबकीय विसंगति मानचित्र

भारत का वायुचुंबकीय मानचित्र (जीएसआई, 2000; राजाराम एट अल. 2006) दक्खन ट्रैप्स द्वारा कवर किए गए क्षेत्र पर एक स्पष्ट डेटा अंतर को प्रकट करता है। यह संभवतः इसलिए है क्योंकि बेसाल्ट की बदलती चुंबकीय ध्रुवता के कारण चुंबकीय डेटा बहुत रवगुल वाला होने की उम्मीद है और इस प्रकार यह माना जाता है कि चुंबकीय डेटा के उपयोग



आकृति 49 दक्खन ज्वालामुखी प्रांत का पर्पटीय चुंबकीय विसंगति मानआकृति (असंसाधित)। सफ़ेद रेखा उस क्षेत्र को सीमांकित करती है जिसके ऊपर/नीचे वायुचुंबकीय डेटा का उपयोग किया जाता है।

से दक्खन ट्रैप्स के नीचे जानकारी प्राप्त करना संभव नहीं है। हालांकि, 72 से 78 डिग्री पूर्वी देशांतर और 16 से 20 डिग्री उत्तरी अक्षांश से घिरे क्षेत्र में भा.भू.सं. द्वारा एकत्रित, संसाधित और व्याख्या किए गए सतही चुंबकीय डेटा ने उप-बेसाल्ट संरचनाओं में उपयोगी अंतर्दृष्टि प्रदान की। वर्तमान विज्ञान योजना के तहत, 20 से 22.5 उत्तरी अक्षांश से घिरे क्षेत्र में सतही चुंबकीय सर्वेक्षण किया गया और इसका उपयोग डीवीपी (आकृति 49-एसपीए) का पर्पटीय चुंबकीय विसंगति मानचित्र बनाने के लिए किया गया, जो अपने आप में पहला है। इस मानचित्र के प्रथम प्रेक्षण से पता चलता है कि मुख्य प्रायद्वीपीय अपरूपण (एमपीएस) का पश्चिम की ओर विस्तार है, कई उत्तर-पश्चिम-दक्षिण-पूर्व रेखाएँ जो धारवाड़ क्रेटन के साथ जुड़ी हुई हैं, इसके अलावा कई उत्तर-पूर्व-दक्षिण-पश्चिम रेखाएँ, ट्रैप से संबंधित उच्च आवृत्ति विसंगतियाँ आदि हैं। उत्तर-पूर्व-दक्षिण-पश्चिम रेखाएँ उत्तर-पश्चिम-दक्षिण-पूर्व रेखाओं को काटती हैं जिससे डीवीपी के भीतर एक ब्लॉक जैसी ज्यामिति बनती है। इस मानचित्र का उपयोग विभिन्न प्लेटफार्मों से एकत्र किए गए डेटा के उपयोग से 2006 में प्रकाशित भारत और आसपास के क्षेत्रों के समग्र चुंबकीय विसंगति मानचित्र को अपडेट करने के लिए किया गया था।

दक्खन ज्वालामुखी प्रांत में सतही गुरुत्व डेटा से प्राप्त बौगुएर विसंगति सह विभिन्न वैश्विक गुरुत्वाकर्षण प्रतिमानों के बीच तुलनात्मक अध्ययन

इन दिनों ओपन सोर्स सैटेलाइट गुरुत्व प्रतिमान का नियमित रूप से पर्पटीय और स्थलमंडलीय अध्ययनों के लिए उपयोग किया जाता है। उथले भूमिगत विशेषताओं को समझने में ओपन-सोर्स सैटेलाइट गुरुत्व डेटा की उपयुक्तता का आकलन करने के लिए, लोकप्रिय रूप से उपयोग किए जाने वाले गुरुत्व प्रतिमान (जैसे EGM2008, EIGEN-6C4, और XGM2019e_2159) और विशेष रूप से दक्खन ज्वालामुखी क्षेत्र (DVP) पर ध्यान केंद्रित करने वाले सतही डेटा के डेटा का तुलनात्मक अध्ययन किया गया। विभिन्न वैश्विक गुरुत्वाकर्षण प्रतिमान (GGM) से प्राप्त बौगुएर गुरुत्व विसंगति (BGA) की तुलना सतही गुरुत्व डेटा से प्राप्त बौगुएर विसंगति से करने के लिए दृश्य व्याख्या तकनीकों, गणितीय दृष्टिकोणों और सिग्नल प्रोसेसिंग का उपयोग किया गया। उच्च आवृत्ति ध्वनि और लंबी तरंगदैर्ध्य समस्थैतिक विशेषताओं के प्रभाव को खत्म करने के लिए, विभिन्न फ़िल्टर लागू किए गए थे। निस्यंदन प्रक्रिया के बाद सभी विसंगति मानचित्रों ने समान और अच्छी तरह से सहसंबंधित परिणाम प्रदर्शित किए। दक्खन ज्वालामुखी क्षेत्र में, सतही डेटा-आधारित विसंगति और EGM2008, EIGEN-6C4 और XGM2019e_2159 से प्राप्त विसंगतियों के बीच औसत अंतर क्रमशः -0.03 mGal, -0.07 mGal और -0.005 mGal पाया गया, जो डेटासेट के बीच केवल मामूली विचलन दर्शाता है। सतही डेटा और EGM2008, EIGEN-6C4 और XGM2019e_2159 के बीच अंतर का मानक विचलन क्रमशः 1.07 mGal, 1.02 mGal और 0.72 mGal पाया गया। सुचारू रूप से बदलते स्थलाकृतिक क्षेत्रों में, GGMs और सतही डेटा से प्राप्त BGA के बीच सहसंबंध गुणांक 95 प्रतिशत से अधिक था, जबकि महत्वपूर्ण स्थलाकृतिक परिवर्तनों वाले क्षेत्रों में यह 60 प्रतिशत से कम था। हमारा अध्ययन बताता है कि जब भूभाग चिकना होता है, तो तीनों GGM समान परिणाम प्रदान करते हैं। हालांकि, DVP के पश्चिमी भाग की तरह विविध और जटिल भूभाग वाले क्षेत्रों में, यह पाया गया है कि XGM2019e_2159, EGM2008 और EIGEN-6C4 दोनों से बेहतर प्रदर्शन करता है। नतीजतन, उपग्रह डेटा-आधारित BGA की तुलना सतही डेटा से BGA से करने पर कठोर सांख्यिकीय विश्लेषण के माध्यम से, यह अनुमान लगाया जा सकता है कि उपग्रह डेटा को DVP के भीतर मध्यवर्ती और गहरी भूमिगत विशेषताओं को समझने में प्रभावी रूप से नियोजित किया जा सकता है। हालांकि, स्थलाकृतिक जानकारी का पूर्व विश्लेषण करना महत्वपूर्ण है, अर्थात उपग्रह से प्राप्त गुरुत्वाकर्षण डेटा का उपयोग क्षेत्रीय पैमाने की व्याख्या या उच्च-वियोजन वाले भू-गुरुत्व सर्वेक्षण की योजना बनाने के लिए किया जा सकता है, बशर्ते कि स्थलाकृतिक जानकारी का पूर्व विश्लेषण सावधानी के साथ किया जाए।

32- *जांच विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी प्रणाली का विकास*

भूजल और खनिज अनुसंधान के लिए स्वदेशी उपयोगकर्ता के अनुकूल 8-जांच विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ERT) उपकरण को विकसित किया है। 32-जांच ERT प्रणाली को विकसित किया जा रहा है और आवश्यक सर्किट डिजाइन किए गए हैं। 32 जांच ERT प्रणाली के लिए 4 रिले मॉड्यूल का उपयोग करने की योजना बनाई गई है। प्रत्येक रिले मॉड्यूल जिसमें 32 रिले हैं, 8 जांच से जुड़े होंगे। पीसीबी डिजाइन और उसी के लिए निर्माण किया जाता है। रास्पबेरी पाई 3 का उपयोग डेटा लॉगर के रूप में किया जाएगा जिसके लिए डेटा प्राप्त करने के लिए ERT प्रणाली को नियंत्रित करने के लिए पायथन प्रोग्राम लिखा गया है। ERT प्रणाली को साइट पर उपलब्ध क्षेत्र के आधार पर सभी 32 जांच या आवश्यक संख्या में जांच का उपयोग करने के लिए कॉन्फ़िगर किया जा सकता है। माप के लिए जांच को कॉन्फ़िगर करने के लिए वेनर या श्लम्बर्गर या दोनों विधियों के संकर का चयन किया जा सकता है। इसके लिए कार्यक्रम नोड-रेड में विकसित किया गया है। ERT प्रणाली को वाई-फाई के माध्यम से लैपटॉप या मोबाइल फोन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है।

भूविज्ञान और अनुप्रयोग कार्यक्रम (GAP)

संयोजक/ परियोजना अन्वेषक: : आनंद, एस.पी.

सदस्य : एम. पोनराज, अजीश पी. साजी, एलीजर वानियांग, के.एम. श्रीजीत (बाहरी सदस्य), एसएसी (इसरो)

पूर्वी हिमालय के लिए समकालीन गतिकी और अंतरभूकंपीय तनाव दरों के आकलन के उद्देश्य से जीएनएसएस स्टेशनों के नियोजित नेटवर्क की स्थापना पूरी कर ली गई है। वर्तमान में कुल 8 अभियान और 8 स्थायी जीएनएसएस स्टेशन स्थापित किए गए हैं, जो पूर्वी हिमालय की प्रमुख थ्रस्ट प्रणालियों को काटते हुए दो ट्रांसेक्ट प्रोफाइल ए और बी के साथ चलने वाले नेटवर्क का निर्माण करते हैं। कवर किए गए क्षेत्रों में अरुणाचल प्रदेश और असम के कुछ हिस्से शामिल हैं।

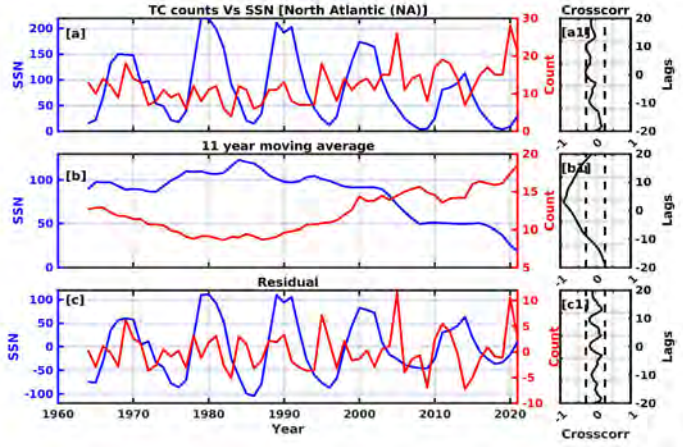
निदेशक का अनुसंधान समूह

मुख्य संयोजक : गीता विचारे

सदस्य : प्रो. ए.पी. डिमरी, गीता विचारे, जयश्री बुलुसु, चिन्मय नायक, बी. रेम्या, टी. श्रीराज, वसुंधरा बर्डे

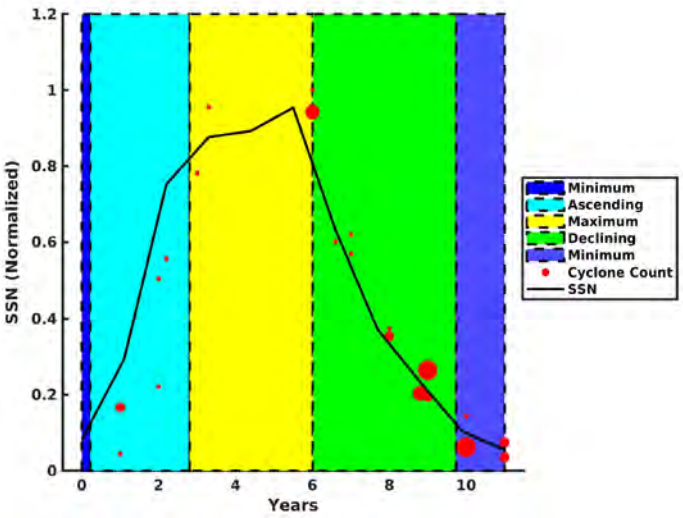
उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) गतिविधि पर सौर परिवर्तनशीलता के संभावित प्रभाव

वर्तमान अध्ययन में सूर्य की परिवर्तनशीलता और उष्णकटिबंधीय चक्रवात (टीसी) गतिविधि के बीच संबंधों का पता लगाया गया है, जिसमें संबंधित प्रॉक्सी के रूप में सनस्पॉट संख्या (एसएसएन) और उष्णकटिबंधीय चक्रवात सर्वश्रेष्ठ ट्रैक डेटा का उपयोग किया गया है। हमने दुनिया के पांच क्षेत्रों पर विचार किया है, उदाहरण के लिए, ईपी: पूर्वी प्रशांत, एनए: उत्तरी अटलांटिक, एनआई: उत्तर भारतीय, एसआई: दक्षिण भारतीय, एसपी: दक्षिण प्रशांत, डब्ल्यूपी: पश्चिमी प्रशांत। परिणाम 11 साल के चल औसत पर विचार करते हुए वार्षिक टीसी गणना और वार्षिक एसएसएन के बीच सुदृढ़ प्रति-सहसंबंध दर्शाते हैं। हालांकि, यह केवल उत्तरी अटलांटिक क्षेत्र (आकृति 50) के लिए सही है। कुल मिलाकर, उच्च सौर गतिविधि स्थितियों (एसएसएन> 100) की तुलना में कम सौर गतिविधि अवधि (एसएसएन <50) के दौरान अधिक उष्णकटिबंधीय चक्रवात देखे गए हैं। 137 नॉट्स और उससे अधिक (श्रेणी 5) की अधिकतम वायु गति वाली चरम टीसी घटनाएँ कम सौर गतिविधि स्थितियों के दौरान अत्यधिक संभावित हैं। इससे भी महत्वपूर्ण बात यह है कि चरम उष्णकटिबंधीय चक्रवात सौर चक्र के घटते चरण के दौरान होने की सबसे अधिक संभावना है और घटते चरण



आकृति 50 उत्तरी अटलांटिक (एनए) क्षेत्र में वार्षिक टीसी गणना (लाल) और वार्षिक औसत एसएसएन (नीला) की परिवर्तनशीलता। एसएसएन और टीसी गणना को क्रमशः बाएं और दाएं y-अक्ष द्वारा दर्शाया जाता है। आकृति 1 (ए-सी) दोनों मापदंडों के लिए निरपेक्ष मान, उनके 11 वर्षीय गतिशील औसत और अवशिष्ट मान (निरपेक्ष - 11 वर्षीय गतिशील औसत) दर्शाता है। आकृति 1 (ए1-सी1) संबंधित क्रॉस-सहसंबंध कार्यों को दर्शाता है। धराशायी रेखा 95% पुष्ट बद्धताएं दर्शाती है।

या अधिकतम चरण (आकृति 51) के दौरान होने की सबसे कम संभावना है। इस तरह के व्यवहार के पीछे सटीक भौतिकी और गतिशीलता स्पष्ट रूप से समझ में नहीं आती है। यह समझने और समझाने के लिए एक उचित प्रतिमानन संरचना की आवश्यकता होगी कि सौर परिवर्तनशीलता कैसे उष्णकटिबंधीय चक्रवात गतिविधि में योगदान देती है।



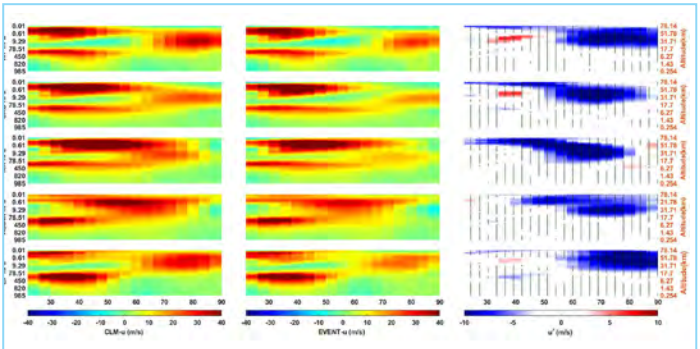
आकृति 51 सौर चक्र के विभिन्न चरणों के दौरान चरम टीसी का वितरण। काला वक्र औसत सौर चक्र (अध्ययन के तहत पिछले 3 सौर चक्रों का औसत) दर्शाता है और इसे एकता के लिए सामान्यीकृत किया गया है। लाल वृत्त चरम टीसी की वार्षिक गणना को दर्शाते हैं। चरम टीसी की स्थिति को उनके संबंधित सौर चक्र में उनकी घटना के अनुसार मैप किया गया है। नीला, सियान, पीला और हरा रंग सौर चक्र के न्यूनतम, आरोही, अधिकतम और घटते चरणों को दर्शाता है। परिणाम दर्शाते हैं कि चरम टीसी घटते चरणों के दौरान अधिक संभावित होते हैं और सौर चक्र के आरोही चरणों के दौरान सबसे कम संभावित होते हैं।

उत्तरी अटलांटिक दोलनों पर सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियों के संभावित प्रभाव

इस उद्देश्य के तहत, सक्रिय भूचुंबकीय स्थिति (17 मार्च 2015 को) के लिए एक संबंधित अध्ययन पर चर्चा की गई है और विभिन्न दबाव स्तरों पर इसके संभावित प्रभाव को प्रदर्शित किया गया है। 250 hPa भूसंभावित ऊंचाई विसंगति और पवन के आयाम में इसी परिवर्तन की सूचना दी गई है। 1989-2015 के दौरान 72 सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियों (|AL|> 1000 nT) की जांच ने 500 hPa पर NAO सूचकांक की अल्पकालिक परिवर्तनशीलता दिखाई है। दिसंबर, जनवरी, फरवरी और मार्च (DJFM) महीनों में 1980-2022 तक के सभी भूचुंबकीय गतिविधि मामलों का उपयोग करते हुए (|AL|> 1000 nT के साथ कुल 215 घटनाओं की पहचान की गई। इन घटनाओं के जलवायु प्रभाव को 3 hPa, 10 hPa और 250 hPa पर माना गया। 95% तक परिवर्तनशीलता के महत्व का आकलन करने के लिए अतिरिक्त छात्र टी परीक्षण किया गया था। यह देखा गया है कि ध्रुव-ज्योतिय सबस्टॉर्म का अलग-अलग दबाव ऊंचाइयों पर क्षेत्रीय और मेरिडियन पवन पैटर्न पर कुछ प्रभाव पड़ता है, जो ऊपरी समतापमंडल से निचले क्षोभमंडल में ऊर्जा के ट्रांसलेशन का सुझाव देता है। यह प्रभाव 20 hPa तक रहता है जो समतापमंडल के निचले हिस्से को चिह्नित करता है। सक्रिय भूचुंबकीय स्थिति के बाद कई दिनों तक चलने वाली सक्रिय भूचुंबकीय स्थिति के बाद पूर्वी पवनों का क्षीण होना और पश्चिमी पवनों में वृद्धि भी स्पष्ट रूप से देखी जाती है। v′ घटक के चिह्नक भी यही विशेषता दर्शाते हैं, जिसमें घटना के आसपास उत्तरी पवनएं क्षीण होती हैं और दक्षिणी पवनएं सुदृढ़ होती हैं। यह देखा जा सकता है कि पवन विशेष रूप से सक्रिय दिन के लगभग 2 दिनों के बाद ऊंचाई में नीचे की ओर फैलती है।

सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियों के दीर्घकालिक प्रेक्षण से यह देखा गया है कि अधिकांश अवधि के दौरान, सक्रिय स्थितियों को मार्च और अक्टूबर विषुव पर हावी देखा गया है। इसलिए, मार्च 1990-2020 के दौरान सभी सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियों की जांच की गई है। मार्च में कुल 99 घटनाओं की पहचान की गई। यह पहले बताया गया है कि सक्रिय भूचुंबकीय स्थिति के दौरान U, V और तापमान देशांतर, अक्षांश और दबाव दोनों स्तरों के साथ भिन्न होते हैं। यह पहले ही बताया जा चुका है कि सक्रिय भूचुंबकीय स्थिति के दौरान U, V और तापमान देशांतर, अक्षांश और दबाव के स्तर के साथ भिन्न होते हैं। क्षेत्रीय परिवर्तनों को संबोधित करने के लिए, पाँच देशांतर क्षेत्रों को भूमि और महासागर द्रव्यमान के आधार पर पश्चिमी प्रशांत (WP: 180° -135° W), कनाडाई क्षेत्र (CAD: 135°-85° W), उत्तरी अटलांटिक (NAO: 85° W-15° E), एशियाई क्षेत्र (एशियाई: 15° -135° E) और पूर्वी प्रशांत (EP: 135° -175° E) के रूप में वर्गीकृत किया गया है।

आकृति 52 क्षेत्रीय पवन के दबाव के स्तर-अक्षांश परिवर्तन को दर्शाता है: बाएं पैनल में जलवायु विज्ञान यू (सीएलएम-यू), मध्य पैनल में सक्रिय स्थिति U (घटना- U) और विभिन्न अनुदैर्ध्य क्षेत्रों के लिए दाएं पैनल में इसका समग्र (U′) महासागर और भूमि को दर्शाता है। ऊपर से नीचे तक, क्षेत्रों को WP, CAD, NAO, एशियाई और EP के रूप में दर्शाया गया है। चूंकि 72 प्रतिमान स्तर के डेटा सेट का उपयोग किया जाता है, यह मध्यमंडल के निचले स्तर तक बदलाव प्रदान कर सकता है। सबसे ऊपरी दबाव का स्तर 0.01 hPa पर है, जो 78 किमी की ऊंचाई के अनुरूप है। ध्यान देने योग्य एक दिलचस्प बात यह है कि क्षेत्रीय पवन WP, CAD और EP क्षेत्रों में 60°-80° N में न्यूनतम 10 मीटर/सेकेंड (छात्र टी-टेस्ट के



आकृति 52 क्षेत्रीय पवन का दबाव स्तर-अक्षांश परिवर्तन: बाएं पैनल में जलवायु विज्ञान u (CLM-u), मध्य पैनल में सक्रिय स्थिति u (घटना-u), और महासागर और भूमि को दर्शाने वाले विभिन्न अनुदैर्ध्य क्षेत्रों के लिए दाएं पैनल में इसका संयोजन (u′)। WP: पश्चिमी प्रशांत, CAD: कनाडाई क्षेत्र, NA: उत्तरी अटलांटिक क्षेत्र, एशियाई: एशियाई क्षेत्र और पूर्वी प्रशांत क्षेत्र के लिए EP। मार्च 1990-2020 के दौरान कुल 99 सक्रिय भूचुंबकीय स्थितियाँ इस आकृति में शामिल हैं। काले बिंदु 95% पर छात्र टी परीक्षण से प्राप्त उल्लेखनीय मान दर्शाते हैं।

अनुसार महत्वपूर्ण) तक सुदृढ़ होती है एशियाई क्षेत्र में 40°-60° उत्तर पर पश्चिमी पवनएं प्रबल हो जाती हैं।

सौर परिवर्तनशीलता और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा परिवर्तनशीलता

बड़े पैमाने पर परिसंचरण के माध्यम से, भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून पर सौर परिवर्तनशीलता की भूमिका की जांच की जाती है। सौर अधिकतम और न्यूनतम वर्षों की पहचान करने के लिए मानकीकृत विसंगति का उपयोग किया जाता है। सांख्यिकीय विश्लेषण जैसे कि मूविंग मीन, अनुभवजन्य मोड अपघटन और तरंगिका विश्लेषण का उपयोग सौर परिवर्तनशीलता, बड़े पैमाने पर परिसंचरण जैसे कि एल-नीनो 3.4 एसएसटी विसंगति, डिपोल मोड इंडेक्स (डीएमआई), और अटलांटिक मल्टीडेकेडल ऑसिलेशन (एएमओ), और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा (आईएसएमआर) के बीच संभावित संबंध निर्धारित करने के लिए किया जाता है। इसके अलावा, अधिकतम/न्यूनतम सौर गतिविधि वर्षों के दौरान पवन, अव्यक्त गर्मी, भू-संभावित ऊंचाई की समय-औसत मिश्रित विसंगतियों का आकलन करने के लिए राष्ट्रीय पर्यावरण पूर्वानुमान केंद्र/राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान केंद्र (एनसीईपी-एनसीएआर) पुनर्विश्लेषण डेटा संग्रह का उपयोग किया जाता है। डीएमआई का 31-वर्षीय मूविंग मीन सनस्पॉट संख्या और 31-वर्षीय मूविंग मीन आईएसएमआर (-0.28) के साथ महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध (-0.35) दर्शाता है। इसी तरह, एएमओ का 31-वर्षीय मूविंग मीन आईएसएमआर (0.68) के साथ पर्याप्त सकारात्मक संबंध प्रदर्शित करता है और नीनो 3.4 एसएसटी आईएसएमआर के साथ महत्वपूर्ण नकारात्मक सहसंबंध (-0.62) दर्शाता है। हस्तक्षेप मोड फ़ंक्शन विश्लेषण के उपयोग से यह देखा गया है कि भारत में सौर बल के दोनों चरणों के लिए वर्षा होती है, लेकिन 850 hPa और 200 hPa पर पवनों के अध्ययनों से यह पाया गया है कि सौर अधिकतम और न्यूनतम स्थितियों के दौरान ISMR के लिए घटनाएँ भिन्न होती हैं। हैडली सेल परिसंचरण का ऊर्ध्वाधर वितरण स्थानीय मध्याह्न परिसंचरण में आरोही गति का एक असामान्य संकीर्ण बैंड दर्शाता है जो 10S से 20N के आसपास देखा गया है, जो बाद में 21N और 38N के बीच स्थानीय हैडली सेल की अवरोही शाखा बन जाता है। यह अधिकतम सौर गतिविधि के दौरान भारतीय क्षेत्र पर सुदृढ़ परिसंचरण का संकेत देता है। न्यूनतम सौर गतिविधि के मामले में, हैडली सेल की आरोही शाखा विषुवत के उत्तर में स्थानांतरित हो जाती है और दो अवरोही शाखाएँ देखी जाती हैं, जो भारतीय भूभाग पर क्षीण परिसंचरण का संकेत देती हैं। इन परिणामों से पता चला कि अधिकतम सौर गतिविधि वाले वर्षों के दौरान, अरब एसएसटी और एलएचटीएफएल उच्च होते हैं, सुदृढ़ सोमालियाई जेट देखा गया है, और सुदृढ़ हैडली सेल भी लैक्टेट होता है, जो उत्तर मध्य भारत में सकारात्मक वर्षा विसंगति का संकेत देता है। 200 hPa स्तर पर भूस्थैतिक धारा कार्य के साथ तरंग गतिविधि प्रवाह दर्शाता है कि अधिकतम सौर गतिविधि के दौरान तरंग ट्रेन पैटर्न मध्य पूर्वी प्रशांत से उत्पन्न होकर अटलांटिक और फिर उत्तरी अफ्रीका की ओर यात्रा करता है। न्यूनतम सौर गतिविधि वाले वर्षों में, तरंग ट्रेन अधिकतम सौर गतिविधि वाले वर्षों की तुलना में अधिक व्यापक और तीव्र होती है, तरंग ट्रेन पैटर्न उत्तरी अटलांटिक क्षेत्र से उत्पन्न होकर उत्तरी अफ्रीका की ओर यात्रा करता है, उसके बाद उत्तर भारत और फिर उत्तर पूर्व प्रशांत की ओर जाता है। सूरज के अधिकतम गरमी के दौरान, एक सुदृढ़ निम्न स्तरीय जेट देखा गया है, और सौर न्यूनतम के दौरान, एक सुदृढ़ उष्णकटिबंधीय पूर्वी जेट देखा गया है। साथ ही, सौर अधिकतम और सौर न्यूनतम के लिए ISMR के प्रभाव का क्षेत्र अलग-अलग है। मौसमी वर्षा का औसत अंतर प्लॉट दर्शाता है कि सौर अधिकतम के दौरान, उत्तर भारत में उचित मात्रा में वर्षा होती है, हालांकि सौर न्यूनतम के दौरान, दक्षिण भारत में उत्तर भारत की तुलना में तुलनात्मक रूप से अधिक वर्षा होती है। सौर न्यूनतम के दौरान स्थानीय हैडली सेल का क्षीण होना भी देखा गया है।

क्षेत्र सर्वेक्षण

1. प्रयागराज शहर में धूल के नमूनों में मौजूद प्रदूषकों, भारी खनिजों और धातुओं के खनिज रसायन विज्ञान को उजागर करने के लिए 4-10 अक्टूबर, 2023 की अवधि के दौरान क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया।
2. भूस्खलन से जुड़ी उपसतह संरचना को चित्रित करने के लिए 19-23 अप्रैल, 2023 के दौरान उत्तराखंड के जोशीमठ क्षेत्र में विद्युत प्रतिरोधकता इमेजिंग (ईआरआई) के अधिग्रहण के लिए क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया।
3. पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की विवर्तनिकी, विकास और अतीत का अध्ययन करने के लिए, 22-28 अप्रैल, 2023 और 15-22 दिसंबर, 2023 की अवधि के दौरान मध्य प्रदेश के मालवा प्रवाह के इंदौर, भोपाल, इटारसी, खंडवा, उज्जैन, देवास, भोपाल, महेश्वर और धार क्षेत्रों में पुराचुंबकीय और शैलवैज्ञानिक फील्ड वर्क किया गया।
4. 5-11 सितंबर, 2023 के दौरान महाराष्ट्र के पालघर के माइक्रोसिस्मिक सक्रिय क्षेत्र में पर्पटीय विरूपण का अध्ययन करने के लिए जीपीएस फील्ड वर्क किया गया। इसके अतिरिक्त, महाराष्ट्र के बोइसर-पालघर क्षेत्र में सतही चुंबकीय सर्वे भी किया गया।
5. पश्चिमी महाराष्ट्र क्षेत्र में पर्पटीय विरूपण को समझने के लिए 16 जनवरी से 20 फरवरी, 2024 तक दोहराए गए अभियान मोड जीपीएस फील्ड वर्क किया गया।

6. 22-25 दिसंबर, 2023 के दौरान महाराष्ट्र के रत्नागिरी जिले के चिपलून, खेड़, लोटे, गुहाघर और अन्य पड़ोसी क्षेत्रों में एक विस्तृत क्षेत्र सर्वेक्षण किया गया। इसका मुख्य उद्देश्य दक्खन ट्रैप के अपक्षय प्रोफाइल (लैटेराइट और सैप्रोलाइट) से नमूने एकत्र करना था। सर्वेक्षण प्रेक्षणों के आधार पर, पाँच स्थलों का चयन किया गया और विस्तृत नमूनाकरण किया गया। नमूनों में मूल बेसाल्टिक चट्टानें, परिवर्तित सैप्रोलाइट और शीर्ष लैटेराइट नमूने शामिल हैं। इन पाँच स्थलों से 100 से अधिक नमूने एकत्र किए गए।

7. बीएसआईपी और एनजीआरआई के साथ संयुक्त रूप से 28 जनवरी से 10 फरवरी, 2024 तक बखिरा और सुराह ताल, पूर्वोत्तर उत्तर प्रदेश में भूभौतिकीय सर्वेक्षण किया गया, ताकि मध्य भारत (कोर मानसून क्षेत्र और इंडो-गंगा मैदान) से झीलीय अभिलेखों के उच्च-वियोजन मल्टी-प्रॉक्सी अध्ययनों के माध्यम से चतुर्थक मानसून/जलवायु पुनर्निर्माण/भूचुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों का अध्ययन किया जा सके। 1-22 मार्च, 2024 तक सुराह झील में तलछट कोर नमूनों के संग्रह के लिए फिर से फील्ड वर्क किया गया।

8. 15-26 अप्रैल, 2023 के दौरान पूर्णा बेसिन (नागपुर, अमरावती, अकोला और आसपास के क्षेत्र) में और इसके आसपास पर्यावरण चुंबकीय अध्ययन किए गए।

9. भूमिगत क्षेत्र में घनत्व और चुंबकीय विषमता को समझने तथा दक्खन ज्वालामुखी प्रांत में 2डी पर्पटीय प्रतिमान विकसित करने के लिए पश्चिम में कुंकेश्वर से पूर्व में यदाहल्ली तक ईडब्ल्यू प्रोफाइल के साथ गुरुत्वाकर्षण, चुंबकीय और डीजीपीएस सर्वेक्षण किया गया। सर्वेक्षण किए गए क्षेत्रों में महाराष्ट्र और कर्नाटक के कुंकेश्वर, फोंडा घाट, राधानगरी, निपानी, महालिंगपुर, मुधोल आदि क्षेत्र शामिल थे। सर्वेक्षण 4 दिसंबर, 2023 से 12 जनवरी, 2024 तक किया गया।

10. उत्तराखंड के जोशीमठ, औली, मारवाड़ी, विष्णुप्रयाग आदि क्षेत्रों में और उसके आसपास 8-24 अप्रैल, 2023 के दौरान भूचुंबकीय डेटा के उपयोग से रेखाचित्र और भूमिगत की गहराई का मानचित्रण किया गया।

11. कोलारियांग, अरुणाचल प्रदेश (आंध्र प्रदेश) और पूर्वी ट्रांसेक्ट प्रोफ़ाइल के साथ असम के कुछ हिस्सों में एक स्थायी जीएनएसएस स्टेशन की स्थापना, डेटा पुनर्प्राप्ति/सर्विसिंग और पूर्वी ट्रांसेक्ट प्रोफ़ाइल के साथ जीएनएसएस स्टेशनों स्थापित करने का काम 7-21 जून, 2023 के दौरान किया गया।

12. पूर्वोत्तर भारत में स्थापित जीएनएसएस नेटवर्क के पश्चिमी ट्रांज़ेक्ट प्रोफ़ाइल के साथ जीएनएसएस स्टेशनों की डेटा पुनर्प्राप्ति/सर्विसिंग और पुनः अधिभोग का कार्य 26 फरवरी से 10 मार्च, 2024 तक किया गया।

आकृति 53 (ए और बी): जनवरी 2023 में जोशीमठ क्षेत्र में और उसके आसपास भूमि धंसने के कारण घरों, अन्य बुनियादी ढाँचे वाली इमारतों, सड़कों आदि में दरारें आने की कई रिपोर्ट सोशल मीडिया पर प्रकाशित हुई थीं। दरारों, उनके अभिविन्यास और वितरण के साथ-साथ उनके कारण तंत्र की जांच करने के लिए अप्रैल 2023 के दौरान इन क्षेत्रों में दृश्य और विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ईआरटी) सर्वेक्षण किए गए। (ए) और (बी) में क्रमशः एक डूबता हुआ घर (आसमानी नीले रंग में) और जोशीमठ शहर में होटल की इमारत में बड़ी दरारें दर्शाई गई हैं।

आकृति 54 जोशीमठ कस्बे में ईआरटी सर्वेक्षण के लिए आईआईजी की टीम।

13. **अजीश पी. साजी** ने 16 अक्टूबर 2023 से 21 अक्टूबर 2023 के दौरान बोंगाईगांव, दीफू, जोरहाट और नामसाई में ब्रॉडबैंड सीस्मोग्राफ (बीबीएस) स्टेशनों की डेटा पुनर्प्राप्ति/सेवा के लिए सर्वेक्षण किया।

14. माला एस. बगिया ने 17-04-2023 से 26-04-2023 के दौरान जोशीमठ और आसपास के क्षेत्र और धंसाव का निरीक्षण करने के लिए दृश्य सर्वेक्षण और विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी (ईआरटी) सर्वेक्षण किया। (आकृति 53 एवं 54)

प्रकाशन

वर्ष 2023-2024 के दौरान प्रकाशित शोधपत्र

1. अजित, के. के., ए. के. पात्रा, गुओझू ली, **एस. श्रीपति**, पी. पवनचैतन्य और एम. यामामोटो, विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी) के प्रारंभ स्थान की पहचान करना और पृष्ठभूमि आयनमंडलीय स्थितियों के साथ इसका संबंध। *जे. जियोफिज. रिस., (स्पेस फिज़िक्स)*, **129(4)**, e2023JA032369, 2024.

