



# संज्ञक

अक्तुबर 2021- मार्च 2022 • अंक 28



भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

# स्यंदन

संरक्षक

प्रो. सु. गुरुबरन

प्रभारी निदेशक

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान  
प्लॉट क्र. 5, सेक्टर - 18  
न्यू पनवेल, नवी मुंबई 410218

सम्पादक

श्री जितेंद्र कामरा

सम्पादन सहयोग

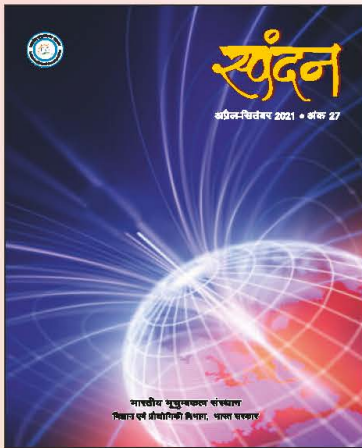
प्रो. अमर काकड  
सुश्री मंजु सिंह

छायाचित्र

श्री बी. आई. पंचाल

टंकण

सुश्री शोभा सोनकांबळे



भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान

प्लॉट क्र. 5, सेक्टर - 18, न्यू पनवेल, नवी मुंबई 410218

पत्रिका में प्रकाशित विचार लेखकों के निजी विचार हैं।  
इनसे सम्पादक एवं संस्थान का सहमत होना अनिवार्य नहीं है।

## इस अंक में.....

निदेशक की कलम से	1
राजभाषा अधिकारी का संदेश	2
संपादकीय	3

### तकनीकी लेख

☆ क्या पृथ्वी की जलवायु पर सूर्य का प्रभाव पड़ सकता है।	सु. गुरुबरन-वैज्ञानिक जी	4
☆ भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान की विलक्षणता : एक परिदृश्य	गौतम गुप्ता -प्रोफेसर "ई"	8

### सामान्य लेख

☆ अंटार्कटिका यात्रा - एक अद्भुत अनुभव	अतुल कुलकर्णी	14
☆ यूनेस्को विश्व विरासत स्थल-एलिफेंटा गुफाएं	प्रणाली ठाकूर	19
☆ धरती अपनी न्यारी, समुद्र अपना प्यारा	शिवांगी रावत	20
☆ श्रद्धा में ही भगवान है।	मनोज ओक	22

### निबंध

☆ कोविड खत्म होने के बाद की स्वास्थ्य एवं स्वच्छता नीति	नीता वाळुंज	23
☆ विश्व अर्थव्यवस्था में भारत का भविष्य	आशिष जाधव	25

### कविता

☆ जीवन प्रकाश	गौरी दातार	27
☆ ठहराव	पल्लवी भाटकर	28

### विविधा

संस्थान समाचार

राजभाषा गतिविधियां

हिंदी मुहावरों का अंग्रेजी अनुवाद





मुझे स्पंदन के लिए एक बार फिर कलम चलाते हुए बड़ी खुशी हो रही है। यह हर्ष का विषय है कि भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान ने वर्ष 2021-2022 के दौरान अपना स्वर्ण जयंती वर्ष मनाया और इसी के अंतर्गत 21-25 फरवरी 2022 को संस्थान द्वारा आयोजित 15वीं चतुर्वर्षी सौर-स्थलीय भौतिकी विचारगोष्ठी (STP-15) एक बड़ी सफलता थी। कई प्रतिभागी वैज्ञानिकों ने ऑनलाइन आयोजित इस विचारगोष्ठी में बिना किसी बाधा के सभी सत्र सुचारू रूप से संचालित करने के तरीके की सराहना की। स्कोस्टेप (SCOSTEP) के अध्यक्ष ने अपने प्रशंसा-पत्र में उल्लेख किया कि इस विचारगोष्ठी को सफल ऑनलाइन सम्मेलनों के एक आदर्श मानक के रूप में याद किया जाएगा। संस्थान के स्थापना दिवस समारोह के दौरान, मैंने उन छात्रों और कर्मचारियों को अपने हृदय की गहराई से धन्यवाद दिया जिन्होंने विचारगोष्ठी की सफलता में अपना भरपूर योगदान दिया।

मैं यहां पर डीएसटी (DST) द्वारा तैयार की गई वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (SSR) नीति के मसौदे का उल्लेख ज़रूर करना चाहूंगा और इसकी औपचारिक घोषणा हाल ही में माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा की गई थी। कॉर्पोरेट सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) की तर्ज पर तैयार की गई इस नीति का उद्देश्य सामाजिक लक्ष्यों को पूरा करने के लिए वैज्ञानिक समुदाय की संभावनाओं और क्षमताओं का दोहन करना है। SSR दिशा-निर्देशों में वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थानों के लिए कई गतिविधियाँ शामिल हैं जैसे स्कूलों और कॉलेजों में व्याख्यान देना, छात्रों को सलाह देना और उन्हें विज्ञान को अपनी जीविका के रूप में अपनाने के लिए प्रेरित करना, जनता के बीच विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिए हर वर्ष कम से कम 10 दिन व्यतीत करना, इत्यादि। इस नीति में संस्थागत तंत्र भी शामिल है जो संसाधनों और ज्ञान तक आसान पहुंच प्रदान करेगा। SSR नीति दिशानिर्देशों में बताए गए कई सही निर्णयों के साथ, यह देश के लिए समग्र रूप से समावेशी प्रगति और विकास प्राप्त करने के लिए एक महत्वपूर्ण कदम होगा।

मुझे यहां यह बताते हुए भी खुशी हो रही है कि भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान राजभाषा नीति के कार्यान्वयन में महत्वपूर्ण प्रगति कर रहा है। राष्ट्रीय और राज्य दोनों स्तरों पर संस्थान द्वारा जीते गए कई पुरस्कार इस लक्ष्य को प्राप्त करने में मेरे सहयोगियों द्वारा किए गए प्रयासों को परिलक्षित करते हैं। मेरी यही कामना है कि यह प्रवृत्ति आने वाले वर्षों में भी हमेशा जारी रहे। संस्थान की गृहपत्रिका स्पंदन का यह उत्कृष्ट अंक प्रकाशित करने के लिए मेरे सभी संबंधित सहयोगियों को हार्दिक बधाई।

गुरुबरन

सु. गुरुबरन  
प्रभारी निदेशक

## राजभाषा अधिकारी का संदेश



भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा प्रकाशित की जा रही गृहपत्रिका "स्पंदन" का 28वां अंक आप सबके समक्ष प्रस्तुत करते हुए मुझे बेहद खुशी हो रही है। किसी भी संस्था की गृहपत्रिका उसकी क्रियाशीलता एवं उपलब्धियों का प्रतिबिंब होती है। "स्पंदन" का प्रकाशन हमारे संस्थान की नियमित गतिविधियों का एक महत्वपूर्ण अंग है जो संस्थान में हो रहे भूचुंबकत्व से संबंधित अनुसंधान एवं अन्य कार्यों को ज्यादा से ज्यादा लोगों तक पहुंचाने का निरंतर प्रयास करता आ रहा है। मुझे व्यक्तिगत रूप से लगता है कि हमारी गृहपत्रिका के प्रकाशन ने संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन की गति को तीव्रता प्रदान की है। मुझे यह बताते हुए गौरव का अनुभव हो रहा है कि भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान को नराकास राजभाषा शील्ड योजना के तहत केंद्रीय कार्यालय श्रेणी में द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ है। इससे यह स्पष्ट होता है कि भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान के सभी अनुभागों के अधिकारी और कर्मचारी राजभाषा हिंदी की उत्तरोत्तर प्रगति के प्रति प्रतिबद्ध एवं समर्पित हैं।

केंद्र सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के अधीन एक स्वायत्त निकाय होने के नाते भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, भारत सरकार द्वारा लागू सभी नीतियों का अनुपालन करना अपनी संवैधानिक जिम्मेदारी समझता है और भारत सरकार की राजभाषा नीति का कार्यान्वयन जिम्मेदारीपूर्वक निष्पादित कर रहा है। लेकिन इतना ही पर्याप्त नहीं है। आज के युग में विज्ञान के ज्ञान को हमारे देश के जन साधारण तक पहुंचाना बेहद महत्वपूर्ण है। इसमें कोई शक नहीं कि यह हमारी अपनी भाषा से ही संभव हो सकता है। संस्थान में हो रहे अनुसंधान कार्य एवं गतिविधियों को सरल शब्दों में देश के जन-जन तक पहुंचाना हम सबका दायित्व है। पिछले कुछ वर्षों में, वैज्ञानिक और तकनीकी क्षेत्र में हिंदी को आसानी से उपयोग में लाने के लिए केंद्र सरकार ने व्यापक प्रयास किये हैं। आज प्रौद्योगिकी में हुई प्रगति के कारण, कंप्यूटर लिपि-अक्षर (Fonts) अब युनिकोड में बहुत सरल हो गये हैं। इसके अलावा, आज द्विभाषी अंग्रेज़ी-हिंदी उच्चारण सहित ई-महाशब्दकोश और वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली के लिए वैज्ञानिक कोष विज्ञान की लगभग हर शाखा के लिए आसानी से उपलब्ध हैं। इस प्रकार, हमारे काम में राजभाषा हिंदी को अपनाना बहुत आसान हो गया है।

तो आइए... हम सब मिलकर राजभाषा हिंदी में अधिक से अधिक कामकाज करके अपने देश के आम लोगों में वैज्ञानिक दृष्टि तथा वैज्ञानिक मनोवृत्ति विकसित करें, और जन-जन को देश के विकास कार्यों में जोड़ने हेतु अपना योगदान दें।

अनेक हार्दिक शुभकामनाओं के साथ।

अमर काकड  
राजभाषा अधिकारी



वर्ष 2021-22 हेतु स्पंदन का दूसरा अंक (अक्टूबर 2021-मार्च, 2022) आपके समक्ष प्रस्तुत करते हुए हमेशा की तरह अपार आनंद की अनुभूति हो रही है। इस 28वें अंक में हमारे प्रभारी निदेशक प्रो. सु. गुरुबरन ने अपने विशेष प्रयास से जलवायु परिवर्तन से संबंधित लेख लिखा है, जिसमें उन्होंने बड़ी ही बारीकी से इसके वैज्ञानिक पक्षों पर प्रकाश डाला है। इस संबंध में मैं उनका हृदय से आभार व्यक्त करता हूँ।

पिछले वर्ष कोविड के प्रभाव के कारण संस्थान के अधिकांश सदस्यों का उत्साह ठंडा पड़ गया था और स्पंदन गृहपत्रिका हेतु लेख इत्यादि लिखने में कोई विशेष रुचि नहीं दिखा पा रहे थे, पर अब जन-जीवन सामान्य होने के बाद वे फिर से एक नये उत्साह से आगे आए हैं और विशेषकर राजभाषा अधिकारी प्रो. अमर काकड के मार्गदर्शन से कुछ शोध छात्रों और युवा वैज्ञानिकों ने भी तकनीकी लेख इत्यादि लिखने का बीड़ा उठाया है, जो निःसंदेह प्रशंसनीय एवं अनुकरणीय है और इसके लिए मैं उनका हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ।

सभी पाठकों से अनुरोध है कि वे प्रस्तुत अंक की सामग्री, कलेवर एवं प्रासंगिकता इत्यादि के विषय में अपनी बहुमूल्य प्रतिक्रिया से हमें ईमेल आईडी [jeetendra.k@iigm.res.in](mailto:jeetendra.k@iigm.res.in) पर अवश्य अवगत कराएं। उनकी प्रतिक्रिया के फलस्वरूप पत्रिका की गुणवत्ता में और भी सुधार होगा और उसे अधिक उकृष्ट बनाया जा सकेगा। संस्थान के सदस्यों से भी अनुरोध है कि वे भी अपनी प्रतिक्रिया मौखिक रूप से या ईमेल द्वारा मुझे भेज सकते हैं।

स्पंदन के प्रस्तुत अंक के सफल प्रकाशन हेतु मैं संस्थान के प्रभारी निदेशक तथा राजभाषा अधिकारी द्वारा प्रदान सहयोग एवं मार्गदर्शन के लिए आभार प्रकट करता हूँ तथा पत्रिका के प्रकाशन में प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से योगदान देनेवाले संस्थान के सभी सदस्यों को भी धन्यवाद देता हूँ।

जितेंद्र कामरा

सहायक निदेशक (राजभाषा)



## क्या पृथ्वी की जलवायु पर सूर्य का प्रभाव पड़ सकता है?

सु. गुरुबरन, वैज्ञानिक 'जी'