2. **अमित कुमार**, डी. नागार्जुन, एम. संतोष, एस. के. बेगम और सी. के. राव, मैग्नेटोटेल्यूरिक अध्ययनों से चित्रित दक्षिण-पश्चिमी भारत में पुराप्राग्जीवी इंट्राक्रैटोनिक कलदगी रिफ्ट बेसिन पर गहरी विद्युत संरचना। *जियोसिस्टम्स एंड जियोएनवायरनमेंट*, 100236, 2023.

3. **अमित कुमार** और डी. नागार्जुन, दक्षिण-पश्चिमी भारत के पुराप्राग्जीवी इंट्राक्रैटोनिक कलदगी रिफ्ट बेसिन की स्थल-विवर्तनिक वास्तुकला: एक मैग्नेटोटेल्यूरिक अध्ययन से निष्कर्ष। *जे. एशियन अर्थ साइंस*, **260**, 105958, 2024 https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2023.105958

4. 3. **अमित कुमार,** एम. संतोष और डी. नागार्जुन, दक्षिण-पश्चिमी भारत में पुराप्राग्जीवी रिफ्ट बेसिन की थर्मोविवर्तनिक वास्तुकला के लिए मैग्नेटोटेल्यूरिक साक्ष्य। *मार. पेट. जियोल.*, **165**, 106845, 2024. 10.1016/j.marpetgeo.2024.106845.

5. **अंकिता, एम.**, और **एस. तुलसी राम**, आयनोग्राम के वास्तविक ऊंचाई विश्लेषण के लिए पुनरावृत्तीय ग्रेडिएंट सुधार (आईजीसी) विधि। *रेडियो साइंस*, **58**, 2023, e2023RS007808. https://doi.org/10.1029/2023RS007808

6. **बागिया, एम. एस.**, हेकी, के. और गहलौत, वी.के. स्रोत प्रक्रिया को प्रतिबिंबित करने वाले निकट-क्षेत्र सह-भूकंपीय आयनमंडलीय व्यवधान आयामों की अनिसोट्रॉपी: 2023 फरवरी तुर्की भूकंप। *जियोफिज़. रिस. लेट.*, **50**, e2023GL103931, 2023, https://doi.org/10.1029/2023GL103931.

7. बालन, एन., किंग-हे झांग, **एस. तुलसी राम**, के. शिओकावा और ज़ैन-यांग जिंग, भीषण अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं की पहचान और पूर्वानुमान कैसे करें। जे. *एटमॉस. सोलर-टेरेस्ट्रियल फिज़.*, (एसटीपी-15 विशेष अंक), 2024, https://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106183

8. **बर्डे, वसुंधरा, अदिति उपाध्याय, जयश्री बुलुसु,** और **ए.पी. डिमरी**, बड़े पैमाने पर परिसंचरण के माध्यम से भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून पर सौर परिवर्तनशीलता का प्रभाव। *जे. एटमॉस. सोलर-टेरेस्ट्रियल फिज़.*, **252**, 106134, 2023, https://doi.org/10.1016/j.jastp.2023.106134

9. **बारिक, के.सी., एस.वी. सिंह** और **जी.एस. लखीना**, मैग्नेटोटेल में कई मुक्त ऊर्जा स्रोतों द्वारा आवेशित गतिज अल्फवेन तरंगें। *दि एस्ट्रोफिज़ जे.*, **951(1)**, 53, 2023, doi: 10.3847/1538-4357/acd11a

10. दंडा, एन., **अमित कुमार,** पी. गायत्री, सी.के. राव और ए. मांगलिक, कैम्बे रिफ्ट बेसिन और समीपवर्ती अरावली-दिल्ली फोल्ड बेल्ट, पश्चिमी भारत की स्थानिक रूप से विषम स्थलमंडलीय वास्तुकला - मैग्नेटोटेल्यूरिक परिणामों का संश्लेषण। *टेक्टोनोफिज़.*, **861**, 229905, 2023. 10.1016/j.tecto.2023.229905

11. **फ्लाविया, एम., के. ताहामा**, वाई. लोलागे और **जी. गुप्ता**, नाग नदी बेसिन, महाराष्ट्र, भारत के मात्रात्मक विश्लेषण के लिए रिमोट सेंसिंग और जीआईएस को एकीकृत करना। *इंट. रिस. जे. अर्थ साइं.*, **12(1)**, 1-10, 2024.

12. फ्लोरिंडो, एफ., एफ. मार्रा, बी.आर. जिचा, एफ. बुलियन, ए. डि चियारा और **पी. श्रीवास्तव**, ग्लेअपरूपण पिघलने से मध्य इटली की नदी घाटियों में बड़े पैमाने पर कंकड़ का जमाव हो रहा है, जिससे 1250 से 780 ka तक हिमनदीय घटनाएं उजागर हुईं। जे. *जियोफिज. रिस. (सॉलिड अर्थ)*, **129**, e2023JB027877, 2024. https://doi.org/10.1029/2023JB027877

13. **घोडपागे, आर.एन.**, ए. ताओरी, एम.के. पाटिल, ओ.बी. गुरव, आर.पी. पाटिल और **एस. श्रीपति**, विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले का निम्न वायुमंडलीय गुरुत्व तरंगों के साथ संबंध - आगे के साक्ष्य। *एडवा. स्पेस रिस.*, https://doi.org/10.1016/j.asr.2022.08.023

14. **घोडपागे, आर.एन.,** ए. ताओरी, आर.पी. पाटिल, एम.के. पाटिल, ओ.बी. गुरव, **एस. श्रीपति** और **ए.पी. डिमरी**, भूआधारित वायुदीप्ति इमेजर के उपयोग से बादल मापदंडों की निगरानी करना। *रिमोट सेंसिंग लेटर*, **14(8)**, 854-866, 2023. https://doi.org/10.1080/2150704X.2023.2247520

15. गौतम, वी.एस., कॉनर, एच., कुंदुरी, बी.एस.आर., रेडर, जे., लॉन्डल, के.एम., **तुलसी राम**, एस., एट अल. (2024) मशीन लर्निंग आधारित क्षेत्र-संरेखित धारा प्रतिमान के उपयोग से उच्च अक्षांश आयनमंडलीय विद्युतगतिकी की गणना करना। *स्पेस वेदर*, **22**, e2023SW003683, 2024, https://doi.org/10.1029/2023SW003683

16. **गुप्ता, जी.**, एस. रामचंद्रन और **के. तहमा**, श्लमबर्गर वीईएस डेटा के लिए एसवीडी-आधारित और स्वचालित भूभौतिकीय व्युत्क्रमण के बीच तुलना: कोंकण तट से एक संबंधित अध्ययन। *बुले. प्योर एप्ला. साइंस. (जियोलॉजी)*, **42F(1)**, 88-105, 2023

17. **जीवा, के., गीता विचारे, गोपी के. सिमाला, अतुल एस. कुलकर्णी, एलंगो परमासिवन, सुब्रत मौलिक, अनूप के. सोमन, प्रांजल सायकिया**, तटीय अंटार्कटिक स्टेशनों भारती और मैत्री से वायुमंडलीय ऊर्ध्वाधर संभावित प्रवणता का एक साथ प्रेक्षण। *पोलर साइंस*, **38**, 2023, 101013, https://doi.org/10.1016/j.polar.2023.101013

18. **काकड अमर, भारती काकड,** पीटर एच यून, योशीहारू ओमुरा, और इयोनिस कोराकिस. मंगल ग्रह के चुंबकमंडल में उच्च आवृत्ति तरंगों का लक्षण-निर्धारण। *एस्ट्रॉन. एंड एस्ट्रोफिज़.*, **679, A78**, 2023, doi:10.1051/0004-6361/202244756

19. **काकड, भारती, अमर काकड** और **आयुषी श्रीवास्तव**, वलय धारा संचालित चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों की उपस्थिति में कण गतिशीलता का अध्ययन। *एडवा. स्पेस रिस.*, **73(5)**, 2023 , doi:10.1016/j.asr.2023.11.046

20. **काकड, भारती, एस देवानंधन, सी नायक, एपी डिमरी**, रीच द अनरीच्ड: पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में सार्वजनिक जनसंपर्क के लिए एक परिप्रेक्ष्य। *करंट साइंस*, **125(11)**, 1175, 2023.

21. **काकोटी, जी., माला एस. बागिया**, एफ.आई. लस्कर, डी. लिन, 3-4 फरवरी 2022 के 3-4 फरवरी 2022 को "स्पेसएक्स" भूचुंबकीय तूफानों के दौरान दिन के आयनमंडल पर तटस्थ गतिशीलता और विद्युतगतिक प्रबलता के संयुक्त प्रभाव उजागर करना। *साइंटिफिक रिप.*, **13**, 18932. https://doi.org/10.1038/s41598-023-45900-y

22. कमलम, टी., **एस. वी. सिंह, टी. श्रीराज** और **जी. एस. लखीना**, शुक्र ग्रह के आयनमंडल में आयन ध्वनिक तरंगों का गतिज अध्ययन। *फिज़. प्लाज़्मास*, **30**, 072901 (2023), doi:10.1063/5.0145486

23. कनौजिया, ज्योतिमा और **जी. सुर्वे**, अपरूपण-तरंग विभाजन विश्लेषण से भारतीय प्लेट के उत्तरपूर्वी भाग के नीचे ऊपरी आवरण विरूपण। *जियो-मरीन लेट.*, **44**, 1, 2024, https://doi.org/10.1007/s00367-023-00763-0

24. **कपिल, चंदन, गोपी के. सिमाला, इप्सिता कटुअल** और **ए.पी. डिमरी**, (2024) उच्च और निम्न तीव्र भूचुंबकीय तूफानों के दौरान भारतीय क्षेत्र में पीपीईएफ घटनाओं के लिए आयनमंडलीय प्रतिक्रिया। *एडवा. स्पेस रिस.*, 2024, https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.01.018.

25. **कृष्णप्रिया, के.एस., सतीशकुमार**, एस. श्रीधरन और एन. जेनी विक्टर, वायु ने कोल्हापुर के मध्यमंडल और निचले तापमंडल में गुरुत्वाकर्षण तरंगें (20-60 मिनट) उत्पन्न कीं। *जे. एटमॉस. सोलर-टेरेस्ट्रियल फिज़.*, **257** (2024) 106211, https://doi.org/10.1016/j.jastp.2024.106211

26. कुमार, सरवन, सुशील कुमार, और **राजेश सिंह**; निम्न-अक्षांश स्टेशन, सुवा, फिजी में वीएलएफ प्रेक्षणों से भूचुंबकीय तूफान से संबंधित डी-क्षेत्र विसंगतियों का अनुमान लगाया गया। जे. *जियोफिज़ रिस.: स्पेस फिज़िक्स*, **128**, e2022JA031253, 2023, doi:10.1029/2022JA031253, 2023

27. **लखीना, जी.एस., एस.वी. सिंह, टी. श्रीराज, एस. देवानंधन** और आर. रुबिया, मैग्नेटोपॉज़ पर बड़े आयाम वाली समानांतर विद्युतस्थैतिक तरंगों के लिए एक तंत्र देखा गया। *प्लाज़्मा*, **6**, 345-361, 2023, doi: 10.3390/plasma6020024

28. **लक्ष्मी, बी.वी., मो. मुजाहिद बाबा** और **प्रवीण बी. गवली,** कोपिली भ्रंश ज़ोन, पूर्वोत्तर भारत में पिछले भूकंपों की जांच: पुरा-द्रवीकरण के नए साक्ष्य, *नेचरल हैजर्डस*, 2023. DOI: 10.1007/s11069-023-06200-w.

29. लिसा, डी., **गोपी के. सिमाला**, के. वेंकटेश, डी.एस.वी.वी.डी. प्रसाद, के. निरंजन, एक भारतीय निम्न अक्षांश स्टेशन पर शांत और अशांत अवधि के तहत ROTI और प्रस्फुरण सूचकांक सहसंबंध, वाल्टेयर, *एडवांस इन स्पेस रिसर्च,* 2023, https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.09.060. (इम्पैक्ट फैक्टर 2.61)

30. मीर्ट, जे.जी., एस.आर. मिलर, ए.एफ. पिवरुनस, एम.के. पंडित, पी.ए. मुलर, **अनूप के. सिन्हा**, जी. कामेनोव, एस. क्वाफो और ए. सिंघा, ग्वालियर सिल्स, बुंदेलखंड क्रेटन, उत्तरी भारत ब्लॉक का पुराचुंबकत्व और भू-कालक्रम: ग्रेटर इंडिया संयोजन पर नई बाधाएं। *गोंडवाना रिसर्च,* **125**, 29-48, 2024. https://doi.org/10.1016/j.gr.2023.08.004.

31. मोंडल, मुकुलिका, संजय कुमार, **एस. बनोला**, ए.के. सिंह, निम्न अक्षांश स्टेशन वाराणसी पर विभिन्न सौर और भूचुंबकीय स्थितियों के तहत आयनमंडलीय प्रस्फुरण की घटना, *एडवांस इन स्पेस रिसर्च*, **73**, 3658-3674, 2024, https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.12.050.

32. मोहम्मद, ए.ए.ए., महाराणा, पी., पार्थयाल, एस.एस. **ए.पी. डिमरी**, अविभाजित सूडान और उसके प्रमुख शहरों में वर्षा और तापमान में अनुमानित परिवर्तन, *मेटियोरोल एटमोस फिज़* **136**, 11, 2024, https://doi.org/10.1007/s00703-024-01017-z

33. नानीवाडेकर, जी.पी., **एस. गुरुबरन, आर.एन. घोड़पागे, पी.टी. पाटिल**, ए.पी. जाधव और डी.एस.बुरुड, कोल्हापुर 16.8° N, 74.2°E पर मध्यमंडल और निचले तापमंडल क्षेत्र (एमएलटी) में औसत पवनों की परिवर्तनशीलता पर अध्ययन, *जर्नल ऑफ जियोमैटिक्स जर्नल ऑफ जियोमैटिक्स*, **17 (1)**, 87-94, 2023, https://doi.org/10.58825/jog.2023.17.1.78

34. **नीलम, बी., एस. तुलसी राम, एम. अंकिता**, डी. एम. ओलिवेरा, और **ए.पी. डिमरी**, अंतर्ग्रहीय (आईपी) आघातों के प्रति विषुवतीय

इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) प्रतिक्रिया, *जर्नल ऑफ जियोफिज़िकल रिसर्च: स्पेस फिज़िक्स*, **128**, e2023JA032010, 2023 https://doi.org/10.1029/2023JA032010.

35. **परिहार**, एन., ए. के. सिंह, **एस. पदिनचरापद**, और एस. सैनी, 23-24 मार्च 2023 के भूचुंबकीय तूफान के प्रति भारतीय अंटार्कटिका स्टेशन भारती के मेसोपॉज़ क्षेत्र की प्रतिक्रिया, *पोलर साइंस*, 101047 https://doi.org/10.1016/j.polar.2024.101047

36. **पवित्रन, अदिति, जयश्री बुलुसु**, ए. के. सिन्हा, **गीता विचारे**, सममित और असममित सीमा स्थितियों के तहत पोलाइडी दोलनों के सामान्य मोड के लिए प्रत्यक्ष विश्लेषणात्मक विधि (डीएएम) की प्रयोज्यता की जांच करना, *जेजीआर (अंतरिक्ष)* **129 (1)**, e2023JA032119, 2024

37. रंजन, ए.के., एमवी सुनील कृष्णा, सी एमोरी-मजौडियर, आर फ्लेरी, **एस श्रीपति, गीता विचारे**, दिसंबर 2006 के दौरान अंतरिक्ष मौसम की विभिन्न घटनाओं के कारण भारतीय देशांतर पर आयनमंडल की परिवर्तनशीलता, *स्पेस वेदर* **21 (11)**, e2023SW003595

38. **रेम्या, बी.**, हेलफोर्ड, ए.जे., सिबेक, डी.जी., मर्फी, के.आर., और फॉक, एम.-सी, शांत और तूफानी समय EMIC तरंगों को समझना – वैन एलन ने परिणामों की जांच की, **जेजीआर: स्पेस फिज़िक्स**, **128**, e2023JA031712, https://doi.org/10.1029/2023JA031712,2023.

39. रुबिया, आर., **एस.वी. सिंह, जी.एस. लखीना, एस. देवानंधन**, एम.बी. धन्या और **टी. कमलम**, सौरपवन से व्याप्त शुक्र के आयनमंडल में विद्युतस्थैतिक एकल तरंगें: एक सैद्धांतिक परिप्रेक्ष्य, *द एस्ट्रोफिज़िकल जर्नल*, **950**:111, 2023, doi: 10.3487/1538-4357/acd237

40. सहारन, एस., ए.के. मौर्य, ए. दुबे, **ओ.एम. पाटिल, राजेश सिंह** और एच. शर्मा; सौर चक्र 24 के चरम के दौरान सौर ज्वालाओं के प्रति निम्न अक्षांश आयनमंडलीय TEC प्रतिक्रिया, *एडवांसेस इन स्पेस रिसर्च*, **72**, 3890-3902, 2023, https://doi.org/10.1016/j.asr.2023.07.015

41. **सतीशकुमार**, **एस**., एस. श्रीधरन, **के. कृष्णप्रिया** और **पी.टी. पाटिल**, 2017-18 और 2018-19 के दौरान हाल ही में समतापमंडल में हुई गर्मी के प्रति निम्न अक्षांश मध्यमंडलीय और निचला तापमंडल (एमएलटी) प्रतिक्रिया, *फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज* DOI: 10.3389/fspas.2024.1308198 (इम्पैक्ट फैक्टर: 3.0)

42. **साव, एस.**, पी. टेरा, सी. जी. एम. ब्रम, एफ. ए. वर्गास, जे. लॉटनबाख, तथा **एस. गुरुबरन**, एरेसीबो वेधशाला एबर्ट-फास्टी स्पेक्ट्रोमीटर से घूर्णी तापमान की पुनर्प्राप्ति और सह-स्थित K-लिडार और SABER माप के साथ उनकी अंतर-तुलना, *अर्थ एंड स्पेस साइंस*, **11(2)**, 2024, https://doi.org/10.1029/2023EA003323

43. **सिमाला, गोपी के., इप्सिता कटुअल, चंदन कपिल** और **गीता विचारे**, भारती स्टेशन, अंटार्कटिका पर टीईसी की मौसमी और सौर गतिविधि पर निर्भरता, *पोलर साइंस*, **38**, 2023, 101001, https://doi.org/10.1016/j.polar.2023.101001.

44. **शाह, बी. त्रुणाली, बी. वीणाधरी**, एम. पंड्या, एम. नोज़, वैन, वैन, एलन प्रोब्स डेटा के उपयोग से उप-तूफान अंतराल के दौरान ऊर्जावान आयन परिवर्तन, *एडवांस इन स्पेस रिसर्च* **73**, 3730–3742, 2024

45. **शेख जेड. आई., विचारे गीता**, भास्कर ए., राघव ए. एन., और बोरौइन एस. (2023) सूर्य के निकट लघु-स्तरीय चुंबकीय फ्लक्स तरंगों के अंदर विक्षोभ की प्रकृति: पार्कर सोलर प्रोब प्रेक्षण, द *एस्ट्रोफिज़िकल जर्नल*, **959(1)**, 50

46. **सिन्हा, शिप्रा, गीता विचारे**, ए.के. सिन्हा, 21 जनवरी 2005 को दो क्रमिक एएल सूचकांक प्रारंभों की विशेषताओं और ट्रिगरिंग तंत्र में अंतर, *जर्नल ऑफ अर्थ प्रणाली साइंस*, doi.org/10.1007/s12040-024-02304-4, 2024

47. **सिन्हा, शिप्रा, गीता विचारे**, ए.के. सिन्हा, उच्च अक्षांश स्टेशनों से सौर ज्वाला से संबंधित ब्रह्मांडीय रव अवशोषण (एससीएनए) की गोलार्धीय तुलना: मैत्री (70.75° एस, 11.75° ई) और अबिस्को (68.4° एन, 18.9° ई), *फ्रंटियर्स इन एस्ट्रोनॉमी एंड स्पेस साइंसेज* **11**,1347874

48. **श्रीवास्तव, पी.**, बी.जे. मर्टन, एल.जी. संत अन्ना, एफ. फ्लोरिंडो, एम.बी. हसन, जे.टी.एम. गुएरा, वी.ए. जनसी और एल. जोवेन, लाल मिट्टी, इओसीन ज्वालामुखी प्रकरण के दौरान रियो ग्रांडे राइज़ के उप-वायवीय प्रकटीकरण का संकेत देती है, *साइंटिफिक रिपोर्ट*, **13**, 19092, 2023. https://doi.org/10.1038/s41598-023-46273-y.

49. **ताबिश, के., आनंद, एस.पी.** और एस.के. बेगम, उपग्रह से प्राप्त गुरुत्वाकर्षण प्रतिमान की सतही आंकड़ों के साथ तुलना: दक्खन ज्वालामुखी प्रांतों से संबंधित अध्ययन, *जे. इंडियन जियोफिज. यूनियन*, **27**, 409-425, 2023.

50. **ताहामा, के., जी. गुप्ता** और **एम. फ्लाविया**, पश्चिमी तट महाराष्ट्र में खारे और मीठे पानी के जलभृतों के समाधान में भूभौतिकीय डेटा का संख्यात्मक प्रतिमानन, *जे. अर्थ साइंस टेक.*, **4(1)**, 18-30, 2023.

51. **ठाकुर, प्रणाली, गौरी दातार, गीता विचारे, सेल्वराज** और **चेलिया**, समुद्र तल पर कम ऊर्जा वाले गामा-किरणों की गणना पर सबसे चमकीले गामा-किरण विस्फोट (जीआरबी 221009ए) का प्रभाव, *जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिज़िक्स*, 2024, जेसीएपी04(2024)086डीओआई 10.1088/1475-7516/2024/04/086

52. **तिवारी, एस.एच., बगिया, एम.एस.**, मौर्य, एस., हेकी, के. और **डिमरी, ए.पी**. भूभौतिकी और वायुमंडल के मुक्त दोलनों के आवेश में ज्वालामुखी पिच्छक ऊंचाइयों की भूमिका पर: संबंधित अध्ययन, *एडवांस इन स्पेस रिसर्च*, 2024, https://doi.org/10.1016/j.asr.2024.01.001

53. **विचारे, गीता, अतुल कुलकर्णी, राहुल रावत, गोपी के. सिमाला, अनूप के. सोमन,** और **प्रीतिमय पात्रो,** अंटार्कटिका में दो स्थानों पर शांत समय भूचुंबकीय क्षेत्र परिवर्तनों का जलवायु विज्ञान, *पोलर साइंस*, **38**, 2023, 100979, https://doi.org/10.1016/j.polar.2023.100979

पुस्तकों में अध्याय/संपादित पुस्तकें/कार्यवाहियां/गैर-विज्ञान पत्रिकाएँ

1. अरुणबोस, एस., वाई. श्रीनिवास, एस. राजकुमार और **ई. कार्तिकेयन**, दक्षिणी तमिलनाडु, भारत में करुमेनियार नदी बेसिन में DRASTIC प्रतिमान के उपयोग से भूजल भेद्यता की जीआईएस आधारित जांच, रेसेंट एडवांस इन जिओलोजी एंड अर्थ साइंस, 2023, (स्वीकृत)

2. गोपीनाथ, **सी.पी.अनिल कुमार**, पी.आर.प्रिंस, शेरिन एन अब्राहम, एस.एंटनी, " उच्च अक्षांशों पर जूल तापन के दीर्घकालिक परिवर्तन पर गैर-व्यापक त्सालिस एन्ट्रॉपी", प्रोसीडिंग्स ऑफ जियोफिज़िकल इंस्टीट्यूट, सर्बिया, 76-82,1, 2024

3. पंत एन.सी., थंबन मेलोथ, **ए.पी. डिमरी**, देवसमृद्धि अरोड़ा, ध्रुवीय अध्ययन के क्षेत्र में भारत का हालिया योगदान, (फरवरी 2024) भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाहियां DOI:10.1007/s43538-024-00236-7

4. रवींद्र, आर., कुलकर्णी, ए.वी., **डिमरी, ए.पी**. एट अल. हिमालयन क्रायोस्फीयर में हालिया भारतीय अध्ययन, भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाहियां https://doi.org/10.1007/s43538-024-00237-6

5. रायज़ादा, एस., सी. जी. एम. ब्रूम, जे. अर्बिना, बी. इशाम, जे. डी. मैथ्यूज, **एस. साव,** एट अल., युग्मित/जटिल आयनमंडल-वायुमंडल प्रणाली में परिवर्तनशीलता और संरचनाओं की विशेषता, बुलेटिन ऑफ़ द अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 55(3), 2023, https://baas.aas.org/pub/2023n3i331/release/1

6. रेसमी, टी.आर., गोपीनाथ, जी., सुनील, पी.एस., प्रवीणबाबू, एम., अर्जुन, पी., **रावत, आर.** (2022) लार्सेमैन हिल्स, पूर्वी अंटार्कटिका में झीलों का रासायनिक और समस्थानिक लक्षण वर्णन। में: खरे, एन. (संपादक) जलवायु परिवर्तन के परिप्रेक्ष्य से अंटार्कटिक पर्यावरण का आकलन, पृथ्वी और पर्यावरण विज्ञान पुस्तकालय, स्प्रिंगर, चैम, https://doi.org/10.1007/978-3-030-87078-2_10

7. रिज़वी, एस.एस., जी. बिस्वास, एस. चेंबूरकर, **के. तहामा**, टी. सुल्ताना, एस. मुखर्जी, एस. हेगड़े, टी. वारसी और टी. मित्रन, भारत के महानगरों में जल प्रदूषण एवं सुधार के उपाय, महानगरों में पर्यावरणीय चुनौतियाँ एवं शमन उपाय। स्प्रिंगर, 2024, (स्वीकृत)

8. रोशी, ए., एन. अपनोट, ई. अराया, एच. आर्से, एल. ए. बेकर, **एस. साव**, एट अल., अगली पीढ़ी का एरेसिबो टेलीस्कोप (एनजीएटी), बुलेटिन ऑफ द अमेरिकन एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी, 55(3), 2023, https://baas.aas.org/pub/2023n3i344/release/1

9. **तहामा, के**., टी. वारसी, एस.एस. रिज़वी, एस. चेंबुरकर, एस. हेगड़े, टी. सुल्ताना, आर. फ़राज़, जी. बिस्वास, एस. मुखर्जी, टी. मित्रान और **जी. गुप्ता**, मे महानगरों में प्लास्टिक प्रदूषण और वैकल्पिक समाधान। महानगरों में पर्यावरणीय चुनौतियाँ और शमन उपाय, स्प्रिंगर, 2024, (स्वीकृत)।

10. 'भूकंप प्रेरित द्रवीकरण विशेषताओं के माध्यम से पैलियोसिस्मिक जांच भूकंप के अतीत का पता लगा सकती है और भविष्य के लिए तैयारी कर सकती है' पर डीएसटी स्टोरी

11. 'आयनमंडल में भूकंप स्रोत प्रक्रिया का प्रतिबिंब: 2023 फरवरी तुर्की भूकंप' पर डीएसटी स्टोरी

12. ए. डब्ल्यू. फिकलिन, ए. ब्रूनो, एल. ब्लम, जी. ए. डे नोल्फो, टी. जी. गुज़िक, आर. कटोका, **बी. रेम्या** और एस. विडाल- सीएएलईटी सहयोग की ओर से लुएंगो, अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर सीएएलईटी द्वारा देखे गए सापेक्ष इलेक्ट्रॉन वर्षण घटनाओं के पीछे के चालकों का सांख्यिकीय विश्लेषण, साइंस प्रोसीडिंग्स, 444(176), 38वां अंतर्राष्ट्रीय कॉस्मिक रे सम्मेलन आईसीआरसी 2023, 2023, https://doi.org/10.22323/1.444.0176

2023-2024 के दौरान प्रकाशनों का गुणवत्ता सूचकांक

क्र. सं.	जर्नल का नाम	लेखों की संख्या	गुणवत्ता सूचकांक
1.	एडवांस स्पेस रिसर्च	08	2.611
2.	एटोनोमी एस्ट्रोफिज़िक्स	01	6.24
3.	बुल. प्यूर अप्लाईड साइंस (जिओलोजी)	01	लागू नहीं
4.	धारा साइंस	01	1.0
5.	अर्थ एंड स्पेस साइंस	01	1.244
6.	फ़्रंटियर्स इन एस्ट्रोनोमी एंड स्पेस साइंसेस	02	3.0
7.	जिओ-मरीन लेटर्स	01	2.1
8.	जिओफिज़िकल रिसर्च लेटर्स	01	5.2
9.	जिओसिस्टिम्स एंड जियोइनवायरमेंट	01	लागू नहीं
10.	गोंडवाना रिसर्च	01	6.1
11.	इन्टरनेशनल रिसर्च जे. इंजी. टेक.	01	लागू नहीं
12.	जे. एशियाई अर्थ साइंस	01	3.0
13.	जे. एटमोस सोलर-टेर. फिज़िक्स	03	1.9
14.	जर्नल ऑफ कॉस्मोलॉजी एंड एस्ट्रोपार्टिकल फिज़िक्स	01	6.4
15.	जे. अर्थ साइंस टेक	01	लागू नहीं
16.	जे. अर्थ प्रणाली साइंस	01	1.9
17.	जर्नल ऑफ जियोमैटिक्स	01	लागू नहीं
18.	जे. जियोफिज. रिसर्च (स्पेस फिज़िक्स)	05	2.8
19.	जे. जियोफिज. रिसर्च (सॉलिड अर्थ)	01	5.58
20.	जे. इंडियन जीओफिज़िक्स यूनियन	01	लागू नहीं
21.	मार्च पेट. जिओलॉजी.,	01	4.2
22.	मेटेओरॉल एटमोस फिज़िक्स	01	1.9
23.	नेचरल हैजर्डस	01	3.7
24.	फिज़िक्स प्लास्मा	01	2.0
25.	प्लाज़्मा	01	1.9
26.	पोलर साइंस	04	1.75
27.	रेडियो साइंस	01	1.6
28.	रिमोट सेन्सिंग लेटर्स	01	1.4
29.	साइंटिफिक रिपोर्ट	02	3.8
30.	स्पेस वेदर	02	3.76
31.	टेक्टोनोफिज़िक्स	01	2.9
32.	द एस्ट्रोफिज़िकल जर्नल	03	4.9

संचयी गुणवत्ता सूचकांक=141.772

आमंत्रित वार्ता और व्याख्यान

डॉ. अर्चना भट्टाचार्य

दिनांक 01 अप्रैल, 2023 को 'पृथ्वी प्रणाली विज्ञान में बड़ी चुनौतियों', बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी में आयोजित राष्ट्रीय संगोष्ठी में "लिविंग विद अ वेरिएबल स्टार: सम आस्पेक्ट्स ऑफ द सोलर-टेरेस्ट्रियल रिलेशनशिप" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 03 अप्रैल, 2023 को भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में "भूचुंबकत्व का अतीत, वर्तमान और भविष्य" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 21 जुलाई, 2023 को इसरो (ऑनलाइन) का अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी जागरूकता प्रशिक्षण (START) कार्यक्रम में "पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र और भू-स्थान" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 19 - 26 अगस्त, 2023 को XXXVth URSI महासभा और वैज्ञानिक संगोष्ठी, सपोरो, जापान, में "विषुवतीय और निम्न अक्षांशों पर GNSS संकेतों पर अंतरिक्ष मौसम प्रभाव" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 13-15 सितंबर, 2023 को तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी-3), भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में "विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले के उपयोग से आयनमंडलीय प्रस्फुरण प्रेक्षण", विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ. गीता विचारे

दिनांक 11-13 अप्रैल 2023 के दौरान एसपीएल त्रिवेंद्रम में "आदित्य-एल1 (सिमा-01) के इन-सीटू माप से विज्ञान" की पहली बैठक में "आदित्य-एल1 डेटा के उपयोग से भू-आधारित प्रेक्षण और अपस्ट्रीम सौरपवन" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 10 अक्टूबर 2023 नयालेसुंड आर्कटिक अनुसंधान केंद्र तथा दिनांक 30 दिसंबर 2023 को मैत्री स्टेशन, अंटार्कटिका, में अध्ययन।

डॉ. अनूप के. सिन्हा

नवंबर और दिसंबर 2023 और मार्च और अप्रैल 2024 के पहले सप्ताह के दौरान (ऑनलाइन मोड) में "भूविज्ञान का परिचय, संरचनात्मक भूविज्ञान, शैलविज्ञान (आग्नेय, रूपांतरित और अवसादी चट्टानें), बनावट और खनिज विज्ञान, तथा स्ट्रेटीग्राफी; भारत का भौतिक भूगोल प्रभाग, प्रीकैम्ब्रियन भूविज्ञान; क्रेटन- अरावली, बुंदेलखंड, बस्तर, सिंहभूम, पूर्वी और पश्चिमी घाट" पर व्याख्यानों की श्रृंखला प्रस्तुत की गई।

डॉ. गौतम गुप्ता

दिनांक 21 सितंबर, 2023 को मोतीलाल नेहरू राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, प्रयागराज के सिविल इंजीनियरिंग विभाग में "हाइड्रो-जियोफिज़िक्स की प्रभावकारिता: चुनौतियां और समाधान" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 27 फरवरी, 2024 को केएसकेजीआरएल, प्रयागराज में "केएसकेजीआरएल, प्रयागराज में वैज्ञानिक अनुसंधान का प्रेक्षण" विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ. एस. तुलसीराम

दिनांक 28 अप्रैल 2023 को केएल विश्वविद्यालय में 'अंतरिक्ष मौसम और आधुनिक समाज पर प्रभाव' विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 14 फरवरी 2024 को इंप्रेस के तहत भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई में 'अंतरिक्ष मौसम में एआई/एमएल' विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ. भारती काकड़

दिनांक 19 जनवरी 2024 को एनसीईआरटी, नई दिल्ली में, लिसनिंग टू लर्न कार्यक्रम में "भूचुंबकत्व: अंतरिक्ष प्लाज़्मा प्रक्रियाओं की जांच करने का एक उपकरण" विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ. अमर काकड़

दिनांक 21-23 सितंबर, 2023 को तीसरे अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (PTS-2023) में प्लाज़्मा सिद्धांत और सिमुलेशन पर "मार्टियन प्लाज़्मा वातावरण में विद्युतस्थैतिक तरंगे" विषय पर व्याख्यान दिया।

दिनांक 13-15 जुलाई, 2023 को रमन विज्ञान केंद्र, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, लेह लद्दाख, भारत में प्लाज़्मा सिमुलेशन पर तीसरे सम्मेलन में "पृथ्वी के विकिरण बेल्ट कणों की ऊंचाई तक पहुंच के सिमुलेशन अध्ययन" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. एस. देवानंधन

दिनांक 25.08.2023 को खारघर के सरस्वती कॉलेज के इंजीनियरिंग छात्रों को "भा.भू.सं. गतिविधियाँ - विज्ञान जनसंपर्क की ओर" विषय पर व्याख्यान दिया।

डॉ. सत्यवीर सिंह

दिनांक 12-17 नवंबर, 2023 को पोर्ट मेसे नागोया में प्लाज़्मा भौतिकी पर सातवें एशिया-प्रशांत सम्मेलन में "चुंबकमंडल में गतिज अल्फवेन तरंगों की पीढ़ी" पर व्याख्यान दिया।

डॉ. एस. साव

दिनांक 13-15 सितंबर, 2023 को भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी-3) पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में "विषुवतीय क्षेत्र से ईपीबी की अंतर-क्षय दूरी का अध्ययन" पर व्याख्यान दिया।

सम्मेलनों/बैठकों/संगोष्ठियों में भागीदारी

राष्ट्रीय

'पृथ्वी प्रणाली विज्ञान में बड़ी चुनौतियां' विषय पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी, 1 अप्रैल, 2023

भट्टाचार्य अर्चना

परिवर्तनशील ग्रहों के साथ निवास: सौर-स्थलीय संबंध के कुछ पहलू **(आमंत्रित मुख्य भाषण)**

एनसीपीओआर, गोवा में एनसीपीएस सम्मेलन, 6-19 मई 2023

जीवा, के., गीता विचारे, गोपी सिमाला, अतुल कुलकर्णी, एलंगो पी, सुब्रतो मौलिक

तटीय अंटार्कटिक स्टेशनों भारती और मैत्री से वायुमंडलीय ऊर्ध्वाधर संभावित प्रवणता के समकालिक प्रेक्षण

सिमाला, गोपी के, इप्सिता कटुअल, चंदन कपिल और गीता विचारे

भारती स्टेशन पर टीईसी की मौसमी और सौर गतिविधि निर्भरता

विचारे, गीता, अतुल कुलकर्णी, राहुल रावत, गोपी सिमाला, अनूप के. सोमन, पी. पात्रो

ध्रुवीय अक्षांशों पर शांत समय भूचुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन

रमन विज्ञान केंद्र, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, लेह लद्दाख में भारत में प्लाज़्मा सिमुलेशन पर तीसरा सम्मेलन (13-15 जुलाई, 2023)

अमर काकड

पृथ्वी के विकिरण बेल्ट कणों की ऊंचाई तक पहुंच का सिमुलेशन अध्ययन (***आमंत्रित व्याख्यान***)

दिनांक 19-20 अक्टूबर 2023 को भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में आयोजित आदित्य-एल 1 और दिशा मिशन, इसरो के पेलोड से प्रेक्षणों के उपयोग के लिए विज्ञान योजनाओं पर विचार-विमर्श पर दूसरा भारतीय अंतरिक्ष मौसम सम्मेलन (आईएसडब्ल्यूसी-2)

काकोटी, जी., एम.एस. बागिया, एफ.आई., लस्कर, और डी., लिन

आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली पर जी1-क्लास भूचुंबकीय तूफान के प्रभावों की खोज: स्पेसएक्स के उपग्रह नुकसान पर संबंधित अध्ययन

माने, ए.पी., एस.एस. महाजन, **आर.एन. घोडपागे**, **पी.टी. पाटिल, एस. गुरुबरन** और ओ.बी. गुरव

जीपीएस टीईसी पर विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले का रूपात्मक प्रभाव।

दिनांक 22-24 नवंबर, 2023 को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (CUSAT), कोचीन में भारतीय भूभौतिकीय संघ (आईजीयू) हीरक जयंती वार्षिक सम्मेलन

मोनिका, आर. और **आनंद, एस.पी.**

भारतीय उपमहाद्वीप और आसपास के महासागर का स्थलमंडलीय विसंगति मानचित्र - उपग्रह डेटा का बुनियादी सुधार और प्रतिमानन।

राजापंडी, पी., प्रज्ञा मोहिते, के. दीनदयालन, बी.वी. लक्ष्मी *और* ***प्रियेशु श्रीवास्तव***

16वीं शताब्दी के महाराष्ट्र के ऐतिहासिक शहर सिंदखेड़ राजा में नया पुरातात्विक तीव्रता डेटा।

विष्णु, के.एन., ***मो. मुजाहिद बाबा, बी.वी. लक्ष्मी, के. दीनदयालन*** *और* ***प्रियेशु श्रीवास्तव***

दुधनई नदी, असम, पूर्वोत्तर भारत से होलोसीन तलछट के खनिज चुंबकीय और भू-रासायनिक गुण।

मोहम्मद मुजाहिद बाबा, बी.वी. लक्ष्मी, के. दीनदयालन, वी.एम. रोकड़े और एस.एन. पाटिल

1943 के भूकंप के मीज़ोसीस्मल क्षेत्र में भूकंप प्रेरित द्रवीकरण विशेषताओं की आयु संबंधी बाधाएं और चुंबकीय संरचना, पूर्वोत्तर भारत: वर्तमान समझ और भविष्य की दिशाएँ।

04-08 दिसंबर 2023 को प्लाज़्मा विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर आयोजित 38वीं राष्ट्रीय संगोष्ठी -प्लाज़्मा 2023, यूपीईएस देहरादून

आर्या, नीताशा और **अमर काकड,** अंतरिक्ष प्लाज़्मा में निम्न हाइब्रिड बहाव अस्थिरता का एक सामान्यीकृत सिद्धांत

दिनांक 26 फरवरी -1 मार्च 2024 को आयोजित राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी- 2024, गोवा विश्वविद्यालय, गोवा

अंकिता एम. *और* ***एस. तुलसी राम***

आयनोग्राम से वास्तविक ऊंचाई इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफ़ाइल प्राप्त करने की एक नई विधि

आर्या, नीताशा और **अमर काकड**

पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र में कम संकर बहाव अस्थिरता

दातार, गौरी, गीता विचारे

सौरपवन गतिशील दबाव आवेशों के कारण चुंबकमंडल में कण ऊर्जाकरण का अध्ययन

गायत्री बी, एस श्रीपति और **राजेश कुमार बरड**

आयनोसॉन्डे प्रेक्षणों के उपयोग से विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी) के विकास की जांच करना और उनका भविष्य पर प्रभाव।

घोड़पागे, आर.एन., ए. ताओरी**,** आर.पी. पाटिल**,** एम.के. पाटिल**,** ओ.बी. गुरव**, एस. श्रीपति**, **ए.पी. डिमरी,** बादल पैरामीटरों का निरीक्षण करने के लिए भू-आधारित वायुदीप्ति इमेजर का उपयोग करना।

गुरव, ओ.बी., ***आर.एन. घोड़पागे,*** *ए. ताओरी,* ***एस. श्रीपति, पी.टी. पाटिल*** *और ए.पी. माने, भारतीय क्षेत्र में मध्य रात्रि के बाद के क्षेत्र के दौरान विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले के मध्यम पैमाने पर यात्रा करने वाले आयनमंडलीय बाधाओं के साथ संपर्क साक्ष्य।*

गुरु, के सीबा किरण *और* ***एस. श्रीपति,*** *पॉलीनोमियल विश्लेषण के उपयोग से आयनोसॉन्डे से प्राप्त वास्तविक-ऊंचाई घनत्व प्रोफाइल पर अध्ययन और कॉस्मिक आरओ घनत्व प्रोफाइल के साथ इसकी तुलना।*

लगड, शुभांगी, अमर काकड, और **भारती काकड,** पृथ्वी के मैग्नेटोपॉज़ क्षेत्र के आसपास इलेक्ट्रॉन प्लाज़्मा तरंग गतिविधि

नीलम, बी. *और* ***एस. तुलसी राम,*** *विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट (ईईजे) पर अंतरग्रहीय (आईपी) आघातों का प्रभाव - अनुभवजन्य संबंध।*

परिहार एन., ओआई **630** एनएम इमेजिंग में विषुवतीय किनारे से शुरू होने वाली और विषुवतीय दिशा में बढ़ने वाली प्लाज़्मा कमी की दुर्लभ घटना देखी गई

पाटील, ओमकार एम. राजेश सिंह *और* ***ए.पी. डिमरी****, अत्यंत भीषण चक्रवाती तूफान फानी से उत्पन्न आयनमंडलीय विक्षोभ*

पाटील पी. टी., रूपेश एन. घोड़पागे *और* ***ए. पी. डिमरी****, एमएफ रडार के उपयोग से निम्न अक्षांश स्टेशन कोल्हापुर में डी-क्षेत्र इलेक्ट्रॉन घनत्व का मापन*

सतीशकुमार*, एस.,* *एस. श्रीधरन और* ***के. कृष्णप्रिया,*** *तिरुनेलवेली और कोल्हापुर में दो एमएफ रडार से मध्यमंडल और निचले तापमंडल (एमएलटी) पवनों में टेढ़ी-मेढ़ी और चौथाई-दैनिक ज्वार का एक साथ प्रेक्षण*

साव एस.**, वी.एल. नारायणन, डी. सिंह, और **एस. गुरुबरन

*तिरुनेलवेली में संचालित मल्टी-फ़िल्टर फ़ोटोमीटर और **SABER** माप से प्राप्त घूर्णी तापमान के बीच तुलना*

शाह त्रुनाली, वीणाधरी भास्कर, बिस्वजीत ओझा, और **सत्यवीर सिंह**

वैन एलेन जांच से देखे गए आयन प्रवाह परिवर्तन और तरंग गतिविधि पर उप-तूफान से संबंधित द्विध्रुवीकरण घटनाओं का प्रभाव

श्रीपति एस., बी. गायत्री, और **एस. बनोला**

तिरुनेलवेली पर दीर्घकालिक आयनोसॉन्डे प्रेक्षणों के उपयोग से जांच की गई विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी) और उपग्रह प्रेक्षणों के साथ इसकी तुलना

ठाकुर, प्रणाली, गौरी दातार, गीता विचारे, सेल्वराज चेलैया

जीआरबी 221009ए के दौरान सतह पर कम ऊर्जा गामा-किरण परिवर्तन

तुलसी राम एस. और **बी. नीलम**

अंतरग्रहीय चुंबकीय बादल के प्रभाव के कारण विषुवतीय भूचुंबकीय क्षेत्र में अत्यधिक बड़ा और तीव्र परिवर्तन।

अंतर्राष्ट्रीय

दिनांक 11-20 जुलाई, 2023 को बर्लिन, जर्मनी में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय भूगणित और भूभौतिकी संघ (IUGG) की 28वीं आम सभा

बगिया एम.एस. और हेकी, के.

अंतरिक्ष से भू-खतरों का प्रेक्षण

तबिश के. और **आनंद, एस.पी.**

दक्खन ज्वालामुखी प्रांत, भारत की उप-बेसाल्ट संरचनाओं की वास्तुकला

30 जुलाई से 4 अगस्त, 2023 के दौरान सिंगापुर में एशियाई ओशिनिया भूविज्ञान सोसायटी (AOGS) की 20वीं वार्षिक बैठक का आयोजन (वर्चुअल)।

बाबा, मोहम्मद मुजाहिद, बी.वी. लक्ष्मी, के. दीनदयालन, वी.एम. रोकड़े और एस.एन. पाटिल

भारत में 1897 के शिलांग भूकंप के मीज़ोसीस्मल क्षेत्र में भूकंप प्रेरित द्रवीकरण विशेषताओं के नए साक्ष्य।

शाह त्रुनाली, **बी. वीणाधरी** और एम. नोस

अरसे और वैन एलन ने उप-तूफान समय पैमाने के दौरान ऊर्जावान आयन पिच कोण वितरण और तीव्र प्रवाह परिवर्तन में बदलाव के प्रेक्षण की जांच।

दिनांक 19 - 26 अगस्त, 2023 को XXXVवीं URSI महासभा और वैज्ञानिक संगोष्ठी, साप्पोरो, जापान

भट्टाचार्य अर्चना

विषुवतीय और निम्न अक्षांशों पर GNSS संकेतों पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव **(आमंत्रित मुख्य भाषण)**

दिनांक 21-25 अगस्त, 2023 को किक-ऑफ मीटिंग इमर्ज प्रोजेक्ट, उबातुबा, साओ पाउलो ब्राज़ील (वर्चुअल)

श्रीवास्तव प्रियेशु

ईओसीन बाढ़ ज्वालामुखी प्रकरण के दौरान लाल मिट्टी रियो ग्रांडे राइज के उप-वायवीय प्रदर्शन का संकेत देती है।

दिनांक 13-15 सितंबर, 2023 को विषुवतीय प्लाज़्मा बबल (ईपीबी-3) पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई

अंकिता एम., एस. तुलसी राम, के. के. अजीत और **एस. श्रीपति**

सेंट पैट्रिक दिवस तूफान पर सूर्यास्त टर्मिनेटर के पास गहरा इलेक्ट्रॉन घनत्व ह्रास और स्काईतरंग प्रसार पर इसका प्रभाव

बरड, राजेश कुमार, एस श्रीपति, एस बनोला और **के विजय कुमार**

टोंगा ज्वालामुखी से प्रेरित आयनमंडलीय विक्षोभ और भारतीय क्षेत्र में विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी) उजागर करना

भट्टाचार्य अर्चना

आयनमंडलीय प्रस्फुरण प्रेक्षणों के उपयोग से विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले का अध्ययन (आमंत्रित मुख्य भाषण)

काकोटी जी., एम. एस. बागिया, एफ.आई., लस्कर, और डी., लिन

"स्पेसएक्स" तूफान 3 - 4 फरवरी 2022: स्टारलिंक उपग्रह हानि के दौरान आयनमंडलीय-तापमंडलीय स्थितियां और अनियमितताएं उजागर करना

माने ए.पी., **आर.एन. घोड़पागे**, एस.एस. महाजन, आर.एस. वटकर और **एस. श्रीपति**

विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले और जनवरी से अप्रैल 2015 के दौरान निम्न अक्षांश स्टेशन कोल्हापुर पर वीएचएफ प्रस्फुरण और जीपीएस टीईसी पर उनका प्रभाव।

साव, **एस.**, **एस. गुरुबरन,** और वी. एल. नारायणन

डिप विषुवतीय क्षेत्र से ईपीबी की अंतर-क्षय दूरी का अध्ययन (आमंत्रित)

साहा, सोवन, दुग्गीराला पल्लमराजू, **रूपेश एन. घोड़पागे**

भारत में निम्न और विषुवतीय अक्षांशों पर देखे गए विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले से जुड़े गुरुत्वाकर्षण तरंग पैमाने के आकार

तुलसी राम, एस., के. के. अजीत और **एम. अंकिता**

मध्य रात्रि के आसपास प्लाज़्मा बुलबुले की नई उत्पत्ति

दिनांक 21-23 सितंबर, 2023 प्लाज़्मा सिद्धांत और सिमुलेशन पर तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (PTS-2023)

अमर काकड

मंगल ग्रह के प्लाज़्मा वातावरण में विद्युतस्थैतिक तरंगें (आमंत्रित)

दिनांक 12-17 नवंबर, 2023 को प्लाज़्मा भौतिकी पर 7वां एशिया-प्रशांत सम्मेलन, पोर्ट मेस्से नागोया में आयोजित कार्यक्रम

सिंह सत्यवीर, के. सी. बारिक और **जी.एस. लखीना**

चुंबकमंडल में गतिज अल्फवेन तरंगों की उत्पत्ति, (पूर्ण सत्र)

दिनांक 28 जनवरी - 01 फरवरी, 2024 को बाल्टीमोर, यूएसए में 104वीं अमेरिकी मौसम विज्ञान सोसायटी की वार्षिक बैठक का आयोजन (व्यक्तिगत रूप से)

हॉवेस, एस.एस. और **एस. साव**

एरेसीबो पर मध्यमंडल और निचले तापमंडल (एमएलटी) क्षेत्र के तापमान पर प्रमुख भूचुंबकीय तूफानों के प्रभावों की प्रारंभिक जांच

छात्र दीर्घा

वर्ष 2023-24 में निम्नलिखित शोधार्थियों को पीएच.डी. डिग्री प्रदान की गई:

क्र. सं.	उम्मीदवार का नाम	शोध मार्गदर्शक	थीसिस का शीर्षक	विश्वविद्यालय
1.	सुश्री शिप्रा सिन्हा	डॉ. गीता विचारे	एकीकृत मापनों के उपयोग से चुंबकमंडल-आयनमंडल युग्मन	मुंबई विश्वविद्यालय
2.	सुश्री गौरी दातार	डॉ. गीता विचारे	द्वितीयक ब्रह्मांडीय किरणों के उपयोग से अंतरिक्ष मौसम और स्थलीय घटनाओं का अध्ययन	मुंबई विश्वविद्यालय
3.	सुश्री आदित्य पवित्रन	डॉ. गीता विचारे	भूचुंबकीय परिघटनाओं से संबंधित अल्ट्रा-लो फ्रीक्वेंसी (ULF) तरंगों के सैद्धांतिक और प्रेक्षण संबंधी अध्ययन	मुंबई विश्वविद्यालय
4.	सुश्री श्रीलक्ष्मी जे.	डॉ. गीता विचारे	बहु-अंतरिक्ष यान स्वार्म मिशन के उपयोग से आयनमंडलीय धाराओं की जांच	मुंबई विश्वविद्यालय
5.	सुश्री श्रीनिवास नायक	डॉ. माला बगिया	महान भूकंपों के दौरान स्थलीय अनुनाद युग्मन	आंध्र विश्वविद्यालय
6.	सुश्री नीलम भोसले	डॉ. एस. तुलसीराम	सौरपवन पर अध्ययन - शांत और अशांत अंतरिक्ष मौसम के तहत चुंबकीय क्षेत्र की अंतर्क्रिया घटनाएं	मुंबई विश्वविद्यालय

श्री मोहम्मद मुजाहिद बाबा, सुश्री प्रज्ञा मोहिते और **श्री पी. राजापंडी** ने 1-6 जनवरी, 2024 के दौरान सीएसआईआर-एनजीआरआई, हैदराबाद में आयोजित पुराचुंबकत्व और भूविज्ञान, भूभौतिकी और भूकालक्रम में इसके अनुप्रयोगों पर सीएसआईआर के एकीकृत कौशल पहल कार्यक्रम में भाग लिया।

सुश्री प्रज्ञा मोहिते ने 17-20 जनवरी, 2024 के दौरान क्षेत्रीय जैव प्रौद्योगिकी केंद्र (आरसीबी) परिसर, फरीदाबाद में आयोजित भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2023 में भाग लिया।

श्री राजेश कुमार बरड़ को इंस्टीट्यूट फॉर स्पेस अर्थ एनवायरनआवरण रिसर्च (आईएसईई), नागोया, जापान का दौरा करने के लिए स्कॉस्टेप विजिटिंग स्कॉलर (एसवीएस) फेलोशिप से सम्मानित किया गया।

डॉ. नीलम भोसले को एसवीएस के तहत नासा-जीएसएफसी का दौरा करने के लिए एससीओएसटीईपी के विजिटिंग स्कॉलर (एसवीएस) फेलोशिप से सम्मानित किया गया।

प्रतिनियुक्तियाँ/विदेश यात्राएँ

नाम	दौरा किये गए देश	अवधि	सम्मेलन/कार्यशाला/संगोष्ठी
डॉ. गीताश्री काकोटी	केन्या	3 - 12 अक्टूबर 2023	केन्या अंतरिक्ष एजेंसी, मालिंदी, केन्या में अंतरिक्ष मौसम और निम्न-अक्षांश आयनमंडल पर प्रशिक्षण कार्यशाला में भाग लिया
श्री राजेश कुमार बराड	जापान	नवंबर 2023 से फरवरी 2024	स्कॉस्टेप विजिटिंग स्कॉलर (एसवीएस) कार्यक्रम के तहत अंतरिक्ष पृथ्वी पर्यावरण अनुसंधान संस्थान (आईएसईई), नागोया, जापान का दौरा किया
डॉ. नीलम भोसले	यूएसए	जून 2023 से अगस्त 2023	स्कॉस्टेप विजिटिंग स्कॉलर (एसवीएस) कार्यक्रम के तहत नासा-जीएसएफसी का दौरा किया
डॉ. सत्यवीर सिंह	जापान	12 से 17 नवंबर 2023	प्लाज्मा भौतिकी पर 7वां एशिया-पेसिफिक सम्मेलन, नागोया

अंटार्कटिक/आर्कटिक अभियान

नाम	दौरा किए गए देश	अवधि	अभियान
प्रो. गीता विचारे	हिमाद्री, न्याएलसंड	सितंबर से अक्तूबर 2023	-
प्रो. गीता विचारे	मैत्री अंटार्कटिका	गर्मियों में	43वां आईएसईए
श्री सुब्रता मौलिक, स्टेशन लीडर	मैत्री अंटार्कटिका	सर्दियों में	43वां आईएसईए
डॉ. टी. श्रीराज	भारती, अंटार्कटिका	सर्दियों में	43वां आईएसईए

विशिष्ट अतिथि

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के प्रो. आर. के. मॉल - महामना सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन क्लाइमेट चेंज रिसर्च (एमसीईसीसीआर), बीएचयू वाराणसी ने 06 जून, 2023 को "जलवायु परिवर्तन: भारतीय उपमहाद्वीप परिप्रेक्ष्य" पर एक व्याख्यान दिया।

मोंटाना टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी बट, मोंटाना, यूएसए के श्री निनाद भागवत ने 17 जुलाई, 2023 को "स्पेसबोर्न रिमोटली सेंस्ड स्नो कवर और सतही वेदर नेटवर्क आधारित तापमान और वर्षा डेटा पर आधारित डायनेमिक स्नोमेल्ट रनऑफ और हाइड्रोपावर जेनरेशन की प्रतिमानन" पर एक व्याख्यान दिया।

यूनिवर्सिटी ऑफ रीडिंग, यू.के. के डॉ. किरन हंट ने 24 जुलाई, 2023 को "पश्चिमी विक्षोभ और जलवायु परिवर्तनशीलता: हाल के घटनाक्रमों की समीक्षा" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. कलाचंद सैन, निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून और सदस्य, गवर्निंग काउंसिल भा.भू.सं., और डॉ. सुनील के. सिंह, निदेशक, राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान, गोवा, प्रोफेसर ए.पी. डिमरी, निदेशक, भा.भू.सं. के साथ, 25 अगस्त, 2023 को भा.भू.सं. के क्षेत्रीय केंद्र, केएसकेजीआरएल, प्रयागराज का दौरा किया। डॉ. गौतम गुप्ता, प्रमुख, और डॉ. राजेश सिंह, एआईसी, केएसकेजीआरएल ने प्रोफेसर ए.पी. डिमरी, डॉ. कलाचंद सैन, और डॉ. सुनील के. सिंह का स्वागत किया। स्टाफ सदस्यों के साथ वार्तालाप सत्र की व्यवस्था की गई थी। वार्तालाप के दौरान, डॉ. सैन ने प्रयोगशाला में उपलब्ध सुविधाओं पर विचार-विमर्श किया और कर्मचारियों से अवसरों का पता लगाने और वैज्ञानिक उत्पादन को अधिकतम करने का आग्रह किया। डॉ सिंह ने अनुसंधान में जुनून दिखाने और नई वैज्ञानिक समस्याओं पर कार्य करने और प्रासंगिकता प्रमाणित करने की सलाह देकर कर्मचारियों को प्रोत्साहित किया। गणमान्य व्यक्तियों ने पेट्रोलॉजी और पुराचुंबकीय प्रयोगशालाओं का दौरा किया और उनके संचालन और अनुप्रयोगों में गहरी रुचि दिखाई। उन्हें उच्चतर वायुमंडलीय प्रयोगशाला में ले जाया गया, जहाँ वेधशाला के उपकरणों, कनाडाई उन्नत डिजिटल आयनोसॉन्डे (सीएडीआई) और वीएलएफ रिसीवर से प्राप्त रियल टाइम प्लॉट दिखाए गए। प्राप्त सलाह और अमान मार्गदर्शन से प्रयोगशाला को वैज्ञानिक अनुसंधान के मामले में आगे बढ़ने में बहुत मदद मिलेगी। इस दौरे के स्मरण के प्रतीक के रूप में वृक्षारोपण का भी आयोजन किया गया।

एमएनएनआईटी, प्रयागराज के सिविल इंजीनियरिंग विभाग के प्रोफेसर एच.के. पांडे और प्रोफेसर आर.पी. तिवारी ने 5 सितंबर, 2023 को केएसकेजीआरएल में पुराचुंबकीय और शैलवैज्ञानिक प्रयोगशाला का दौरा किया।

प्रोफेसर एस. पटनायक, भौतिक विज्ञान संकाय, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली ने 08 सितंबर, 2023 को "ऊर्जा और सूचना भंडारण और संचरण के लिए नई सामग्री" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. कलाचंद सैन, निदेशक, वाडिया इंस्टीट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी, देहरादून ने 06 अक्टूबर, 2023 को "हिमालय में जलवायु प्रेरित घटनाएँ और इसके संभावित शमन" पर एक व्याख्यान दिया।

डॉ. सर्वेश्वर शर्मा, वैज्ञानिक, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर ने 13 अक्टूबर, 2023 को एक कमजोर अनुप्रस्थ चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में संचालित कैपेसिटिव डिस्चार्ज में प्लाज्मा गतिशीलता पर इलेक्ट्रॉन बाउंस-साइक्लोट्रॉन अनुनाद के प्रभावों की जांच पर एक व्याख्यान दिया।

श्रीमती छाया तरालेकर द्वारा 08 दिसंबर, 2023 को 'कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न रोकथाम सप्ताह' के उपलक्ष्य में "POSH अधिनियम 2013 एवं संवैधानिक अधिकार, महिलाओं की गरिमा को बनाए रखने का तरीका और अधिकार क्षेत्र एवं उत्पीड़न को रोकना" विषय पर व्याख्यान दिया गया।

श्री बृजेश कुमार मिश्रा, आईपीएस ने 15 दिसंबर, 2023 को "खुशहाल और सफल जीवन जीने की कुंजी" विषय पर एक व्याख्यान दिया।

श्री ब्रजेश कुमार मिश्रा "सुखी और सफल जीवन जीने की कुंजी" विषय पर एक लोकप्रिय व्याख्यान देते हुए।

आई.आई.जी., पनवेल के दौरे के अवसर पर श्री ब्रजेश कुमार मिश्रा, आई.पी.एस. को सम्मानित करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

डॉ. सुनील बाजपेयी, प्रोफेसर, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रुड़की ने 05 जनवरी, 2024 को "गोंडवाना से एशिया तक भारत की महाकाव्य उत्तर की ओर यात्रा: जीवाश्म हमें क्या बताते हैं?" पर व्याख्यान दिया।

निम्नलिखित विशिष्ट आगंतुकों ने अप्रैल 2023- मार्च 2024 की अवधि के दौरान पर्यावरण चुंबकत्व प्रयोगशाला (ईएमएल) का दौरा किया।

(i) बीएसआईपी, लखनऊ के वैज्ञानिक डॉ. एस. नवाज़ अली ने 13-15 जुलाई, 2023 को दौरा किया।

(ii) गवर्निंग काउंसिल, भा.भू.सं. ने 5 अक्टूबर, 2023 को दौरा किया।

(iii) प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, डीएसटी ने 8 मार्च, 2024 को दौरा किया।

(iv) बीएसआईपी, लखनऊ के वैज्ञानिक डॉ. अनुपम शर्मा और डॉ. एस. नवाज अली ने 11-15 मार्च, 2024 को दौरा किया।

(v) डॉ. श्वेता यादव, केंद्रीय विश्वविद्यालय जम्मू, जम्मू ने ईएमएल का दौरा किया।

डीएसटी के सचिव प्रो. अभय करंदीकर जी ने 08 मार्च, 2024 को आईआईजी, पनवेल का दौरा किया उसकी झलकियाँ।

डी.एस.टी. सचिव प्रो. अभय करंदीकर आई.आई.जी., पनवेल दौरे के दौरान संबोधित करते हुए।

आई.आई.जी., पनवेल में प्रो. अभय करंदीकर की उपस्थिति में उच्च निष्पादन संगणना प्रयोगशाला का उद्घाटन करते हुए, प्रो. ए.पी. डिमरी और डी.एस.टी. के अन्य गणमान्य व्यक्ति।

आई.आई.जी., पनवेल में प्रो. अभय करंदीकर की उपस्थिति में चुंबकत्वमापी संवेदक प्रयोगशाला का उद्घाटन करते हुएप्रो. ए.पी. डिमरी और डी.एस.टी. के अन्य गणमान्य व्यक्ति।

आईआईजी, पनवेल में डीएसटी सचिव प्रो. अभय करंदीकर द्वारा पौधारोपण।

प्रो. अभय करंदीकर, प्रो. ए.पी. डिमरी, डीएसटी के गणमान्य व्यक्ति और आईआईजी के कर्मचारी।

सम्मान एवं पुरस्कार

डॉ. गीता विचारे

डीएसटी की महिला वैज्ञानिक योजना (WISE) के लिए पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान पर विषय विशेषज्ञ समिति (SEC) की सदस्य।

डॉ. भारती काकड

7वें एएपीपीएस-डीपीपी-2023, 12-17 नवंबर, 2023, नागोया, जापान के एक भाग के रूप में आयोजित प्लाज़्मा भौतिकी में महिलाओं (WIPP) पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के लिए आयोजन समिति की सदस्य।

डॉ. गौतम गुप्ता

सदस्य, अध्ययन बोर्ड, भू-प्रौद्योगिकी विभाग, मनोनमनियम सुंदरनार विश्वविद्यालय, तिरुनेलवेली, 2023

एसोसिएट एडिटर, जर्नल ऑफ सतही वाटर रिसर्च, आईएसएसएन नंबर (आईएसएसएन 2321-4783), 2023-2024

सदस्य, राष्ट्रीय संपादकीय सलाहकार बोर्ड, बुलेटिन ऑफ प्योर एंड एप्लाइड साइंसेज (भूविज्ञान), ईआईएसएसएन: 2320-3234, 2023-2024

डॉ. एस. तुलसीराम

एससीओएसटीईपी 15वीं चतुर्भुज सौर-स्थलीय भौतिकी संगोष्ठी (एसटीपी-15) पर विशेष अंक जर्नल ऑफ एटमॉस्फेरिक एंड सोलर-टेरेस्ट्रियल फिज़िक्स (जेएएसटीपी) में अतिथि संपादक।

डॉ. सत्यवीर सिंह

12-17 नवंबर, 2023 को पोर्ट मेस्से नागोया, जापान में "प्लाज़्मा भौतिकी पर 7वें एशिया-प्रशांत सम्मेलन (एएपीपीएस-डीपीपी 2023)" में "तरंग-पार्टिकल अंतर्क्रिया" (एसजी1, 13 नवंबर, 2023) पर सत्र की अध्यक्षता।

डॉ. अमर काकड

स्प्रिंगर नेचर द्वारा "डिस्कवर स्पेस" पत्रिका के संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में चयनित।

रमन विज्ञान केंद्र, भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान, लेह लद्दाख, भारत में प्लाज़्मा सिमुलेशन पर तीसरे सम्मेलन में सत्र की अध्यक्षता की (13-15 जुलाई, 2023)।

निताशा आर्या और **अमर काकड**

22वीं राष्ट्रीय अंतरिक्ष विज्ञान संगोष्ठी (एनएसएसएस) गोवा विश्वविद्यालय और इसरो द्वारा गोवा में 26 फरवरी - 01 मार्च 2024 को आयोजित, उनके पेपर लोअर हाइब्रिड ड्रिफ्ट इनस्टेबिलिटी इन अर्थ्स चुंबकमंडल के लिए सर्वश्रेष्ठ पेपर पुरस्कार दिया गया।

प्रदत्त प्रशिक्षण

डॉ. आनंद, एस.पी.