### 1. सूर्य के बारे में

सूर्य हमारा निकटतम तारा है और हमारे सौरमंडल का सबसे बड़ा पिंड है। यह पृथ्वी से लगभग 150 मिलियन किलोमीटर की दूरी पर स्थित है, जिससे हमें प्रकाश मिलता है और जैसा कि हम सभी जानते हैं यह पृथ्वी पर सभी जीवों-वनस्पतियों के जीवन का निर्वाह करता है। सूर्य न केवल विद्युत-चुम्बकीय वर्णक्रम में तरंग दैर्घ्य की एक श्रृंखला में विकिरण उत्सर्जित करता है, बल्कि आवेशित कणों का भी उत्सर्जन करता है। सूर्य एक विशाल चुंबकीय तारा है और इसका चुंबकीय क्षेत्र उस पर होने वाली अधिकांश गतिविधियों को आवेशित करने के लिए जिम्मेदार है। इसके अलावा, यह पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष वातावरण में कई प्लाज़्मा प्रक्रियाओं को भी आवेशित करता है, जो पृथ्वी के अंतरिक्ष मौसम को बदलने के लिए जिम्मेदार है। "ध्रुवीय-ज्योति" पृथ्वी के ध्रुवीय क्षेत्रों के वायुमंडल के ऊपरी भाग में दिखाई पड़ती एक रमणीय दीप्तिमय छटा है जो इस संबंध में सबसे अच्छे उदाहरणों में से एक है। ऊपरी वायुमंडलीय मौसम या अंतरिक्ष मौसम काफी हद तक सूर्य की गतिविधि पर निर्भर करता है। कुछ अवसरों पर, यह जीपीएस जैसे संचार और नेविगेशन सिस्टम को बाधित कर सकता है। सूर्य द्वारा उत्पन्न एक और घटना और भी अधिक विघटनकारी हो सकती है जिसे हम कोरोनल मास इजेक्शन (Coronal Mass Ejection) के रूप में जानते हैं। ये पृथ्वी पर भूचुंबकीय तूफान का कारण बन सकता है और ज़मीन में अतिरिक्त विद्युत धाराएं उत्पन्न कर सकता है जो वैश्विक स्तर पर बिजली के संचालन को बाधित कर सकता है।

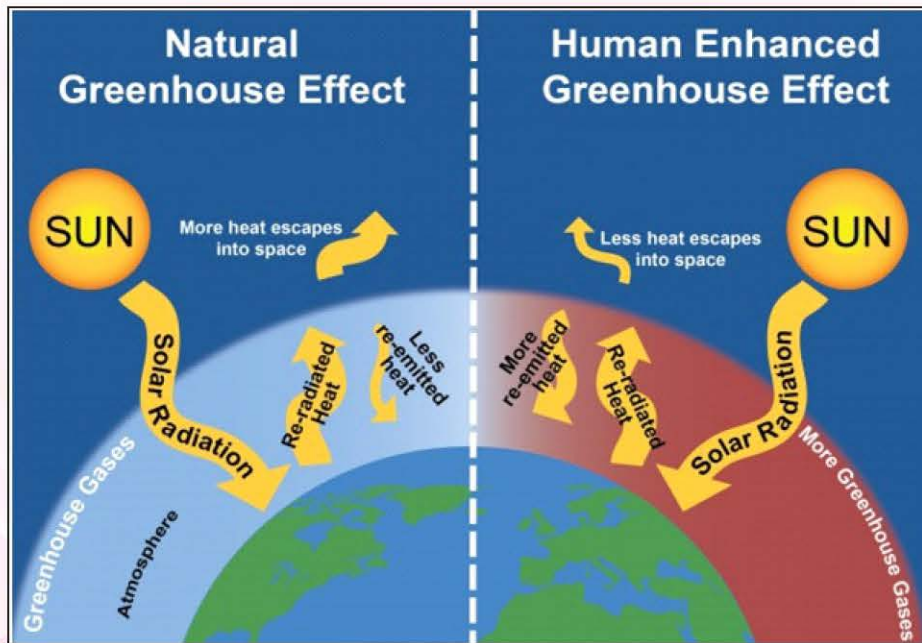


आकृति1: पृथ्वी के चुंबकमंडल (मध्य) का आकार मुख्य रूप से सूर्य से आवेशित कणों (सौरपवन) के निरंतर प्रवाह द्वारा नियंत्रित होता है। उपर्युक्त आकृति में (एक कलात्मक छवि) शुक्र (ऊपर) और मंगल (नीचे) के प्रेरित चुंबकत्वमंडल भी दिखाए गए हैं, इन दोनों ग्रहों में पृथ्वी की तरह आंतरिक चुंबकीय क्षेत्र नहीं है। (सौजन्य: ESA)

## 2. पृथ्वी की जलवायु (क्लायमेट) के बारे में

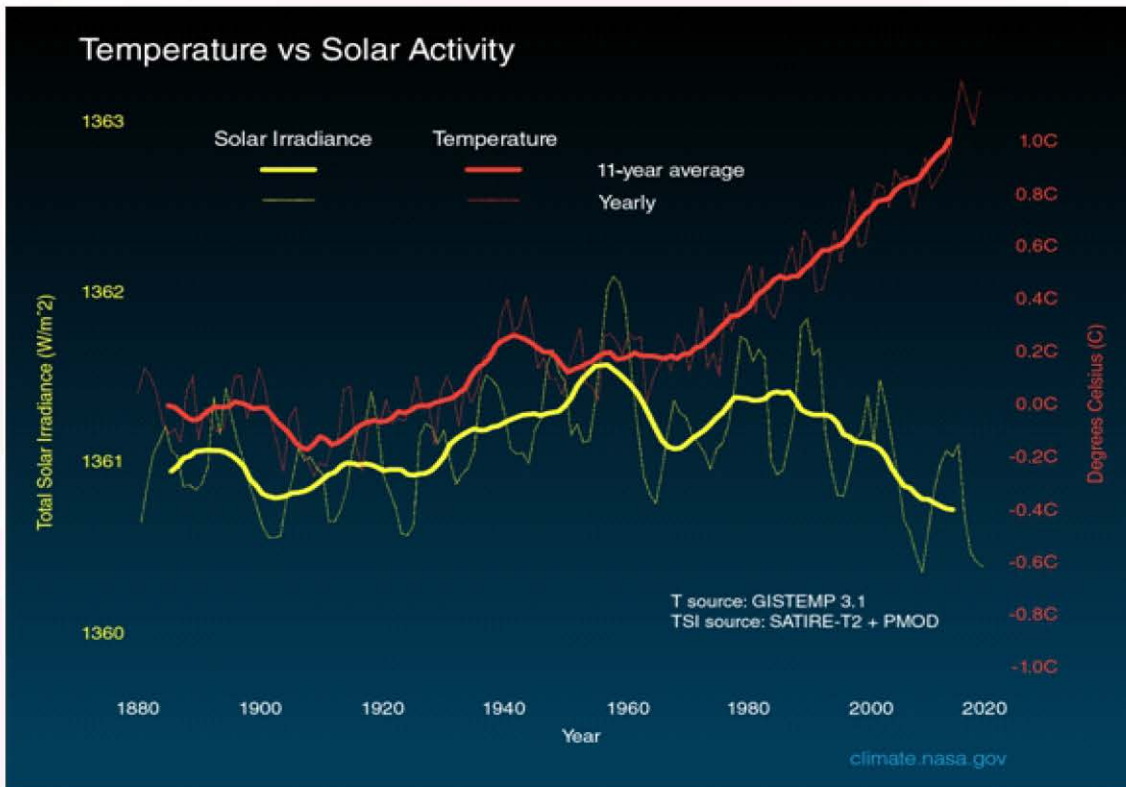
जलवायु का पृथ्वी पर जीवन से सीधा संबंध है। जलवायु मौसम से इस अर्थ में अलग है कि जहां मौसम कुछ ही घंटों में बदल सकता है, वहीं जलवायु का तात्पर्य उन स्थितियों से है जो 20 या 30 वर्षों की लंबी अवधि में बदलती हैं। अतीत में, पृथ्वी की जलवायु की संरचना प्राकृतिक कारकों से हुई थी जैसे कि सूर्य की ऊर्जा पृथ्वी तक कितनी पहुँचती है, समय के साथ होने वाली विकिरण उत्पत्ति में कितना परिवर्तन (हजारों वर्षों में) हुआ है तथा सूर्य के चारों ओर पृथ्वी का कक्षीय पथ और पृथ्वी की धुरी का झुकाव भी यह निश्चित करते हैं। पृथ्वी पर होने वाली घटनाएँ, उसके वातावरण और उसके महासागरों में, साथ ही साथ सरकते महाद्वीपों के साथ जो हो रहा है, सभी जलवायु को प्रभावित कर सकते हैं।

सूर्य से केवल दृश्य विकिरण ही पृथ्वी तक पहुँचता है। हानिकारक लघु-तरंग विकिरण [जैसे, पराबैंगनी किरणें (UV) और क्ष-किरणें (एक्स-रे)] और कम हानिकारक अवरक्त विकिरण वायुमंडल के भीतर विभिन्न ऊंचाइयों पर अवशोषित होते हैं। अवशोषित ऊर्जा और सैकड़ों से कई हजारों वर्षों में विकिरण द्वारा अंतरिक्ष में छोड़ी गई ऊर्जा के बीच संतुलन पृथ्वी की जलवायु पर थोड़ा-बहुत असर तो डालते ही हैं। वैश्विक औसत तापमान उन मापदंडों में से एक है जिसके द्वारा आमतौर पर जलवायु का आकलन किया जाता है। जब स्थितियां समान रहती हैं, तो यह तापमान स्थिर रहने की अपेक्षा रहती है।



आकृति 2. पृथ्वी पर प्राकृतिक की तुलना में मानवीय गतिविधियों से बढ़ता ग्रीनहाउस प्रभाव (सौजन्य: सेंटर फॉर सस्टेनेबल सिस्टम, युनिवर्सिटी ऑफ मिशिगन)

हमें यहां कार्बन डाइऑक्साइड, ओज़ोन और जल वाष्प जैसी ग्रीनहाउस गैसों के बारे में बताने की आवश्यकता है जो वायुमंडल में मौजूद हैं। वे पृथ्वी से अवरक्त विकिरण को अवशोषित करती हैं जिससे इसे अंतरिक्ष में जाने से रोका जा सकता है। दूसरे शब्दों में, ये गैसों कंबल की तरह काम करती हैं। पृथ्वी पर वापस छोड़ी गई ऊर्जा तापमान को (ऋणात्मक) -18 डिग्री सेंटीग्रेड से बढ़ाकर एक सहज (धनात्मक) 15 डिग्री सेंटीग्रेड कर देती है, ताकि मानव जीवन दुनिया के अधिकांश हिस्सों में कायम रह सके। एक या दो डिग्री प्लस या माइनस संतुलन को समायोजित कर सकता है और वैश्विक परिवर्तन को प्रेरित कर सकता है। (आकृति 2) औद्योगिक युग की शुरुआत के बाद से कार्बन डाइऑक्साइड की वृद्धि एक बड़ी चिंता का विषय रही है, क्योंकि वैश्विक तापमान में पहले से ही 1 डिग्री से अधिक की वृद्धि हुई है और अगले 15-20 वर्षों में तापमान में और भी 1.5 डिग्री वृद्धि होने की उम्मीद है। एक बार तापमान 2 डिग्री तक पहुंचने के बाद मानव जाति के लिए जीवित रहना मुश्किल हो जाएगा। मानव निर्मित गतिविधियों के कारण कार्बन डाइऑक्साइड के उत्सर्जन पर रोक लगाने के अलावा, हमें भूमंडलीय ऊष्मन की समस्या से निपटने के तरीके खोजने की भी ज़रूरत है।



आकृति 3. 1880 के बाद से भूमंडलीय तापमान की तुलना में सौर विकिरण की उत्पत्ति (सौजन्य: NASA/JPL-Caltech).