भूविज्ञान विभाग, जेवियर्स कॉलेज मुंबई की छात्रा सुश्री मिहिका साठे को मई-जून 2023 के दौरान "जियोइड, एलिप्सॉइड और ईजीएम 2008 प्रतिमान का तुलनात्मक अध्ययन" विषय पर ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण दिया।

केरल के ए.पी.जे. अब्दुल कलाम प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय की सुश्री जिश्मा जयन को मई से जुलाई 2023 तक "भू-तकनीकी इंजीनियरिंग में चुंबकीय जांच: संबंधित अध्ययनज" विषय पर ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण दिया।

डॉ. एम. पोनराज और डॉ. अजिश पी. साजी

एनईजीआरएल में परियोजना सहायक श्री एलीजर वानियांग को जीएनएसएस उपकरण का व्यावहारिक और इन-सीटू फील्ड प्रशिक्षण दिया गया।

डॉ. बी.वी. लक्ष्मी

सुश्री श्रीलक्ष्मी, भूविज्ञान विभाग, कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय, ने फरवरी **2024**-मई **2024** के दौरान "भारत में चयनित स्थलों से तलछट के खनिज चुंबकीय और चुंबकीय संवेदनशीलता गुणों की अनिसोट्रॉपी" पर अपना एम.एस.सी. प्रोजेक्ट कार्य पूर्ण किया।

डॉ. गौतम गुप्ता

कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग का एम.एस.सी. छात्र अमित कृष्णन का वर्तमान में 'पूर्वी भारत के दलमा ज्वालामुखी के पुराचुंबकीय अध्ययन' पर शोध कार्य जारी है।

डॉ. अनूप के. सिन्हा

वर्तमान में पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग की एक छात्रा पुराचुंबकीय और शैलवैज्ञानिक प्रयोगशाला में शोध प्रबंध कार्य कर रही है। वह डीवीपी से मंडला लोब के नमूनों पर काम कर रही है। कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय का एक और छात्र सिंहभूम क्रेटन से दलमा ज्वालामुखी के शैलवैज्ञानिक अध्ययन में अपना शोध प्रबंध कार्य कर रहा है।

इससे पहले, पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय के भूविज्ञान विभाग के कुल 5 एम.एससी. छात्रों ने मार्च-जून 2023 के दौरान पुराचुंबकीय और

शैलवैज्ञानिक प्रयोगशाला में एम.एससी. पाठ्यक्रम के हिस्से के रूप में अपना शोध प्रबंध कार्य पूरा किया। उन्होंने सड़क किनारे धूल के नमूनों के पर्यावरणीय अध्ययन, सिंहभूम और बुंदेलखंड क्रेटन के डाइक और ग्रेनाइट नमूनों पर पुराचुंबकीय और शैलवैज्ञानिक अध्ययन पर काम किया है।

रमेश के. निषाद

पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय के पांच छात्रों और अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु के तीन छात्रों ने पुराचुंबकीय, रॉक चुंबकीय और चुंबकीय संवेदनशीलता की अनिसोट्रॉपी में प्रयोगशाला प्रशिक्षण प्राप्त किया। प्रशिक्षण में उन्मुख ब्लॉक रॉक नमूनों का पुनर्संयोजन, मानक आकार के नमूनों की तैयारी और एएफ और थर्मल डिमैग्नेटाइज़र, केएलवाई-2 कप्पाब्रिज और एमएस2बी बैवलयटन संवेदनशीलता उपकरण जैसे उपकरणों का उपयोग शामिल था। यह प्रशिक्षण एक से तीन महीने तक चला और पुराचुंबकीय प्रयोगशाला में उनके शोध प्रबंध कार्य और ग्रीष्मकालीन इंटर्नशिप का भाग था।

वर्तमान में पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय की एमएससी छात्रा केएसकेजीआरएल, प्रयागराज में डॉ. राजेश सिंह की संयुक्त देखरेख में अपना शोध कार्य कर रही है।

सुजीत के. प्रधान

पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय के 5 छात्रों को (तीन महीने के लिए) पैलियोमैग्नेटिज्म और रॉक मैग्नेटिज्म के क्षेत्र में प्रयोगशाला प्रशिक्षण दिया गया, ताकि वे अप्रैल-जून 2023 के दौरान शोध कार्य कर सकें और अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई, तमिलनाडु के 3 छात्रों को पुराचुंबकीय प्रयोगशाला में एक महीने की अवधि के लिए ग्रीष्मकालीन इंटर्नशिप के लिए प्रशिक्षण दिया। वर्तमान में, पंजाब केंद्रीय विश्वविद्यालय के दो एम.एससी. छात्र और कर्नाटक केंद्रीय विश्वविद्यालय का एक एम.एससी. छात्र केएसकेजीआरएल, प्रयागराज में अपना शोध कार्य कर रहे हैं।

नवीन परिहार

भौतिकी विभाग, एम.एस. विश्वविद्यालय, तिरुनेलवेली की एमएससी (एकीकृत) की छात्रा सुश्री एम.ए.परमेश्वरी को इंटर्नशिप मार्गदर्शन प्रदान किया गया।

राजेश सिंह

आईआईएसईआर कोलकाता के बीएस-एमएस (तृतीय वर्ष) के छात्र श्री स्वर्णेंदु साहा को केएसकेजीआरएल, भा.भू.सं., प्रयागराज में ग्रीष्मकालीन परियोजना "बंगाल की खाड़ी के ऊपर सुपर साइक्लोनिक तूफान के मौसम संबंधी गुणों को समझना" के लिए पर्यवेक्षण किया।

विशिष्ट कार्यशाला/प्रशिक्षण पाठ्यक्रमों में भागीदारी

के. दीनदयालन

29-30 मार्च, 2023 के दौरान पृथ्वी विज्ञान विभाग, आईआईटी, बॉम्बे में आयोजित "दक्खन मैग्माटिज्म और भारत के पश्चिमी महाद्वीपीय मार्जिन के विकास पर इसके प्रभाव" पर आयोजित कार्यशाला में भाग लिया।

बी.वी. लक्ष्मी

भारत में झीलों में संभावित भूभौतिकीय सर्वेक्षण के संबंध में सतही पेनेट्रेटिंग रडार (जीपीआर) का उपयोग विषय पर बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पैलियोसाइंसेज (बीएसआईपी) के वैज्ञानिकों के साथ ऑनलाइन बैठक में भाग लिया।

18 मई, 2023 को एनसीपीओआर, गोवा में आयोजित "अमेरी आइस शेल्फ (जियोईएआईएस) के भूवैज्ञानिक अन्वेषण के भूभौतिकीय पहलुओं" पर विचार-मंथन बैठक (हाइब्रिड मोड) में भाग लिया (नामित)।

गंडला शैलजा

16 जून, 2023 को महाराष्ट्र सरकार के भूजल सर्वेक्षण और विकास एजेंसी (जीएसडीए) द्वारा आयोजित "डीप एक्वीफर्स की खोज" पर एक दिवसीय विचार-मंथन कार्यशाला में भाग लिया और भागीदारी का प्रमाण पत्र प्रदान किया गया।

गौतम गुप्ता और ई. कार्तिकेयन

01 सितंबर, 2023 को आईआईटी बॉम्बे के पृथ्वी विज्ञान विभाग के प्रोफेसर एम. राधाकृष्ण द्वारा "भारत के पूर्वी महाद्वीपीय मार्जिन की संरचना और विवर्तनिकी: क्षेत्रीय और बेसिन पैमाने पर एकीकृत भूभौतिकीय अध्ययन की बाधाएं" पर आईजीयू-छात्र अध्याय और आजादी का अमृत महोत्सव व्याख्यान के उद्घाटन में भाग लिया।

फ़्लाविया मोरे

नासा द्वारा 18, 20 और 25 जुलाई, 2023 को आयोजित "रिमोट सेंसिंग के उपयोग से अंतर्देशीय झीलों की जल गुणवत्ता की निगरानी पर एप्लाइड रिमोट सेंसिंग प्रशिक्षण (ARSET)" (सत्र - A) में भाग लिया।

22 अगस्त, 2023 को ECOBARI-WOTR द्वारा आयोजित "द साउथबाउंड रेजिलिएंस वेबिनार: पारिस्थितिकी तंत्र-आधारित अनुकूलन के लिए जल शासन" में भाग लिया।

गीताश्री काकोटी

अंतरिक्ष मौसम और निम्न-अक्षांश आयनमंडल पर पूर्वी अफ्रीका क्षमता निर्माण कार्यशाला, आईसीटीपी और आईएनजीवी, इटली द्वारा 03 से 12 अक्टूबर 2023 तक केन्याई अंतरिक्ष एजेंसी, मालिंदी, केन्या में आयोजित की गई

डॉ. नवीन परिहार

सचिवालय प्रशिक्षण एवं प्रबंधन संस्थान (आईएसटीएम), नई दिल्ली द्वारा 04-06 मार्च 2024 के दौरान "सूचना का अधिकार - लोक सूचना अधिकारी" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

राजभाषा (हिंदी)

राजभाषा अधिकारी : अमर पी. काकड़

सहायक निदेशक (राजभाषा) : जितेंद्र कामरा

राजभाषा अधिनियम, उसके अधीन बनाए गए नियमों, वार्षिक कार्यक्रम और राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किए गए अन्य निर्देशों के अनुपालन में संस्थान नियमित रूप से अपने कर्मचारियों के बीच राजभाषा हिंदी के प्रगतिशील प्रयोग को बढ़ाने के लिए कुछ महत्वपूर्ण और विशेष गतिविधियों का आयोजन करता है।

संस्थान ने सितंबर-अक्टूबर, 2023 के दौरान 'हिंदी माह' का आयोजन किया है। इस अवधि के दौरान, निबंध लेखन, सामान्य ज्ञान, उपसर्ग और प्रत्यय के साथ शब्द निर्माण, कंप्यूटर पर हिंदी टाइपिंग और हिंदी पुस्तक समीक्षा प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया, जिसमें स्टाफ सदस्यों और रिसर्च स्कॉलरों ने भाग लिया। इन प्रतियोगिताओं में कुल 40 पुरस्कार दिए गए।

हिंदी माह समारोह के दौरान मुख्य अतिथि का स्वागत करते और आयोजित विभिन्न गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण देते हुए श्री जे. कामरा।

हिंदी माह के उत्सव के दौरान मुख्य अतिथि श्री कामाख्या नारायण सिंह आईआईजी कर्मचारियों को संबोधित करते हुए।

आईआईजी में आयोजित हिंदी माह उत्सव के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं में कर्मचारियों की सहभागिता।

संस्थान ने 10 जनवरी 2023 को विश्व हिंदी दिवस मनाया, जिसके दौरान हिंदी माह के तहत प्रतियोगिताओं के विजेताओं को संस्थान के निदेशक प्रो ए. पी. डिमरी द्वारा पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

विश्व हिंदी दिवस के दौरान आईआईजी कर्मचारियों को संबोधित करते प्रो. ए.पी. डिमरी।

वर्ष के दौरान, संस्थान ने नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), नवी मुंबई द्वारा आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में सक्रिय रूप से भाग लिया। संस्थान ने टॉलिक की सर्वश्रेष्ठ गृह पत्रिका प्रतियोगिता में भी भाग लिया और केंद्र सरकार के कार्यालयों की श्रेणी में अपनी छह मासिक गृह पत्रिका 'स्पंदन' के लिए प्रथम पुरस्कार प्राप्त किया। 'स्पंदन' पत्रिका को डीएसटी के तहत सभी स्वायत्त संस्थानों में दूसरा पुरस्कार प्राप्त हुआ। यह पुरस्कार डीएसटी द्वारा इसी वर्ष शुरू किया गया है। डॉ. प्रियांशु श्रीवास्तव, रीडर एवं राजभाषा अधिकारी और श्री वरुण डोंगरे, तकनीकी अधिकारी- II ने 21-22 मार्च, 2024 को एआरसीआई, हैदराबाद द्वारा आयोजित 'प्रथम अखिल भारतीय वैज्ञानिक और तकनीकी राजभाषा संगोष्ठी' में भाग लिया और अपने शोध कार्य को प्रस्तुत किया। डॉ. प्रियशु श्रीवास्तव ने इस आयोजन के तीसरे सत्र की सह-अध्यक्षता भी की। इसके अलावा, नराकास, नवी मुंबई के तत्वावधान

में परमाणु ऊर्जा विभाग द्वारा आयोजित लेख प्रतियोगिता में सुश्री माधवी जाधव, तकनीकी अधिकारी-IV ने तीसरा पुरस्कार और श्री वरुण डोंगरे, तकनीकी अधिकारी-II ने नराकास, नवी मुंबई द्वारा आयोजित आशुभाषण प्रतियोगिता में द्वितीय पुरस्कार प्राप्त किया।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव प्रो. अभय करंदीकर और संयुक्त सचिव श्रीमती ए. धनलक्ष्मी से प्रमाणपत्र प्राप्त करते हुए डॉ. प्रियेषु श्रीवास्तव।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली की संयुक्त सचिव श्रीमती ए. धनलक्ष्मी से स्मृतिचिह्न प्राप्त करते हुए श्री वरुण डोंगरे।

हिंदी छमाही गृह पत्रिका "स्पंदन" (वार्षिक 2 अंक) प्रकाशित की जा रही है, जिसमें वैज्ञानिक और तकनीकी लेख दोनों शामिल हैं। पत्रिका को देश के विभिन्न वैज्ञानिक और शैक्षणिक संस्थानों/विश्वविद्यालयों में भेजा जा रहा है।

वर्ष के दौरान, संस्थान के कर्मचारियों के लिए विभिन्न विषयों पर चार हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिनमें लगभग 132 सदस्यों ने भाग लिया।

हिंदी कार्यशाला में कर्मचारियों का मार्गदर्शन करते हुए डॉ. राकेश पाराशर, उपनिदेशक, हिंदी शिक्षण योजना।

वार्षिक प्रोत्साहन योजना के तहत, वार्षिक दिवस समारोह के अवसर पर संस्थान के 10 कर्मचारियों को पूरे वर्ष हिंदी में अपना अधिकाधिक काम करने के लिए नकद पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इसके अलावा, कर्मचारियों के 5 बच्चों को 10 वीं कक्षा में हिंदी/संस्कृत विषयों में अच्छे अंक प्राप्त करने के लिए नकद पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

संस्थान के निदेशक, राजभाषा अधिकारी और सहायक निदेशक (राजभाषा) ने नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, नवी मुंबई और अन्य संगठनों के तत्वावधान में आयोजित विभिन्न बैठकों/संगोष्ठियों में भाग लिया।

विज्ञान जनसंपर्क गतिविधियाँ

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, अंतरिक्ष विज्ञान और भूचुंबकत्व के क्षेत्र में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान करने वाला एक प्रमुख संस्थान हैं। यह नियमित रूप से छात्रों और आम लोगों के लिए विभिन्न जनसंपर्क गतिविधियों का आयोजन कर रहा है। देश भर में भा.भू.सं. के क्षेत्रीय केंद्रों और चुंबकीय वेधशालाओं में विज्ञान जनसंपर्क गतिविधियाँ नियमित रूप से आयोजित की जाती हैं। पिछले वर्ष में देश भर के 30 से अधिक स्कूल और कॉलेजों के 2370 छात्र इस कार्यक्रम से लाभान्वित हुए हैं। भा.भू.सं. के सभी क्षेत्रीय केंद्रों और चुंबकीय वेधशालाओं में सार्वजनिक जनसंपर्क कार्यक्रम सक्रिय रूप से संचालित हो रहे है। हम सतही स्तर से आने वाले अधिक से अधिक युवा छात्रों तक पहुँचने के लिए स्थानीय क्षेत्रीय भाषाओं में सार्वजनिक

आईआईजी पनवेल परिसर में आईआईएसएफ कार्यक्रम शुभारंभ के दौरान छात्रों को उपकरणों के माध्यम से भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों की अवधारणाओं को समझाते हुए।

आईआईजी, पनवेल के दौरे के दौरान अथर्व इंजीनियरिंग कॉलेज, मुंबई के के छात्र।

जनसंपर्क गतिविधियाँ करते हैं। हम दूरबीन के माध्यम से सौर सतह और सूर्य के धब्बों का वास्तविक समय में प्रेक्षण करने की व्यवस्था करते हैं, जो हमेशा बहुत ही आकर्षक रहा है। क्विज़ और स्लोगन प्रतियोगिताएँ, कॉमिक बुक्स, रॉक डिस्प्ले, ऑडियो-वीडियो शो सार्वजनिक जनसंपर्क कार्यक्रम की सामान्य विशेषताएँ हैं। भा.भू.सं.की सार्वजनिक जनसंपर्क टीम आम लोगों और छात्रों को पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान से संबंधित अनुसंधान के बारे में जागरूक करने के लिए अथक प्रयास करती है।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024

सर सी.वी. रमन द्वारा 28 फरवरी, 1927 को रमन प्रभाव की खोज की स्मृति में प्रति वर्ष 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया जाता है। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 का थीम है "विकसित भारत के लिए स्वदेशी तकनीकें"। इसका लक्ष्य स्वदेशी नवाचारों और प्रौद्योगिकियों के उपयोग और जागरूकता बढ़ाना है, जो भारत के लोगों की वैज्ञानिक प्रगति, विकास और कल्याण में योगदान दे सकते हैं।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर 28 फरवरी 2024 को डॉ. सुदीप भट्टाचार्य, टीआईएफआर, मुंबई द्वारा “एस्ट्रोसैट: एक भारतीय मल्टीतरंगलेंथ खगोल विज्ञान अंतरिक्ष मिशन” पर लोकप्रिय व्याख्यान दिया गया।

आईआईजी में "एस्ट्रोसैट: एक भारतीय बहु-तरंगदैर्ध्य खगोल विज्ञान अंतरिक्ष मिशन" पर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के लोकप्रिय व्याख्यान देते हुए मुख्य अतिथि डॉ. सुदीप भट्टाचार्य, टीआईएफआर, मुंबई।

विज्ञान सप्ताह 2024 समारोह के दौरान आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं के पुरस्कार विजेता।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2024 समारोह के दौरान मुख्य अतिथि डॉ. सुदीप भट्टाचार्य और प्रो. ए.पी. डिमरी के साथ स्कूल और कॉलेज के छात्र, आगंतुक और स्टाफ सदस्य।

जनसंपर्क गतिविधियों के तहत भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा आयोजित संगोष्ठी/कार्यशाला/कार्यक्रम:

1. 26 दिसंबर 2023 को, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान ने 17-20 जनवरी 2024 के दौरान फरीदाबाद, हरियाणा में आयोजित होने वाले आईआईएसएफ 2023 के लिए एक पूर्वावलोकन कार्यक्रम आयोजित किया। 150 से अधिक छात्रों ने विभिन्न विज्ञान जनसंपर्क गतिविधियों जैसे वार्ता, रॉक डिस्प्ले, कॉमिक बुक्स, सौर प्रेक्षण, 3 डी ग्लोब आदि का आनंद लिया।
2. प्रो. दिव्येंदु चक्रवर्ती, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद, आदित्य एल 1 मिशन पर आदित्य सौरपवन कण प्रयोग (एएसपीईएक्स) के माध्यम से सूर्य, सौरपवन और अंतरिक्ष मौसम की जानकारी दी। आईआईएसएफ कर्टेन रेजर कार्यक्रम, 26 दिसंबर 2023, भा.भू.सं. न्यू पनवेल।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अध्यक्ष डॉ. एस. सोमनाथ ने आईआईएसएफ,फरीदाबाद के मंडप में अपने दौरे के दौरान पोस्टर के माध्यम से आईआईजी की शोध गतिविधियों और भूचुंबकत्व की अवधारणाओं को समझा।

आईआईजी पनवेल परिसर में आईआईएसएफ शुभारंभ कार्यक्रम के दौरान अतिथि व्याख्यान देते हुएडॉ. दिव्येंदु चक्रवर्ती, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद।

आईआईजी पनवेल परिसर में आईआईएसएफ शुभारंभ कार्यक्रम के प्रतिभागी।

3. राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के उपलक्ष्य में भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में चित्रकला एवं निबंध प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
4. भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान के क्षेत्रीय केंद्र और चुंबकीय वेधशालाओं में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह

आईआईजी में विज्ञान सप्ताह 2024 समारोह के दौरान सिट एंड ड्रॉ प्रतियोगिता में भाग लेते हुए स्कूल के छात्र।

विज्ञान सप्ताह समारोह के दौरान अपनी ड्राइंग और पेंटिंग प्रदर्शित करते हुए छात्र।

ईआरपी एवं कंप्यूटर सेवाएँ

मुख्य संयोजक : रेम्या भानु
सदस्य : महेंद्र डोईफोडे, राकेश निमजे, तेजश्री बारी, नंदा एस. शाह

कंप्यूटर अनुभाग:

संस्थान में वैज्ञानिकों के लिए सिमुलेशन और प्रतिमानन उद्देश्यों के लिए उच्च कंप्यूटिंग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए नई एचपीसी प्रणाली लागू की गई। निर्बाध आईटी सेवाएँ प्राप्त करने के लिए केएसकेजीआरएल आईटी और नेटवर्क बुनियादी ढाँचे को नया रूप दिया गया है। वैज्ञानिक डेटा सेटों को संग्रहीत करने की बढ़ती आवश्यकता को ध्यान में रखते हुए, संस्थान की डेटा नीति समिति की पहल के तहत नई भंडारण इकाइयाँ खरीदी गईं और सफलतापूर्वक स्थापित की गईं। प्रशासनिक और वैज्ञानिक प्रयोगों के लिए विभिन्न सर्वरों की बढ़ती ज़रूरतों को पूरा करने के लिए सर्वर वर्चुअलाइज़ेशन का उपयोग किया जाता है। प्रशासनिक विभागों और वैज्ञानिक आईटी से संबंधित आवश्यकताओं और सुविधाओं को नियमित सहायता प्रदान की गई।

नियमित अभ्यास के रूप में कर्मचारियों को निर्बाध आईटी सेवाएँ प्रदान की जाती हैं। मुख्यालय नेटवर्क सेटअप में बेहतर नेटवर्क सुरक्षा और सभी क्षेत्रीय केंद्रों और वेधशालाओं को एकल केंद्रीय सुरक्षा प्रबंधन के अंतर्गत लाया गया। सभी केंद्रों और सभी प्रमुख वेधशाला स्थानों के बीच ***VPN*** टनल स्थापित की गई हैं। क्षेत्रीय कार्यालयों और बाहरी वैज्ञानिक समुदाय के साथ बेहतर वर्चुअल संचार के हिस्से के रूप में ऑडिटोरियम और निदेशक मंडल कक्ष में वर्चुअल कॉन्फ्रेंस सेटअप खरीदा गया और सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

आईटी ऑडिट गतिविधि शुरू करने से पहले गैर प्रकटीकरण समझौते पर हस्ताक्षर करके ***CERT-In*** पैनलबद्ध आईटी ऑडिटर से नियमित आईटी सुरक्षा ऑडिट करने के लिए ***MietY*** और ***CERT-In*** द्वारा साइबर सुरक्षा दिशा-निर्देशों के अनुसार सभी आवश्यक साइबर सुरक्षा अभ्यास लागू किए गए हैं। ***IIG*** वेबसाइट का वार्षिक सुरक्षा ऑडिट भी ***CERT-In*** पैनलबद्ध सुरक्षा ऑडिटर से किया जाता है। ***IIG*** वेबसाइट के लिए ***GIGW SQTC*** प्रमाणन प्राप्त किया जाता है और ***IIG*** वेबसाइट और ***ERP*** वेब एप्लिकेशन के लिए वार्षिक ***SSL*** प्रमाणन भी प्राप्त किया जाता है।

ईआरपी

भा.भू.सं. में जनवरी **2019** से ईआरपी प्रणाली लागू किया गया है, जिसका उद्देश्य कम्प्यूटरीकरण, मौजूदा प्रक्रियाओं को स्वचालित करना और प्रणाली को सुव्यवस्थित करना है। एचआरडी से संबंधित सभी मॉड्यूल पिछले साल से लाइव किए गए हैं और भा.भू.सं. के सभी कर्मचारियों और छात्रों द्वारा सफलतापूर्वक उपयोग किए जा रहे हैं। वर्तमान में ईआरपी में लाइव मॉड्यूल छुट्टी मॉड्यूल, टूर एडवांस, एलटीसी एडवांस, सीईए, संपत्ति घोषणा और डाक सेवा हैं। ये लाइव मॉड्यूल निर्बाध रूप से चल रहे हैं और आवश्यकताओं के अनुसार अपग्रेड किए जा रहे हैं। इस अपग्रेडेशन के एक हिस्से के रूप में ईआरपी पोर्टल में एपीएआर फॉर्म जोड़े गए हैं ताकि कर्मचारी अपने ईआरपी पोर्टल लॉगिन से व्यक्तिगत डेटा के साथ पहले से भरे एपीएआर फॉर्म डाउनलोड कर सकें।

ईआरपी प्रणाली के साथ-साथ एनआईसी फॉर्म का उपयोग विभिन्न उद्देश्यों जैसे जेआरएफ और प्रोजेक्ट असिस्टेंट भर्ती, सभी कर्मचारियों से आईजीओटी पोर्टल के बारे में जानकारी एकत्र करने के लिए भी किया जा रहा है। ये फॉर्म डेटा के त्वरित संग्रह और विश्लेषण के लिए एक मंच प्रदान करते हैं।

इस्तेमाल किए जा रहे ईआरपी पोर्टल में डेटा और एप्लीकेशन सुरक्षा सुनिश्चित की गई है। डेटा सुरक्षा के लिए, नियमित बैकअप और आपदा रिकवरी के लिए सर्वर स्थापित किया गया है। इससे किसी भी आपदा की स्थिति में नवीनतम आंकड़ों की उपलब्धता सुनिश्चित हो सकेगी।

साइबर सुरक्षा का अनुपालन

ईआरपी प्रणाली वेब आधारित सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है जिसका फ्रंट एंड जेएसपी में और बैकएंड माय एसक्यूएल डेटाबेस में है। इस पोर्टल द्वारा बनाए गए डेटा की संवेदनशीलता को ध्यान में रखते हुए, पोर्टल की सुरक्षा को सुदृढ़ करने और सीईआरटी-इन दिशानिर्देशों का अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए निम्नलिखित कदम उठाए गए हैं।

(i) पोर्टल का सुरक्षा ऑडिट यह सुनिश्चित करने के लिए किया जाता है कि सॉफ्टवेयर CERT-In के पैनल में शामिल विक्रेता द्वारा CERT-In दिशा-निर्देशों के अनुसार होस्ट करने के लिए सुरक्षित है। इस सुरक्षा ऑडिट के दौरान, एजेंसी को ERP पोर्टल का रिमोट एक्सेस दिया गया। सुरक्षा ऑडिट पूरा होने के बाद, एक्सेस हटा दिया जाता है और सभी साझा क्रेडेंशियल बदल दिए जाते हैं।

(ii) इस प्रणाली के एप्लीकेशन और डेटाबेस तक पहुँच प्रतिबंधित है और केवल प्रमाणित उपयोगकर्ताओं को ही अनुमति दी जाती है। पोर्टल के उपयोगकर्ताओं को लॉगिन के लिए कैप्चा के साथ पासवर्ड के उपयोग से भी प्रमाणित किया जाता है और पोर्टल निष्क्रिय होने पर ऑटो लॉगआउट किया जाता है।

(iii) पोर्टल तक पहुँच SSL प्रमाणपत्र द्वारा सुरक्षित है। ट्रांसमिशन के दौरान जावा सक्षम सुरक्षा और एन्क्रिप्शन के उपयोग से डेटा सुरक्षित किया जाता है। SSL लागू किया गया है जो नेटवर्क पर डेटा के सुरक्षित ट्रांसमिशन को सुनिश्चित करता है। इसके साथ ही सुदृढ़ सिफर लागू किया गया है जो हैकर को ट्रांसमिशन में डेटा को डिक्रिप्ट करने में सक्षम नहीं करेगा। TLS प्रोटोकॉल को TLS 1.2 में अपग्रेड किया गया है जो डेटा ट्रांसमिशन की सुरक्षा को और सुदृढ़ करता है।

(iv) सर्वर पर 6 घंटे के अंतराल के साथ आवधिक बैकअप निर्धारित किया जाता है।

(v) इस पोर्टल का सर्वर लिनक्स आधारित है और IIG फ़ायरवॉल से सुरक्षित है। सर्वर के सभी पोर्ट बंद हैं सिवाय DNS, HTTP, HTTPS, SMTP के जो नेटवर्क पर पोर्टल की सार्वजनिक पहुँच के लिए आवश्यक हैं। सर्वर के रखरखाव के लिए प्रतिबंधित पहुँच वाला टेलनेट पोर्ट खुला है।

पुस्तकालय एवं प्रलेखन

मुख्य संयोजक : सत्यवीर सिंह
संयोजक : स्मिता चंद्रा
सदस्य : बी.आई. पंचाल, सचिन जाधव

पुस्तकालय:

भा.भू.सं., पुस्तकालय ने अपने मुख्यालय, क्षेत्रीय केंद्रों और वेधशालाओं में वैज्ञानिकों, छात्रों और तकनीकी कर्मचारियों को पुस्तकालय संसाधनों के अधिग्रहण, संग्रह प्रबंधन और प्रसार के माध्यम से ज्ञान प्रसार की अपनी सेवाएं प्रदान करना जारी रखा। भा.भू.सं. प्रबंधन की मदद से पुस्तकालय के कर्मचारियों ने ऑनलाइन माध्यम और ऑफलाइन दोनों ही माध्यमों से गुणवत्तापूर्ण सेवाएं प्रदान कीं।

इस अवधि के दौरान शामिल किया गया नया संग्रह निम्नवत है:

क्र. सं.	संग्रह	2023-2024 के दौरान शामिल
1.	पुस्तकें, थिसेस, हिंदी पुस्तकें, परियोजना रिपोर्ट	225
2.	पुस्तकालय द्वारा सब्सक्राइब किए गए *जर्नल /ई-जर्नल	27
3.	भा.भू.सं. के वैज्ञानिक प्रकाशन	75
4.	**कुल**	**327**

**(उपर्युक्त सूची में भा.भू.सं. पुस्तकालय के लिए सीएसआईआर/डीएसटी-एनकेआरसी पुस्तकालय संघ द्वारा सदस्यता प्राप्त 1400 से अधिक ई-पत्रिकाओं + डेटाबेस की सूची शामिल नहीं है।)*

दैनिक आधार पर पुस्तकालय सहायता प्रदान करने के अलावा, इस अवधि के दौरान पुस्तकालय द्वारा प्रदान की जाने वाली कुछ महत्वपूर्ण गतिविधियाँ और सेवाएँ इस प्रकार हैं:

1. लाइब्रेरी ने ओपन रिफाइन जैसे ओपन सोर्स टूल के उपयोग से अंग्रेजी पुस्तकों, हिंदी पुस्तकों और ई-पुस्तकों के लगभग 12000 अभिलेखों के लिए डेटा क्लीनिंग और मेटाडेटा को समृद्ध करने का कार्य पूरा किया।
2. 13000 से अधिक बाउंड वॉल्यूम और 800 से अधिक मानचित्रों का डेटा क्लीनिंग, संवर्धन और परिशोधन का KOHA में स्थानांतरण।
3. नया सर्वर अधिग्रहीत किया गया और ओपन सोर्स लाइब्रेरी मैनेजमेंट सॉफ्टवेयर KOHA में स्थानांतरण के लिए कॉन्फ़िगर किया गया। अभिलेख के पहले बैच के सफल माइग्रेशन के लिए सर्वर के साथ परीक्षण किए गए और अभी भी चल रहे हैं।
4. KOHA स्थापना और डेटा स्थानांतरण में विशेषज्ञ का चयन के लिए सक्षम प्राधिकारी से अनुमोदन प्राप्त किया जा रहा है, जिसके लिए भा.भू.सं. को कोई लागत व्यय नहीं लगेगा तथा अनुमोदन के बाद विशेषज्ञ को भा.भू.सं. में आने की सुविधा प्रदान करना।
5. KOHA के लिए अधिग्रहित नए सर्वर को हल करने और/या पुनः कॉन्फ़िगर करने के लिए विशेषज्ञ के साथ काम चल रहा है। पुस्तकों, ई-पुस्तकों और हिंदी पुस्तकों के डेटा स्थानांतरण में विशेषज्ञ की मदद।
6. सॉफ्टवेयर की नई विशेषताओं को सीखना, KOHA पर सर्कुलेशन प्रणाली को सक्षम करने के लिए संरक्षकों की संपूर्ण प्रोफाइल बनाना और स्थानांतरित करना।
7. 12000 से अधिक पुस्तकों, ई-पुस्तकों और हिंदी पुस्तकों को नए पुस्तकालय प्रबंधन सॉफ्टवेयर KOHA 23.05 सॉफ्टवेयर में स्थानांतरित करने की सुविधा।
8. संरक्षक रिकॉर्ड बनाए गए और संपूर्ण संरक्षक डेटा को मैन्युअल रूप से और साथ ही स्वचालित माध्यम से KOHA 23.05 में अद्यतन किया गया।
9. लाइब्रेरी वेब-पेज को KOHA सॉफ्टवेयर के माध्यम से भी सुलभ बनाया गया है। यह पेज न केवल वेब-ओपीएसी के रूप में कार्य करता है, बल्कि लाइब्रेरी सूचना और सेवाओं के लिए एक इंटरफ़ेस के रूप में भी कार्य करता है।
10. पुस्तकालय ने निविदा प्रक्रिया के माध्यम से पुस्तकों की खरीद का कार्य किया।
11. संस्थागत रिपोजिटरी सर्वर और सॉफ्टवेयर को अपग्रेड किया गया और बग की पहचान की गई। रिपोजिटरी के भीतर डेटा को साफ करने का काम चल रहा है। आउटसोर्स तकनीकी सहायता के उपयोग से डीस्पेस आईआर सॉफ्टवेयर की कार्यक्षमता बढ़ाने के प्रयास जारी हैं। वर्ष के दौरान 250 से अधिक रिकॉर्ड जोड़े गए, जिसमें पहली बार मराठी में हमारे दिवंगत भा.भू.सं. स्टाफ में से एक का लोकप्रिय विज्ञान लेखों का संग्रह भी शामिल था।
12. अनुसंधान मेट्रिक्स के आंकड़े जैसे प्रकाशनों की संख्या, प्रभाव कारक, एच-इंडेक्स, वर्ष के दौरान तैयार पत्रों के उद्धरण आदि का सृजन। संस्थान के शीर्ष लेखकों के लिए विश्लेषण किए गए रुझान, शीर्ष प्रकाशक जिनके साथ वैज्ञानिकों ने अपने लेख प्रकाशित करने के लिए चुना, और शीर्ष पत्रिकाओं जिन्हें वैज्ञानिकों ने वर्ष के लिए प्रकाशित करने के लिए चुना, प्रकाशित ओपन एक्सेस लेखों की संख्या आदि को पुस्तकालय द्वारा वेब ऑफ साइंस और पुस्तकालय द्वारा एकत्र किए गए इन-हाउस डेटा जैसे उपकरणों के उपयोग से तैयार किया गया था।

13. नए विद्यार्थियों को पुस्तकालय अभिमुखीकरण में संग्रह, सेवाएं, सुविधाएं आदि जैसे विषयों को ऑनलाइन तथा भौतिक रूप से शामिल किया गया।
14. पुस्तकालय ने भविष्य में पुस्तकों/बाउंड खण्डों के लिए अधिक स्थान उपलब्ध कराने के लिए परिसर और कॉम्पैक्टर क्षेत्र में पुस्तकों और बाउंड जर्नलों का भौतिक सत्यापन और पुनर्व्यवस्था सहित स्टॉक-सत्यापन का कार्य किया।
15. पुस्तकालय कर्मचारियों ने राजभाषा विभाग के 'प्राज्ञ' और 'पारंगत' पाठ्यक्रमों में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया तथा हिंदी में काम करने के लिए प्रतिबद्ध रहे।

पुस्तकालय संरक्षकों द्वारा पुस्तकालय का उपयोग निम्नलिखित तरीकों से किया गया:

1. मुख्यालय पुस्तकालय में प्रतिदिन औसतन 30 से अधिक लोग आए।
2. इस अवधि के दौरान लगभग 900 से अधिक का संचलन हुआ।
3. पुस्तकालय द्वारा प्रदर्शित सार-संक्षेपों की संख्या लगभग 150 है।
4. हिंदी माह समारोह में मुख्यालय स्थित पुस्तकालय से/में हिंदी पुस्तकें उधार लेने और पढ़ने वालों की संख्या रिकॉर्ड स्तर पर देखी गई।
5. पुस्तकालय के साथ-साथ सीएसआईआर/डीएसटी एनकेआरसी पुस्तकलय भागीदारी द्वारा सब्सक्राइब किए गए ऑनलाइन जर्नल्स का उपयोग संतोषजनक रहा।
6. पुस्तकालय में प्रकाशकों द्वारा ओए संसाधनों को प्राथमिकता दी गई।
7. पुस्तकालय में साहित्यिक चोरी की जाँच के लिए आईथेनटिकेट सॉफ्टवेयर के लिए आईडी निर्माण के लिए अनुरोध करने वाले छात्रों की संख्या में वृद्धि देखी गई।
8. पुस्तकालय द्वारा सब्सक्राइब किए गए संसाधनों तक दूरस्थ पहुँच की माँग हमेशा की तरह अधिक थी।
9. पुस्तकालय को अधिक संसाधनों तक पहुँच के लिए कई नए अनुरोध प्राप्त हुए, जैसे कि पुस्तकालय आईडी कार्ड, सेल्फ-चेक संचालन डेस्क आदि।
10. ओपीएसी/वेब-पेज, क्यूआर कोड के माध्यम से लाइब्रेरी की ऑनलाइन उपस्थिति ने संसाधनों तक पहुँच को सक्षम करने की आसानी के कारण नए छात्रों को स्वयं मदद करते देखा।

भविष्य के लिए पहल:

1. पुस्तकालय का उद्देश्य पुस्तकालय के विभिन्न संसाधनों से पुस्तकालय की जानकारी तक पहुँच की बाधाओं को तोड़ना और एकल खोज उपयोगकर्ता इंटरफ़ेस देना है।
2. पुस्तकालय का उद्देश्य शिक्षा और अनुसंधान के लिए वर्तमान में उपलब्ध विभिन्न खुले संसाधनों के उपयोग से एआई की क्षमताओं का पता लगाना है।
3. पुस्तकालय का उद्देश्य विभिन्न प्रकाशकों से एआईपी कुंजियों को कोहा लाइब्रेरी प्रबंधन सॉफ्टवेयर में एकीकृत करना है, ताकि पुस्तकालय कर्मचारियों के लिए काम करने के लिए एक तेज़ और आसान तंत्र सक्षम हो सके।

प्रलेखन अनुभाग संस्थान की विभिन्न गतिविधियों के लिए डिजाइनिंग, मुद्रण, फोटोग्राफी, संपादन, स्कैनिंग और डिजिटाइज़िंग आदि जैसी सेवाएँ प्रदान करता है।

क. विज्ञान आउटरीच गतिविधियाँ

- विज्ञान आउटरीच गतिविधियों के लिए वैज्ञानिक पोस्टर और बैनर की इन-हाउस डिजाइनिंग और प्रिंटिंग।
- विभिन्न प्रतियोगिताओं के विजेताओं के लिए प्रमाण पत्र डिजाइन करना और प्रिंट करना।
- हिंदी माध्यम स्कूलों के लिए हिंदी भाषा में पोस्टर डिजाइन करना और प्रिंट करना।
- वर्ष 2023-24 में संस्थान की उपलब्धियों को दर्शाने वाले नए ब्रोशर और बुकमार्क अपडेट करके हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में प्रिंट किए गए।

ख. आईआईजी वेबसाइट

- वेबसाइट पर अपलोड करने के लिए संस्थान के सभी कार्यक्रमों की फोटोग्राफी।
- आवश्यकता पड़ने पर आईआईजी वेबसाइट के लिए कर्मचारियों की तस्वीरें (विशिष्ट प्रारूप में) उपलब्ध कराना।

ग. सेमिनार/संगोष्ठी/कार्यशाला

- इम्प्रेस 2024 के लिए बैनर, इम्प्रेस छात्र पहचान पत्र, प्रमाण पत्र और आमंत्रण पत्र आदि की डिजाइनिंग और इन-हाउस प्रिंटिंग।
- वेबसाइट के लिए फ़्लायर दस्तावेज़ बनाना, 64 पृष्ठों की सार पुस्तिका का डिज़ाइन और रचना करना और 80 प्रतियों की छपाई करना, प्रतिभागियों के लिए इन-हाउस आईडी कार्ड डिज़ाइन करना, 13-15 सितंबर, 2023 के दौरान आईआईजी में आयोजित इक्वेटोरियल प्लाज़्मा बबल (EPB-3) कार्यशाला के लिए बैनर, पोस्टर और आमंत्रण कार्ड तैयार करना।

घ. राजभाषा हिंदी

- हिंदी संसदीय निरीक्षण समिति 2024 के दौरे के दौरान हिंदी भाषा में वैज्ञानिक पोस्टर (छवि संपादन के साथ) तैयार करना और अन्य सभी आवश्यक सहायता प्रदान करना।
- संस्थान में हिंदी माह और अंतर्राष्ट्रीय हिंदी दिवस समारोह के लिए फोटोग्राफी और बैनर तैयार करना।

ड़. आईआईजी प्रकाशन

- वार्षिक रिपोर्ट और स्पंदन हिंदी पत्रिका के लिए प्रकाशन मानकों के अनुसार वैज्ञानिक छवियों और तस्वीरों को संपादित करने में शामिल।

च. चुंबकीय वेधशाला नेटवर्क मानचित्र का नियमित अद्यतन।

छ. वैज्ञानिक प्रकाशन और क्षेत्र सर्वेक्षण

- वैज्ञानिक और तकनीकी कर्मचारियों के लिए उनकी आवश्यकता के अनुसार नए वैज्ञानिक आंकड़ों का संपादन, संशोधन और डिजाइन करना।
- वैज्ञानिक क्षेत्र कार्य को सुविधाजनक बनाने के लिए कई भागों में स्थलाकृतिक मानचित्रों की स्कैनिंग और प्रिंटिंग।

विशिष्ट आयोजन

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (भा.भू.सं.), मुंबई (भारत) में दिनांक 13-15 सितंबर, 2023 को विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला (ईपीबी-3) का आयोजन

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा 13-15 सितंबर 2023 के दौरान विषुवतीय प्लाज़्मा बुलबुले (ईपीबी-3) पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला सफलतापूर्वक आयोजित की गई है। इस कार्यशाला का औपचारिक उद्घाटन 13 सितंबर 2023 को भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला के निदेशक डॉ. अनिल भारद्वाज द्वारा किया गया है। कार्यशाला में डॉ. अनिल भारद्वाज द्वारा "भारत का पूर्ण अन्वेषण कार्यक्रम", डॉ. दीपांकर बनर्जी द्वारा "भारत के वेधशाला श्रेणी मिशन आदित्य-एल1 से सूर्य की परिवर्तनशीलता" और डॉ आर कृष्णन द्वारा "गर्म होती जलवायु में भारतीय मानसून के विषुवतीय प्रवाह के व्यवहार को समझ" जैसे महत्वपूर्ण विषयों पर तीन विशेष पूर्ण व्याख्यान दिए गए।

13-15 सितंबर 2023 के दौरान भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले (ईपीबी-3) पर आयोजित तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला का उद्घाटन।

विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के दौरान मुख्य अतिथि डॉ. अनिल भारद्वाज का स्वागत करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

आईआईजी पनवेल में विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के दौरान प्रतिभागियों को संबोधित करते प्रो. ए.पी. डिमरी।

आईआईजी पनवेल में विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के दौरान के "भारत के ग्रह अन्वेषण कार्यक्रम" पर महत्त्वपूर्ण व्याख्यान देते हुए डॉ. अनिल भारद्वाज, निदेशक, भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला।

विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला में डॉ. दीपांकर बनर्जी द्वारा "भारत के वेधशाला वर्ग मिशन आदित्य-एल1 से सूर्य की परिवर्तनशीलता" पर विशेष व्याख्यान के दौरान (इनसेट में) प्रोफेसर ए.पी. डिमरी डॉ. दीपांकर बनर्जी को सम्मानित करते हुए।

इस कार्यशाला में वरिष्ठ और युवा वैज्ञानिकों के साथ विदेशी और भारतीय दोनों नागरिकों सहित कुल 51 प्रतिभागियों ने भाग लिया। वैज्ञानिक सत्र पाँच विषयगत सत्रों में आयोजित किए गए, जिनमें ईपीबी उत्पत्ति, आकृति विज्ञान, दिन-प्रतिदिन परिवर्तनशीलता, भूचुंबकीय तूफान समय परिवर्तनशीलता और सामाजिक प्रासंगिकता, और संभावित भविष्यवाणी जैसे विषयों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है। इन पाँच विषयगत वैज्ञानिक सत्रों में तीन मुख्य व्याख्यान और तीस आमंत्रित मौखिक व्याख्यान प्रस्तुत किए गए, इसके अलावा पोस्टर सत्र भी आयोजित किया गया, जहाँ युवा वैज्ञानिकों को अपने काम को प्रदर्शित करने और विशेषज्ञों के साथ विस्तार से बातचीत/चर्चा करने का अवसर मिला।

अंत में, कार्यशाला के समापन सत्र में राष्ट्रीय वायुमंडलीय अनुसंधान प्रयोगशाला के निदेशक डॉ. ए. के. पात्रा द्वारा ईपीबी अनुसंधान के लिए विचार-विमर्श और भविष्य की दिशाओं पर एक संक्षिप्त प्रेक्षण पर चर्चा की। समापन भाषण 15 सितंबर 2023 को भारतीय उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान संस्थान के निदेशक डॉ. आर. कृष्णन द्वारा दिया जाएगा।

एनएआरएल के निदेशक डॉ. ए.के. पात्र समापन भाषण देते हुए।

आईआईजी पनवेल में विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर तीसरी अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के दौरान डॉ. अनिल भारद्वाज द्वारा पौधारोपण।

कार्यशाला में प्रो. एस. तुलसीराम ने संयोजक के रूप में कार्य किया और प्रो. ए. पी. डिमरी ने स्थानीय आयोजन समिति की अध्यक्षता की।

डॉ. अनिल भारद्वाज और प्रोफेसर ए.पी. डिमरी स्कूल के छात्रों के साथ।

विश्व पर्यावरण दिवस – 5 जून, 2023

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (भा.भू.सं.) ने 5-6 जून, 2023 के दौरान 'प्लास्टिक प्रदूषण को हराएं' विषय पर विशेष जोर देते हुए मिशन लाइफस्टाइल फॉर अवेयरनेस (LiFE) के बारे में विभिन्न गतिविधियों के साथ विश्व पर्यावरण दिवस मनाया। 5 जून, 2023 को, भा.भू.सं. ने जल संरक्षण, खाद्य अपव्यय को कम करने और प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए एक रैली का आयोजन किया। उल्लेखनीय कार्यक्रमों में प्रोफेसर बी.के. सपरा, प्रमुख, रेडियोलॉजिकल फिज़िक्स और सलाहकार प्रभाग भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, सुश्री छाया तरलेकर, इको वॉरियर और डॉ. आशीष गुप्ता, उप महाप्रबंधक (एचएसएसई), भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमिटेड की विशेषज्ञता के साथ अंतर्क्रिया सेमिनार शामिल थे, जो नैनोकणों और पर्यावरण प्रदूषण और टिकाऊ जीवन के लिए प्लास्टिक के विकल्प जैसे विभिन्न विषयों पर केंद्रित थे। 6 जून, 2023 को नवी मुंबई के विभिन्न झुग्गी-झोपड़ियों में जल संरक्षण, खाद्य अपव्यय और पर्यावरण पर एकल-उपयोग प्लास्टिक के हानिकारक प्रभावों पर जागरूकता अभियान आयोजित किए गए। इन अभियानों के दौरान झुग्गी-झोपड़ियों में रहने वाले बच्चों को रंग भरने के लिए ड्राइंग पुस्तकें और हल्के रंगों के साथ-साथ जल संरक्षण पर आधारित चित्र भी वितरित किए गए।

विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला के प्रतिभागी।

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (आईआईजी) में विश्व पर्यावरण दिवस को मिशन लाइफस्टाइल फॉर अवेयरनेस (LiFE) के बारे में विभिन्न गतिविधियों के साथ मनाया गया। जिसकी थीम थी 'प्लास्टिक प्रदूषण को हराओ'।

आईआईजी, पनवेल में विश्व पर्यावरण दिवस के दौरान व्याख्यान देते हुए डॉ. बी. के. सप्रा।

विश्व पर्यावरण दिवस के दौरान शपथ लेते कर्मचारी।

आईआईजी ने विश्व पर्यावरण दिवस समारोह के दौरान जल संरक्षण, खाद्य अपव्यय को कम करने और प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के बारे में जागरूकता बढ़ाने हेतु रैली का आयोजन किया।

अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस – 21 जून, 2023

21 जून 2023 को भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस (IDY) मनाया गया, जिसमें भा.भू.सं. के पीएचडी शोध छात्र, कर्मचारी और उनके परिवार के सदस्य शामिल हुए। आयुष मंत्रालय द्वारा कॉमन योग प्रोटोकॉल (CYP) पर आधारित दो योग कार्यशालाएँ पनवेल परिसर में आयोजित की गईं। कार्यस्थल पर तनाव प्रबंधन पर एक व्याख्यान भी आयोजित किया गया। भा.भू.सं. के कर्मचारियों और विद्वानों को योग को अपने दैनिक जीवन का भाग बनाने और 'हर आंगन योग' के तहत जितना संभव हो सके उतने घरों में CYP को बढ़ावा देने और प्रचारित करने के लिए प्रोत्साहित किया गया। भारत भर में भा.भू.सं. की वेधशालाओं और क्षेत्रीय केंद्रों के कर्मचारियों ने भी अपने-अपने स्थानों पर बड़े उत्साह के साथ अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस मनाया।

आईआईजी, पनवेल में अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस समारोह के दौरान विभिन्न योग आसनों और इसकी उपयोगिता के प्रदर्शन के साथ व्याख्यान में भाग लेते कर्मचारी।

अंगदान महोत्सव

अंगदान महोत्सव के हिस्से के रूप में, भा.भू.सं. ने 03 अगस्त 2023 को भारतीय अंगदान दिवस मनाया। डॉ. दत्तात्रेय भुसारे, एमबीबीएस, एमएस (जनरल सर्जरी), MCh, प्रोफेसर और विभाग प्रमुख, आपातकालीन चिकित्सा विभाग, एमजीएम मेडिकल कॉलेज और अस्पताल, नवी मुंबई ने

डॉ. दत्तात्रेय भुसारे ने 3 अगस्त, 2023 को आईआईजी में अंगदान महोत्सव के दौरान अंगदान और प्रत्यारोपण गतिविधियों के महत्व पर प्रकाश डालते हुए ज्ञानवर्धक व्याख्यान दिया। व्याख्यान के बाद अंगदान की शपथ ली गई।

अंगदान महोत्सव के दौरान अंगदान की शपथ ली गई।

अंगदान और अंग प्रत्यारोपण गतिविधि के महत्व पर जोर देते हुए व्यावहारिक व्याख्यान दिया। जैसा कि NOTTO कहता है, जीवन का उपहार दें, अंग दाता बनें। यह संदेश प्रख्यात वक्ता द्वारा स्पष्ट रूप से व्यक्त किया गया था। व्याख्यान के बाद अंगदान प्रतिज्ञा हुई जिसमें भा.भू.सं. कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।

हर घर तिरंगा

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में 15 अगस्त, 2023 को देशभक्ति के जोश के साथ भारत का 77वां स्वतंत्रता दिवस मनाया गया। इस समारोह के एक भाग के रूप में, 14 अगस्त, 2023 को भा.भू.सं. में हर घर तिरंगा अभियान का आयोजन किया गया। 15 अगस्त, 2023 को भा.भू.सं., पनवेल तथा इसके क्षेत्रीय केंद्रों और वेधशालाओं में ध्वजारोहण समारोह आयोजित किया गया। ध्वजारोहण के बाद राष्ट्रगान गाया गया।

'हर घर तिरंगा' अभियान के तहत गर्व और एकता के साथ स्वतंत्रता दिवस मनाते हुए, हम राष्ट्र की भावना और तिरंगे का सम्मान करते हैं जो हम सभी को एकजुट करता है।

आईआईजी न्यू पनवेल में 77वें स्वतंत्रता दिवस के दौरान ध्वजारोहण समारोह।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023

केंद्रीय सतर्कता आयोग के निर्देशों के अनुसार, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा 30 अक्टूबर से 5 नवंबर 2023 के दौरान सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 मनाया गया। इस वर्ष सीवीसी का विषय था "भ्रष्टाचार को ना कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहें"। सप्ताह की शुरुआत 30 अक्टूबर 2023 को सत्यनिष्ठा की शपथ के साथ हुई। प्रो. ए. पी. डिमरी (निदेशक, भा.भू.सं.) ने कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान, 02 नवंबर, 2023 को भा.भू.सं. के सभी कर्मचारियों के लिए "जीईएम के माध्यम से खरीद" पर आधे दिन का प्रशिक्षण आयोजित किया गया था। एमएसएमई (सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम) मुंबई डिवीजन के श्री जे. के. चटर्जी (एक जीईएम विशेषज्ञ) को इस प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रशिक्षक के रूप में आमंत्रित किया गया था। उन्होंने विस्तार से बताया कि पारदर्शिता बनाए रखने के लिए वस्तुओं और सेवाओं की खरीद के लिए जीईएम पोर्टल का कुशलतापूर्वक उपयोग कैसे किया जा सकता है। प्रशिक्षण के दौरान, उन्होंने वस्तुओं और सेवाओं की खरीद में सतर्कता के विभिन्न पहलुओं पर भी चर्चा की।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान शपथ लेते कर्मचारी और पारदर्शिता बनाए रखने के लिए वस्तुओं और सेवाओं की खरीद के लिए GeMपोर्टल पर लोकप्रिय व्याख्यान देते हुए एमएसएमई (सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम) मुंबई के श्री जे. के. चटर्जी (GeMविशेषज्ञ)।

जी20 अनुसंधान नवाचार पहल सभा (आरआईआईजी) और अनुसंधान मंत्रियों की बैठक (आरएमएम)

जी20 आरआईआईजी और आरएमएम कार्यक्रम 4-5 जुलाई, 2023 को जियो वर्ल्ड कन्वेंशन सेंटर में आयोजित किया गया। इस प्रतिष्ठित कार्यक्रम में आईआईजी के निदेशक प्रो. ए. पी. डिमरी अतिथि आमंत्रित (ग्रीन बैज) के रूप में शामिल हुए। डीएसटी, नई दिल्ली के तत्वावधान में, आईआईजी ने जी20 कार्यक्रम में सक्रिय रूप से भाग लिया, जिसमें 18 आईआईजी स्टाफ सदस्यों ने अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय दोनों प्रतिनिधियों के लिए संपर्क अधिकारी (एलओ) के रूप में काम किया।

अंतर्राष्ट्रीय प्रतिनिधिमंडलों से जुड़े अधिकांश आईआईजी एलओ (येलो बैज) ने डीएसटी के एलओ के साथ मिलकर काम किया। उल्लेखनीय रूप से, डॉ. नवीन परिहार (जी20 टीम इंडिया ऑरेंज बैज) ने ऑस्ट्रेलियाई प्रतिनिधिमंडल के प्राथमिक और एकमात्र एलओ के रूप में कार्य किया। इसके अतिरिक्त, लगभग 10 आईआईजी एलओ को ऑस्ट्रेलिया, अर्जेंटीना, ब्राजील, नीदरलैंड, ओमान, सिंगापुर, सऊदी अरब, दक्षिण अफ्रीका, दक्षिण कोरिया और यूनाइटेड किंगडम सहित देशों के मंत्रियों, सचिवों और प्रतिनिधिमंडल के प्रमुखों के संपर्क अधिकारी के रूप में नियुक्त किया गया था। अन्य एलओ ने सीएसआईआर, डीएसटी, डीबीटी और एमओईएस के सचिवों और ओएसडी का समर्थन किया।

डीएसटी अधिकारियों ने एलओ के कर्तव्यों को रेखांकित करते हुए व्यापक दिशानिर्देश जारी किए। आईआईजी एलओ की प्राथमिक जिम्मेदारियों में शामिल हैं: (i) आवश्यक जानकारी, विशेष रूप से यात्रा योजनाओं को इकट्ठा करने के लिए प्रतिनिधिमंडल मान्यता अधिकारी (डीएओ) के साथ संपर्क स्थापित करना और प्रशासनिक परिपत्रों और प्रासंगिक कार्यक्रम विवरणों को रिले करने के लिए डीएसटी के जी 20 सचिवालय के साथ समन्वय करना; (ii) पिक-अप और ड्रॉप-ऑफ के लिए सुरक्षा और रसद टीमों के साथ समन्वय करके हवाई अड्डे से होटल तक प्रतिनिधियों के सुचारू, सुरक्षित और परेशानी मुक्त आगमन और प्रस्थान को सुनिश्चित करना; (iii) स्थानीय दर्शनीय स्थलों की यात्रा, खरीदारी आदि के लिए किसी विशेष आवागमन अनुरोध के बारे में सचिवालय को सूचित करना, दिशा-निर्देश मांगना और आवश्यकतानुसार प्रतिनिधियों को साथ ले जाना; (iv) प्रतिनिधियों को स्थल, कार्यक्रम अनुसूची, द्विपक्षीय बैठकों, सांस्कृतिक गतिविधियों, भोजन आदि के बारे में सूचित रखना; और (v)

जी-20 आरआईआईजी एवं आरएमएम कार्यक्रम के दौरान आईआईजी के निदेशक गणमान्य व्यक्तियों के साथ चर्चा करते हुए

प्रतिनिधियों के विशेष अनुरोधों को संबोधित करना, जैसे दुभाषिए उपलब्ध कराना। ईमानदारी और समर्पण के साथ, आईआईजी एलओ ने 2 जुलाई से 7 जुलाई तक अपने संपर्क कर्तव्यों का पालन किया, व्यक्तिगत रूप से प्रतिनिधियों की छोटी-छोटी जरूरतों को भी पूरा किया। उनके ईमानदार प्रयासों की डीएसटी के जी20 सचिवालय के साथ-साथ अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय दोनों प्रतिनिधियों द्वारा अत्यधिक सराहना की गई।

जी-20 आरआईआईजी एवं आरएमएम कार्यक्रम के दौरान आईआईजी के कुछ संपर्क अधिकारियों का समूह फोटो।

एकता दिवस- 31 अक्तूबर 2023

दिनांक 31 अक्तूबर 2023 को सरदार वल्लभभाई पटेल के जयंती के अवसर पर एकता दिवस मनाया गया। इस अवसर पर सामूहिक रूप से राष्ट्रीय एकता दिवस की शपथ भी ली गई।

एकता दिवस के दौरान शपथ लेते हुए कर्मचारी।

आयुर्वेद दिवस- 09 नवंबर 2023

09 नवंबर 2023 को भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में आयुर्वेद दिवस मनाया गया। इस वर्ष आयुर्वेद दिवस की थीम 'स्वास्थ्य के लिए आयुर्वेद' थी, जिसकी टैगलाइन 'हर दिन हर किसी के लिए आयुर्वेद' थी। इस अवसर पर डॉ. संतोष कुमार पांडे ने व्याख्यान दिया, जिसके बाद नाड़ी चिकित्सा सत्र और स्टाफ सदस्यों के लिए जांच सत्र आयोजित किया गया।

आयुर्वेद दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. संतोष कुमार पांडे का स्वागत करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

आयुर्वेद दिवस के अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. संतोष कुमार पांडे, आईआईजी के कर्मचारियों को संबोधित करते हुए।

गणतंत्र दिवस-26 जनवरी, 2024

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (मुख्यालय) तथा इसके क्षेत्रीय केंद्रों और वेधशालाओं में भारत के संविधान को अपनाने के उपलक्ष्य में 75वें गणतंत्र दिवस को गर्व और उत्साहपूर्वक मनाया गया।

गणतंत्र की भावना का सम्मान करते हुए, तथा इस गौरवशाली गणतंत्र दिवस पर हमारे संविधान के मूल्यों को कायम रखते हुए।

पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान के लिए स्नातकोत्तरों को प्रेरित करना (IMPRESS)

भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों में अनुसंधान करने के लिए युवा प्रतिभाओं को आकर्षित करने, प्रेरित करने और प्रशिक्षित करने के लिए, भा.भू.सं. प्रत्येक वर्ष विश्वविद्यालयों के स्नातकोत्तर छात्रों के लिए इंप्रेस (IMPRESS) कार्यक्रम आयोजित करता है। इंप्रेस-2024 का आयोजन 12-15 फरवरी, 2024 के दौरान पनवेल परिसर में किया गया था। इस वर्ष 35 से अधिक राष्ट्रीय विश्वविद्यालयों और संस्थानों से 150 आवेदन प्राप्त हुए थे। इनमें से, हम पूरे भारत से इन विश्वविद्यालयों और संस्थानों को शामिल करते हुए 80 छात्रों का चयन कर सके। कार्यक्रम की शुरुआत प्रोफेसर एस.के. टंडन (भारतीय विज्ञान शिक्षा और अनुसंधान संस्थान, भोपाल) के उद्घाटन और विशेष उद्घाटन व्याख्यान और प्रोफेसर नितीन करमाळकर (सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय) के मुख्य व्याख्यान से हुई।

इंप्रेस 2024 के प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

इंप्रेस 2024 में प्रो. एस.के. टंडन का पुष्पगुच्छ से स्वागत करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

इंप्रेस 2024 के दौरानप्रो. नितिन करमलकर का पुष्पगुच्छ से स्वागत करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

आईआईजी पनवेल में आयोजित इम्प्रेस 2024 के दौरान प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए प्रो. एस.के. टंडन।

आईआईजी पनवेल में आयोजित इम्प्रेस 2024 में प्रतिभागियों को संबोधित करते हुए प्रो. नितिन करमलकर।

इंप्रेस 2024 के दौरान मुख्य अतिथि, प्रो. ए.पी. डिमरी, वक्ता और इंप्रेस प्रतिभागी

कार्यक्रम में विभिन्न शोध संस्थानों और विश्वविद्यालयों के प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा 25 प्रस्तुतियां दी गईं। उन्होंने इस कार्यक्रम में भूविज्ञान, भूभौतिकी, वायुमंडलीय विज्ञान और अंतरिक्ष भौतिकी को कवर करने वाले विभिन्न रोचक विषयों पर बातचीत की। इसके अलावा, इसरो के समन्वय में "भारत में अंतरिक्ष विज्ञान अन्वेषण" विषय पर एक दिवसीय विशेष सत्र आयोजित किया गया, जिसने प्रतिभागियों को भारत के अंतरिक्ष कार्यक्रमों की झलक प्रदान की गई। इस सत्र में इस विषय से संबंधित विभिन्न विषयों को शामिल किया गया, जिसमें भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम, भारतीय चंद्र अन्वेषण कार्यक्रम, भारत की अंतरिक्ष-आधारित सौर वेधशाला आदित्य-एल 1 और अंतरिक्ष-आधारित खगोल विज्ञान में भारत का योगदान शामिल है। कार्यक्रम का समापन प्रो. महेश ठक्कर (निदेशक, बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पैलियोसाइंसेज, कुक्कुट) और सुश्री ए. धनलक्ष्मी (संयुक्त सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार) के विशेष व्याख्यान के साथ हुआ।

इंप्रेस 2024 के समापन समारोह के दौरान संबोधित करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग,भारत सरकार की संयुक्त सचिव सुश्री ए. धनलक्ष्मी का पुष्पगुच्छ देकर स्वागत करते हुए प्रो. ए.पी. डिमरी।

लखनऊ के बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पैलियोसाइंसेज के निदेशक प्रोफेसर महेश ठक्कर, इंप्रेस 2024 के समापन समारोह के दौरान विशेष व्याख्यान देते हुए।

कुल मिलाकर, इम्प्रेस 2024 एक बड़ी सफलता थी और यह आशा की जाती है कि 4 दिनों तक चले विचार-विमर्श ने युवाओं को पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में करियर के रूप में अनुसंधान करने के लिए प्रेरित किया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस – 8 मार्च 2024

डॉ. सुपर्णा खेरा, सीएमओ (एनआईपीएचटीआर) ने अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस के अवसर पर भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, न्यू पनवेल परिसर में **"महिला स्वास्थ्य संबंधी समस्या और रोकथाम"** पर व्याख्यान दिया और डॉ. कृष्णजा एन.पी., एमओ (एनआईपीएचटीआर) ने **"युवा महिलाओं में सामान्य स्त्री रोग संबंधी समस्याएँ"** पर व्याख्यान दिया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024 के उपलक्ष्य में डॉ. सुपर्णा खेरा, सीएमओ और डॉ. कृष्णजा, चिकित्सा अधिकारी, एनआईपीएचटीआर, नवी मुंबई का पुष्पगुछ देकर स्वागत किया गया।

अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस 2024 के अवसर पर व्याख्यान देते हुई डॉ. सुपर्णा खेरा।

भा.भू.सं. कर्मचारी कल्याण और मनोरंजन क्लब

भा.भू.सं. ने 03 अप्रैल, 2023 को अपना 52वां वार्षिक दिवस भव्य तरीके से मनाया। श्री सुनील जी. कांबले, प्रमुख, आईएमडी, मुंबई, प्रो. जी.एस. लखीना और प्रो. अर्चना भट्टाचार्य पूर्व निदेशक, भा.भू.सं., मुंबई मुख्य अतिथि थे। इस विशेष अवसर को मनाने के लिए, स्टाफ सदस्यों, उनके परिवारों और भा.भू.सं. के पूर्व कर्मचारियों को आमंत्रित किया गया था। आमंत्रित लोगों के लिए पोस्टर, प्रतिमान और वैज्ञानिक उपकरणों के माध्यम से भा.भू.सं. की वैज्ञानिक प्रगति और उपलब्धियों का प्रदर्शन किया गया। प्रो. जी.एस. लखीना ने पहले डॉ. नानाभॉय मूस स्मारक "भूचुंबकत्व और आधुनिक समाज"विषय पर व्याख्यान दिया और "भूचुंबकत्व का अतीत, वर्तमान और भविष्य" पर प्रो. अर्चना भट्टाचार्य ने व्याख्यान दिया। श्री सुनील जी. कांबले ने "मौसम का प्रेक्षण और भविष्यवाणी" पर अतिथि व्याख्यान दिया। कार्यक्रम का समापन धन्यवाद ज्ञापन और राष्ट्रगान के गायन के साथ हुआ। दोपहर के सत्र में कर्मचारियों, छात्रों और उनके परिवार के सदस्यों द्वारा रंगारंग सांस्कृतिक गतिविधियाँ शामिल थीं।

पनवेल परिसर में आईआईजी स्थापना दिवस के दौरान मुख्य अतिथि प्रोफेसर जी. एस. लखीना, श्री सुनील जी. कांबले और प्रोफेसर अर्चना भट्टाचार्य के साथ आईआईजी के निदेशक प्रोफेसर ए.पी. डिमरी द्वारा पारंपरिक दीप प्रज्ज्वलित करते हुए।

पहले डॉ. नानाभॉय मूस"भूचुंबकत्व और आधुनिक समाज" पर व्याख्यान देते हुए प्रो. जी.एस. लखीना।

श्री सुनील जी. कांबले "मौसम का अवलोकन और पूर्वानुमान" पर अतिथि व्याख्यान देते हुए।

प्रो. अर्चना भट्टाचार्य "भूचुंबकत्व का अतीत, वर्तमान और भविष्य" पर मुख्य व्याख्यान देते हुए।

प्रो. एस. गुरुबरन आईआईजी स्थापना दिवस समारोह के दौरान मुख्य अतिथियों का अभिनंदन करते हुए।

मुख्य अतिथि श्री सुनील जी. कांबले स्टाफ सदस्यों को दीर्घ सेवा पुरस्कार प्रदान करते हुए।

मुख्य अतिथि श्री सुनील जी. कांबले कार्यालय का अधिकतम दैनिक कार्य हिंदी भाषा में करने वाले कर्मचारियों को हिंदी प्रोत्साहन पुरस्कार प्रदान करते हुए

क्लब द्वारा 01 फरवरी 2024 को संस्थान की महिला कर्मचारियों और छात्राओं के लिए हल्दी कुमकुम समारोह का आयोजन किया गया।

क्लब ने दिए गए समय के दौरान स्टाफ सदस्यों को मनोरंजन सुविधाएं प्रदान करना जारी रखा। स्टाफ सदस्यों द्वारा दिए गए सहयोग और समर्थन की हम तहे दिल से सराहना करते हैं।

क्लब, संस्थान की ओर से निम्नलिखित स्टाफ सदस्यों को सेवानिवृत्ति पर विदाई दी:

क्र. सं.	कर्मचारी का नाम	पदनाम	कार्यस्थल	को सेवानिवृत्त	सेवा वर्ष की संख्या
1	डॉ. विजय कुमार	प्रोफेसर ई	न्यू पनवेल	30-04-2023	17 वर्ष 00 महीने 07 दिन
2	श्री के. जीवा	तकनीकी अधिकारी IV	तिरुनेलवेली	31-05-2023	39 वर्ष 07 महीने 14 दिन
3	श्री एल. वी. रमण	तकनीकी अधिकारी II	विशाखापट्टनम	31-05-2023	19 वर्ष 07 महीने 02 दिन
4	श्री प्रसाद एम पाटकर	आशुलिपिक ग्रेड I	न्यू पनवेल	31-08-2023	32 वर्ष 07 महीने 14 दिन
5	श्री प्रदीप के बिरथरे	तकनीकी अधिकारी III	कुलाबा	31-10-2023	34 वर्ष 06 महीने 12 दिन
6	डॉ. अजय किशोर सिंह	प्रोफेसर एफ	न्यू पनवेल	30-11-2023	22 वर्ष 08 महीने 15 दिन
7	श्री सुशील कुमार	तकनीकी अधिकारी IV	न्यू पनवेल	31-12-2023	33 वर्ष 10 महीने 30 दिन
8	डॉ. श्रीधर बनोला	तकनीकी अधिकारी IV	अलिबाग	31-12-2023	32 वर्ष 04 महीने 04 दिन
9	सुश्री प्रतीक एस पावसकर	तकनीशियन III	न्यू पनवेल	29-02-2024	36 वर्ष 06 महीने 00 दिन

राष्ट्र की सेवा में समर्पित

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (आईआईजी) भूचुंबकत्व, भूभौतिकी, वायुमंडलीय और अंतरिक्ष भौतिकी तथा प्लाज्मा भौतिकी में अपने शोध के लिए अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त एक प्रमुख शोध संस्थान है। आईआईजी का शोध क्षेत्र पृथ्वी के केंद्र से लेकर पूरे हीलियोस्फीयर तक फैला हुआ है, जिसमें सभी ग्रह और सूर्य शामिल हैं, जिसका उद्देश्य भारत को इन क्षेत्रों में वैश्विक ज्ञान केंद्र के रूप में स्थापित करना है। संस्थान वर्तमान में 12 भूचुंबकीय वेधशालाओं, तीन क्षेत्रीय केंद्रों का संचालन करता है, और भारतीय आर्कटिक और अंटार्कटिक अभियानों में भाग लेता है। संस्थान चुंबकीय वेधशालाओं का रखरखाव और आधुनिकीकरण करता है, भारतीय चुंबकीय डेटा वॉल्यूम प्रकाशित करता है और उपग्रह नेविगेशन को प्रभावित करने वाली विद्युत धारा प्रणालियों को समझने के लिए महत्वपूर्ण डेटा प्रदान करता है। वर्ल्ड डेटा सेंटर (डबल्यूडीसी)-जियोमैग्नेटिज्म, मुंबई, इंटरनेशनल काउंसिल फॉर साइंस-वर्ल्ड डेटा सिस्टम का सदस्य है। आईआईजी नियमित रूप से भारतीय नौसेना, तटरक्षक बल और नौसेना वायु स्टेशनों के चुंबकीय कम्पास का अंशांकन करता है।

आईआईजी की प्रगति में ओवरहॉसर मैग्नेटोमीटर शामिल है, जो चुंबकीय क्षेत्र माप के लिए महत्वपूर्ण है और ध्रुवीय अभियानों में इसकी भागीदारी, जहां निरंतर भूचुंबकीय क्षेत्र की निगरानी में महत्वपूर्ण कमी पायी गई है। आर्कटिक में सेकेंडरी कॉस्मिक रे (एससीआर) प्रयोग कॉस्मिक रे फ्लक्स की निगरानी करता है, जो अंतरिक्ष मौसम और सौर-स्थलीय अध्ययनों के लिए महत्वपूर्ण है। ऊपरी वायुमंडल और आयनमंडल में अनुसंधान जटिल पृथ्वी-अंतरिक्ष मौसम अंतःक्रियाओं में अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। एक नई विधि, इटरेटिव ग्रेडिएंट करेक्शन (आईजीसी) आयनमंडलीय इलेक्ट्रॉन घनत्व प्रोफाइल की सटीकता में सुधार करती है, जिससे बेहतर अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान में सहायता मिलती है।

महत्वपूर्ण अध्ययनों में 2022 हंगा टोंगा ज्वालामुखी विस्फोट से उत्पन्न तीव्र विषुवतीय प्रसार-एफ (ईएसएफ) की जांच, विभिन्न उन्नत उपकरणों का उपयोग करके की गई जिसमें आयनमंडलीय विक्षोभ और विषुवतीय प्लाज्मा बुलबुले का विश्लेषण शामिल है। आयनोसॉन्ड डेटा के लिए आईआईजी का विकसित MATLAB GUI ने विश्लेषण दक्षता में सुधार किया है, जबकि कोल्हापुर में एमएफ रडार ने उष्णकटिबंधीय चक्रवात वायु के दौरान उच्च आवृत्ति वाली गुरुत्वाकर्षण तरंगों को उजागर किया, जो चरम मौसम के दौरान वायुमंडलीय-आयनमंडलीय युग्मन की जानकारी देता है।

उप-तूफानों के दौरान आयन प्रवाह परिवर्तनों की आईआईजी की जांच ने उपग्रह संचालन पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों के बारे में जानकारी प्रदान की है। अंतरग्रहीय झटकों और स्थानीय समय-निर्भर विविधताओं के लिए विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट (EEJ) प्रतिक्रियाओं पर अध्ययनों ने बिजली ग्रिड और संचार नेटवर्क को प्रभावित करने वाली भूचुंबकीय विक्षोभ के प्रबंधन में सहायता की है। मशीन लर्निंग मॉडल को एकीकृत करने वाले एक ढांचे, ML_AIM ने भूचुंबकीय तूफानों के दौरान आयनमंडलीय व्यवहार की भविष्यवाणी में सुधार किया है, जिससे नेविगेशन और संचार विश्वसनीयता में वृद्धि हुई है। भूचुंबकीय तूफानों और मंगल के चुंबकीय क्षेत्र पर हाल के शोध ने पृथ्वी और अन्य ग्रहों के वातावरण पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव की हमारी समझ को बढ़ाया है।

असम में पुराभूकंपीय अध्ययनों और पूर्वोत्तर भारत में भूकंपीय विषमता ने क्षेत्र के भूवैज्ञानिक इतिहास और आयनमंडल पर भूकंपीय दोष विस्थापन के प्रभावों के बारे में जानकारी प्रदान की है। दक्खन ज्वालामुखी क्षेत्र में शोध ने महत्वपूर्ण भूवैज्ञानिक और भूभौतिकीय निष्कर्षों को उजागर किया है, जबकि पूर्णा बेसिन में अध्ययनों ने 5300 वर्षों में पिछले पर्यावरणीय स्थितियों का पुनर्निर्माण किया है, जिससे वनस्पति और जलवायु में परिवर्तन का पता चला है। इसके अतिरिक्त, गुजरात के वडनगर में किए गए शोध ने भारत के पुराभूकंपीय भिन्नता वक्र और वैश्विक भूचुंबकीय मॉडल में योगदान दिया है, जबकि रत्नागिरी में लेटराइट के विश्लेषण ने दक्खन बेसाल्ट के अपक्षय चरणों का पता लगाया है।