### 3. क्या हमारे दौर में सूर्य का जलवायु पर प्रभाव पड़ सकता है?

प्रश्न यह उठता है कि क्या 11 वर्ष की अवधि वाला सौर चक्र पृथ्वी की जलवायु को प्रभावित कर सकता है। वैज्ञानिकों ने बहुत पहले ही यह माना है कि किसी सौर चक्र के दौरान सौर विकिरण उत्पत्ति में परिवर्तन काफी छोटे (0.15% तक) होते हैं और इसलिए उनका पृथ्वी की जलवायु पर दीर्घकालिक प्रभाव नहीं पड़ सकता है। (आकृति 3) आज तक के सभी कंप्यूटर मॉडल इस बात से सहमत हैं कि भूमंडलीय सतह के तापमान में किसी भी तरह के प्रत्यक्ष परिवर्तन के लिए कई सौर चक्रों में कुल सौर विकिरण में पर्याप्त परिवर्तन की ज़रूरत होगी। हमें यह याद रखना चाहिए कि इसमें अन्य कारक भी हैं जैसे ज्वालामुखी गतिविधि में वृद्धि और समुद्र के संचलन में परिवर्तन जो उस समय के पैमाने में जलवायु में बदलाव में योगदान कर सकते हैं। पिछले 4 दशकों के दौरान सौर विकिरण के लिए उपलब्ध उपग्रह मापन बहुत ही कम परिवर्तन का संकेत देते हैं, जो कि उसी अवधि के दौरान पृथ्वी की जलवायु में हुए परिवर्तन के लिए जिम्मेदार नहीं हो सकते हैं। संक्षेप में, हमने प्रेक्षणों और मॉडलों से जो सीखा है और जलवायु परिवर्तन के जिस तथ्य पर संयुक्त राष्ट्र का अंतर-सरकारी पैनल (आईपीसीसी) सहमत है, वह यह है कि सूर्य पर होने वाले परिवर्तन वर्तमान वैश्विक जलवायु परिवर्तन की व्याख्या नहीं कर सकते।

निःसंदेह यह तो सिद्ध हो चुका है कि मानवजनित गतिविधियाँ समुद्र की सतह के तापमान में वृद्धि के लिए काफी हद तक जिम्मेदार हैं। जैसे-जैसे निम्नतर वायुमंडल गर्म होता जा रहा है, कार्बन डाइऑक्साइड में वृद्धि पर आधारित मॉडल द्वारा गणना से पता चलता है कि उच्चतर वायुमंडल ठंडा हो रहा है। हालांकि, उच्चतर वायुमंडल से प्रत्यक्ष प्रेक्षणों से इस पहलू की पुष्टि की जानी अभी बाकी है। कई मापदंडों पर दीर्घकालिक डेटा सेट से समुद्र के स्तर के तापमान में वृद्धि और उच्चतर वायुमंडलीय प्रशीतन के संदर्भ में सतह के परिवर्तनों के बीच इस संबंध को स्पष्ट करने की ज़रूरत है।

हाल ही के वर्षों में, UV तरंग-दैर्घ्य में सौर विकिरण में होने वाले परिवर्तनों को महत्व दिया गया है क्योंकि ये समतापमंडल में ओज़ोन घनत्व को प्रभावित कर सकते हैं। एक प्रतिक्रिया तंत्र के माध्यम से, यह सुझाव दिया गया है कि सौर विकिरण में परिवर्तन क्षेत्रीय स्तर पर जलवायु पर प्रभाव डाल सकते हैं (जिसे टॉप-डाउन तंत्र कहा जाता है)। दुनिया भर में परिष्कृत जलवायु मॉडल के माध्यम से आगे और भी अनुसंधान चल रहा है। हाल ही में, सूर्य से ऊर्जावान कणों के भूचुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ उच्च अक्षांशों तक पहुंचने और क्षेत्रीय जलवायु में योगदान की संभावना का भी संकेत दिया गया था।



# भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान की विलक्षणता : एक परिदृश्य

## गौतम गुप्ता - प्रोफेसर 'ई'

### 1. प्रस्तावना

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (भा.भू.सं.) भारत का ऐसा एकमात्र विलक्षण संस्थान है जो भूचुंबकीय वेधशालाओं के रणनीतिक रूप से स्थापित नेटवर्क के डेटा के उपयोग से भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों पर अनुसंधान करता है। 175 से अधिक वर्षों के निरंतर भूचुंबकीय डेटा के साथ, इसे पृथ्वी के आंतरिक भाग की भौतिकी और सूर्य तक फैले पृथ्वी के निकट और दूरस्थ स्थान की गतिशीलता का एक साथ प्रेक्षण करने की विशेष जिम्मेदारी सौंपी गयी है।

### 2. संस्थान का संक्षिप्त इतिहास

भा.भू.सं.का अतीत हमें 175 से अधिक वर्षों तक पीछे ले जाता है, जो भारतीय उप-महाद्वीप में विज्ञान के रूप में भूचुंबकत्व के विकास में सहायक सिद्ध हुआ है। वर्ष 1971 में भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए इसे संपूर्ण जनादेश दिया गया और तब से यह एक स्वायत्त संस्थान बन गया। भा.भू.सं. अब सीधे भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत काम कर रहा है। देश में भूचुंबकत्व के विकास को इस संस्थान के विकास के साथ जोड़ा गया है। 2021 में भा.भू.सं. अपना गौरवपूर्ण स्वर्ण जयंती वर्ष मना रहा है।

विगत दशकों से, संस्थान कई भूभौतिकीय उपकरणों के उपयोग से विभिन्न समय-मानों पर पृथ्वी के आंतरिक और पृथ्वी के निकट और सुदूर अंतरिक्ष पर्यावरण में होने वाली प्रक्रियाओं को समझने में लगा हुआ है। भा.भू.सं. ने भारत के विभिन्न हिस्सों में स्थित अपनी बारह चुंबकीय वेधशालाओं और तिरुनेलवेली में विषुवतीय भूभौतिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (ईजीआरएल), डॉ. के.एस. कृष्णन भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (केएसकेजीआरएल), प्रयागराज में और शिलांग में शिलांग भूभौतिकीय अनुसंधान केन्द्र (एसजीआरसी) इन तीन क्षेत्रीय केंद्रों तथा मैत्री और भारती में भारतीय अंटार्कटिक स्टेशनों में नियमित मापनों के माध्यम से भूचुंबकीय क्षेत्र और कई वायुमंडलीय और आयनमंडलीय मापदंडों की निगरानी के लिए विभिन्न प्रेक्षण सुविधाएं स्थापित की हैं।

संस्थान भूचुंबकत्व के लिए विश्व आंकड़ा केंद्र, डब्ल्यूडीसी-मुंबई के साथ सहयोग करता है, जो दक्षिण एशिया में भूचुंबकीय डेटा संग्रहीत करने और कंप्यूटर-संगत रूप में विश्वव्यापी चुंबकीय डेटा प्रदान करके अंतरिक्ष और पृथ्वी वैज्ञानिकों की आवश्यकताएं पूरी करने का एकमात्र अंतर्राष्ट्रीय केंद्र है। भा.भू.सं.को तब एक महत्वपूर्ण विश्वव्यापी मान्यता प्राप्त हुई जब इस अवधि के दौरान वह WDC-मुंबई अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परिषद (ICSU) के वर्ल्ड डेटा सिस्टम (WDS) का सदस्य बन गया। इसके अलावा, अलीबाग वेधशाला के बाद जयपुर चुंबकीय वेधशाला ने भी अंतर्राष्ट्रीय वास्तविक समय के चुंबकीय वेधशाला नेटवर्क (इंटरमैग्रेट) का हिस्सा होने का गौरव अर्जित कर लिया।

### 3. ध्येय एवं उद्देश्य

निम्नलिखित उद्देश्यों के साथ भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों में बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान को बढ़ावा देकर, मार्गदर्शन और संचालन करके भारत को अभिनव बनाना और भारत के उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान के आधार का मूल्यवर्धन करना भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान का ध्येय है:

- क) भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों जैसे भूभौतिक भूचुंबकत्व / भूभौतिकी, अंतरिक्ष भूचुंबकत्व / अंतरिक्ष भौतिकी और वायुमंडलीय विज्ञानों में शोध करना
- ख) चुंबकीय वेधशाला नेटवर्क को बनाए रखना / आधुनिक बनाना और नई चुंबकीय वेधशालाओं की स्थापना करना; अन्य प्रेक्षणों के लिए सुविधाएं स्थापित करना; वेधशाला नेटवर्क और फील्ड सर्वेक्षण के माध्यम से उच्च गुणवत्ता वाले डेटा उत्पन्न करना
- ग) प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम, परामर्श और सेवाएं लागू करना
- घ) वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए क्षमता निर्माण करना
- ङ) विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रम आयोजित करना

### 4. भा.भू.सं. के महत्वपूर्ण क्षेत्र

विज्ञान में प्रगति के साथ, संस्थान ने सूर्य-पृथ्वी की अंतर्क्रिया सहित विभिन्न भूभौतिकीय प्रक्रियाओं को समझने के लिए अपने शोध कार्यक्रमों का विस्तार किया है।

इस संस्थान द्वारा वर्तमान में किए जा रहे प्रमुख अनुसंधान के क्षेत्र निम्नलिखित हैं:

- क) सतह आधारित चुंबकत्वमापी नेटवर्क के माध्यम से भूचुंबकीय क्षेत्र में लघु एवं दीर्घकालिक विसंगतियों का अध्ययन जो पृथ्वी की आंतरिक और बाहरी दोनों प्रक्रियाओं द्वारा प्रेरित होती हैं।
- ख) विभिन्न भूभौतिकीय उपकरणों जैसे (क) पृथ्वी की उथली और गहरी सतहों का विद्युत एवं विद्युतचुम्बकीय छायांकन, (ख) भू-विभव क्षेत्रों के मानचित्रण के उपयोग से विभिन्न समय-मानों पर विभिन्न परतों की जांच करके पृथ्वी के आंतरिक भाग में होने वाली प्रक्रियाओं को समझना। (ग) स्थलमंडलीय विरूपण को समझने के लिए जीपीएस और InSAR का उपयोग और (घ) पृथ्वी की पिछली जलवायु एवं विवर्तनिकी को समझने के लिए पर्यावरण और शैल-चुंबकीय अध्ययन।
- ग) प्रेक्षण, सिद्धांत और संख्यात्मक अनुकरण के माध्यम से उच्चतर वायुमंडलीय और चुंबकत्वमंडलीय प्रक्रियाएं
- घ) ध्रुवीय क्षेत्रों का भूभौतिकीय अध्ययन (अंटार्कटिक/आर्कटिक)

### 5. अंतर्विषयी अनुसंधान

- क) निकट पृथ्वी-अंतरिक्ष पर्यावरण पर अंतरिक्ष मौसम का प्रभाव
- ख) पृथ्वी की स्थलमंडल-वायुमंडल-आयनमंडल-चुंबकत्वमंडल प्रणाली के गतिशील युग्मन से संबंधित आयनमंडलीय भूकंप-विज्ञान
- ग) जलवायु परिवर्तन

## 6. प्रमुख विज्ञान कार्यक्रम/भावी प्रस्तावित कार्यक्रम

- क) गतिशील रूप से युग्मित स्थलमंडल-वायुमंडल-आयनमंडल-चुंबकत्वमंडल प्रणाली को समझकर एक एकीकृत भूकंप पूर्वक्षक संकेत प्रणाली (IEPSS) का विकास।
- ख) भूचुंबकीय घटना (सौर, अंतर-ग्रहीय और निम्न वायुमंडलीय मूल की) के प्रेरकों को उजागर करना - अंतरिक्ष मौसम और जलवायु परिवर्तनशीलता पर जोर देते हुए।
- ग) भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों के विभिन्न पहलुओं का अध्ययन करके प्राप्त अनुभव और विशेषज्ञता के साथ, भा.भू.सं. चुंबकत्व और सौरमंडल में अन्य ग्रहों के वायुमंडल पर अध्ययन करने के लिए अच्छी तरह से तैयार है।
- घ) आत्मनिर्भर भारत की पहल के अंतर्गत, भा.भू.सं.के वैज्ञानिक पृथ्वी और ग्रहों के पर्यावरण का अध्ययन करने के लिए भारतीय अंतरिक्ष अभियानों के डेटा का उपयोग करने को अग्रसर हैं। इनमें ऑर्बिटर मिशन, चंद्रयान I और II और आगामी आदित्य L1 मिशन जैसे मिशन शामिल हैं। इसके अलावा भा.भू.सं. कई आंतरिक भूभौतिकीय उपकरणों का विकास कर रहा है, जिनका उपयोग क्षेत्र सर्वेक्षण के लिए किया जाएगा।
- ङ) अंतरिक्ष मौसम को आम तौर पर पृथ्वी के उच्चतर वायुमंडल और बाहरी अंतरिक्ष में अशांत मौसम के रूप में देखा जाता है, जो सूर्य पर किरीटीय पिंड उत्क्षेपण (CME), सौर ज्वालाओं आदि जैसी ऊर्जाशील घटनाओं के कारण होता है, जो सैटेलाइट कक्षा की स्थिति, पेलोड इलेक्ट्रॉनिक्स, अंतरिक्ष यात्रियों की विकिरण संबंधी सुरक्षा, उपग्रह संचार/नेविगेशन प्रणाली, विद्युत शक्ति ग्रिड और पृथ्वी पर लंबी दूरी की पाइप-लाइनों पर संभावित प्रभाव डाल सकता है। तकनीकी प्रणालियों पर समाज की बढ़ती निर्भरता के कारण, भीषण अंतरिक्ष मौसम आधुनिक उच्च-प्रौद्योगिकी वाले समाज में व्यापक सामाजिक और आर्थिक व्यवधान पैदा कर सकता है। इसलिए अंतरिक्ष मौसम पूर्वानुमान प्रतिरूप विकसित करना महत्वपूर्ण है जो प्रयोक्ताओं को इसके प्रभाव घटाने के लिए कुछ घंटों से लेकर कुछ दिनों तक पहले ही अंतरिक्ष मौसम की भीषणता के बारे में सचेत कर सकता है। भा.भू.सं. में ऐसे अध्ययन किए जा रहे हैं जो परिणामी खतरों से बचने में सक्षम बनाने के लिए कई मिनटों का महत्वपूर्ण समय प्रदान कर सकते हैं।
- च) एक नया कृत्रिम पृष्ठीय नेटवर्क आधारित वैश्विक आयनमंडलीय प्रतिरूप (ANNIM) किसी भी स्थान और समय के लिए आयनमंडल की त्रि-आयामी स्थिति का अनुमान लगाता है। भा.भू.सं.में विकसित इस प्रतिरूप का उपयोग आयनमंडलीय पूर्वानुमानों और संभावित रूप से आकाश तरंग रेडियो संचार और प्रसारण, क्षितिज-पार लक्ष्य का पता लगाने, उपग्रह आधारित रेडियो संचार और ग्लोबल नेविगेशन सैटेलाइट सिस्टम (GNSS), पोजिशनिंग त्रुटियों की गणना और अन्य कई अनुप्रयोगों में एक संदर्भ प्रतिरूप के रूप में किया जाएगा।