कुडाल-वेंगुरला तटीय क्षेत्र में भूजल क्षमता और संरचनात्मक विशेषताओं का विद्युत प्रतिरोधकता और भूचुंबकीय विधियों का उपयोग करके मानचित्रण किया गया है। नाग नदी बेसिन में, मॉर्फोमेट्रिक विश्लेषण ने बेसिन संरक्षण और विकास योजना में सहायता की है। कलदगी रिफ्ट बेसिन और कैम्बे रिफ्ट बेसिन में मैग्नेटोटेल्यूरिक (एमटी) अध्ययनों ने टेक्टोनिक गतिविधि और मैग्मायुक्त प्रक्रियाओं से जुड़ी जटिल स्थलमंडलीय संरचनाओं और महत्वपूर्ण प्रवाहकीय विसंगतियों को उजागर किया है।

उष्णकटिबंधीय चक्रवात गतिविधि और भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून पर सौर परिवर्तनशीलता के प्रभाव पर आईआईजी के शोध ने सौर चक्रों और मौसम के पैटर्न के बीच महत्वपूर्ण सहसंबंधों की पहचान की है, जो जलवायु मॉडलिंग में सहायक है। पर्यावरण चुंबकत्व और एसईएम विश्लेषण का उपयोग करके प्रयागराज, उत्तर प्रदेश में पर्यावरण प्रदूषण पर किए गए अध्ययनों ने वाहनों के यातायात को प्रदूषण के प्राथमिक स्रोत के रूप में कुशलतापूर्वक पहचाना है।

ये अध्ययन सामूहिक रूप से पृथ्वी के आंतरिक भाग और अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं के बारे में हमारी समझ को बढ़ाते हैं, जिससे अंतरिक्ष मौसम की विक्षोभ से महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की सुरक्षा करने की देश की क्षमता में योगदान मिलता है। ग्रहों के अध्ययन से प्राप्त अंतर्दृष्टि भविष्य के अंतरिक्ष अन्वेषण और अंतरिक्ष विज्ञान में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग का भी समर्थन करती है।

आईआई जी के क्षमता निर्माण कार्यक्रम, जिसमें ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षुओं और शोध छात्रों का प्रशिक्षण, और वार्षिक इंप्रेस कार्यक्रम शामिल हैं। जिसने पूरे भारत से छात्रों को आकर्षित किया है। अपने विज्ञान आउटरीच कार्यक्रम के माध्यम से, आईआईजी ने भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव सहित राज्य और राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रदर्शनियों में सक्रिय रूप से भाग लिया है। आईआईजी में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया जाता है।

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (आईआईजी) का उद्देश्य भूचुंबकत्व में मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान को आगे बढ़ाना, भारत के चुंबकीय वेधशाला नेटवर्क को बनाए रखना और आधुनिक बनाना तथा युवा प्रतिभाओं को प्रशिक्षित करके राष्ट्र की सेवा करना है। इन प्रयासों के माध्यम से, आईआईजी भारत की वैज्ञानिक और तकनीकी उन्नति में महत्वपूर्ण योगदान देता है।

कार्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व

नागरिक चार्टर

संस्थान के कामकाज पर जन-सामान्य द्वारा सूचना प्राप्त की जा सकती है अथवा सुझाव दिए जा सकते हैं। इस कार्य हेतु निम्नलिखित नोडल अधिकारी नामित किए गए हैं:

केंद्रीय लोक सूचना अधिकारी (CPIO):

प्रो. ए. के. सिंह
प्रोफेसर ई, (30 नवंबर 2023 तक)

डॉ. नवीन परिहार
असोसिएट प्रोफेसर, (01 दिसंबर 2023 से)
भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान
प्लॉट नं. 5, सेक्टर- 18
न्यू पनवेल (पश्चिम), नवी मुंबई-410218
महाराष्ट्र
दूरभाष सं.: 022- 27484158
फैक्स: 022-27480762
ईमेल: ajaykishore.s@iigm.res.in
ईमेल: navin.parihar@iigm.res.in

अपीलीय प्राधिकारी:

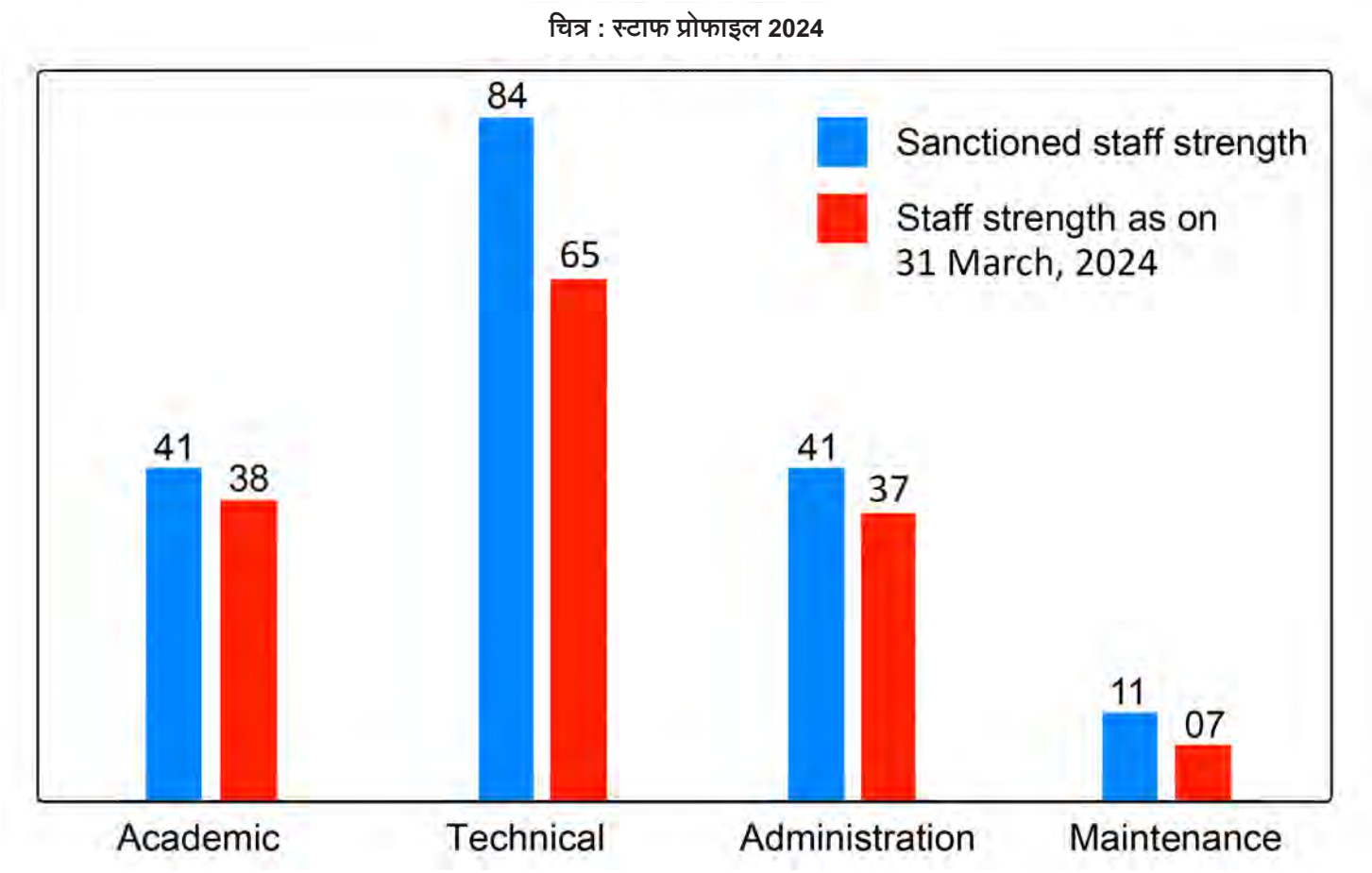
प्रो. एस. गुरुबरन, (प्रोफेसर जी)
भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान
प्लॉट नं. 5, सेक्टर- 18
न्यू पनवेल (पश्चिम), नवी मुंबई-410218
महाराष्ट्र

दूरभाष सं.: 022-27484227
फैक्स: 022-27480762
ईमेल: gurubaran.s@iigm.res.in

आरक्षण नीति

संस्थान में भारत सरकार की आरक्षण नीति का समय-समय पर कार्यान्वयन किया गया है।

चित्र : स्टाफ प्रोफाइल 2024



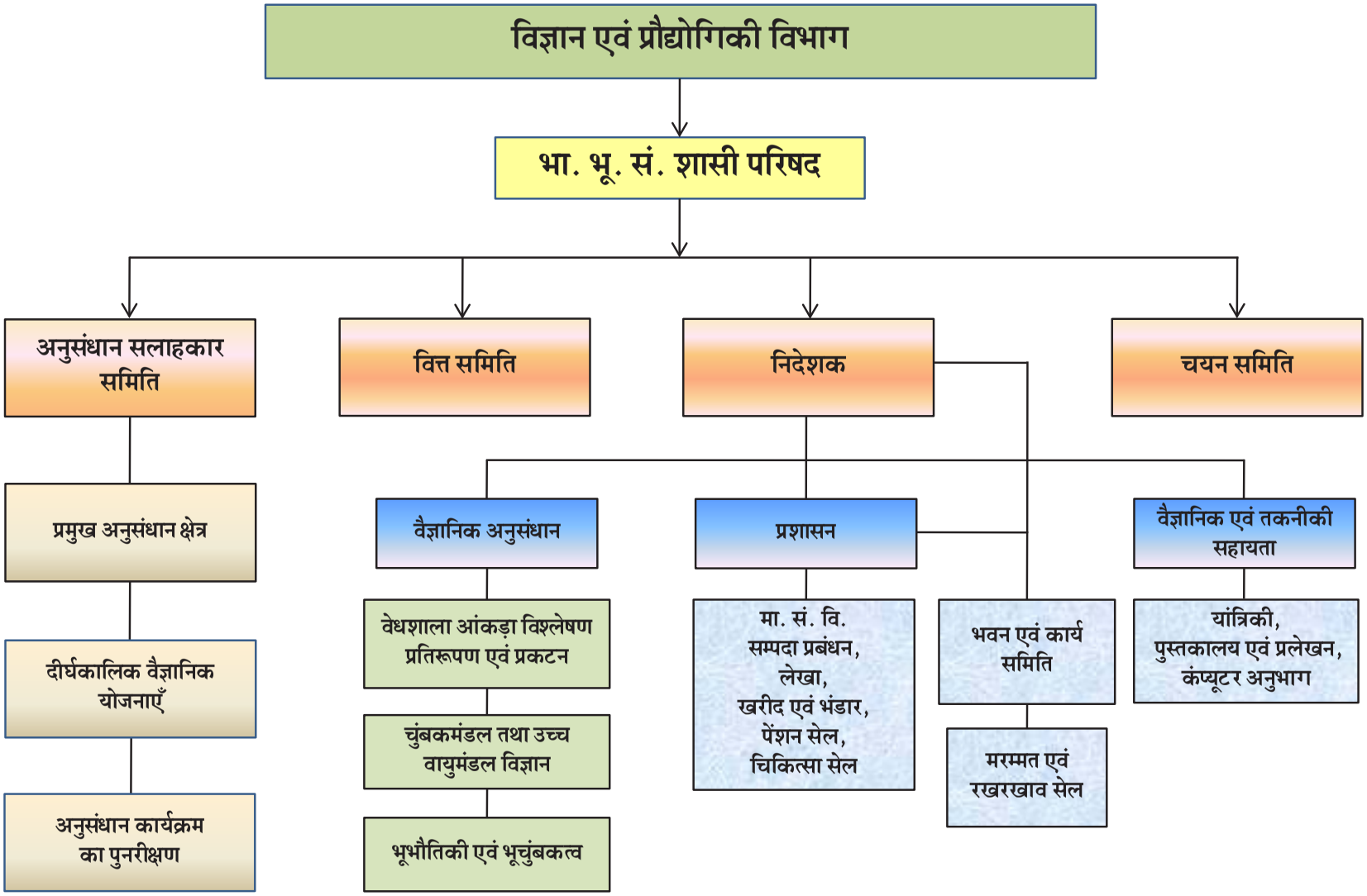
लेखापरीक्षकों की रिपोर्ट पर की गई कार्रवाई की टिप्पणी

कोई गंभीर प्रतिकूल टिप्पणी प्राप्त नहीं हुई है। हालाँकि, की गई कुछ टिप्पणियों के उत्तर संस्थान की वर्ष 2023-2024 की लेखापरीक्षा रिपोर्ट के साथ संलग्न हैं।

संसाधनों का सदुपयोग

संस्थान अन्य संगठनों को अपनी वैज्ञानिक और तकनीकी विशेषज्ञता प्रदान करके संसाधनों का सदुपयोग करने का लगातार प्रयास कर रहा है।

संस्थान का संगठनात्मक चार्ट



लेखा परीक्षा रिपोर्ट
2023-2024

GRAND MARK

GAMMA Affiliates

स्वतंत्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट

सेवा में,

शासी परिषद

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का एक स्वायतशासी संगठन

(ट्रस्ट रजिस्ट्रेशन सं. ए.एफ./2375, सोसायटी रजिस्ट्रेशन सं. बीओएम 91/71, जी.बी.बी.एस.डी.)

पनवेल, नवी मुंबई

अभिमत

हमने भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (जिसे **संस्थान** कहा जाता है) (संस्था) के वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा की है, जिसमें 31 मार्च, 2024 का तुलन पत्र तथा वर्षांत तिथि तक के आय-व्ययक और वित्तीय विवरण के लिए नोट जिसमें महत्वपूर्ण लेखाांकन नीतियों एवं अन्य स्पष्टीकरण संबंधित सूचना का सारांश भी (जिसे **वित्तीय विवरण** के रूप में जाना जाता है) शामिल है।

हम इस ओर ध्यान आकर्षित करते हैं:

i. लेखा टिप्पणियों में नोट सं.8 जो कि संस्थान के कब्जे में संपत्ति के गैर-लेखांकन से संबंधित है जो पहले IMD से संबद्ध थी।

ii. लेखा टिप्पणियों में नोट सं.10 जो कि वर्तमान कर्मचारियों हेतु ग्रेच्युटी दायित्व, छुट्टी का नकदीकरण एवं कम्यूटेड पेन्शन के गैर-प्रावधान से संबंधित है। (जैसा कि टिप्पणियों में पूरा स्पष्टीकरण दिया गया है)।

अभिमत का आधार

हमने अपनी लेखापरीक्षा ICAI द्वारा जारी लेखापरीक्षा मानकों (SAs) के अनुसार की है। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को हमारी रिपोर्ट के वित्तीय विवरणों के भाग की लेखापरीक्षा हेतु लेखापरीक्षक की जिम्मेदारियों में आगे वर्णित किया गया है। हम ICAI द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार इकाई से स्वतंत्र हैं तथा हमने आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा विश्वास है कि वित्तीय विवरणों पर हमारी लेखापरीक्षा की राय को आधार प्रदान करने के लिए हमारे द्वारा प्राप्त लेखापरीक्षा के साक्ष्य पर्याप्त एवं उपयुक्त हैं।

GRAND MARK & ASSOCIATES
CHARTERED ACCOUNTANTS
Address : A-104, Saikrupa Bldg., Plot 03, Matheran Road, Near Axis Bank, Sector-1, New Panvel (East), Panvel, Raigad, Maharashtra-410 206.
Tel.: 022-2745 1654 | 9322288357 | Mahendarkumar@grandmarkca.com | info.taxes@yahoo.com | www.grandmarkca.com
H.O.: 215, II-Floor, Neo Corporate Plaza, Kanchanpada, Ramchandra Lane Extension, Malad(West), Mumbai-400 064 INDIA.
Branches : Ahmedabad | Bengaluru | Bhopal | Chandigarh | Chennai | Coimbtore | Deoghar | New Delhi | Gurugram | Hyderabad | Indore | Karnal | Kochi | Kolkata | Ludhiana | Lucknow | Mumbai | Nashik | Pune | Panvel | Pollachi | Raipur | Rohtak | Trivendram | Udaipur | Vijayawada

वित्तीय विवरणों के लिए प्रबंधन एवं शासन का प्रभार लेने वालों के उत्तरदायित्व

प्रबंधन लागू व्यवस्था के अनुसार वित्तीय विवरणों की तैयारी के लिए उत्तरदायी है तथा ऐसे आंतरिक नियंत्रण के लिए, प्रबंधन को यह निपटना आवश्यक है की तैयार किया गया वित्तीय विवरण भौतिक चूक विवरणों से मुक्त हों चाहे वे धोखाधाडी या त्रुटि के कारण हो। वित्तीय विवरण तैयार करने में, इकाई का सक्षम शंका-समाधान, उन्मुक्त रूप में जारी रखने की जिम्मेदारी प्रबंधन की है, जब तक प्रबंधन या तो इकाई को समाप्त करने का इरादा रखता है या ऐसा करने के लिए कोई वास्तविक विकल्प नहीं है तब तक यदि लागू हो, शंका-समाधान से संबंधित मामलों पर लेखांकन के शंका-समाधान का उपयोग करें। शासन का प्रभार लेने वाले लोग इकाई की वित्तीय रिपोर्टिंग प्रक्रिया की देखरेख के लिए जिम्मेदार होते हैं।

वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा के लिए लेखापरीक्षक के उत्तरदायित्व

हमारा उद्देश्य इस बारे में उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या संपूर्ण रूप से वित्तीय विवरण भौतिक चूक से मुक्त हैं, चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि हो, तथा एक लेखापरीक्षा रिपोर्ट जारी करना जिसमें हमारी राय शामिल हो। उचित आश्वासन उच्चस्तरीय आश्वासन है लेकिन यह गारंटी नहीं है कि SAs के अनुसार किया गया, तो लेखापरीक्षा में मौजूद होने पर किसी प्रमुख गलत विवरण होने का हमेशा पता लगाया जाएगा। ये गलत विवरण धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो सकते हैं और एकल या समग्र रूप से यदि प्रमुख माने जाते हैं, तो ये, इन वित्तीय विवरणों के आधार पर प्रयोक्ताओं द्वारा लिए गए आर्थिक निर्णयों को प्रभावित कर सकते हैं।

एसएएस (SAs) के अनुसार एक लेखापरीक्षा के भाग के रूप में, हम पेशेवर निर्णय लेते हैं और संपूर्ण लेखापरीक्षा में पेशेवर संदेह बनाए रखते हैं। हमने :

- धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण वित्तीय विवरणों की प्रमुख गलत प्रस्तुति के जोखिमों की पहचान और आकलन करना, उन जोखिमों के लिए उत्तरदायी लेखापरीक्षा प्रक्रियाओं को डिज़ाइन और निष्पादित करना तथा लेखापरीक्षा साक्ष्य प्राप्त की जो हमारे अभिमत को व्यक्त करने के लिए पर्याप्त और उचित है। धोखाधड़ी के परिणामस्वरूप होने वाली सामग्री के गलत विवरण का पता नहीं लगाने का जोखिम त्रुटि के परिणामस्वरूप होने वाले एक से अधिक है, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर चूक, गलत-बयानी, या आंतरिक नियंत्रण की अनदेखी शामिल हो सकती है।
- लेखापरीक्षा प्रक्रियाओं को डिजाइन करने के लिए लेखापरीक्षा के लिए प्रासंगिक आंतरिक नियंत्रण की समझ प्राप्त की जो परिस्थितियों में उपयुक्त हैं लेकिन इकाई के आंतरिक नियंत्रण की प्रभावशीलता पर अभिमत व्यक्त करने का कोई उद्देश्य नहीं।
- उपयोग की गई लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता और प्रबंधन द्वारा किए गए लेखांकन अनुमानों और संबंधित खुलासों की तर्कशीलता का मूल्यांकन करना।
- लेखांकन के शंका-समाधान के आधार के प्रबंधन के उपयोग की उपयुक्तता पर निष्कर्ष तथा प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्यों के आधार पर, क्या कोई सामग्री अनिश्चितता घटनाओं या स्थितियों से संबंधित है जो शंका-समाधान के रूप में इकाई की क्षमता जारी रखने पर महत्वपूर्ण संदेह हो सकता है। यदि हम निष्कर्ष निकालते हैं कि एक सामग्री अनिश्चितता मौजूद है तो वित्तीय विवरणों में संबंधित खुलासों के लिए हमें अपने लेखापरीक्षक की रिपोर्ट पर ध्यान आकर्षित करना आवश्यक है या, यदि इस तरह के खुलासे अपर्याप्त हैं, तो हमारी अभिमत को संशोधित करना आवश्यक है। हमारे निष्कर्ष हमारे लेखापरीक्षक की रिपोर्ट की तारीख तक प्राप्त लेखापरीक्षा साक्ष्य पर आधारित हैं। हालाँकि, भविष्य में होने वाली घटनाओं या स्थितियों से इकाई को सुनाम-प्रतिष्ठान के रूप में बने रहना चिंता का कारण बन सकता है।

हम अन्य मामलों में, लेखापरीक्षा के नियोजित दायरे और समय और महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा निष्कर्षों के साथ, आंतरिक नियंत्रण में किसी भी महत्वपूर्ण कमियों को शामिल करते हैं, जिसे हम अपने लेखापरीक्षा के दौरान पहचानते हैं।

हम शासन के उन प्रभारियों को भी यह बयान देते हैं कि हमने स्वतंत्रता के संबंध में प्रासंगिक नैतिक अपेक्षाओं का पालन किया है, और हमारी स्वतंत्रता को संभावित रूप से प्रभावित करने वाले संबंध एवं अन्य मामले, और जहां लागू हो वहां संबंधित सुरक्षा उपाय भी उन्हें संप्रेषित करेंगे।

कृते ग्रैंडमार्क एंड एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखापाल
फर्म पंजीकरण सं. 011317N

चार्टर्ड लेखापाल महेंद्र कुमार जैन
भागीदार
सदस्यता सं. : 049444
UDIN – 23049444BGWXZH9596
स्थान : पनवेल
दिनांक: 12/07/2024

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा गठित स्वायतशासी संगठन

(ट्रस्ट रजिस्ट्रेशन सं. ए.एफ/2375, सोसायटी रजिस्ट्रेशन सं. बीओएम 91/71 जी.बी.बी.एस.डी.)

उल्लेखनीय लेखांकन पध्दतियाँ व लेखा टिप्पणियां

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) का एक स्वायतशासी संगठन है। भूचुंबकत्व के क्षेत्र में वैज्ञानिक अनुसंधान करना इस संस्थान की मुख्य गतिविधि है।

क: उल्लेखनीय लेखांकन पध्दतियाँ:

1) **लेखांकन कन्वेन्शन:**

क) एएस-11 (विदेशी मुद्रा दरों में परिवर्तन के प्रभाव के लिए लेखांकन), एएस-15 (कर्मचारी लाभ) को छोडकर वित्तीय विवरण, प्रचलित अवधारणा के आधार पर पारंपरिक कॉस्ट कन्वेन्शन के अंतर्गत तथा ICAI द्वारा जारी प्रयोज्य लेखांकन मानकों के अनुरूप तैयार किए जाते है।

ख) संस्थान सामान्यतः लेखांकन की मिश्रित प्रणाली अपनाता है तथा व्यय/आय बकाया बढोत्तरी के आधार पर और सरकारी अनुदान एवं प्रमुख अनिश्चितताओं वाले मामलों को नकद आधार पर तथा अन्य आय और व्यय आकस्मिक आधार पर दर्शाता है। वित्तीय वर्ष के दौरान उपयोग के लिए उपलब्ध अनुदान राशि के आधार पर व्यय को मान्यता दी जाती है।

2) **अचल परिसंपत्तियां:**

अचल परिसंपत्तियों का विवरण उनकी अधिग्रण/स्थापन लागत के अनुसार दिया गया है। अचल परिसंपत्तियों को, बगैर विदेश विनिमय अस्थिर लाभ (हानि), संचयित अवमूल्यन के निवल के रूप में दर्शाया गया है । इसके बाद निर्धारित परिसंपत्ति की मद से संबंधित व्यय को उसके निर्धारित मूल्य में जोड़ा जाता है, जहां निष्पादन के स्तर के पूर्व में किए गए आकलन पर विचार किया जाता है जब यह मौजूदा परिसंपत्ति से भविष्य के लाभों को बढ़ाता है। मौजूदा निश्चित परिसंपत्तियों पर दिन-प्रतिदिन की मरम्मत और रखरखाव के खर्च और प्रतिस्थापन भागों की लागत सहित अन्य सभी खर्च उस अवधि के लिए आय और व्यय खाते में दर्शाए जाते हैं, जिस पर ऐसे खर्च होते हैं।

सेवानिवृत्ति से उत्पन्न होने वाली हानियों और अचल संपत्ति के निपटान से उत्पन्न लाभ या हानि, जो लागत पर किए जाते हैं, वे आय और व्यय खाते में मान्य किए जाते हैं।

3) **मूल्यह्रास:**

क) मूल्यह्रास लिखित मूल्यांकन पध्दति के अनुसार किया गया है, जो आयकर अधिनियम 1961 की धारा 32 के अंतर्गत निर्धारित दरों के अनुरूप है ।

संपत्ति संवर्ग	**मूल्यह्रास की दर**
भूमि और भवन	5%
फर्नीचर व फिक्सचर	10%
कार्यालय उपकरण	15%
मोटर वाहन	15%
कंप्यूटर और सॉफ्टवेयर	40%
प्रयोगशाला उपकरण	15%
पुस्तकें	40%
विद्युतीय संस्थापन	15%

ख) 5000/- रू या उससे कम की हरेक परिसंपत्ति का खर्च अधिग्रहण वर्ष में दर्शाया गया है।

ग) पट्टे की अवधि पर पट्टे की जमीन का ऋणशोधन किया गया है।

4) <u>पूंजीगत कार्य की प्रगति</u>:

पूंजीगत कार्य की प्रगति, तुलनपत्र की तारीख तक खर्च की गई राशि में दर्शायी गई है तथा तुलनपत्र के संबंधित पक्षों को दिए गए अग्रिम, यदि वे परिसंपत्ति से मेल न खाते हों, तो उसे विविध खर्च शीर्ष के अंतर्गत पूर्व-चलन खर्च (परियोजना) में अभिलेखित किया गया है।

5) <u>सरकारी अनुदान</u>:

सरकारी अनुदानों की गणना प्राप्ति के आधार पर की जाती है। संस्थान तीन शीर्षों के अंतर्गत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) से निधि प्राप्त करता है।

क) सहायता अनुदान- वेतन

ख) सहायता अनुदान- सामान्य तथा

ग) सहायता अनुदान- पूंजी

सहायता अनुदान वेतन तथा सहायता अनुदान सामान्य संस्थान के आय तथा खर्च के विवरण में लेखाबद्ध किया गया है। सहायता अनुदान पूंजी को तुलन पत्र में लेखा शीर्ष "पूंजीगत निधि" के तहत लेखाबद्ध किया गया है।

6) **<u>अन्य आय</u>**

अंशदान- कुछ कर्मचारियों से उनकी सेवानिवृत्ति पर चिकित्सा लाभ के लिए एकत्रित चिकित्सा अंशदान लिया जाता है जो कि प्राप्त वर्ष में रसीद के आधार पर आय के रूप में मान्य किया गया है।

ब्याज – ब्याज आय को समय अनुपात के आधार पर, बैंकों में रखी गई सावधि जमाराशियों के बकाया एवं उस पर लागू ब्याज दर को ध्यान में रखते हुए मान्य किया गया है।

अन्य आय- इसमें परियोजना कार्य से आय, छात्रावास / अतिथि गृह प्राप्तियों से आय और विविध आय शामिल हैं। यह आय प्राप्ति के आधार पर मान्य की गई है।

7) <u>उपलब्ध भंडार:</u>

प्रथम प्रवेश प्रथम निर्गम (FIFO) आधार पर, उपलब्ध भंडार का मूल्यांकन लागत या बाजार भाव, जो भी कम हो पर किया गया है तथा मूल्यांकन की विधि और परिमाण के रुप में संस्थान के प्रबंधन द्वारा प्रमाणित किया गया है। सूची में शामिल मदें पुर्जों और अन्य लेखन सामग्री से संबंधित हैं।

8) <u>सेवानिवृत्ति लाभ</u>:

सभी कर्मचारियों के लिए भविष्य निधि के लिए योगदान एक अलग निधि खाते में जमा किया गया है जिसे संगठन द्वारा अलग से प्रबंधित किया जाता है। इस तरह के लाभों को परिभाषित योगदान योजनाओं के रूप में वर्गीकृत किया जाता है क्योंकि संगठन मासिक आधार पर किए गए योगदान के अलावा कोई अन्य दायित्व नहीं निभाता है।

अगले वित्तीय वर्ष में सेवानिवृत्त होनेवाले कर्मचारियों के लिए उपदान देयता, छुट्टी नकदीकरण तथा कम्यूटेड पेन्शन प्रदान करने की व्यवस्था की गई है। स्थायी कर्मचारियों के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है। उपर्युक्त के लिए कोई अलग से निधि नहीं बनाई गयी है तथा एएस-15 (AS-15) को लागू नहीं किया है।

9) <u>आकस्मिक दायित्व एवं प्रावधान</u>:

आकस्मिक प्रकृति के दायित्वों हेतु कोई प्रावधान नहीं किया गया है, लेकिन, जरूरी होने पर इन्हें लेखा टिप्पणियों में दर्शाया गया है तथा इनका भुगतान आधार पर लेखांकन किया गया।

10) <u>सामान्य</u>:

विशेष रूप से ऊपर निर्दिष्ट न की गई लेखा नीतियां, सामान्यतः स्वीकृत लेखा नीतियों के अनुरूप हैं। मौजूदा नीति से कोई भी अंतर लेखा टिप्पणियों में दर्शाया गया है।

<u>ख. लेखा टिप्पणियाँ</u> :

1. महाराष्ट्र सरकार द्वारा जारी दिनांक 5 मार्च, 1991 की अधिसूचना सं. BPI/1390/317(75)-6 के अंतर्गत यह संस्थान केवल खण्ड IV में दर्शायी धारा से संबंधित पंजीकरण के मुद्दे को छोड़कर बाकी सभी मुंबई पब्लिक ट्रस्ट एक्ट 1950 के प्रावधानों से मुक्त है।

2. आकस्मिक देयता–

दायित्व का स्वरूप	रकम रुपये में
**TRACES मांग	4,89,930/-*

*दिनांक 09 जुलाई 2024 को
**संस्थान ने आयकर विभाग को सुधार के लिए आवेदन किया है तथा यह सुधार हेतु शेष है।

3. अस्थायी अग्रिम–

दि.31.03.2024 को आकस्मिक अग्रिम शेष राशि रु. 01,72,32,187/-

4. प्रबंधन ने वर्ष के अंत में स्टाक (जिसमें मुख्य रुप से भंडार एवं पुर्जे) का प्रत्यक्ष सत्यापन किया है। प्रबंधन के अनुसार प्रत्यक्ष सत्यापन के दौरान कोई भी विसंगतियां नहीं पाई गई हैं।

5. प्रबंधन ने वर्ष के अंत तक समापन स्टॉक का प्रत्यक्ष सत्यापन किया है।

6. वर्ष के दौरान प्रबंधन द्वारा अचल संपत्तियों का भौतिक सत्यापन और बही के साथ मिलान किया गया।

7. जारी पूंजीगत कार्य का सत्यापन व प्रमाणन प्रबंधन/संबंधित प्राधिकारियों द्वारा 31.03.2024 के अनुसार किया गया है।

कार्यालय रिकॉर्ड के अनुसार आईआईजी कुलाबा मुंबई परिसर में भवन के लिए मरम्मत और रखरखाव का कार्य 23.04.2022 को 18,98,418/- रुपये में पूरा हो गया, जबकि सीपीडब्ल्यूडी से उपयोगिता प्रमाणपत्र की प्राप्ति के अनुसार 01.04.2023 को पूंजीकरण के लिए प्रविष्टि पारित की गई।

कार्यालय रिकॉर्ड के अनुसार आईआईजी, कुलाबा मुंबई परिसर में भवन के लिए मरम्मत और रखरखाव का कार्य 24.05.2019 को रु. 5,79,687/- पूरा हो गया, जबकि सीपीडब्ल्यूडी से उपयोगिता प्रमाणपत्र की प्राप्ति के अनुसार 01.04.2023 को पूंजीकरण के लिए प्रविष्टि पारित की गई।

8. संपत्ति का स्वामित्व:

रुपये 1,13,18,789/- लाख की संपत्तियां (रू. 8,83,800/- चल तथा रू. 104,34,989/- अचल संपत्ति) जो कि पहले भारत मौसम विज्ञान विभाग (IMD) एक अन्य सरकारी विभाग की थी अब संस्थान के अधिकार में है। इस संपत्ति का संस्थान के तुलन पत्र में उल्लेख नहीं किया गया है, क्योंकि भारत सरकार ने अभी तक ऐसा कोई निर्देश संस्थान को नहीं दिया है। संस्थान इस परिसर के रखरखाव के उपयोग और खर्च को जारी रखता है।

9. क) सामान्य भविष्य निधि (जीपीएफ) में 31 मार्च 2024 के अनुसार कर्मचारियों की संख्या क्रमशः 53 है। कर्मचारियों के वेतन से कटौती किए गए जीपीएफ अंशदान को बैंक ऑफ इंडिया, पनवेल शाखा में क्रमशः "आईआईजी जीपीएफ खाता" में जमा किया गया है। उपर्युक्त संस्थान की खाता बहियों का हिस्सा नहीं हैं।

ख) एनपीएस योजना

01.04.2004 को या उसके बाद नियुक्त कर्मचारी "राष्ट्रीय पेन्शन योजना" हेतु पात्र हैं। संस्थान ने संबंधित अंशदाताओं की राशि (कर्मचारी एवं नियोक्ता दोनों की) को एक्सिस बैंक के "एनपीएस ट्रस्ट खाता" में जमा किया है। उपर्युक्त संस्थान की खाता बहियों का हिस्सा नहीं हैं।

10. अगले वित्तीय वर्ष में सेवानिवृत्त होनेवाले कर्मचारियों के लिए 31 मार्च, 2024 के अनुसार ग्रेच्युटी दायित्व, छुट्टी नकदीकरण एवं कम्यूटेड पेन्शन का प्रावधान किया गया है। 31 मार्च, 2024 के अनुसार यह राशि रु. 01,17,70,009/- (पिछले वर्ष रु. 5,02,26,594/-) है। वर्तमान कर्मचारियों की सेवानिवृत्ति के लिए ग्रेच्युटी दायित्व, छुट्टी नकदीकरण एवं कम्यूटेड पेन्शन का कोई प्रावधान नहीं किया गया है। वर्तमान कर्मचारियों के लिए उपर्युक्त दायित्व का प्रावधान नहीं किया गया है। 31 मार्च, 2024 के अनुसार वर्तमान कर्मचारियों के लिए देय कुल दायित्व का आकलन नहीं किया गया है। गैर-वित्तपोषित दायित्व का निर्वाह संस्थान के अनुरोध पर मंत्रालय द्वारा किया जाएगा।

11. **संस्थान को प्राप्त सरकारी अनुदान**

संस्थान ने वर्ष के दौरान निम्नलिखित अनुदान प्राप्त किए हैं:

विवरण	चालू वर्ष			पिछला वर्ष	
	प्राप्त अनुदान	अप्रयुक्त अनुदान सरकारी खाते में वापस	आय-व्यय लेखा/ पूंजी निधि के अनुसार प्राप्त वास्तविक अनुदान	आय और व्यय लेखा/ पूंजी निधि के अनुसार पूंजी	वास्तविक अनुदान प्राप्त
सहायता अनुदान वेतन	384000000	0	384000000	369100000	369100000
सहायता अनुदान सामान्य	134000000	1078	133998922	9000000000	9000000000
सहायता अनुदान पूंजी	28400000	31991	28368009	15000000	15000000

12. 31 मार्च, 2024 के अनुसार विभिन्न जीएसटी अधिनियमों के अनुसार जीएसटी के तहत उपलब्ध इनपुट टैक्स क्रेडिट (आईटीसी) रुपये की राशि 3,00,07,198/- है। ऊपर बताए अनुसार, संस्थान के पास उपलब्ध ऋण की वसूली केवल दी जाने वाली उस करयोग्य सेवा के लिए देय दायित्व के लिए छोड़ी जा सकती है, जो खर्च किया गया हो या जिसका भविष्य में प्रावधान किया जाएगा।

13. ऋण एवं अग्रिम जो कि कर्मचारियों को दिया गया तथा 31 मार्च 2024 के अनुसार इसकी बकाया राशि रुपए 72,75,529/- (पिछले वर्ष रु. 60,99,598/-) है। लेखा विभाग को अनुमोदन संप्रेषित होने पर इसका समायोजन किया जाएगा।

14. यात्रा प्रयोजन और उपकरण आयात के लिए विदेशी मुद्रा में व्यय को छोड़कर, कोई अन्य विदेशी मुद्रा लेनदेन नहीं है। इसलिए, संस्थान द्वारा एएस-11 का पालन नहीं किया जाता है।

15. 31 मार्च, 2024 को आईआईजी पेंशन निधि शेषराशि रु. 8,01,65,071/- (पिछले वर्ष रु. 7,68,38,521/-) थी, परिसंपत्तियों के रूप में सावधि जमा राशियाँ रु. 7,04,06,373/- (पिछले वर्ष रु. 7,17,27,116/-) थी, बैंक ऑफ इंडिया में शेष राशि रु. 97,58,698/- (पिछले वर्ष रु. 51,11,405/-) थी और इस तरह से दायित्व के रूप में निर्धारित/अक्षय निधियां (पेंशन) रु. 8,01,65,701/- थीं। इन्हें आईआईजी के मुख्य वित्तीय विवरणों के संबंधित शीर्षों में लिया गया है।

16. स्वीकृति आदेश के अनुसार 31 मार्च, 2024 को समाप्त वर्ष के दौरान SDR पर अर्जित रु. 17,50,078/- की ब्याज आय, जो मंत्रालय को वापस करने की आवश्यकता है। इस हस्तांतरण प्रविष्टि को तदनुसार ब्याज आय से घटा दिया गया है। मंत्रालय को देय राशि वर्तमान में अन्य वर्तमान देनदारियों के तहत वर्गीकृत है।

17. समय से पूर्व सावधि जमा पर ब्याज की हानि रु. 7,56,380/- लाभ और हानि खाते में डेबिट की गई।

18. वैधानिक दायित्व का विवरण इस प्रकार है :-

विवरण	**वित्तीय वर्ष**	**विवादित दायित्व**	**गैर विवादित दायित्व**
जीएसटी*	2017-18	55,57,862/-	
जीएसटी	2020-21		37,800/-
जीएसटी	2023-24		44,935/-
जीएसटी टीडीएस	2023-24		5,02,485/-

*संस्थान द्वारा दिनांक 17/08/2022 के डिमांड नोटिस के खिलाफ अपील दाखिल किया गया है और रुपये 2,55,398/- का पूर्व जमा भुगतान किया गया है।

19. संस्थान लेखा बही की तुलना में 2023-24 की अवधि के लिए जीएसटी रिटर्न में सही जीएसटी टर्नओवर और जीएसटी देनदारी का खुलासा करने में विफल रहा है।

    2023-24 की अवधि के लिए देय जीएसटी 44,935/- रुपये है|

20. रुपये 2,66,506/- की परिसंपत्ति की बिक्री पर लाभ या हानि में निम्नलिखित शामिल हैं

विवरण	रकम रुपये में
चल संपत्तियों की बिक्री पर लाभ	रु. 2,86,650/-
चल संपत्तियों की बिक्री पर नुकसान	रु. 20,144/-
कुल राशि	रु. 2,66,506/-

21. 03 वर्षों से अधिक समय से बकाया अघोषित ईएमडी एवं सुरक्षा जमा को वर्ष के दौरान आय एवं व्यय खाते में जमा कर दिया गया है।

22. वित्तीय वर्ष 2022-23 में यदि कोई अप्रत्याशित व्यय हुआ हो तो उसे पूरा करने के लिए किए गए अतिरिक्त प्रावधान के कारण सेवानिवृत्ति लाभों पर व्यय के मद में 43,74,698 रुपये की राशि जमा की गई।

23. जहां कहीं आवश्यक था, पिछले वर्ष के आंकड़े पुनर्योजित/पुनर्गठित किए गए हैं।

इसी तिथि की हमारी रिपोर्ट के अनुसार

कृते भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

कृते ग्रैंडमार्क एंड एसोसिएट्स
चार्टर्ड लेखापाल
फर्म पंजीकरण सं. 011317N

चार्टर्ड लेखापाल महेंद्र कुमार जैन
भागीदार
सदस्यता सं. : 049444

प्रभारी- लेखा

निदेशक कृते न्यासी

स्थान : **पनवेल**
दिनांक : 12.07.2024
UDIN – 24049444BKAAFZ6810

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON – PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name of Entity : Indian Institute of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक का तुलन पत्र / BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

पूंजिगत निधि एवं देयताएं / CAPITAL FUND AND LIABILITIES	अनुसूची Schedule	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
पूंजिगत निधि / CAPITAL FUND	1	69,44,70,113	68,88,53,480
आरक्षित एवं अधिशेष / RESERVES AND SURPLUS	2	-	-
विशिष्ट प्रयोजनों / EARMARKED FUNDS	3	8,01,65,071	7,65,38,521
सुरक्षित ऋण एवं उधारी / SECURED LOANS AND BORROWINGS	4	-	-
असुरक्षित ऋण एवं उधारी / UNSECURED LOANS AND BORROWINGS	5	-	-
आस्थगित उधार देयताएं / DEFERRED CREDIT LIABILITIES	6	-	-
वर्तमान देयताएं एवं प्रावधान / CURRENT LIABILITIES AND PROVISIONS	7	3,79,93,460	6,44,63,722
कुल / TOTAL		**81,26,28,644**	**82,98,55,723**
परिसम्पत्ति / ASSETS			
अचल परिसम्पत्ति / FIXED ASSETS	8	60,20,72,424	57,82,45,778
निवेश - विशिष्ट प्रयोजनों की निधियों से प्राप्त INVESTMENTS – FROM EARMARKED FUNDS	9	7,04,06,373	7,17,27,116
निवेश - अन्य / INVESTMENTS – OTHERS	10	2,750	2,750
वर्तमान परिसम्पत्ति, ऋण, अग्रिम इत्यादि CURRENT ASSETS, LOANS, ADVANCES ETC.	11	14,01,47,097	17,98,80,079
विविध व्यय (बट्टे खाते में डालने या समायोजित नहीं होने के स्तर तक) MISCELLANEOUS EXPENDITURE (TO THE EXTENT NOT WRITTEN OFF OR ADJUSTED)		-	
कुल / TOTAL		**81,26,28,644**	**82,98,55,723**

खातों के साथ जुड़ी टिप्पणियां देखें - अनुसूची 24

समान तारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार / As per our Report of even dated.

मेरी जानकारी तथा विचार से, उपर्युक्त तुलन पत्र ट्रस्ट की निधियों एवं देयदाताओं तथा सम्पत्ति का सही एवं उचित लेखा-जोखा प्रस्तुत करता हैं । The above Balance Sheet to the best of my knowledge and belief contains a true and fair account of the funds and liabilities and property assets of the Trust.

कृते ग्रैंडमार्क एन्ड एसोसिएट्स
For G R A N D M A R K & Associates
चार्टर्ड अकाउंटेंट / Chartered Accountants
कर्म सं./Firm No.011317N

महेन्द्र कुमार जैन/ MAHENDRA KUMAR JAIN
सदस्यता क्र/Membership No. : 049444
भागीदार / Partner

स्थान / Place : मुंबई / Mumbai
दिनांक / Dated : 12.07.2024
UDIN 24049444BKAAFZ6818

GRANDMARK & ASSOCIATES Chartered Accountants M.N.49444 F.R.N.011317N Panvel 410206

कृते भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
For INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM

K.R. Salvi
लेखा प्रभारी
IN CHARGE ACCOUNTS

S Gunbara
निदेशक, कृते न्यासी
THE DIRECTOR FOR TRUSTEE

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान Indian Institute of Geomagnetism IIG New Panvel - 410218. न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218.

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक का आय तथा व्यय खाता
INCOME AND EXPENDITURE ACCOUNT FOR THE PERIOD / YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

आय / INCOME	अनुसूची Schedule	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
बिक्री / सेवाओं से आय / Income from Sales / Services	12	180000	790800
वृत्ति / अनुदान / Grants / Subsidies	13	51,79,98,922	43,08,02,691
शुल्क / अभिदान / Fees / Subscriptions	14	6,48,033	4,32,766
निवेश से आय (निधियों में अंतरित / विशिष्ट प्रयोजनों / अक्षय निधियों से निवेश पर आय।) Income from Investments (Income on Invest. from earmarked/endow. Funds transferred to Funds)	15	-	-
अधिशुल्क, प्रकाशन इत्यादि से आय / Income from Royalty, Publication etc.	16	-	-
ब्याज अर्जित / Interest Earned	17	1,26,29,582	1,14,88,009
परिसम्पत्ति की बिक्री होने पर अन्य आय / Profit on sale of assets	18	2,66,506	40,582
मुनाफे / Other Income	18(a)	56,47,962	14,15,161
तैयार वस्तुओं एवं जारी कार्य के भंडार में वृद्धि / कमी Increase / (decrease) in stock of Finished goods and works-in-progress	19	-	-
कुल / TOTAL (A)		53,73,71,005	44,49,70,009

Cont...II

G RAND MARK & ASSOCIATES Chartered Accountants
M.N.49444
F.R.N.011317N
Panvel
410206

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
Indian Institute of Geomagnetism
IIG
New Panvel - 410218

(राशि / Amount – रू./Rs.)

व्यय / EXPENDITURE	अनुसूची Schedule	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
स्थापना खर्च / Establishment Expenses	20	35,79,15,603	38,93,66,163
अन्य प्रशासनिक खर्च इत्यादि / Other Administrative Expenses etc.	21	14,02,88,864	11,14,53,953
वृत्ति, अनुदान इत्यादि पर खर्च / Expenditure on Grants, Subsidies etc.	22	4,00,000	6,04,406
ब्याज / Interest	23	NIL	-
परिसम्पत्ति की बिक्री होने पर घाटा / Loss on sale of Asset			-
अवमूल्यन / Depreciation	8	6,15,17,913	5,72,04,803
कुल / TOTAL (B)		**56,01,22,380**	**55,86,29,325**
व्यय से अधिक आय की शेष राशि (A-B) **Balance being excess of Income over Expenditure (A-B)**		**(2,27,51,375)**	**(11,36,59,317)**
विशेष आरक्षित में स्थानांतरण (प्रत्येक बताएं) / Transfer to Special Reserve (Specify each)			
आय तथा व्यय खाते में / से स्थानांतरण / Transfer to / from Income and Expenditure A/c			0
समग्र / पूंजिगत निधि में लिए गए घाटे की शेषराशि **Balance being deficit carried to Corpus / Capital Fund**		**(2,27,51,375)**	**(11,36,59,317)**

खातों के साथ जुड़ी टिप्पणियां देखें - अनुसूची 24
See accompanying Notes to Accounts - Schedule 24
समान तारीख की हमारी रिपोर्ट के अनुसार / As per our Report of even dated.

कृते ग्रैंडमार्क एन्ड एसोसिएट्स
For G R A N D M A R K & Associates
चार्टर्ड अकाउंटेंट / Chartered Accountants
कर्म सं./Firm No.011317N-

महेन्द्र कुमार जैन/ MAHENDRA KUMAR JAIN
सदस्यता क्र/Membership No. : 049444
भागीदार / Partner

स्थान / Place : मुंबई / Mumbai
दिनांक / Dated : 12.07.2024
UDIN 24049444BKAAFZ6810

मेरी जानकारी तथा विचार से, उपर्युक्त आय तथा व्यय खाता ट्रस्ट के आय एवं व्यय का सही एवं उचित लेखा-जोखा प्रस्तुत करता हैं । The above Income and Expenditure A/c to the best of my knowledge and belief contains a true and fair account of the Income and Expenditure of the Trust.

कृते भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
For INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM

लेखा प्रभारी
IN CHARGE ACCOUNTS

निदेशक, कृते न्यासी
THE DIRECTOR FOR TRUSTEE

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के विभिन्न अनुसूची के भाग
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू. / Rs.)

अनुसूची 1 / SCHEDULE 1 : पूंजिगत निधि / CAPITAL FUND		वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष /Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
वर्ष के आरंभ में शेष राशि / Balance as at the beginning of the year		68,88,53,480	78,80,00,017
जोड़े : Add :	पूंजिगत निधि हेतु अंशदान Contributions towards capital Fund	2,83,68,009	1,45,12,779
जोड़े : Less :	आय तथा व्यय खाता से स्थानांनतरित निवल आय की शेषराशि Balance of net income transferred from the Income and Expenditure Account	(2,27,51,375)	(11,36,59,317)
वर्ष के अंत में शेषराशि / BALANCE AS AT THE END OF THE YEAR		**69,44,70,113**	**68,88,53,480**

G RANDMARK & ASSOCIATES Chartered Accountants
M.N.49444
F.R.N.011317N
Panvel
410206

K.R.Salvi

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
Indian Institute of Geomagnetism
New Panvel - 410218
न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218

S Gurubaran

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू. / Rs.)

अनुसूची 2 : आरक्षित एवं अधिशेष / SCHEDULE 2 : RESERVES AND SURPLUS	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
	NIL	NIL
कुल / TOTAL	NIL	NIL

अनुसूची 3 : विशिष्ट प्रयोजना / अक्षय निधियाँ SCHEDULE 3 : EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
IIG PENSION FUND	8,01,65,071	7,65,38,521
कुल / TOTAL	8,01,65,071	7,65,38,521

अनुसूची 4 : सुरक्षित ऋण एवं उधारी SCHEDULE 4 : SECURED LOANS AND BORROWINGS	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
	NIL	NIL
कुल / TOTAL	NIL	NIL

अनुसूची 5 : असुरक्षित ऋण एवं उधारी SCHEDULE 5 : UNSECURED LOANS AND BORROWINGS	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
	NIL	NIL
कुल / TOTAL	NIL	NIL

अनुसूची 6 : आस्थगित उधार देयताएं / SCHEDULE 6 : DEFERRED CREDIT LIABILITIES	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
	NIL	NIL
कुल / TOTAL	NIL	NIL

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)

संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218

Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के विभिन्न अनुसूची के भाग

SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू. / Rs.)

अनुसूची 7 - वर्तमान देयताएं एवं प्रावधान SCHEDULE 7 – CURRENT LIABILITIES AND PROVISIONS			वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष /Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
A. वर्तमान देयताएं / CURRENT LIABILITIES				
1	स्वीकृत बिल / Acceptances		-	-
2	विविध लेनदार / Sundry Creditors:			
	a)	सामग्री हेतु / For Goods	-	-
	b)	अन्य / Others	1,57,062	1,57,062
3	प्रतिभूति जमा देय / Security Deposit Payable		19,74,722	39,44,681
4	उपार्जित किन्तु अप्राप्य ब्याज / Interest accrued but not due on:			
	a)	सुरक्षित ऋण/उधारी / Secured Loans/borrowings	-	-
	b)	असुरक्षित ऋण/उधारी / Unsecured Loans/borrowings	-	-
5	संवैधानिक देयताएं / Statutory Liabilities:			
	a)	अतिदेय / Overdue	-	-
	b)	अन्य / Others	11,73,863	13,06,666
6	अन्य वर्तमान देयताएं / Other current Liabilities		1,22,44,404	82,24,819
	प्रतिधारण राशि / Retention money		-	-
कुल / TOTAL (A)			**1,55,50,051**	**1,36,33,228**
B. प्रावधान /PROVISIONS				
1	जीपीएफ ब्याज पर घाटा / Loss on interest for GPF		-	-
2	आनुतोषिक / Gratuity		59,73,050	1,73,01,398
3	पेंशन का रूपान्तरण / Commutation of Pension		92,32,999	1,97,94,411
4	संचित छुट्टी नकदीकारण / Accumulated Leave Encashment		65,10,960	1,31,30,785
5	प्रयोगशाला उपकरण के लिए प्रावधान Provision for Lab Equipment		6,03,900	6,03,900
6	Audit & Professional Fees payable		1,22,500	-
7	अन्य वर्तमान देयताएं (दूरध्वनि विद्युत, पानी शुल्क इत्यादि पर हुए खर्च) Others current Liabilities (for expenses on telephone, electricity, water charges etc.)		-	-
कुल / TOTAL (B)			**2,24,43,409**	**5,08,30,494**
कुल / TOTAL (A + B)			**3,79,93,460**	**6,44,63,722**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान Indian Institute of Geomagnetism IIG New Panvel - 410218 न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218.

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)

संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218

Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के विभिन्न अनुसूची के भाग
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू. / Rs.)

अनुसूची /SCHEDULE 8 : अचल परिसम्पत्ति / FIXED ASSETS	सकल खंड /GROSS BLOCK				अवमूल्यन / DEPRECIATION					निवल खंड / NET BLOCK	
DESCRIPTION	वर्ष के आरंभ में लागत / मूल्य / Cost / valuation as at beginning of the year 01/04/2023	वर्ष के दौरान परिवर्धन Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deductions during the year	वर्ष के अंत में लागत / मूल्य / Cost / valuation at the year-end 31/3/2024	वर्ष के आरंभ में लागत / मूल्य /As at the beginning of the year 01/04/2023	वर्ष के दौरान परिवर्धन / On additions during the year	वर्ष 2023-24 हेतु / For the year 2023-24	वर्ष के दौरान कटौती पर / On deductions during the year	वर्ष के अंत तक - कुल / Total up to the year – end 31/03/2024	वर्तमान वर्ष के अंत तक / As at the current year-end 31/03/2024	पिछला वर्ष के अंत तक /As at the previous year-end 31/03/2023
A. अचल परिसम्पत्ति / FIXED ASSETS											
1 भूमि / LAND :											
a) पूर्ण स्वामित्व / Freehold	34,93,366	-	-	34,93,366	-	-	-	-	-	34,93,366	34,93,366
b) पट्टे की भूमि / Leasehold	5,64,66,353	-	-	5,64,66,353	2,25,10,538	-	-	-	2,25,10,538	3,39,55,815	3,39,55,815
2 भवन-निर्माण / BUILDINGS:											
a) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर/ On freehold Land	29,50,74,324	38,64,005	-	29,89,38,329	14,17,94,538	1,93,200	76,63,991	-	14,96,51,729	14,92,86,600	15,32,79,786
b) पट्टे की भूमि पर / On Leasehold Land :	26,03,27,476	-	-	26,03,27,476	13,36,48,265	-	43,81,461	-	13,80,29,726	12,22,97,750	12,66,79,211
d) स्वामित्व आवास/परिसर / Ownership Flats/Premises	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
e) भूमि पर अधिरचना इकाई से संबंधित नहीं है/Superstructures on Land Not belonging to the entity	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-
3 प्रयोगशाला उपकरण / LABORATORY EQUIPMENT	65,29,79,298	1,20,04,992	44,352	66,49,39,938	49,47,31,385	13,27,687	2,37,37,187	-	51,97,96,259	14,51,43,679	15,82,47,912
4 मोटर कार वाहन / MOTOR CAR VEHICLE	78,57,495	-	70,274	77,87,221	54,03,663	-	3,57,534	-	57,61,197	20,26,024	24,53,832
5 फर्नीचर, मरम्मती / FURNITURE, FIXTURES	3,43,91,932	9,93,368	-	3,53,85,300	2,37,92,972	83,812	10,59,896	-	2,49,39,680	1,04,45,620	1,05,98,960
6 कार्यालय उपकरण / OFFICE EQUIPMENT	5,31,89,068	1,46,83,238	1,00,059	6,77,72,247	3,09,30,238	17,22,958	33,38,824	-	3,59,92,020	3,17,80,227	2,22,58,830
7 कंप्यूटर तथा सॉफ्टवेयर / COMPUTER & SOFTWARE	20,74,11,398	3,71,21,891	20,37,959	24,24,95,330	18,73,75,174	81,57,076	80,14,489	-	20,35,46,739	3,89,48,591	2,00,36,224
9 विद्युत अधिष्ठापन / ELECTRIC INSTALLATIOS	45,20,991	-	-	45,20,991	40,75,867	-	66,769	-	41,42,636	3,78,355	4,45,124
10 पुस्तकालय किताबें / LIBRARY BOOKS	6,60,33,695	1,03,806	-	6,61,37,501	6,25,79,448	13,81,699	28,330	-	6,39,89,477	21,48,024	34,54,247
वर्तमान वर्ष का कुल / TOTAL OF CURRENT YEAR(A)	1,64,17,45,394	6,87,71,300	22,52,644	1,70,82,64,050	1,10,68,42,088	1,28,69,432	4,86,48,481	-	1,16,83,60,001	53,99,04,049	53,49,03,307
पिछले वर्ष/ PREVIOUS YEAR	1,56,54,62,918	7,75,86,770	13,04,294	1,64,17,45,394	1,04,96,37,285	1,00,77,118	4,71,27,685	-	1,10,68,42,088	53,49,03,306	51,58,25,633
B. पूंजीगत कार्य जारी / CAPITAL WORK IN PROGRESS	4,33,42,471	3,15,80,770	1,27,54,866	6,21,68,375					-	6,21,68,375	4,33,42,471
					TOTAL					60,20,72,424	57,82,45,778

(उपरोक्त शामिल किराया खरीद के आधार पर परिसंपत्तियों की लागत के रूप में दिए जाने वाले नोट / Note to be given as to cost of assets on hire purchase basis included above)

4

G RANDMARK & ASSOCIATES Chartered Accountants M.N.49444 F.R.N.011317N Panvel 410206

S. Gurulaan

K.R.Baly

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान * Indian Institute of Geomagnetism * New Panvel - 410218 * न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL, NAVI MUMBAI – 410 218.

अनुसूची / SCHEDULE – 8A(1a)

वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDING 31.03.2024

पूर्व स्वामित्व वाली भूमि / FREEHOLD LAND

31/03/23 को / AS ON 31/03/23	विवरण / PARTICULARS	31/03/24 को / AS ON 31/03/24
रू./Rs पैसे /Ps		रू./Rs पैसे /Ps
10,00,000	इलाहाबाद में क्षेत्रीय केंद्र हेतु भूमि Land for Regional Centre at Allahabad	10,00,000
6,28,726	इ.जी.आर.एल.,तिरूनलवेली हेतु भूमि Land for E.G.R.L., Tirunelvelli	6,28,726
18,64,640	पोर्टब्लेयर हेतु भूमि / Land at Portblair	18,64,640
34,93,366	**कुल / TOTAL**	**34,93,366**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI
वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024

भूमि एवं भवन निर्माण /Land And Building

स्थिर परिसंपत्तियां - अचल संपत्ति (पूर्ण स्वामित्व की भूमि पर)

Fixed Assests - Immovable Property (On Freehold land)

अनुसूची / Schedule : 8A 2(a)

अनु. क्र Sr. No	परिसम्पत्ति का विवरण Particulars Of Assests	सकल खंड / Gross Block				अवमूल्यन / Depreciation					निवल खंड / Net Block	
		31.03.2023 को लागत/मूल्य Cost/Value at 31-03-23	वर्ष के दौरान परिवर्धन Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deduction during the year	लागत / मूल्य Cost/Value at 31-03-24	01.04.23 पर मूल्य /On Value 01/04/23	वर्ष के दौरान परिवर्धन पर / On addition during the year	वर्ष 2023-24 हेतु / For the year 2023-24	कटौती पर / On deduction	वर्ष के दौरान कटौती पर / Deduction during the year	31.03.24 तक Upto 31-03-24	31-03-23 को लागत / Cost as at 31-03-23
1	भवन-निर्माण - पूंजीगत कार्य Building - Capital Works	1,07,30,610	-	-	1,07,30,610	75,88,539	-	1,57,104	-	77,45,643	29,84,967	31,42,071
2	भवन-निर्माण -बेलापुर क्वार्टर्स Building - Belapur Quarters	2,09,36,622	-	-	2,09,36,622	1,48,79,396	-	3,02,861	-	1,51,82,257	57,54,365	60,57,226
3	भवन-निर्माण - गुलमर्ग / Building - Gulmarg	1,70,337	-	-	1,70,337	1,55,647	-	735	-	1,56,382	13,955	14,690
4	भवन-निर्माण - नागपुर / Building - Nagpur	31,27,179	-	-	31,27,179	15,53,604	-	78,679	-	16,32,283	14,94,896	15,73,575
5	भवन-निर्माण - अलिबाग मावेक्स Building - Alibag Mavacs	18,94,243	-	-	18,94,243	4,21,786	-	73,623	-	4,95,409	13,98,834	14,72,457
6	भवन-निर्माण - पूर्वनिर्मित संरचना Building - Prefabricated Structure	1,55,235	-	-	1,55,235	1,32,347	-	1,144	-	1,33,491	21,744	22,888
7	भवन-निर्माण - अंतरिक्ष विज्ञान प्रयो., कोल्हापुर Building - Space Sci.Lab. Kolhapur	1,53,338	-	-	1,53,338	1,25,197	-	1,407	-	1,26,604	26,734	28,141
8	भवन-निर्माण - विल्टन हॉल Building - Wilton Hall	5,31,375	-	-	5,31,375	4,93,687	-	1,884	-	4,95,571	35,804	37,688
9	भवन-निर्माण - पी.आर. रडार टावर कोल्हापुर Building - P.R. Radar Tower Kolhapur	9,72,012	-	-	9,72,012	7,06,133	-	13,294	-	7,19,427	2,52,585	2,65,879
10	भवन-निर्माण - पुदुचेरी/Building-Puducherry	71,88,726	-	-	71,88,726	27,67,409	-	2,21,066	-	29,88,475	42,00,251	44,21,317
11	भवन तथा क्वार्टर्स - ईजीआरएल Building & Quarters - EGRL	1,08,73,312	-	-	1,08,73,312	62,01,961	-	2,33,568	-	64,35,529	44,37,783	46,71,351
12	भवन-निर्माण - अलिबाग क्वार्टर्स Building - Alibag Quarters	1,30,79,984	-	-	1,30,79,984	63,03,892	-	3,38,805	-	66,42,697	64,37,287	67,76,09[illegible]
13	भवन-निर्माण - विशाखापट्टनम Building - Vishakhapatnam	25,42,924	-	-	25,42,924	10,24,008	-	75,946	-	10,99,954	14,42,970	15,18,[illegible]

K.R. Salvi

अनु क्र Sr. No	परिसम्पत्ति का विवरण Particulars Of Assests	सकल खड / Gross Block				अवमूल्यन / Depreciation					निवल खड / Net Block	
		31.03.2023 को लागत/मूल्य Cost/Value at 31-03-23	वर्ष के दौरान परिवर्धन Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deduction during the year	लागत / मूल्य Cost/Value at 31-03-24	01.04.23 पर मूल्य /On Value 01/04/23	वर्ष के दौरान परिवर्धन पर / On addition during the year	वर्ष 2023-24 हेतु / For the year 2023-24	कटौती पर / On deduction	वर्ष के दौरान कटौती पर / Deduction during the year	31.03.24 तक Upto 31-03-24	31-03-23 को लागत / Cost as at 31-03-23
14	भवन-निर्माण - जयपुर / Building - Jaipur	57,43,532	-	-	57,43,532	38,71,871	-	93,583	-	39,65,454	17,78,078	18,71,661
15	भवन-निर्माण - जीआरएल इलाहाबाद Building - GRL Allahabad	8,84,97,266	-	-	8,84,97,266	4,66,61,765	-	20,91,775	-	4,87,53,540	3,97,43,726	4,18,35,501
16	भवन-निर्माण - राजकोट / Building - Rajkot	52,72,302	-	-	52,72,302	27,68,989	-	1,25,166	-	28,94,155	23,78,147	25,03,313
17	भवन-निर्माण - शिलॉंग (बाहरी दीवार) Building - Shillong (Boundry Wall)	1,16,66,979	-	-	1,16,66,979	49,41,557	-	3,36,271	-	52,77,828	63,89,151	67,25,422
18	भवन-निर्माण, अतिथि गृह, हॉस्टेल - ईजीआरएल Building, Guest House, Hostel-EGRL	4,87,19,083		-	4,87,19,083	2,54,42,389	-	11,63,835	-	2,66,06,224	2,21,12,859	2,32,76,694
19	भवन-निर्माण - सिल्चर / Building - Silchar	2,05,00,898	13,85,900	-	2,18,86,798	75,85,611	69,295	6,45,764	-	83,00,670	1,35,86,128	1,29,15,287
20	भवन-निर्माण - कुलाबा (डब्ल्यूडीसी)/ Building-Colaba (WDC)	41,71,891	24,78,105	-	66,49,996	8,89,764	1,23,905	1,64,106	-	11,77,775	54,72,221	32,82,127
21	भवन-निर्माण पोर्टब्लेयर / Building-Portbalir	3,22,54,652	-	-	3,22,54,652	67,83,458	-	12,73,560	-	80,57,018	2,41,97,634	2,54,71,194
22	भवन-निर्माण - अलिबाग Building - Alibag	58,91,824	-	-	58,91,824	4,95,528	-	2,69,815	-	7,65,343	51,26,481	53,96,296
	कुल / TOTAL	29,50,74,324	38,64,005	-	29,89,38,329	14,17,94,538	1,93,200	76,63,991	-	14,96,51,729	14,92,86,600	15,32,79,786

6

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI
वर्ष समाप्ति 31.03.202 / YEAR ENDED 31-03-2024

भूमि एवं भवन निर्माण /Land And Building

स्थिर परिसंपत्तियां - अचल संपत्ति (पूर्ण स्वामित्व की भूमि पर)

Fixed Assests - Immovable Property (On Leasehold Land)

अनुसूची / SCHEDULE – 8A(1)

अनु क्र Sr .No	परिसम्पत्ति का विवरण Particulars Of Assests	सकल खंड / Gross Block				मूल्यह्रास / Depreciation					निवल खंड / Net Block	
		31.03.2023 को लागत/मूल्य Cost/Value at 31-03-23	वर्ष के दौरान परिवर्धन Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deduction during the year	लागत / मूल्य Cost/Value at 31-03-24	01.04.23 पर मूल्य /On Value 01/04/23	वर्ष के दौरान परिवर्धन पर / On addition during the year	वर्ष 2023-24 हेतु / For the year 2023-24	कटौती पर / On deduction	वर्ष के दौरान कटौती पर / Deduction during the year	31.03.24 तक Upto 31-03-24	31-03-23 को लागत / Cost as at 31-03-23
1	भवन-निर्माण - पनवेल Building - Panvel	8,66,88,224	-	-	8,66,88,224	5,27,61,930	-	16,96,315		5,44,58,245	3,22,29,979	3,39,26,294
2	रिसर्च स्कॉलर हॉस्टेल Research Scholar Hostel	1,88,80,074	-	-	1,88,80,074	1,12,53,403	-	3,81,334	-	1,16,34,737	72,45,337	76,26,671
3	अतिथि गृह पनवेल Guest House at Panvel	3,59,43,070	-	-	3,59,43,070	1,98,36,004	-	8,05,353	-	2,06,41,357	1,53,01,713	1,61,07,066
4	भवन-निर्माण - पनवेल में सभागृह तथा भोजनालय Building - Auditorium & Canteen at Panvel	7,58,76,172	-	-	7,58,76,172	3,24,88,058	-	2,16,906	-	3,27,04,964	4,31,71,208	4,33,88,114
5	भवन-निर्माण - निदेशक बंगला, छोटे फ्लैट आवास कर्मचारी निवास स्थान / Building Director Bunglow, Flatlets & Staff Quarters	4,29,39,936	-	-	4,29,39,936	1,73,08,870	-	12,81,553	-	1,85,90,423	2,43,49,513	2,56,31,066
	कुल / TOTAL	**26,03,27,476**	-	-	**26,03,27,476**	**13,36,48,265**	-	**43,81,461**	-	**13,80,29,726**	**12,22,97,750**	**12,66,79,211**

K.R.Dalvi

न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI
वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024

अनुसूची / SCHEDULE – 8B(A)

अचल संपत्तियों के पूंजीगत कार्य में प्रगति हेतु अग्रिम (अ)
ADVANCES FOR IMMOVABLE PROPERTIES CAPITAL WORKS IN PROGRESS (A)

विवरण / Particulars	01/04/23 को / AS ON 01/04/23	वर्ष के दौरान वृद्धि Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deduction during the year	31/03/24 को / AS ON 31/03/24
पूंजीगत कार्य जारी - नागपुर Capital work in progress – Nagpur	6,13,509	4,03,191	-	10,16,700
पूंजीगत कार्य जारी - राजकोट (सीपीडब्लूडी) Capital work in progress – Rajkot (CPWD)	43,413	-	-	43,413
पूंजीगत कार्य जारी - अलिबाग (सीपीडब्लूडी) Capital work in progress – Alibag (CPWD)	1,39,12,320	1,28,62,803	67,42,555	2,00,32,568
पूंजीगत कार्य जारी - इलाहाबाद Capital work in progress – Allahabad	-	21,85,672	-	21,85,672
पूंजीगत कार्य जारी - ईजीआरएल Capital work in progress – EGRL	21,66,082	-	6,66,082	15,00,000
पूंजीगत कार्य जारी - पोर्टब्लेयर Capital work in progress – Portblair	4,74,542	-	-	4,74,542
पूंजीगत कार्य जारी - छोटे घर/निदेशक बंगला, कर्मचारी आवास / Capital work in progress – Flatlets/Dir Bung, Staff Qtrs	-	-	-	-
पूंजीगत कार्य जारी - विशाखापट्टनम / Capital work in progress – Vishakapatnam	-	-	-	-
पूंजीगत कार्य जारी - पनवेल / Capital work in progress – Panvel	1,08,08,065	83,67,281	5,62,905	1,86,12,441
पूंजीगत कार्य जारी - छात्रावास / Capital Work in progress - Hostel	-	-	-	-
पूंजीगत कार्य जारी - सिलचर / Capital Work in progress - Silchar	12,83,350	-	11,80,500	1,02,850
पूंजीगत कार्य जारी - कुलाबा Capital Work in progress - Colaba	47,02,178	8,05,719	36,02,824	19,05,073
पूंजीगत कार्य जारी - शिलॉंग / Capital Work in progress - Shillong	44,82,173	-	-	44,82,173
पूंजीगत कार्य जारी - बेलापुर / Capital Work in progress - Belapur	41,53,809	10,31,658	-	51,85,467
पूंजीगत कार्य जारी - लेह लद्दाख / Capital Work in progress - Leh Ladak	-	1,04,566		1,04,566
पूंजीगत कार्य जारी - जयपुर / Capital Work in progress - Jaipur	-	27,86,580		27,86,580
कुल / TOTAL	**4,26,39,441**	**2,85,47,470**	**1,27,54,866**	**5,84,32,045**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI

वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024

अनुसूची / SCHEDULE – 8B

चल संपत्तियॉ के पूंजीगत कार्य में प्रगति हेतु अग्रिम / ADVANCES FOR MOVABLE PROPERTIES CAPITAL WORKS IN PROGRESS (B)

विवरण / Particulars	01.04.2023 को As on 01.04.2023	वर्ष के दौरान वृद्धि Additions during the year	वर्ष के दौरान कटौती Deduction during the year	31.03.2024 को As on 31-03-24
प्रयोगशाला उपकरण हेतु अग्रिम Advances for Laboratory Equipment (Exp.)	7,03,030	30,33,300	-	37,36,330
उपांतिक राशि / Margin Money	-	-	-	-
कुल / TOTAL	**7,03,030**	**30,33,300**	**-**	**37,36,330**

पूंजीगत कार्य में प्रगति / CAPITAL WORKS IN PROGRESS

A) अचल संपत्तियों हेतु अग्रिम ADVANCES FOR IMMOVABLE PROPERTIES	5,84,32,045
B) चल संपत्तियों हेतु अग्रिम ADVANCES FOR MOVABLE PROPERTIES	37,36,330
कुल / TOTAL	**6,21,68,375**

K.R.Sahu

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान Indian Institute of Geomagnetism IIG New Panvel - 410218 न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218.