छ) उच्चतर वायुमंडलीय अनुसंधान के अंतर्गत, यह प्रस्तावित है कि (i) प्रेक्षकों और प्रतिरूपण के माध्यम से तूफान की घटनाओं के दौरान विषुवतीय और निम्न-अक्षांश आयनमंडल के अंतः-आवरण और अधो-आवरण वाले विद्युत क्षेत्रों की प्रतिक्रिया की छानबीन; (ii) तूफान से जुड़े स्पंदनों की विशेषताओं को उनकी दृढ़ता, घटना की अवधि आदि के अनुसार उजागर करने के लिए सांख्यिकीय उपकरणों का विकास, (iii) ऊर्जा और गति को स्थानांतरित करने में युग्मन प्रक्रिया के रूप में उच्च से निम्न अक्षांश आयनमंडल/वायुमंडल में भूचुंबकीय विक्षोभ की भूमिका की छानबीन करना; (iv) आयनमंडलीय प्रस्फुरणों और आयनमंडलीय प्लाज्मा अनियमितताओं की अल्पकालिक परिवर्तनशीलता और उन्नत सांख्यिकीय उपकरणों और कृत्रिम पृष्ठीय नेटवर्क के उपयोग से उनके पूर्वानुमानों को समझना (v) आयनमंडलीय/वायुमंडलीय प्रेक्षकों में पूर्व और सह-भूकंपीय चिह्नों की छानबीन करना और भूकंप के पूर्वानुमानों के लिए उपयोगी उपयुक्त पूर्वक्षकों की पहचान करना।

ज) भूभौतिकीय विधियों का उपयोग करते हुए, महाराष्ट्र के कोंकण तट में भूजल अन्वेषण के लिए उपयुक्त क्षेत्रों को चित्रित करने के लिए खारे पानी के प्रवेश की सीमा और गंभीरता निर्धारित करने के लिए अनुसंधान शुरू किया गया है। इसका उद्देश्य भूजल की गुणवत्ता और पीने योग्य और सिंचाई के उद्देश्यों के लिए इसकी उपयुक्तता का आकलन करने के लिए जल-रसायनिकी को परिभाषित करना भी होगा। अंत में क्षेत्र का जल गुणवत्ता मानचित्र तैयार किया जाएगा। ये परिणाम क्षेत्र के जटिल भूविज्ञान की बेहतर अंतर्दृष्टि प्राप्त करने के लिए उपयोगी होंगे और भूजल अन्वेषण और प्रदूषण से सुरक्षा जैसे सामाजिक मुद्दों के संदर्भ में काफी महत्वपूर्ण होंगे।

झ) प्रखंडन का स्वरूप भूभौतिकीय संदूषण; संभव गर्मी स्रोत; क्षेत्र के पपटीय विकास की संरचना में तापीय जल और गैस उत्सर्जन का विवर्तनिक महत्व उजागर करने के लिए उत्तरी महाराष्ट्र के भू-तापीय प्रांत की उपसतह संरचना का अध्ययन करने हेतु एकीकृत भूभौतिकीय सर्वेक्षण (प्रतिरोधक ध्वनि और छायांकन, गुरुत्वाकर्षण, चुंबकीय VLF-EM, विद्युत-चुम्बकीय और पर्यावरण चुंबकीय) शुरू किए गए हैं। इस तरह के अध्ययनों से स्रोत चट्टान की ज्यामिति, घटना की गहराई आदि, भूतापीय जलाशयों के व्यावसायिक उपयोग और सभ्यता पर उपसतह प्रदूषण के प्रतिकूल प्रभाव सहित तापीय जल के स्रोत की जानकारी प्राप्त होगी।

ञ) विद्युत-चुम्बकीय प्रेरण तकनीकों के उपयोग से भा.भू.सं. द्वारा कई महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की गई हैं। उनमें से उल्लेखनीय हैं - (क) एक 'ट्रांस हिमालयन कंडक्टर (THC)' का चित्रण, जो पूर्वोत्तर भारतीय शील्डों से हिमालय की तलहटी तक सक्रिय है, और स्थानीयकृत उच्च भूकंपीय क्षेत्र के साथ मेल खाता है; (ख) बंगाल बेसिन सीमांत भ्रंश की विद्युत विशेषताओं के साथ-साथ सिंहभूम क्रेटन की सीमा के पूर्व-पश्चिमोन्मुख चालक; (ग) दक्षिण भारतीय अपतटीय चालकता असंगति (SIOCA) मैरियन पिच्छक विस्फोट के अवशेषों से जुड़ी हुई पायी गयी; (घ) उत्तर-पश्चिमी हिमालयी क्षेत्र में

मैग्नेटोटेलेयुरिक अध्ययन इंडो-त्सांगपो सिवनी के गहरे पपटीय चिह्नक मानचित्रित करने में सक्षम हैं और भारतीय पपटी गहराई में (20-30 किमी) पर पिघली हुआ प्रतीत होती है; (ड) धारवाड़ क्रेटन पर अध्ययन से पता चलता है कि पूर्वी और पश्चिमी धारवाड़ खंड चित्रदुर्ग शैल परत के साथ उजागर एक कम कोण वाले प्रणोद के साथ जुड़े हो सकते हैं। ये और साथ ही दक्खन ज्वालामुखी प्रांत के अध्ययनों ने संकेत दिया है कि पश्चिमी धारवाड़ क्रेटन दक्खन बेसाल्टिक आवरण के नीचे उत्तर की ओर विस्तारित हो सकता है; (च) महाराष्ट्र क्षेत्र के पश्चिमी भाग के भू-तापीय क्षेत्रों में अध्ययन पपटीय पैमाने के भ्रंश / प्रखंडन क्षेत्र दर्शाता है जिसके माध्यम से संभवतः दक्खन का ज्वालामुखी सक्रिय हुआ होगा। इस तरह के अध्ययनों से गर्म पानी के झरनों के स्रोत क्षेत्रों और तंत्र की पहचान की जा सकेगी जो भारत के पश्चिमी तट भ्रंश के साथ दक्षिण से उत्तर की ओर केंद्रित हैं।

- ट) पहली बार, सतही चुंबकीय डेटा की सावधानीपूर्वक प्रोसेसिंग और व्याख्या ने कीलाडी पुरातात्विक स्थल, तमिलनाडु में पुरातात्विक संरचनाओं को सफलतापूर्वक चित्रित करने में मदद की। यह संभवतः भारत में किए गए इस तरह के पहले अभ्यासों में से एक हो सकता है। भा.भू.सं. महाराष्ट्र के दक्खन घाट के आवरण क्षेत्रों सहित भारत के विभिन्न भूगर्भीय इलाकों में सतही चुंबकीय डेटा एकत्रित कर रहा है और इस विश्वास के विपरीत कि चुंबकीय डेटा घाटों के नीचे की जानकारी नहीं दे सकता है, प्रोसेस किया गया सतही डेटा पहली बार उप-बेसाल्टी संरचनाओं पर प्रकाश डाल सकता है। इस सफलता ने पूरे देश और आस-पास के क्षेत्रों के समग्र चुंबकीय असंगति मानचित्र को सतही, हवाई और पोत-जनित प्लेटफार्मों से एकत्र किए गए डेटा को एकीकृत करके तैयार किया जा सका है, जिसका भूवैज्ञानिक समुदाय द्वारा बड़े पैमाने पर उपयोग हो रहा है।
- ठ) जीपीएस-अंतरिक्ष भूगणित समूह दो दशकों से अधिक समय से भारतीय और ध्रुवीय (आर्कटिक और अंटार्कटिक) क्षेत्रों में पपटीय विरूपण और हिमनद संबंधी अध्ययनों में सक्रिय रूप से शामिल रहा है। इस समूह ने देश में प्राकृतिक आपदाओं, विशेष रूप से भुज 2001, सुमात्रा 2004, और नेपाल 2015 आदि जैसी भूकंपीय घटनाओं को समझने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। यह अध्ययन GNSS भूगणित का अनुप्रयोग निम्नलिखित समझने के लिए केंद्रित है (क) प्लेट बलगतिकी और पपटीय विरूपण; (ख) भूकंप की घटनाओं के कारण भूकंप के पूर्व, सह और बाद में भूकंपीय पपटीय विरूपण; (ग) भूकंपीय खतरा; (घ) पृथ्वी के आवरण की प्रवाहिकी और (ड) ध्रुवीय क्षेत्रों के हिम-आवरण की गतिशीलता।
- ड) विभिन्न नदी घाटियों में पर्यावरणीय चुंबकीय विधियों और अन्य परोक्षी विधियों के आधार पर पुरा-जलवायु/पुरा-पर्यावरणीय स्थितियों का पुनर्गठन किया जा रहा है। इन अध्ययनों से भारत के विभिन्न हिस्सों की झीलों, नदियों, मुहानों और समुद्र तट के पर्यावरण में बहुत बड़े सामाजिक लाभ हैं।
- ढ) KSKGRL, प्रयागराज में पुराचुंबकीय और शैलविज्ञान प्रयोगशाला, चट्टानों और खनिजों के चुंबकीय और सूक्ष्म गुणों का अध्ययन करने के लिए आधुनिक उपकरणों से सुसज्जित है। भारतीय उपमहाद्वीप के विभिन्न क्रेटोनिक क्षेत्रों में स्थित कई भित्तियों, देशी चट्टानों आदि का अध्ययन पुराचुंबकीय तकनीक के

उपयोग से किया गया था जो अध्ययन के आयु अनुमान के साथ-साथ ध्रुवीय गतिशील पथ, विखंडन और भारतीय प्लेट की गति को जानने में मदद करता है। इन चट्टानों की भू-रासायनिकी के साथ पुरा-शैल चुंबकीय अध्ययनों का संयोजन क्रेटन की उत्पत्ति और विकास को समझने में मदद करता है जिससे महाद्वीपों के पुनर्गठन में सहायता मिलती है जिसका आर्थिक विकास के संदर्भ में दूरगामी प्रभाव पड़ता है।

## 7. भा.भू.सं. में सुविधाएं/प्रौद्योगिकियां

- क) पर्यावरण चुंबकत्व और पुराचुंबकत्व और शैलवैज्ञानिक अध्ययन के लिए अत्याधुनिक प्रयोगशालाएं स्थापित की गई हैं।
- ख) पुस्तकालय ई-संसाधनों और संग्रहों तक ऑनलाइन पहुंच की सुविधा प्रदान करता है।
- ग) वैज्ञानिक अध्ययनों के लिए ऑनलाइन भूचुंबकीय डेटा सेवाएं प्रदान करने के लिए वर्ल्ड डेटा सेंटर फॉर जियोमैग्नेटिज़्म (भूचुंबकत्व हेतु विश्व आंकड़ा केन्द्र), मुंबई की स्थापना की गई।
- घ) भूभौतिकीय और अंतरिक्ष प्लाज़्मा प्रक्रियाओं के संख्यात्मक अनुकरण के लिए स्थापित 256-कोर उच्च निष्पादन कंप्यूटिंग प्रणाली।
- ङ) नानाभाँय मूस पोस्ट डॉक्टरल अनुसंधान फेलोशिप (NMRF) शुरू की गयी।
- च) पूर्ण चुंबकीय क्षेत्र मापन के लिए प्रोटॉन प्रीसेशन चुंबकत्वमापी (पीपीएम) संस्थान में ही विकसित किया गया।
- छ) चुंबकीय क्षेत्र डेटा अधिग्रहण के लिए एक अत्याधुनिक विंडो-आधारित डेटा लॉगिंग सिस्टम विकसित किया गया।
- ज) पीसी आधारित d/dD सदिश प्रोटॉन प्रीसेशन चुंबकत्वमापी विकसित किया गया।
- झ) त्रि-अक्षीय हेल्महोल्डज़ कॉइल परीक्षण सुविधा को चुंबकत्वमापी संवेदक को अंशांकित करने के लिए बनाया और विकसित किया गया है।
- ञ) तापमंडल में लगभग ~250 किमी की निश्चित ऊंचाई पर समतापमंडल की हवाओं और तापमान के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए एक स्काई-स्कैनिंग फैब्री-पेरोट व्यतिकरणमापी (FPI) उपलब्ध है।
- ट) ओवरहॉज़र चुंबकत्वमापी को स्वदेशी रूप से बनाया और विकसित किया जा रहा है।
- ठ) 7.85 हर्ट्ज शुमैन अनुनाद और इसके हार्मोनिक्स का मापन सक्षम करने के लिए एक स्टैंड-अलोन पोर्टेबल परा-निम्न आवृत्ति रिसीवर बनाया गया है।
- ड) भूजल और खनिज अन्वेषण के लिए स्वदेशी प्रयोक्ता के अनुकूल भूभौतिकीय उपकरणों (विद्युत प्रतिरोधकता टोमोग्राफी और आत्म-क्षमता) का विकास।
- ढ) परमाणु चुंबकत्वमापी का निर्माण और विकास: रूबिडियम या सीज़ियम की परमाणु गैसों से बने परमाणु चुंबकत्वमापी उच्च संवेदनशीलता और कॉम्पैक्ट डिज़ाइन प्रदान करते हैं।

## अंटार्कटिका यात्रा - एक अद्भुत अनुभव अतुल कुलकर्णी (तकनीकी अधिकारी - III)

वर्ष 2019 की शुरुआत ही कोरोना के प्रकोप से हुई और देखते ही देखते कोरोना ने सारे विश्व को अपनी चपेट में ले लिया। कोरोना के फैलाव को रोकने हेतु भारत सहित अनेक देशों में लॉकडाउन लगा दिया गया। सारा विश्व मानो अपने घरों में सिमटकर रह गया। सारी गतिविधियां थम गयीं। कार्यालयीन कामकाज भी अपने घरों से करने की नयी परंपरा शुरू हो गयी।

इसी बीच अंटार्कटिक अभियान से संबंधित एक परिपत्र हमारे कार्यालय से जारी हुआ जिसमें इस अभियान में हिस्सा लेने के लिए इच्छुक कर्मचारियों से आवेदन मांगे गए। 2005 में हमारे संस्थान की ओर से 25वें भारतीय वैज्ञानिक अंटार्कटिक अभियान में बतौर ग्रीष्मकालीन सदस्य के रूप में मैंने हिस्सा लिया था। ग्रीष्मकालीन अभियान केवल 3-4 महीनों का होता है। अंटार्कटिका में एक पूरे मौसम का अनुभव करने की तीव्र इच्छा बहुत वर्षों से मेरे मन में थी। 2019 के 40वें अभियान के लिए मैंने अपना नाम दे दिया। हमारे संस्थान की ओर से मेरा नाम इस अभियान के प्रमुख के रूप में राष्ट्रीय ध्रुवीय एवं समुद्री अनुसंधान केन्द्र (NCPOR) को भेजा गया। राष्ट्रीय ध्रुवीय एवं समुद्री अनुसंधान केन्द्र (NCPOR), गोवा भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अधीन एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संस्थान है जो ध्रुवीय और दक्षिणी महासागर क्षेत्र में देश की अनुसंधान गतिविधियों को कार्यान्वयित करता है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय एवं NCPOR के अधिकारियों ने 40वें भारतीय वैज्ञानिक अंटार्कटिक अभियान के लिए भारती अनुसंधान केंद्र के प्रमुख के रूप में मेरा चयन किया।

आम तौर पर पहले दौर के चयन के बाद जुलाई/अगस्त महीने में सदस्यों की कड़ी चिकित्सा जांच अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान में की जाती है जिसके पश्चात् औली, गढ़वाल में भारतीय तिब्बत सीमा पुलिस द्वारा प्रशिक्षण दिया जाता है। चिकित्सा जाँच व प्रशिक्षण सफलतापूर्वक पूरा करने पर ही चयन प्रक्रिया पूरी होती है। नवम्बर महीने में चयनित सदस्यों को NCPOR गोवा में बुलाया जाता है जहाँ विशेषज्ञों द्वारा अभियान से संबंधित व्याख्यान दिए जाते हैं और सारी औपचारिकताएं पूरी की जाती हैं। गोवा से अभियान की शुरुआत होती है। सारे सदस्य हवाई यात्रा द्वारा दक्षिण अफ्रीका होकर अंटार्कटिका पहुँचते हैं। मगर 2019 के कोरोना काल में लगी हुई पाबंदियों के कारण औली प्रशिक्षण संभव नहीं हो पाया। यात्रा प्रतिबंधों के कारण अधिकारियों ने गोवा से अंटार्कटिका तक का सफर पानी के जहाज से करने का निर्णय लिया। सारे चयनित सदस्यों को 24 नवम्बर तक गोवा में रिपोर्ट करने को कहा गया। गोवा स्थित



गोवा मेडिकल कॉलेज में सभी सदस्यों की कड़ी चिकित्सा जाँच की गयी। इस दौरान कोविड से जुड़ी सभी सावधानियां बरती गयीं। 15 दिनों की क्वारंटाइन अवधि के बाद 5 जनवरी को हम जहाज में सवार हुए।

अंटार्कटिका में भारत के 2 स्थायी अनुसंधान केंद्र स्थित हैं - मैत्री एवं भारती। हालाँकि दक्षिण गंगोत्री भारत का पहला स्टेशन था जो अब अस्तित्व में नहीं है क्योंकि यह बर्फ की लगभग 70 मीटर मोटी चादर से ढक गया है। "मैत्री" वैज्ञानिक केंद्र 1989 में स्थापित किया गया था और "भारती" वैज्ञानिक केंद्र वर्ष 2012 में स्थापित हुआ। दोनों केंद्रों के 45 सदस्यों को लेकर 7 जनवरी को जहाज मडगांव बंदरगाह से रवाना हुआ। अगले एक वर्ष तक अपनी मातृभूमि से दूर रहने की कल्पना से सारे सदस्य भावुक हो गए। अधिकतर सदस्यों के लिए इतना लम्बा समुद्री सफर तय करने का यह पहला अनुभव था। सभी उत्साहित थे। जहाज यात्रा का नेतृत्व NCPOR के एक वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. योगेश रे कर रहे थे। उनकी जिम्मेदारी जहाज में सभी रसद और वैज्ञानिक गतिविधियों का समन्वय करना था। "मैत्री" वैज्ञानिक केंद्र के प्रमुख के रूप में भारतीय मौसम विज्ञान विभाग के श्री रविंद्र मोरे का चयन हुआ था और "भारती" वैज्ञानिक केंद्र के नेतृत्व की जिम्मेदारी मुझे सौंपी गयी थी।

लगभग 20 दिनों के समुद्री सफर के बाद 26 जनवरी 2021 को दक्षिण अफ्रीका के केपटाउन बंदरगाह पर जहाज ने लंगर डाला। जहाज पर गणतंत्र दिवस मनाना हम सभी के लिए बड़े ही गर्व का क्षण था। जहाज में ईंधन भरने व अभियान के लिए ज़रूरी सामान लादने के बाद उसी रात जहाज भारती स्टेशन, अंटार्कटिका के लिए रवाना हो गया।

गोवा से केपटाउन तक का सफर लगभग 5000 नॉटिकल माइल्स (9500 किलोमीटर) का है जिसे हमने 20 दिनों में तय किया। इस दौरान हमने अरब सागर और हिन्द महासागर पार किया। यह सफर हम एक विशेष रूसी जहाज में कर रहे थे जो पानी के ऊपर जमी बर्फ की परत को काटने/तोड़ने में सक्षम होता है। आगे का सफर यानी केपटाउन से भारती स्टेशन लगभग 5000 किलोमीटर तक का था जिसे हमने 15 दिनों में पूरा किया। इस सफर के दौरान हमने अटलांटिक महासागर और दक्षिणी/अंटार्कटिक महासागर को पार किया। जहाज के सफर का अनुभव बड़ा ही रोमांचकारी रहा। विविध समुद्री जीव जैसे डॉलफिन, व्हेल, उड़ती मछलियां, पेंगुइन आदि हमें नज़र आए। 40 से 50 डिग्री दक्षिण अक्षांश में समुद्र अपने पूरे उफान पर होता है। यहाँ समंदर की लहरें बहुत ऊंची उठती हैं जिसके कारण जहाज बहुत बड़े-बड़े हिचकोले खाता है, जिससे कुछ सदस्यों को अस्वस्थता और बेचैनी महसूस हुई। हमारे अभियान के डॉक्टरों द्वारा दी गयी दवाई से उनकी बेचैनी कम हो गयी और वे फिर से सफर का आनंद लेने लगे। 8 फरवरी को हमें पहला हिमखंड दूर पानी में तैरता नज़र आया। सभी सदस्य इस अद्भुत दृश्य से अति उत्साहित हो गए और तस्वीरें लेने में जुट गए। धीरे-धीरे बहुत सारे हिमखंड नज़र आने लगे। मौसम भी ठंडा हो चला था। समंदर का पानी जमने लगा था जो यह दर्शाता था कि हम अंटार्कटिक वृत्त में शामिल हो गए थे। काफी सारे पेंगुइन हमारे जहाज के इर्द-

गिर्द दिखाई देने लगे जो हमें बड़े ही कुतूहल से निहार रहे थे। बर्फ की सतह पर चलते हुए पेंगुइन का झुण्ड बड़ा ही मनोरम लगता था। पानी के ऊपर जमी बर्फ की परत को काटता हमारा जहाज आगे बढ़ रहा था। 10 फरवरी को हमारा जहाज भारती स्टेशन से लगभग 10 किलोमीटर की दूरी पर था जहाँ बर्फ की परत इतनी मोटी थी कि जहाज उसे काटने में असमर्थ था।

काफी कोशिशों के बावजूद जहाज का आगे बढ़ पाना मुश्किल हो रहा था। तब यात्रा अभियान प्रमुख ने निर्णय लिया कि जब तक जहाज आगे बढ़ने का मार्ग खोजता है तब तक सदस्यों को अलग-अलग जत्थों में हेलीकॉप्टर की सहायता से भारती स्टेशन भेजा जायेगा। इस तरह 16 फरवरी तक सभी सदस्य स्टेशन पहुँच गए। नए सदस्यों को पुराने समकक्षों से अपने संबंधित कार्य का प्रभार लेने के लिए कहा गया। इस दौरान जहाज भी 25 फरवरी को स्टेशन के करीब पहुँच गया और लंगर डाल दिया। अभियान के लिए लाये गए किराने के सामान और अन्य आवश्यक वस्तुओं को स्टेशन पर उतरा गया। स्टेशन और प्रयोगशालाओं को बिजली देने के लिए जनरेटर का उपयोग किया जाता है। जनरेटर और गाड़ियों के लिए जरूरी ईंधन भी जहाज से ईंधन कंटेनरों में भरा गया। 24 फरवरी को स्टेशन का प्रभार 39वें अभियान द्वारा 40वें अभियान के सदस्यों को सौंप दिया गया। मैंने अपने पूर्ववर्ती से स्टेशन प्रमुख के रूप में पदभार ग्रहण किया। 2 मार्च 2021 को 39वें अभियान सदस्यों को लेकर जहाज हमारे दूसरे स्टेशन मैत्री के लिए रवाना हो गया।

अगले 10 महीने अगली टीम के आने तक स्टेशन का रखरखाव और हमें सौंपे गए कार्यों को पूरा करने की जिम्मेदारी 40वें अभियान के सदस्यों की थी। हमारे अभियान में विभिन्न क्षेत्रों के सदस्य शामिल थे जिसमें कुछ वैज्ञानिक, एक डॉक्टर, एक चिकित्सा सहायक, एक तकनीशियन, एक बावर्ची, लॉजिस्टिक सपोर्ट टीम जैसे वाहन मैकेनिक, वाहन इलेक्ट्रीशियन, क्रेन चालक, वेल्डर शामिल थे। अंटार्कटिका खंड में दिसंबर से मार्च तक ग्रीष्मकालीन मौसम होता है। इस समय यहाँ 24 घंटों उजाला रहता है। अप्रैल से धीरे-धीरे कुछ समय के लिए अँधेरा होता है जो बढ़ते हुए जून तक पुरे समय के लिए अँधेरा हो जाता है।

सभी सदस्यों को नए परिवेश से तालमेल बिठाने में कुछ दिन लग गए। हमारी दिनचर्या सुबह 9 बजे एक बैठक से शुरू होती थी जिसमें सभी सदस्यों का उपस्थित होना अनिवार्य था। इस बैठक में पूरे दिन का कार्यक्रम तय किया जाता था जिसके पश्चात् सभी सदस्य अपने-अपने कामकाज में जुट जाते थे। वैज्ञानिक अपनी प्रयोगशाला से डेटा एकत्र करके उन्हें संसाधित करते थे, स्टेशन इंजीनियर स्टेशन रखरखाव संबंधित कार्य जैसे जनरेटर, RO प्लांट, इलेक्ट्रिक रखरखाव के कामों में व्यस्त रहते थे, लॉजिस्टिक टीम वाहनों की मरम्मत एवं रखरखाव में जुटी रहती थी। सारे सदस्यों के स्वास्थ्य की जिम्मेदारी मेडिकल टीम की थी। स्टेशन बावर्ची की जिम्मेदारी सभी सदस्यों के लिए स्वादिष्ट भोजन बनाने की थी। इसके अलावा हर दिन दो सदस्यों की गैली ड्यूटी बारी-बारी से लगती थी जिसमें उन्हें बावर्ची को किचन में मदद करनी पड़ती थी। साथ ही स्टेशन की सफाई, लाइफ सपोर्ट सिस्टम की नियमित रूप से रीडिंग लेनी पड़ती थी।

दिन के कामकाज के बाद सदस्यों के विश्राम का समय होता था। कुछ सदस्य खेलना पसंद करते थे, कुछ फिल्में देखते थे, कुछ किताबें पढ़ना पसंद करते थे। भारती स्टेशन में मनोरंजन के काफी साधन मौजूद हैं। यहाँ व्यायामशाला, एक सभागार जहाँ फिल्में देखी जा सकती हैं, खेल सामग्री, संगीत वाद्ययंत्र, पुस्तकालय, सभी धर्मों के लिए समान पूजा स्थल इत्यादि उपलब्ध हैं।