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के विभिन्न अनुसूची के भाग
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची / SHEDULE 9 : अक्षय एवं विशिष्ट प्रयोजनों की निधियों से निवेश INVESTMENTS FROM EARMARKED/ENDOWMENT FUNDS	"वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार"	"पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार"
INVESTMENT-IIG PENSION FUND	7,04,06,373	7,17,27,116
कुल / TOTAL	**7,04,06,373**	**7,17,27,116**

अनुसूची / SHEDULE 10 – निवेश - अन्य / INVESTMENTS – OTHERS		वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनुसार	पिछला वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनुसार
1)	सरकारी प्रतिभूति में / In Government Securities	-	-
2)	अन्य अनुमोदित प्रतिभूतियाँ / Other approved Securities	-	-
3)	शेयर्स / Shares (रू. .... के शेयरों की संख्या / no. of shares of Rs.....)	2,750	2,750
4)	ऋणपत्र तथा बांड / Debentures and Bonds	-	-
5)	अनुषंगी तथा संयुक्त काश्तकार / Subsidiaries and Joint Ventures	-	-
6)	बैंक के साथ एस.डी.आर. / SDR with Bank	-	-
कुल / TOTAL		**2,750**	**2,750**

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूची
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 11: वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि। SCHEDULE 11 : CURRENT ASSETS, LOANS, ADVANCES ETC.			Current Year as at 31st March-2024	Previous Year as at 31st March-2023
क / A. वर्तमान परिसंपत्तियां / CURRENT ASSESTS				
1)	सामग्री सूची / Inventories			
	क/a	भंडार और अतिरिक्त सामान (भंडार में अधिशेष / and spares (closing bal. in stores) Stores	3,99,075	4,15,665
	ख/b	खुले औजार / Loose Tools		
	ग/c	व्यापार में भंडार / Stock-in-Trade		
		तैयार माल / Finished Goods		
		कार्य प्रगति पर है / Work-in-Progress		
		कच्चा माल / Raw Materials		
2)	विविध देनदार: / Sundry Debtors:			
	क/a	छह महीने से अधिक की अवधि के बकाया ऋण / Debts Outstanding for a period exceeding six months	1,03,304	1,97,231
	ख/b	अन्य / Others	-	1,89,373
			-	-
3)	हाथ में नकद शेष राशि (चेक / ड्राफ्ट और अग्रदाय सहित) / Cash Balances in hand (including cheques / drafts and imprest)		39,017	39,017
	प्रधान कार्यालय / Head Office ---			
	उप कार्यालय / Sub Office	9017		
	आपातकाल के लिए नकदी / Cash for emergency	25000		
	खुदरा नकदी / Petty Cash	5000		
4)	बैंक में शेष राशियां: / Bank Balances:			
	क/a)	अनुसूचित बैंकों के साथ: / With Scheduled Banks:		
		चालू खातों पर - बैंक ऑफ इंडिया, पनवेल / On Current Accounts – Bank of India, Panvel	1,95,49,459	2,44,49,798
		चालू खातों पर - बैंक ऑफ इंडिया, पनवेल / On Current Accounts – Bank of India, Panvel (SERB)	-	-
		यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, पनवेल /Union Bank of India, Panvel	50,33,805	5,69,16,771
		बैंक ऑफ इंडिया, एलसी खाता 361 /Bank of India, LC A/c. 361	31,57,429	24,00,472
		ISRO BANK ACCOUNT	1,038	-
		HDFC A/C 50200094100046	1,00,00,000	-
		-- Bank of India -IIG PENSION A/c	97,58,698	51,11,405
		उपकरणों की खरीद हेतु एसडीआर / SDR against purchase of	3,08,92,381	4,06,45,873
5)	एसडीआर में निवेश / Investment in SDR		-	-
6)	फ्रेंकिंग मशीन के लिए अग्रिम / Advance for Franking Machine (Stamp in hand)		62,783	36,824
7)	पूर्वदत्त व्यय / Prepaid Expenses		-	-
कुल (क) TOTAL (A)			**7,89,96,990**	**13,04,02,429**

K.R.Sali

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक तुलनपत्र के भाग के रूप में अनुसूची
SCHEDULE FORMING PART OF BALANCE SHEET AS AT 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 11: वर्तमान परिसंपत्तियां, ऋण, अग्रिम आदि। SCHEDULE 11 : CURRENT ASSETS, LOANS, ADVANCES ETC.			Current Year as at 31st March-2024	Previous Year as at 31st March-2023
खB. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियां LOANS, ADVANCES AND OTHER ASSETS				
1)	ऋण / Loans			
	क/a	कर्मचारी / Staff	72,75,529	60,99,598
	ख/b	संस्थान के समान गतिविधियों / उद्देश्यों में लगे अन्य संस्थान / Other entities engaged in activities / objectives similar to that of the entity		
	ग/c	अन्य (निर्दिष्ट करें) - आकस्मिक अग्रिम / Other (specify)- Contingent Advances	1,72,32,187	93,69,574
	/d	Imprest & Science Outreach advances	4,37,098	2,03,859
2)	प्राप्त होने वाले मूल्य के लिए / नकद वस्तुओं में वसूलने योग्य / अग्रिम और अन्य राशियाँ / Advances and other amounts recoverable in cash or in kind for value to be received			
	क/a	पूंजीगत लेखा में / On Capital A/c	-	-
	ख/b	पूर्व भुगतान / Pre-payments	-	-
	ग/c	अन्य / Others	28,30,644	20,40,122
3)	आय उपार्जित / Income Accrued			
	a)	निर्धारित / अक्षय निधियों से निवेश पर / On Investments from earmarked / endowment funds	-	-
	b)	निवेश पर - एलसी पर एसडीआर का अन्य उपार्जित ब्याज / On Investments – Others Accrued interest of SDR on LC	-	-
	c)	एसडीआर में निवेश पर / On investment in SDR	-	-
	d)	अन्य (जिसमें अघोषित रूप से देय आय शामिल है .....) एचबीए पर ब्याज और प्राप्य ब्याज / Others (includes income due unrealized Rs.....) Accrued interest on HBA & interest receivable	-	-
4)	प्राप्य दावे / Claims Receivable		-	2,65,022
5)	प्राप्य टीडीएस, एसजीएसटी, सीजीएसटी और आयजीएसटी, एसडीआर पर ब्याज़ प्राप्य / TDS /TCS, SGST, CGST & IGST RECEIVABLE		3,33,74,650	3,14,99,475
कुल (बी) / TOTAL (B)			6,11,50,107	4,94,77,650
कुल (ए + बी) / TOTAL (A + B)			**14,01,47,097**	**17,98,80,079**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI

वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024

सामग्रियां / INVENTORIES

अनुसूची / Sch :11 A (1)

विवरण / Particulars	प्रारंभिक शेष / Opening Balance	खरीद / Purchases	अंतिम शेष / Closing Balance	उपभोग / Consumption
कंप्यूटर लेखन-सामग्री / Computer Stationery	97,782	3,396	79,550	21,628
लेखन-सामग्री / लेखा तालिका और सामग्री का मुद्रण: Stationery / Chart Rolls & Printing of stationery : 1) लेखन-सामग्री / लेखा तालिका / Stationery / Chart Rolls 2) लेखन सामग्री का मुद्रण / Printing of stationery	1,97,875	26,06,206	1,86,577	26,17,504
विद्युतीय सामान और इलेक्ट्रोनिक पुर्जे / Electrical Goods & Electronic Components	80,502	22,94,029	93,442	22,81,089
छायांकन सामान / Photo Goods	39,506	1,51,841	39,506	1,51,841
कुल / TOTAL	**4,15,665**	**50,55,472**	**3,99,075**	**50,72,062**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI– 410 218.

अनुसूची / SCHEDULE – 11A(2b)

वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024

अन्य के पास अग्रिम और जमा करें / ADVANCE AND DEPOSITS WITH OTHERS

AS ON 31/03/23 तक	विवरण / PARTICULARS	AS ON 31/03/24 तक
RS. PS.		RS. PS.
74,387	टेली / टेलेक्स एमटीएनएल के पास जमाराशि / Deposit Tele / Telex MTNL	74,387
55,440	एमएसईबी, अलीबाग के पास जमाराशि / Deposit MSEB, Alibag	55,440
14,200	एलपीजी गैस (मुंबई और पनवेल) के पास जमाराशि / Deposit LPG Gas (Mumbai & Panvel)	14,200
62,708	टेलीफोन (सभी आउटस्टेशन) के पास जमाराशि / Deposit Telephones (All outstations)	62,708
3,470	बेस्ट सुरक्षा के पास जमाराशि / Deposit BEST Security	3,470
5,560	आवासीय बेस्ट के लिए सबसे अच्छा जमा / Deposit BEST for Residential Qtrs.	5,560
17,720	एमएसईबी और एमएसईबीडी,नागपुर के पास जमाराशि सुरक्षा / Deposit Security Deposit MSEB & MSED, Nagpur	17,720
19,420	तमिलनाडु बिजली बोर्ड के पास जमाराशि / Deposit Tamilnadu Electricity Board	19,420
2,94,300	एमएसईबी, बेलापुर के पास जमाराशि / Deposit MSEB, Belapur	2,94,300
23,920	बिजली तिरुनेलवेली के पास जमाराशि / Deposit Electricity Tirunelveli	23,920
950	एलपीजी गैस (सभी आउटस्टेशंस) के पास जमाराशि / Deposit LPG Gas (All Outstations)	950
32,090	के पास जमाराशि सिडको भूमि / Deposit CIDCO Land	32,090
9,747	विद्युत कनेक्शन के पास जमाराशि जीआरएल / Deposit Electric Connection GRL	9,747
500	टेलीफोन राजकोट के पास जमाराशि / Deposit Telephone Rajkot	500
8,555	के पास जमाराशि राजस्थान बिजली (बोर्ड) जयपुर / Deposit Rajasthan Electricity (Board) Jaipur	8,555
550	एचपी गैस, पनवेल के पास जमाराशि / Deposit HP Gas, Panvel	550
700	बीएसएनएल जयपुर के पास जमाराशि / Deposit BSNL Jaipur	700
1,000	बीएसएनएल पोर्ट ब्लेयर के पास जमाराशि / Deposit BSNL Port Blair	1,000
3,000	के पास जमाराशि बीएसएनएल राजकोट / Deposit BSNL Rajkot	3,000
48,000	सिडको (डीआईआर बंग और फ्लैट) के पास जमाराशि / Deposit CIDCO (DIR BUNG & FLAT)	48,000
11,000	यूपीपीसीएल (इलाहाबाद) के पास जमाराशि / Deposit UPPCL (Allahabad)	11,000
64,333	बिजली पोर्टब्लेयर के पास जमाराशि / Deposit Elect. Portblair	64,333
2,200	अलीबाग के पास जमाराशि सुरक्षा / Deposit Security MSED Alibag	2,200
3,150	के पास जमाराशि पुष्पक गैस राजकोट / Deposit Pushpak Gas Rajkot	3,150
1,850	एलपीजी गैस पोर्टब्लेयर के पास जमाराशि / Deposit LPG Gas Portblair	1,850
1,900	एलपीजी गैस सिलचर के पास जमाराशि / Deposit LPG GAS Silchar	1,900

Contd.Page-2

1,00,000	असम सिलचर के पास जमाराशि सुरक्षा / Deposit Security at Assam Silchar	1,00,000
1,000	बैंक खाता राजकोट के पास जमाराशि / Deposit Bank A/c. Rajkot	1,000
1,000	बैंक खाता अलीबाग के पास जमाराशि / Deposit Bank A/c. Alibag	1,000
1,000	बैंक खाता विशाखापट्टनम के पास जमाराशि / Deposit Bank A/c. Vishakhapatanam	1,000
1,000	बैंक खाता सिलचर के पास जमाराशि / Deposit Bank A/c. Silchar	1,000
500	बैंक खाता नागपुर के पास जमाराशि / Deposit Bank A/c. Nagpur	500
3,430	बिजली एमएसईडीसीएल, अलीबाग के पास जमाराशि / Deposit Electric MSEDCL, Alibag	3,430
5,170	बिजली विशाखापट्टनम के पास जमाराशि / Deposit Electric Vishakhapatnam	5,170
52,857	नालंदा डेकोर के पास जमाराशि / Deposit Nalanda Decor	52,857
25,000	विक्ट्री ऑटोमोबाइल्स के पास जमाराशि / Deposit Victory Automobiles	25,000
2,430	एमएसईडीसीएल बेलापुर क्वार्टर के पास जमाराशि / Deposit MSEDCL Belapur quarters	2,430
3,720	एमएसईडीसीएल कोल्हापुर के पास जमाराशि / Deposit MSEDCL Kolhapur	3,720
8,59,900	एमएसईडीसीएल पनवेल के पास जमाराशि / Deposit MSEDCL Panvel	16,50,422
1,52,175	एनएचपीसी खाता / NHPC A/c.	1,52,175
66,890	एनएमआरएल/ डीआरडीओ परियोजना / NMRL/DRDO Project	66,890
370	बिजली जमाराशि-नागपुर / Electricity Deposit-Nagpur	370
1,360	बिजली मीटर कोलाबा की सुरक्षा जमाराशि / Security Deposit of Electric Meter Colaba	1,360
1,670	बिजली मीटर कोल्हापुर की सुरक्षा जमा / Security Deposit of Electric Meter Kolhapur	1,670
20,40,122	**कुल / TOTAL**	**28,30,644**

13

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI– 410 218.
अनुसूची / SCHEDULE 11B(1)
वर्ष समाप्ति 31.03.2024 / YEAR ENDED 31-03-2024
कर्मचारीयों को अग्रिम / ADVANCE TO STAFF

AS ON 31/03/23 तक RS. PS.	PARTICULARS	AS ON 31/03/24 तक RS. PS.
8,36,303	यात्रा भत्ता / Travelling Allowance	10,33,270
4,98,171	छुट्टी यात्रा रियायत Leave travel concession	1,53,442
-	स्कूटर / Scooter	-
-	आवास निर्माण / House Building	-
-	विदेशी टी. ए. / Foreign T.A.	69,422
79,000	कंप्यूटर / Computer	26,000
-	मोटर गाड़ी / Motor Car	-
46,86,124	कठिन कर्तव्य (ड्यूटी) भत्ता / Hard Duty Allowance	59,93,395
-	स्थानांतरण पर टीए / TA on Transfer	-
-	चिकित्सा अग्रिम / Medical Advance	-
60,99,598	**कुल / TOTAL**	**72,75,529**

K.R.Sali

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान Indian Institute of Geomagnetism IIG New Panvel - 410218 न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218

14

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 के आय तथा व्यय के भाग के रूप में अनुसूची
SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 12: बिक्री / सेवाओं से आय SCHEDULE 12 : INCOME FROM SALES / SERVICES		31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त / Previous Year as on 31/03/2023
1)	डेटा की बिक्री, पीपीएम और उपकरणों के अंशांकन / Sale of data, PPM & Caliberation of equipment	1,80,000	7,90,800
कुल /TOTAL		**1,80,000**	**7,90,800**

अनुसूची 13: अनुदान / सब्सिडी(अपरिवर्तनीय अनुदान और अनुवृत्ति प्राप्त) / SCHEDULE 13 : GRANTS/SUBSIDIES (Irrevocable Grants & Subsidies Received)		31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2024		31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त / Previous Year as on 31/03/2023	
1)	केंद्र सरकार - विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से प्राप्त /Central Government - Received from Department of Science & Technology	54,63,66,931		44,53,15,470	
	घटाया : सहायता अनुदान पूंजी का पूंजी खाते में स्थानांतरण किया गय / Less : Grant-in-Aid Capital Transferred to Capital Account	2,83,68,009	51,79,98,922	1,45,12,779	43,08,02,691
2)	राज्य सरकार / State Government		-		-
3)	सरकारी संस्थाएं / Government Agencies		-		-
4)	संस्थान / कल्याण निकाय / Institutions/welfare Bodies		-		-
5)	अंतरराष्ट्रीय संगठन / International Organizations		-		-
6)	अन्य (निर्दिष्ट करें) / Others (Specify)		-		-
कुल / TOTAL			**51,79,98,922**		**43,08,02,691**

K.R.Sahu

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक तुलन पत्र के भाग के रूप में अनुसूची
SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 14: फीस / अंशदान / SCHEDULE 14 : FEES / SUBSCRIPTION		31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year Ended 31st March-2024	31.03.2023 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year Ended 31st March-2023
1)	प्रवेश शुल्क / Entrance Fees	-	-
2)	वार्षिक शुल्क / अंशदान / Annual Fees / Subscriptions	-	-
3)	संगोष्ठी / कार्यक्रम शुल्क / Seminar / Program Fees	-	-
4)	परामर्श शुल्क / Consultancy Fees	-	-
5)	अन्य (निर्दिष्ट करें) / Others (Specify)	-	-
	क/a सीजीएचएस अंशदान / CGHS contribution	-	-
	ख/b सेवा शुल्क-आयआयजी / Service charges – IIG	18,564	15,833
	ग/c लाइसेंस शुल्क-आयआयजी / License fees – आयआयजी IIG	6,29,469	4,16,933
कुल / TOTAL		**6,48,033**	**4,32,766**

नोट: प्रत्येक आइटम के लिए लेखांकन नीतियों का खुलासा किया जाना है / Note : Accounting Policies towards each item are to be disclosed

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)

संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218

Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक आय तथा व्यय के विभिन्न अनुसूची के भाग

SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 15: निवेश से आय / SCHEDULE 15 : INCOME FROM INVESTMENTS (निवेश पर आय : निर्धारित / अक्षय निधियों से निधियों में स्थानांतरित) (Income on Invest. From Earmarked/Endowment Funds transferred to Funds)	31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2024	31.03.2023 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2023
	शून्य / NIL	शून्य / NIL
कुल / TOTAL	शून्य / NIL	शून्य / NIL

अनुसूची 16: रॉयल्टी, प्रकाशन आदि से आय / SCHEDULE 16 : INCOME FROM ROYALTY, PUBLICATION ETC. (निवेश पर आय : निर्धारित / अक्षय निधियों से निधियों में स्थानांतरित) (Income on Invest. From Earmarked/Endowment Funds transferred to Funds)	31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2024	31.03.2023 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2023
	शून्य / NIL	शून्य / NIL
कुल / TOTAL	शून्य / NIL	शून्य / NIL

17

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक आय तथा व्यय के विभिन्न अनुसूची के भाग

अनुसूची 17: ब्याज प्राप्त / SCHEDULE 17 : INTEREST EARNED			31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year Ended 31st March-2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त / Previous Year Ended 31st March-2023
1)	सावधि जमा पर: / On Term Deposits:			
	क/a	अनुसूचित बैंकों के साथ / With Scheduled Banks	-	-
	ख/b	**अनुसूचित बैंकों (बैंक ऑफ इंडिया) के साथ - एसडीआर * / एलसी में निवेश से / With Scheduled Banks (Bank of India) - From investment in SDR */LC**	-	-
	ग/c	संस्थानों के साथ / With Institutions	-	-
2)	बचत खातों पर / On Savings Accounts		641293	295349
	क/a	अनुसूचित बैंकों के साथ / With Scheduled Banks	-	-
	ख/b	गैर-अनुसूचित बैंकों के साथ / With Non-Scheduled Banks	-	-
	ग/c	डाकघर बचत खाता / Post office Savings A/cs	-	-
	घ/d	अन्य / Others	11988289	11192660
3)	ऋण पर / On Loans		-	-
	क/a	**कर्मचारी वर्ग / Staff Members**	-	-
	ख/b	अन्य / Others		-
4)	देनदार और अन्य प्राप्य पर ब्याज / Interest on Debtors and Other Receivables		-	-
कुल / TOTAL			**1,26,29,582**	**1,14,88,009**
टिपणी : स्रोत पर कार की कटौती दर्शाई जाए / Note : Tax deducted at source to be indicated				

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410
31 मार्च 2024 तक आय तथा व्यय के विभिन्न अनुसूची के भाग
SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MA

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 18: अन्य आय / SCHEDULE : OTHER INCOME			31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त /Current Year Ended 31st March-2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त /Previous Year Ended 31st March-2023
1)	परिसंपत्तियों की बिक्री / निपटान पर लाभ: / Profit on Sale / disposal of Assets:			
	क/a	स्वामित्व वाली परिसंपत्ति / Owned assets	0	0
	ख/b	अनुदान से प्राप्त या मुफ्त प्राप्त परिसंपत्ति / Assets acquired out of grants, or received free of cost	0	0
2)	परियोजना से आय / Income from Project		5,44,000	-
3)	डेटा की बिक्री, पीपीएम और उपकरणों के अंशांकन / Sale of data, PPM & Caliberation of equipment		-	-
4)	विविध आय / Miscellaneous Income			
	क/a	छात्रावास / अतिथि गृह से आय / Income from hostel / Guest house	12,38,929	4,18,275
	ख/b	विविध प्राप्तियां / Miscellaneous receipt	20,69,148	9,96,886
	ग/c	वापस न ली गई जमा राशि / Un-claimed Deposit	17,95,886	
5)	STP 15 Incomes		-	-
	कुल / TOTAL		**56,47,962**	**14,15,161**

अनुसूची 18: अन्य आय / SCHEDULE 18 (a) : परिसम्पत्ति की बिक्री होने पर अन्य आय / Profit on sale of assets			31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त /Current Year Ended 31st March-2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त /Previous Year Ended 31st March-2023
	1	परिसम्पत्ति की बिक्री होने पर अन्य आय / Profit on sale of assets	266506	40582
	कुल / TOTAL		**2,66,506**	**40,582**

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक आय तथा व्यय के विभिन्न अनुसूची के भाग

SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 19: तैयार माल के भंडार एवं प्रगतिगत कार्य में वृद्धि/ (कमी) के चरण में / SCHEDULE 19 : INCREASE/(DECREASE) IN STOCK OF FINISHED GOODS & WORK IN PROGRESS	31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year as on 31/03/2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त / Previous Year as on 31/03/2023
	शून्य / NIL	शून्य / NIL
कुल / TOTAL	शून्य / NIL	शून्य / NIL

	अनुसूची 20: स्थापना के व्यय / SCHEDULE 20 : ESTTABLISHMENT EXPENSES	31.03.2024 वर्तमान वर्ष को समाप्त / Current Year Ended 31st March-2024	31.03.2023 पिछला वर्ष को समाप्त / Previous Year Ended 31st March-2023
क/a	वेतन / Salaries	24,52,03,188	24,63,66,599
ख/b	भत्ते और बोनस / Allowances and Bonus	18,68,252	32,74,840
ग/c	सीपीएफ में नियोक्ता का अंशदान / Employers Contribution to CPF	-	-
घ/d)	पेंशन भुगतान/ Expenses towards Pension payment	7,35,50,931	5,92,12,408
e)	परोपकारी निधि के लिए नियोक्ता का अंशदान / Employers Contribution to Benevolent Fund	-	-
च/f)	कर्मचारी सेवानिवृत्ति और टर्मिनल लाभ पर व्यय / Expenses on Employees Retirement and Terminal Benefits	1,76,57,684	5,60,08,551
छ/g)	अन्य (निर्दिष्ट करें) (चिकित्सा व्यय) / Others (specify) (Medical Expenses)	54,69,847	54,36,175
ज/h)	मनोरंजन क्लब में नियोक्ता का अंशदान / Employers contribution to Recreation Club	71,575	72,675
i)	नई अंशदायी पेंशन निधि में नियोक्ताओं का योगदान / Employers contribution to New Contributory Pension Fund	1,40,94,126	1,89,94,915
त्र/j)	कर्मचारी मृत्यु लाभ पर व्यय / Expenses on Employees Death Benefits	-	-
	कुल / TOTAL	35,79,15,603	38,93,66,163

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान / INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
न्यू पनवेल, नवी मुंबई / NEW PANVEL NAVI MUMBAI – 410 218.

अनुसूची /SCHEDULE – 20A

31/03/2024 को समाप्त वर्ष / YEAR ENDING 31/03/2024

A. वेतन / SALARIES

विवरण / PARTICULARS	31.03.2024 तक AS ON 31/03/24
	रू./RS. पै./PS.
वेतन तथा भत्ते / Pay and Allowances	22,52,53,045
शोध छात्रों को रिसर्च छात्रवृत्ति / वजीफा / Research Scholarship / Stipend to Res. students	1,99,50,143
कुल / TOTAL	**24,52,03,188**

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM

न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
NEW PANVEL, NAVI MUMBAI – 410 218.

अनुसूची / SCHEDULE – 20B

31/03/2024 को समाप्त वर्ष / YEAR ENDING 31/03/2024

भत्ते तथा बोनस / ALLOWANCES & BONUS

विवरण / PARTICULARS	31.03.2024 तक AS ON 31/03/24	
	रू./RS.	पै./PS.
मानदेय / Honorarium		-
समयोपरि / Overtime	-	
कठिन कार्य भत्ता / Hard Duty Allowance		-
भोजन भत्ता / Mess Allowances		-
संतान शिक्षा भत्ता / शिक्षा शुल्क की प्रतिपूर्ती Children Education Allowance / Reimbursement of Tution Fees	18,68,252	
कुल / TOTAL	**18,68,252**	

K.R. Salvi

22

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)

FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)

संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218

Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.

31 मार्च 2024 तक का आय तथा व्यय विवरण के भाग की अनुसूची

SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

	अनुसूची 21 : अन्य प्रशासनिक खर्च SCHEDULE 21 : OTHER ADMINISTRATIVE EXPENSES	वर्तमान वर्ष Current Year	पिछला वर्ष Previous Year
1	विज्ञापन तथा प्रचार / Advertisement and Publicity	4,05,070	4,47,521
2	बैंक प्रभार / Bank charges	22,972	41,074
3	बाईंडिंग प्रभार / Binding charges	16,180	69,032
4	भोजनालय अनुवृत्ति / Canteen Subsidy	19,405	1,84,105
5	विद्युत तथा ऊर्जा / प्रभार / Electricity and power / Charges	1,27,81,507	1,23,00,094
6	मनोरंजन / आतिथ्य / Entertainment / Hospitality	3,96,609	3,13,491
7	उद्यान खर्च / Garden Expenses	13,655	66,105
8	अतिथि गृह रखरखाव / प्रभार, अतिथिगृह वस्तु / Guest house maintenance / Charges Guest house items	5,53,700	4,24,941
9	हिंदी व्यवस्था / पुरस्कार / Hindi expenses / awards	3,37,339	3,18,229
10	भा.भू.सं. वार्षिक दिवस खाता / IIG Annual Day A/c	4,30,054	3,45,039
11	बीमा / Insurance	22,374	82,640
12	वर्दी / Liveries	-	18,880
13	बैठक खर्च / Meeting expenses	73,294	-
14	अन्य खर्च / Miscellaneous expenses	2,03,455	14,99,521
15	डाक, दूरभाष तथा संचार प्रभार / इंटरनेट प्रभार Postage, Telephone and Communication Charges / Internet charges	45,20,034	57,14,922
16	व्यावसायीक प्रभार / सलाहकार प्रभार/ Professional Charges / Consultancy Charges	3,21,899	2,00,160
	शेष / Balance c/f	**2,01,17,547**	**2,20,25,753**

K.R.Salvi

	अनुसूची 21 : अन्य प्रशासनिक खर्च SCHEDULE 21 : OTHER ADMINISTRATIVE EXPENSES	वर्तमान वर्ष Current Year	पिछला वर्ष Previous Year
	आगे लाया गया / Brought Forward	**2,01,17,547**	**2,20,25,753**
17	पंजिकरण शुल्क / Registration fees	2,19,020	88,785
18	किराया, दरें तथा कर / Rent, Rates and Taxes	11,90,263	3,59,504
19	मरम्मत तथा रखरखाव / Repairs and Maintenance	1,18,41,908	47,84,223
20	विज्ञान सप्ताह समारोह / प्रदर्शनी / Science week celebration / Exhibition	3,52,556	-
21	सुरक्षा सुविधाएं / Security services	5,78,87,592	5,00,41,687
22	कर्मचारी कल्याण / Staff welfare /Momento	25,000	-
23	भंडार उपभुक्त / Stores consumed	54,04,129	55,75,736
24	सर्वेक्षण खर्च / Survey expenses	74,574	3,96,760
25	यात्रा तथा परिवहन खर्च / Traveling and Conveyance Expenses	1,15,91,729	85,62,077
26	वाहन रखरखाव / Vehicle maintenance	9,12,894	7,63,249
27	अतिथि वैज्ञानिक / संगोष्ठी / शुल्क इत्यादि / Visiting scientist / seminar / fees etc. (ODA workshop expenses)	1,14,269	19,500
28	Journal Subscription	36,27,559	1,03,728
29	जल शुल्क / Water charges	3,64,827	4,55,145
30	आस्मिक मजदूरों की मजदूरी / Wages to Contingent Mazdoors	35,30,635	16,91,043
31	कर्मचारियों को प्रशिक्षण कार्यक्रम / Training Programme to staff	66,720	9,600
32	एएमसी रखरखाव / AMC Maintenance	34,99,197	35,78,317
33	कार्यालय खर्च / Office Expenses	11,57,132	1,74,548
34	Wirte off Expenses	1,31,640	-
35	लेख प्रसंस्करण शुल्क / Article Processing Fee	2,50,059	1,33,124
36	आकस्मिकता अनुदान / Contingency Grant	1,05,233	1,53,539
37	Impress expenses	4,79,468	6,94,399
38	विज्ञान आउटरीच खर्च / Science Outreach Expenses	4,63,722	1,73,983
39	मानदेय / Honorarium	1,69,700	3,73,619
40	जीएसटी खर्च / GST Expenses	1,43,738	6,62,638
41	जीएसटी ब्याज / GST Interest & TDS Interest	62,064	17,876
42	देय ब्याज / Interest Payable	1,07,79,527	1,05,64,908
43	स्क्रैप की बिक्री पर सेवा शुल्क / Service charges on sale of scrap	12,596	50,212
44	ईपीबी कार्यशाला व्यय / EPB Workshop expenses	11,99,957	
45	समयपूर्व एसडीआर पर हानि / Loss on Premature SDR	7,56,380	
46	यूनिवर्सिटी की फीस / University Fees	37,57,230	
	कुल / TOTAL	**14,02,88,864**	**11,14,53,953**

23

वित्तीय विवरण प्रपत्र (गैर-लाभकारी संगठन)
FORM OF FINANCIAL STATEMENTS (NON-PROFIT ORGANISATIONS)
संस्थान का नाम : भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410 218
Name Of Entity : Indian Institute Of Geomagnetism, New Panvel, Navi Mumbai – 410 218.
31 मार्च 2024 तक का आय तथा व्यय विवरण के भाग की अनुसूची
SCHEDULE FORMING PART OF INCOME & EXPENDITURE FOR THE YEAR ENDED 31ST MARCH 2024

(राशि / Amount – रू./Rs.)

अनुसूची 22 : अनुदान तथा अनुवृत्ति इत्यादि पर हुआ खर्च SCHEDULE 22 : EXPENDITURE ON GRANTS,SUBSIDIES ETC	वर्तमान वर्ष के अंत तक / Current Year Ended 31st March-2024	पिछले वर्ष के अंत तक / Previous Year Ended 31st March-2023
a) संस्थानों / संगठनों को दिया गया अनुदान Grants given to Institutions / Organizations	4,00,000	6,04,406
b) संस्थानों तथा संगठनों को दी गई अनुवृत्ति Subsidies given to Institutions / Organizations	-	-
कुल / TOTAL	**4,00,000**	**6,04,406**
(नोट : संस्थान का नाम, अनुदान / वृत्ति की दी गई राशि के साथ उनकी गतिविधियाँ बताएं / Note : Name of the Entities, their Activities along with the amount of Grants/subsidies are to be disclosed.		

अनुसूची / SCHEDULE 23 : ब्याज़ / INTEREST	वर्तमान वर्ष / Current Year as on 31/03/2024 के अनूसार	पिछले वर्ष / Previous Year as on 31/03/2023 के अनूसार
	NIL	NIL
कुल / TOTAL	NIL	NIL

INDIAN INSTITUTE OF GEOMAGNETISM
PLOT NO.5,SECTOR-18,
NEW PANVEL (W) NAVI MUMBAI

Current Liabilities
Group Summary
1-Apr-2023 to 31-Mar-2024

Page 1

Particulars	Opening Balance	Nett Transactions	Closing Balance
UTIES & TAXES	**13,06,665.94 Cr**	*1,32,802.94 Dr*	**11,73,863.00 Cr**
rovisions	**5,08,30,494.00 Cr**	*2,83,87,085.00 Dr*	**2,24,43,409.00 Cr**
undry Creditors	**82,08,322.00 Cr**	*39,08,552.00 Cr*	**1,21,16,874.00 Cr**
ANK GUARNTEE	**52,134.00 Cr**		**52,134.00 Cr**
EPOSITS - WARRANTY	**21,774.00 Cr**		**21,774.00 Cr**
PF DEPOSIT	**1,25,233.00 Cr**		**1,25,233.00 Cr**
SIC DEPOSIT	**10,055.00 Cr**		**10,055.00 Cr**
IBRARY / CAUTION MONEY DEPOSIT-305	**2,72,500.00 Cr**	*2,52,500.00 Cr*	**5,25,000.00 Cr**
ERFORMANCE GAURANTEE-304	**4,05,676.00 Cr**	*3,090.00 Cr*	**4,08,766.00 Cr**
ECURITY DEPOSITS-302	**32,14,371.32 Cr**	*22,25,549.12 Dr*	**9,88,822.20 Cr**
ENERAL PROVIDENT FUND-38			
PF ADVANCE-RECOVERY		*15,000.00 Cr*	15,000.00 Cr
SLI SCHEME-37			
G EMP BENEVOLENT FUND -SB -12145-BOI-135	16,497.00 Cr	*20,551.00 Cr*	37,048.00 Cr
G EPF -SB-12146-BOI-130			
G-GPF-SB-12143-BOI-131			
IG-CPF FUND			
NCOME TAX ON -PENSIONERS			
NU REGISTRATION FEES PAYABLE		*23,066.00 Cr*	23,066.00 Cr
IC OF INDIA -35			
IET. SOCIETY -36			
IPS RECOVERY FROM SALARY-41			
ENSION-PAYABLE			
RO-RATA GRATUITY		*52,416.00 Cr*	52,416.00 Cr
ECREATION AND WELFARE FUND-43			
ESEARCH SHOLAR-PAYABLE			
ALARIES PAYABLES A/C			
TAFF BENEVOLENT FUND -45			
Grand Total	**6,44,63,722.26 Cr**	***2,64,70,262.06 Dr***	**3,79,93,460.20 Cr**

K.P. Sahu

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान
Indian Institute of Geomagnetism
IIG
New Panvel - 410218
नवी पनवेल, नवी मुंबई - 410218

संस्थान के स्थापना दिवस का जश्न मनाते हुए आईआईजी के कर्मचारियों और छात्रों के लिए एक खुशी का क्षण।

आईआईजी और बीएसआईपी संस्थान संयुक्त रूप से उत्तर प्रदेश के
सुराह झील में झील तलछट कोर नमूनों के संग्रह के लिए क्षेत्र कार्य करते हुए।

उत्तर प्रदेश के सुराह झील में बीएसआईपी-आईआईजी-एनजीआरआई के सहयोग से भूभौतिकीय सर्वेक्षण।