भारतीय अंटार्कटिक अनुसंधान केंद्र, भारती में विभिन्न विषयों पर अनुसंधान किये जाते हैं जैसे कि भूचुंबकीय विज्ञान, वायुमंडलीय विज्ञान, पृथ्वी विज्ञान, हिमनद विज्ञान, पर्यावरण विज्ञान, जैविक विज्ञान आदि। भारती स्टेशन इसरो (ISRO) के उपग्रह निगरानी स्टेशनों में से एक है। यहाँ स्थापित संचार समर्पित उपकरण सैटेलाइट के जरिए अंटार्कटिका से भारत की मुख्य भूमि को कनेक्टिविटी प्रदान करता है। अंटार्कटिका से एकत्र किया गया डेटा अनुसंधान उद्देश्यों के लिए बहुत मूल्यवान है।

वैज्ञानिक कार्य के अलावा हमारी अन्य जिम्मेदारियां भी थीं। भारती अनुसंधान केंद्र एक अत्याधुनिक स्टेशन है। पिछले अभियान सदस्यों ने NCPOR के अधिकारियों की सलाह पर इस स्टेशन को अद्यतन रखने में बहुत बड़ा योगदान दिया है। स्टेशन का रखरखाव करना अब हमारी जिम्मेदारी थी। इस उद्देश्य से नियमित श्रमदान का आयोजन किया जाता था जहाँ सभी सदस्य सफाई में अपना योगदान देते थे। भारी बर्फबारी के कारण जमी हुई बर्फ को नियमित रूप से साफ़ करना पड़ता था। स्टेशन से संबंधित सभी कार्यों को सदस्यों द्वारा बड़े ही उत्साह से किया जाता था। अलग-थलग और सीमित क्षेत्र में रहने के कारण कभी-कभी सदस्यों के बीच तकरार हो जाती थी। लेकिन उसे हमेशा सौहार्दपूर्ण ढंग से सुलझाया जाता था।

सदस्यों का जन्मदिन, जश्न मनाने का एक शानदार अवसर होता था। सभी सदस्य ग्रीटिंग कार्ड पर लिखकर शुभकामनाएं देते थे। जन्मदिन के लिए केक और विभिन्न व्यंजन तैयार किये जाते थे। स्टेशन में हमने खेलकूद प्रतियोगिता का आयोजन किया और विजेताओं को पुरस्कृत किया। हिंदी दिवस के अवसर पर भी विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित की गयीं। NCPOR के अधिकारियों ने ऐसी प्रतियोगिताओं के लिए हमेशा हमें प्रोत्साहित किया। पूरे अंटार्कटिका में मनाया जानेवाला एक बड़ा त्यौहार है "मिडविंटर डे" जिसे जून की 21 तारीख को मनाया जाता है। इस दिन सभी अंटार्कटिका स्टेशनों से एक-दूसरे को शुभकामनाएं भेजी व प्राप्त की जाती हैं। यह दिवस हम रूसी स्टेशन "प्रोग्रेस" और चीनी स्टेशन "ज़ोंगशान" के सदस्यों के साथ बड़े हर्षोल्लास के साथ मनाते हैं। ये दो स्टेशन हमारे स्टेशन से नज़दीक लगभग 10 किलोमीटर की दूरी पर हैं। तीनों स्टेशनों पर हमने बारी-बारी से 'मिडविंटर डे' समारोह का आयोजन किया। सभी सदस्यों को 'मिडविंटर डे' के अवसर पर अंटार्कटिका में एक पूर्ण सत्र सफलतापूर्वक पूरा करने पर पोलर मैन सर्टिफिकेट दिए गए। इसके अलावा इन तीन स्टेशनों के बीच खेल प्रतियोगिता का भी हमने आयोजन किया और विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किये।

हमने अपने स्वतंत्रता दिवस समारोह पर भी इन दोनों स्टेशनों के सदस्यों को आमंत्रित किया। इस महाद्वीप में तिरंगा फहराना हम सभी सदस्यों के लिए सबसे बड़ा गर्व का क्षण था। इतने लम्बे समय तक

शुष्क और ठण्डे मौसम का अनुभव जहाँ तापमान हमेशा शून्य से नीचे रहता है, -37 डिग्री सेल्सियस के न्यूनतम तापमान का अनुभव, कई दिनों तक बर्फीले तूफ़ान, हिमपात का अनुभव, दिन और रात के तीन महीनों का चक्र, एक ही समय में सूर्य और चन्द्रमा के दर्शन, क्षितिज में वृत्ताकार घूमता सूर्य, मौसम की स्थिति में अचानक और तेजी से आये बदलाव यह सब अनुभव अपने आप में एक अजूबा सा लगता था।

अंटार्कटिका में सबसे रोमांचक एहसास अरोरा या ध्रुवीय ज्योति का अनुभव करना था। ध्रुवीय ज्योति वह रमणीय दीप्तिमय छटा है जो ध्रुव क्षेत्रों के वायुमंडल के ऊपरी भाग में दिखाई पड़ती है। उत्तरी अक्षांशों की ध्रुवीय ज्योति को सुमेरु ज्योति (Aurora Borealis) तथा दक्षिणी अक्षांशों की ध्रुवीय ज्योति को कुमेरु ज्योति (Aurora Australis) कहते हैं। ध्रुवीय ज्योति का निर्माण तब होता है जब चुम्बकीय गोला सौरपवनों द्वारा पर्याप्त रूप से प्रभावित होता है तथा इलेक्ट्रॉन व प्रोटॉन के आवेशित कणों के प्रक्षेप पथ को सौरपवनों तथा चुम्बक-गोलीय प्लाज्मा उन्हें अप्रत्याशित वेग से वायुमंडल की ऊपरी सतह (तापमण्डल/बाह्यमण्डल) में भेज देते हैं। परिणामस्वरूप वायुमंडलीय कणों के हुए आयनीकरण तथा संदीपन के कारण अलग-अलग रंगों के प्रकाश का उत्सर्जन होता है। ध्रुवीय रातों के दौरान हम अरोरा की इस अद्भुत घटना का अनुभव करने के इंतज़ार में रहते थे। जब अरोरा देखा जाता था तो हम छत पर जाकर घंटों तक आकाश में प्रकृति के इस दिव्य रंगीन दृश्य को निहारते रहते थे। दिन, महीने गुज़र रहे थे और हमारी वापसी का समय नज़दीक आ रहा था। नयी टीम के आने का संकेत मिल चुका था। सभी सदस्य नयी टीम के स्वागत के लिए जुट गए। नई टीम को सौंपने के लिए अद्यतन सूची तैयार की जा रही थी। 11 नवम्बर को नयी टीम का पहला जत्था भारती स्टेशन पहुँचा। नई टीम के सदस्यों को प्रशिक्षित करने के लिए एक महीने की ओवरलैप अवधि थी जिसके पश्चात् हमारे अभियान के सदस्यों ने नयी टीम में आये अपने समकक्षों को संबंधित कार्य का प्रभार सौंप दिया।

13 दिसंबर को मैंने स्टेशन का प्रभार मेरे सहयोगी श्री अनूप सोमण को सौंप दिया। 16 दिसंबर को हम भारती स्टेशन से मैत्री स्टेशन होते हुए केपटाउन के लिए रवाना हो गए। चूंकि कोरोना की तीसरी लहर चरम पर थी, इसलिए अंतरराष्ट्रीय यात्रा पर प्रतिबंध लगा दिया गया था। इस वजह से हमें केपटाउन में करीब एक महीने तक रुकना पड़ा। जैसे ही यात्रा प्रतिबंधों में थोड़ी ढील दी गई, NCPOR के अधिकारियों ने हमारे लिए टिकटों की व्यवस्था की और हम 20 जनवरी को अपनी मातृभूमि पर लौट आए।

मैंने इस लेख में अपने अनुभव को संक्षेप में प्रस्तुत करने का प्रयास किया है, इस अभियान के दौरान जो अनुभव मुझे मिला वह अद्वितीय है जिसे शब्दों में वर्णित नहीं किया जा सकता है। इस प्रतिष्ठित भारतीय अंटार्कटिका वैज्ञानिक अभियान का हिस्सा बनने का अवसर देने के लिए मैं पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव, हमारे संस्थान और NCPOR के निदेशक महोदय और अधिकारियों का हार्दिक आभार व्यक्त करता हूँ।

## यूनेस्को विश्व विरासत स्थल - एलिफेंटा गुफाएं प्रणाली ठाकूर (रिसर्च स्कॉलर)

यूनेस्को द्वारा विश्व धरोहर स्थल के रूप में नामित 'एलिफेंटा गुफाएं' मंदिरों का एक संग्रह है जो मुख्य रूप से हिंदू देवता शिव को समर्पित है। एलिफेंटा द्वीप को गुफाओं का शहर और घारापूरी नाम से भी जाना जाता है। यह द्वीप मुंबई हार्बर से 10 किलोमीटर पूर्व में भारतीय राज्य महाराष्ट्र में है। जवाहरलाल नेहरू बंदरगाह के पश्चिम में लगभग 2 किलोमीटर की दूरी पर स्थित इस द्वीप पर पांच हिंदू गुफाएं और कुछ बौद्ध स्तूप टीले स्थित हैं।

द्वीप में रॉक कट गुफाओं के दो समूह हैं, जो ठोस बेसाल्ट चट्टानों से घिरे हुए हैं। सन 1957 में पुनर्स्थापित एलिफेंटा गुफाओं को यूनेस्को विश्व विरासत स्थल के रूप में नामित किया गया था। वर्तमान में इसका रखरखाव भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण (एएसआई) द्वारा किया जाता है। द्वीप का प्राचीन इतिहास हिंदू या बौद्ध दोनों अभिलेखों में अज्ञात है। भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण और यूनेस्को के अनुसार यह स्थल प्राचीन काल में बसाया गया था। और गुफा मंदिरों का निर्माण 6ठी और 5वीं शताब्दी के बीच किया गया था।

6ठी शताब्दी में गुफाओं के पूरा होने के बाद, एलिफेंटा क्षेत्रीय रूप से घारापूरी (गुफाओं का गांव) के रूप में लोकप्रिय हो गया। यह नाम अब भी स्थानीय मराठी भाषा में उपयोग किया जाता है। यह गांव गुजरात सल्तनत शासकों का एक हिस्सा बन गया, जिन्होंने इसे 1534 में पुर्तगाली व्यापारियों को सौंप दिया। पुर्तगालियों ने विशाल चट्टान को काटकर बनायी गयी एक हाथी की मूर्ति पर इस द्वीप को 'एलिफेंटा द्वीप' नाम दिया, जिसका उपयोग उन्होंने अपनी नौकाएं किनारे लगाने के लिए किया था। इस हाथी की मूर्ति को इंग्लैंड में स्थानांतरित करने के प्रयासों में क्षतिग्रस्त कर दिया गया था। बाद में 1564 में उस मूर्ति को विक्टोरिया गार्डन में स्थानांतरित कर दिया गया। सन 1914 में कैडल और हेवेट द्वारा इसे फिर से हासिल किया गया। और अब यह हाथी की मूर्ति मुंबई में जिजामाता उद्यान में स्थित है। 1970 के दशक के उत्तरार्ध में, भारत सरकार ने इसे एक पर्यटक और विरासत स्थल बनाने के अपने प्रयास में मुख्य गुफा का जीर्णोद्धार किया। ये गुफाएं "मानव रचनात्मक प्रतिभा" की एक उत्कृष्ट कृति का प्रतिनिधित्व करती हैं।

मुख्य गुफा 1 में 7 मीटर उंची कृति है। यह मूर्तिकला शिव के तीन पहलुओं का प्रतिनिधित्व करती है। निर्माता, संरक्षक और विध्वंसक क्रमशः अघोरा या भैरव, तपस्व रूप या महादेव और वामदेव या उमा के साथ पहचाने जाते हैं। इसने अंधकासुरावध, अर्धनारीश्वहर, कल्याणसुंदरमूर्ति, गंगाधरामूर्ति और रावणानुग्रह मूर्ति के रूपों का भी प्रतिनिधित्व किया है। ये गुफाएं मुख्य पश्चिमी भारत में शैल-कला निर्माण के इतिहास में सबसे शानदार उपलब्धि हैं। त्रिमूर्ति और उनके सौंदर्य के साथ अन्य विशाल मूर्तियां अद्वितीय कलात्मक निर्माण के उदाहरण हैं।

एलिफेंटा द्वीप का अक्षांश और देशांतर निर्देशांक 15.72 और 96 है। एलिफेंटा में भगवान शंकर के कई लीला रूपों की मूर्तिकारी, एलोरा और अजंता की मूर्तिकला के समकक्ष ही है। द्वीप में मानसून के दौरान एकत्र किए गए मीठे पानी के संरक्षण के लिए एक बांध है। और एक पहाड़ी के ऊपर दो ब्रिटिश युग के कैनन हैं जो मुंबई का एक मनोरम दृश्य प्रदान करते हैं। इस द्वीप का क्षेत्रफल 10 वर्ग किमी है। और यह महाराष्ट्र के रायगड जिले के अंतर्गत आता है।

## धरती अपनी न्यारी, समुद्र अपना प्यारा

शिवांगी रावत (सुपुत्री राहुल रावत), तकनीकी अधिकारी-III

बारह वर्षीय किरण अपने परिवार के साथ एक छोटे से नगर में रहती थी। उसका नगर समुद्र के काफी नज़दीक था। नगर के बहुत से परिवारों का व्यवसाय समुद्र पर निर्भर था। किरण के पिताजी शहरी विकास प्राधिकरण कार्यालय में अधिकारी थे। नगर और उसके आस-पास के गाँवों के विकास की जिम्मेदारी उन पर थी। किरण बचपन से ही मेधावी व प्रकृति-प्रेमी थी। वह हमेशा अपने दादाजी के साथ सुबह-शाम अरब सागर के समुद्र तट पर जाया करती थी। समुद्र की रेत पर नंगे पैर चलना और ढलते सूरज को देखना उसे बहुत भाता था। घूमते हुए अक्सर वह दादाजी से खूब सारी बातें करती और उनके बचपन के किस्से सुनती। अक्सर दादाजी उसे अपने बचपन और आज के पर्यावरण के परिवर्तनों के बारे में बताते और पर्यावरण की सुरक्षा और स्वच्छता के बारे में प्रेरित करते। उसके दादाजी का मानना था कि पर्यावरण की स्वच्छता प्रत्येक व्यक्ति की जिम्मेदारी है और प्रत्येक व्यक्ति को अपने अन्त्य कार्यों के अलावा प्रकृति की स्वच्छता पर ध्यान देना चाहिए। विकास के प्रति किरण के दादाजी का नज़रिया उसके पिताजी के नज़रिये से बिल्कुल अलग था। वह अक्सर दादाजी को कहते सुनती थी कि मानव का सच्चा विकास प्रकृति के साथ है न कि उसके बिना। इसके विपरीत उसके पिताजी आधुनिक विकास के पक्षधर थे और अपने शहर और आस-पास के गाँव के लोगों के विकास के लिए उन्होंने कई क्रान्तिकारी योजनाओं पर काम करना प्रारंभ कर दिया और शीघ्र ही कुछ ही वर्षों में पूरे शहर का कायाकल्प हो गया। वह छोटा सा शहर अब आधुनिक सुख-सुविधाओं से भरपूर एक पर्यटक स्थल बन गया था।

लोगों के जीवन में बहुत सारी सुख-सुविधाओं की चीजें उपलब्ध थीं। तथा शहर में लोगों के जीवन-यापन के कई अवसर भी उपलब्ध थे। इसके साथ-साथ शहर और आस-पास के इलाकों की जनसंख्या- भी बहुत बढ़ गई थी। जिसका परिणाम यह हुआ की गंदे मल-मूत्र के नाले पहले से कई गुना समुद्र में जाने लगे। जगह-जगह कूड़े-कचरे के ढेर शहर के बीच में और समुद्र किनारों पर बिखरे पड़े थे। ऐसा नहीं था कि उसके पिताजी का ध्यान इस और नहीं था। शहर की स्वच्छता के लिए उन्होंने कई कदम उठाए पर इन सब के बावजूद लोगों की सफाई के प्रति निष्क्रियता और प्लास्टिक की वस्तुओं के अंधाधुंध प्रयोग ने समस्या को गंभीर बना दिया था।

किरण के पिताजी को किसी भी तरह इस समस्या का हल नहीं मिल रहा था। हालांकि उन्होंने शहर में मल-जल शुद्धिकरण संयंत्र भी लगाए थे। परंतु यह संयंत्र भी प्लास्टिक माइक्रो बेडस को अलग नहीं कर पा रहे थे जो कि समुद्रीय जीव-जन्तु के लिए एक बहुत बड़ा खतरा था। इसके अलावा लोगों द्वारा जाने-अनजाने प्लास्टिक वस्तुओं को इधर उधर फेंक देना भी एक बड़ी समस्या थी। किरण जहाँ अपने शहर के

विकास और सौंदर्यकरण से खुश थी तो वहीं चारों ओर एकत्रित हुए प्लास्टिक कचरे से चिंतित थी। उसने अपने दादाजी के विकास के मॉडल को भली-भांति समझ लिया था और उसको क्रियान्वित करने के लिए एक छोटा सा प्रयास किया। वह रोज सुबह दादाजी के साथ एक बड़ा सा बैग लेकर समुद्र के किनारे बिखरी हुई प्लास्टिक बोतलों और चिप्स के पैकटों को इकट्ठा करने लगी। यह देखकर दादाजी को बहुत खुशी हुई और वह भी उसके इस कार्य में सहयोग देने लगे। दादाजी समझ चुके थे कि उसे स्वच्छता के प्रति अपनी व्यक्तिगत जिम्मेदारी का आभास हो गया था और शहर के लोगों को भी अपनी जिम्मेदारी का आभास हो, इसीलिए वह इस कार्य में लग गई थी। प्रारंभ में तो बहुत से लोगों ने उसका मज़ाक उड़ाया किन्तु किरण ने अपना प्रयास नहीं छोड़ा क्योंकि वह जानती थी कि लोग उपदेशों से नहीं, उदाहरणों से समझते हैं। किरण के इस प्रयास को देखकर उसका पूरा परिवार भी इस कार्य में सहयोग देने लगा और अब सरकारी तंत्र भी लोगों को स्वच्छता के प्रति जागरूक करने लगा और कुछ ही महीनों के प्रयासों के बाद किरण का यह छोटा सा प्रयास जन-आंदोलन बन गया था और आज गैर-सरकारी विद्यालय के बच्चे एक अनोखे ढंग से गांधी जयंती मनाने के लिए समुद्र के किनारे एकत्रित हुए और समुद्र के चारों ओर बिखरे हुए प्लास्टिक कचरे को उठाने लगे और समुद्र और आस-पास के इलाकों को प्लास्टिक-मुक्त करने का प्रण लिया। साथ ही, सभी लोगों ने अपने जीवन में अनावश्यक प्लास्टिक वस्तुओं का प्रयोग न करने का संकल्प लिया। जन-भागीदारी और किरण के छोटे प्रयास से उसका शहर आधुनिक के साथ-साथ स्वच्छता का भी प्रतीक बन गया था।

शहर की गंदगी नालों या अन्य माध्यमों से समुद्र में न पहुंचे और समुद्री लहरों द्वारा वापस तट पर न आए, इस उद्देश्य से किरण के मन में एक और विचार आया। उसने पिताजी की मदद से कुछ बोर्ड बनवाए और वे बोर्ड निर्धारित दूरियों पर समुद्र तट पर लगवाए, जिन पर समुद्र देवता की ओर से यह संदेश लिखा था:-

आपकी अमानत आपको लौटा रहा हूं!  
हो सके तो खुद को माफ कर देना!

आपका अपना, अरब सागर

Returned with No Thanks!  
Forgive yourself, if possible!

Yours very own, Arabian Sea

## श्रद्धा में ही भगवान है मनोज ओक, अधीक्षक

5-6 वर्ष का सुजीत मुंबई में अपनी मां के साथ रहता था। सुजीत के पिता बचपन में ही गुजर गये थे। सुजीत की मां घर-घर में बर्तन साफ करने, कपड़े धोने का काम करती थी। सुजीत का पालन-पोषण वही करती थी। सुजीत स्कूल में पढ़ता था और पढ़ाई में बड़ा तेज़ था।

कुछ दिन बाद सुजीत की मां को एक गंभीर बीमारी लगी और उसे अस्पताल में भर्ती करना पडा। बेचारा सुजीत अकेला हो गया। उस समय उसके पास सिर्फ 5 रूपये थे। एक दिन सुजीत अनाज की दुकान में गया, दुकान मालिक ने उससे पूछा 'बेटा तुम्हें क्या चाहिए? सुजीत ने पूछा "आपके दुकान में भगवान मिलेगा क्या?" दुकान मालिक को गुस्सा आया और उसने सुजीत को भगा दिया। बाद में सुजीत ने दस-बारह दुकानों में जाकर वही सवाल पूछा।

अंत में सुजीत एक सराफ की दुकान में गया और उसने दुकान मालिक से सवाल पूछा, "आपकी दुकान में भगवान खरीदकर मिलेगा क्या?" इसी दुकान में एक सज्जन इंसान बैठे थे। उन्होंने सुजीत से सवाल किया "बेटा तुम्हारे पास कितने रूपये हैं?" सुजीत ने ईमानदारी से कहा मेरे पास सिर्फ 5 रूपये हैं।

फिर उस नेक इंसान ने पूछा "तुम्हें भगवान क्यों चाहिए? उसे खरीदकर तुम क्या करने वाले हो ?" सुजीत ने कहा "मेरी मां अस्पताल में बीमार पड़ी है और डॉक्टर ने कहा है कि तुम्हारी मां को सिर्फ भगवान ही बचा सकता है"। अगर मेरी मां मर गयी तो मेरा क्या होगा, मुझे खाना कौन देगा? मेरा इस दुनिया में मां के सिवा कोई नहीं है।

यह सुनकर वह इंसान बोला "बेटा तुम फिकर मत करो, पांच रूपये में भी भगवान मिलेगा। तुम एक काम करो यह पानी की बोतल लेकर जाओ और अपनी मां को पानी पिलाओ।

दूसरे दिन एक बड़े डॉक्टर उस अस्पताल में आए और उन्होंने सुजीत की मां का ऑपरेशन किया। कुछ दिन बाद सुजीत की मां ठीक हो गयी। अस्पताल से छुट्टी होने के समय उसने अस्पताल का बिल देखा और वह डर गयी। डॉक्टर ने कहा "आप धीरज रखो, आपके बिल का भुगतान हो चुका है। किसी नेक इंसान ने आपका बिल भर दिया है। और साथ में एक चिट्ठी भी दी है। उस चिट्ठी में लिखा था "मुझे धन्यवाद मत दो, आपको भगवान ने बचाया है। मैं केवल एक निमित्त हूँ। अगर धन्यवाद देना है तो अपने बेटे सुजीत को दो। वह बेचारा पांच रूपये लेकर भगवान को ढूँढ रहा था। उसे ही श्रद्धा एवं विश्वास कहते हैं। भगवान को मिलने के लिए करोड़ों रूपयों की आवश्यकता नहीं है। अगर श्रद्धा, भक्तिभाव और विश्वास है तो बिना पैसे खर्च किये भी भगवान मिल सकता है।

सुजीत की गरीबी देखकर उस नेक इंसान ने उसकी शिक्षा का भार उठाया। आगे सुजीत उच्च शिक्षा पाकर बैंक में अफसर बन गया।



## कोविड खत्म होने के बाद की स्वास्थ्य एवं स्वच्छता नीति नीता वाळुंज (भंडार व खरीद अधिकारी)

आज पूरे देश में कोविड-19 ने हाहाकार मचा दिया है। करीब 3.40 करोड़ नागरिकों को कोविड हो चुका है। कोविड से बहुत सारी मौतें हुई हैं। लेकिन क्या हमने कभी सोचा है कि कोविड खत्म होने के बाद हमारा जनजीवन कैसे होगा। कोविड का भारत में प्रवेश मार्च, 2020 में हुआ। उसके बाद लॉकडाऊन की वजह से हमारा जनजीवन बहुत ही अस्त-व्यस्त हुआ है। स्कूल, कॉलेज, बाज़ार सब बंद हो चुके थे। लेकिन कोविड खत्म होने के बाद हमें नीचे दी गयी स्वास्थ्य एवं स्वच्छता नीति अपनानी होगी।

### 1) कपड़ों की साफ-सफाई :-

कोविड ने हमें आत्मनिर्भर बनाया है जिसके चलते हम अपने सारे काम खुद करने लगे। अब हम पूरी तरह से नौकरों पर आश्रित नहीं रहते हैं। बाहर से आने के बाद हम अपने कपड़े लांड्री में या वॉशिंग मशीन में धोते हैं।

### 2) लोगों से मिलते वक्त पहले हम गले लगते थे, हाथ मिलाते थे। अब हम नमस्कार करके एक-दूसरे से मिलते हैं।

### 3) अब हम भीड़भाड़ वाली जगह पर नहीं जाते हैं। भीड़भाड़ वाली जगह पर कोविड फैलने का खतरा ज्यादा होता है इसलिए हम भीड़भाड़ वाली जगह नहीं जाते हैं।

### 4) कोविड के चलते लॉकडाऊन की वजह से घर में रहकर लोगों की नशे की आदत छूट गयी। कोविड की वजह से शराब की दुकाने बंद थीं जिसके चलते लोगों की शराब की आदत छूट गयी या कम हो गयी, जिसकी वजह से उनकी सेहत पर अच्छा असर हुआ और लोगों की सेहत सुधर गयी।

### 5) होटल बंद होने की वजह से घर का खाना खाने की आदत हो गयी, जिसे हमें बरकरार रखना है। जंक फुड या होटल का खाना खाने से सेहत पर बुरा असर पड़ता था जिससे लोगों का हाजमा खराब होता था। डॉक्टर हमेशा हमें सलाह देते थे कि बाहर का खाना नहीं खाना चाहिए। कोविड की वजह से हमारा बाहर का खाना बंद हो गया और स्वास्थ्य सुधर गया।

लॉकडाऊन की वजह से हम परिवार के साथ समय बिताने लगे जिससे हम में एक-दूसरे के प्रति प्रेम-भावना बढ़ने लगी और हमें आत्मिक शांति मिलने लगी। वर्क फ्रॉम होम के चलते हम घर से काम करने लगे जिसकी वजह से आने-जाने का समय बचने लगा, खर्चा कम हो गया। कोविड की वजह से हम अपने स्वास्थ्य

एवं स्वच्छता के प्रति जागरूक हो गये हैं। आजकल वातावरण में भी हवा प्रदूषणरहित हो गयी है। स्कूल, कॉलेज भी ऑनलाईन चल रहे हैं।

लोगों में अब स्वास्थ्य के प्रति जागरूकता आ गयी है। वे अब घर पर ही व्यायाम, कसरत करने लगे हैं। घर में पका भोजन खाने, कसरत करने, परिवार से जुड़े रहने जैसी कुछ अच्छी आदतों की वजह से हम सभी अपना जीवन आनंद से बिताने लगे हैं। परिवार के लोगों में अब अपने स्वास्थ्य के प्रति जागरूकता आ गयी है। वे स्वास्थ्य को लेकर जागरूक रहने लगे हैं और कोविड खत्म होने के बाद भी हमें अपने स्वास्थ्य के प्रति जागरूक रहना है। कुछ अच्छी आदतों की वजह से स्वास्थ्य भी सुधर रहा है जैसे कि घर का पौष्टिक भोजन खाना, वातावरण में प्रदूषण कम होना, नशा कम करना और लोगों को यह कोविड खत्म होने के बाद भी जारी रखना चाहिए।

लोग स्वच्छता के प्रति जागरूक हो गये हैं जैसे कि बाहर से आने के बाद नहाना, तुरंत कपड़े धोने के लिए डालना, लोगों को मिलते वक्त नमस्कार करना ना कि हाथ मिलाना। घर की साफ-सफाई करना। बाहर से लाए गये सामान एवं फल, सब्जी इत्यादि को नमक के पानी से धोना। भीड़भाड़ वाली जगह पर कम जाना एवं ज़रूरी चीजें ही खरीदना। पहले लोग स्वच्छता के प्रति ज्यादा जागरूक नहीं थे। लेकिन कोविड-19 की वजह से वे स्वच्छता के प्रति अधिक जागरूक हो गये हैं। हम लोगों को लिफ्ट में, रेल या मेट्रो की सीढ़ी को हाथ लगाने की आदत कम हुई है। लिफ्ट में भी हम यहां-वहां हाथ नहीं लगाते हैं। कोविड ने हमें आत्मनिर्भर बनाया है। साथ ही फिज़ूल का खर्च भी कम हो गया है। हमें हर वक्त बाहर घूमने की आदत कम हो गयी है।

कोविड ने हमें बहुत कुछ सिखाया है। भले ही हमारा जनजीवन अस्त-व्यस्त हो गया लेकिन इसने हमें कुछ अच्छी आदतें सिखाई हैं। हमें स्वच्छता एवं स्वास्थ्य के प्रति जागरूकता आयी है। हमें इन अच्छी आदतों को कोविड खत्म होने के बाद भी निभाना है। अगर हम स्वच्छता का पालन करेंगे तो हमारा स्वास्थ्य भी ठीक रहेगा।

इसलिए कोविड खत्म होने के बाद हमें स्वच्छता का पालन करना है। स्वास्थ्य ठीक रखने के लिए हमें ताज़ा भोजन खाना है, योग करना है, कसरत करना है। इन अच्छी आदतों से हम अपने स्वास्थ्य को ठीक रख पाएंगे।

कोविड-19 की वजह से हमने स्वच्छता और स्वास्थ्य के प्रति जो आदतें विकसित की हैं हमें उनका पालन कोविड खत्म होने के बाद भी करना है। स्वच्छता और स्वास्थ्य के प्रति सजग होकर हम कोविड-19 से लड़ सकते हैं। हाथ बार-बार धोने, मास्क लगाने, घर का भोजन खाने, लोगों से दूरी बनाए रखने जैसी अच्छी आदतों का पालन करके हम कोविड-19 को खत्म करेंगे और कोविड-19 खत्म होने के बाद भी इन अच्छी आदतों का पालन करते रहेंगे।

जय हिंद।

# विश्व अर्थव्यवस्था में भारत का भविष्य

आशिष प्रकाश जाधव (जूनियर रिसर्च फेलो)

भारतीय अर्थव्यवस्था एक नियोजित और स्थिर व्यवस्था के रूप में पहचानी जाती है। हालांकि कोई भी अर्थव्यवस्था उतार-चढ़ावों सहित अपना रूप बदलती रहती है। हजारों वर्षों के इतिहास को देखकर यह समझ में आता है कि भारतीय अर्थव्यवस्था अनेक बदलाव देख चुकी है। इसके बावजूद वह अंतर्भूत घटकों, संरचनाओं को न्याय देती आ रही है।

ब्रिटिश शासनकाल में खंडहर बनी भारतीय अर्थव्यवस्था को फिर से आत्मनिर्भर बनाने का काम तत्कालीन नेताओं और प्रशासकों ने कुशलता से निभाया है। इसके फलस्वरूप अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में निवेश की वृद्धि दिखाई दी। यह व्यवस्था कृषि क्षेत्र पर पूरी तरह से निर्भर थी। कृषि को केंद्र में रखते हुए बाकी क्षेत्र, बैंक, रेल, व्यापार इनमें भी निवेश के लिए सरकार से प्रोत्साहन मिलता रहा। स्वतंत्रता के समय जो अर्थव्यवस्था कृषि पर आधारित थी उस क्षेत्र का योगदान आज 30 प्रतिशत रह गया है। मिश्रित अर्थव्यवस्था का यह एक अनोखा उदाहरण है।

मिश्रित अर्थव्यवस्था सामाजिक और निजी क्षेत्रों को समान अधिकार और अवसर प्रदान करती है। दोनों क्षेत्रों में आपसी सहयोग के कारण आर्थिक मंदी के समय कोई भी एक क्षेत्र बुरी तरह से प्रभावित होने से बच जाता है। हालांकि मिश्रित अर्थव्यवस्था के उत्थान का इतिहास भारत में बहुत लंबा नहीं है। भारतीय अर्थव्यवस्था दो कालखंडों में बांटी जा सकती है। 1991 के पहले की व्यवस्था जो कि एक सामाजिक क्षेत्र पर निर्भर अर्थव्यवस्था थी और 1991 के पश्चात की अर्थव्यवस्था जो वैश्वीकरण तथा उदारीकरण को अपनाते हुए अर्थक्रांति के नये द्वार खोल देती है।

1991 के बाद आर्थिक वृद्धि दर ने नई उंचाई प्राप्त कर ली। 2004 से 2012 तक भारतीय अर्थव्यवस्था की वृद्धि दर 8.3 प्रतिशत रही जो कि अन्य देशों से अधिक थी। अर्थव्यवस्था की स्थिति में सरकार की भूमिकाओं का बहुत बड़ा योगदान रहता है। कृषि, सेवा व निर्माण के क्षेत्रों में कितना निवेश सरकारें करती हैं और लोगों की आय पर उसका क्या असर होता है यही दो मुद्दे अर्थव्यवस्था की दिशा निर्धारित करते हैं। लोगों की आय बढ़ने से उनकी क्रय शक्ति बढ़ती है जिसकी वजह से बाजार में पैसा बना रहता है और उसका प्रचलन बढ़ता है। निजी और सार्वजनिक क्षेत्रों में सहयोग और समानता भारतीय अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ बनाती है।

2013 के बाद भारतीय अर्थव्यवस्था की वृद्धि दर निम्नतम स्तर पर पहुंच गयी। वैश्विक गतिविधियों के कारण भी यह हो सकता है, परंतु सरकार की भूमिका अहम होती है। सार्वजनिक क्षेत्रों में बढ़ रही विनिवेश की मात्रा और निजी क्षेत्र के बढ़ते विस्तार में संतुलन दिखाई नहीं देता। पूंजीवाद कई

अर्थव्यवस्थाओं के लिए कारगर साबित हुआ है, परंतु भारतीय अर्थव्यवस्था के मूल तत्व सामाजिक, आर्थिक, अवसरों की समानता पर आधारित हैं। सार्वजनिक क्षेत्र से बढ़ता विनिवेश कहीं ना कहीं उन तत्वों को हानि पहुंचाता है। इसके परिणाम भी दीर्घकालीन हो सकते हैं।

कोरोना महामारी की वजह से अर्थव्यवस्था के हालात और भी बिगड़ते हुए नज़र आए। सरकार ने स्थिति पर नियंत्रण पाने के लिए संपूर्ण व्यवहार बंद रखे। महामारी के पश्चात बढ़ती हुई महंगाई निश्चित रूप से आर्थिक अस्थिरता को दर्शाती है। यही अर्थव्यवस्था 1991, 2008 में वैश्विक मंदी के समय भी स्थिर रही थी। सरकार और जनता दोनों को इस बारे में विचार करना होगा।

निश्चित रूप से भारत एक बड़ा बाज़ार है और दुनिया की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था है। परंतु प्रतिव्यक्ति आय के मामले में भारत विश्व में 170वें स्थान पर है। यह स्थान भारत के सामान्य लोगों के निम्न जीवन स्तर को भी दर्शाता है।

इस अर्थव्यवस्था में समता की कोई कमी नहीं है। एक व्यापक और अभ्यासपूर्ण विचारधारा भारतीय अर्थव्यवस्था में क्रांति लाने के लिए पर्याप्त है। हमें महंगाई और बाजार की अनिश्चिता पर नियंत्रण पाना होगा। इसके फलस्वरूप लोगों के पास अन्य सेवाओं का उपभोग करने के लिए पैसा बचेगा। विदेशी कंपनियों को निवेश के लिए आमंत्रित करना काफी नहीं होगा बल्कि उनके विकास के लिए अनुरूप व्यवस्था का निर्माण करना और लेन-देन के व्यवहार में सहजता प्रदान करना भी अनिवार्य है।

देश की जनता देश की सबसे बड़ी संपत्ति है। जनता के स्वास्थ्य एवं सुविधा और शिक्षा में निवेश बढ़ाना भविष्य के लिए बहुत आवश्यक है। यह निवेश आनेवाले समय में एक नयी पीढ़ी का निर्माण करेगा जो देश के आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक आदर्शों का आदर कर सकेगा।



मेहनत का कोई काम छोटा नहीं होता बल्कि छोटा वह होता है, जो अपने काम को कमतर आंकता है। आज शपथ लीजिए कि हम अपने काम को न सिर्फ प्यार करेंगे बल्कि उसे पूरी तन्मयता से भी करेंगे।

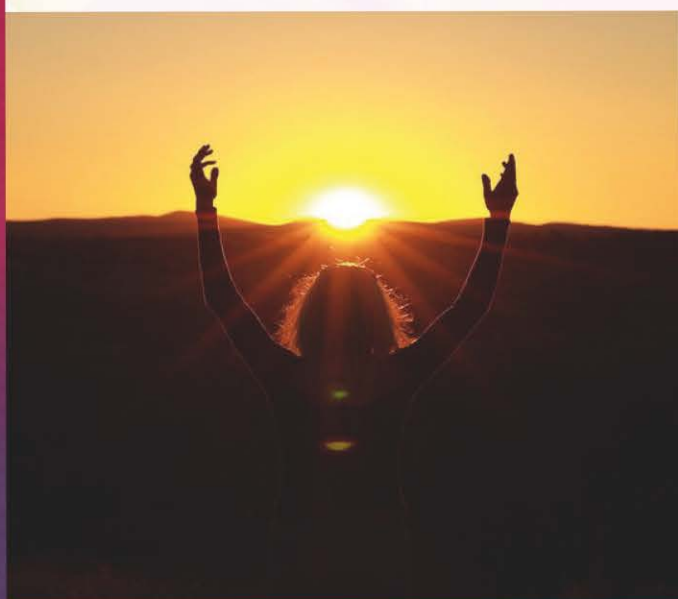


जलते रहते हो हमेशा, दग्ध होते अकेले  
न फल हेतु कर्म और न कोई आसक्ति  
चिर कार्य चल रहा, निरंतर अग्निदान का  
उत्पत्ति से अंत तक, यही एकमात्र धर्म

पैदा हुए थे और एक दिन मर जाओगे  
न ईश्वर हो न नश्वर, केवल एक अजीवित  
और फिर भी जीवन के लिये अपरिहार्य  
जिसके बिना संभव न होता पृथ्वी पर जन्म

हम और आप, सब बने है अभिन्न तत्व से  
इस लोक से परलोक को हमें जोड़ते आप  
समस्त मूलतत्व समावेश करते हो आप  
आपके पूर्वजों का पूर्वसंचित, ऐसा ये सार

हे प्रिय सूर्य, हम आपकी स्तुति करते हैं  
भगवान नहीं, किंतु हमारी जीवनरेखा  
आपके बिना हम अस्तित्व से परे होंगे  
क्या हम आपके आभारी नहीं होंगे?



## ठहराव

पल्लवी भाटकर,  
आशुलिपिक ग्रेड-1

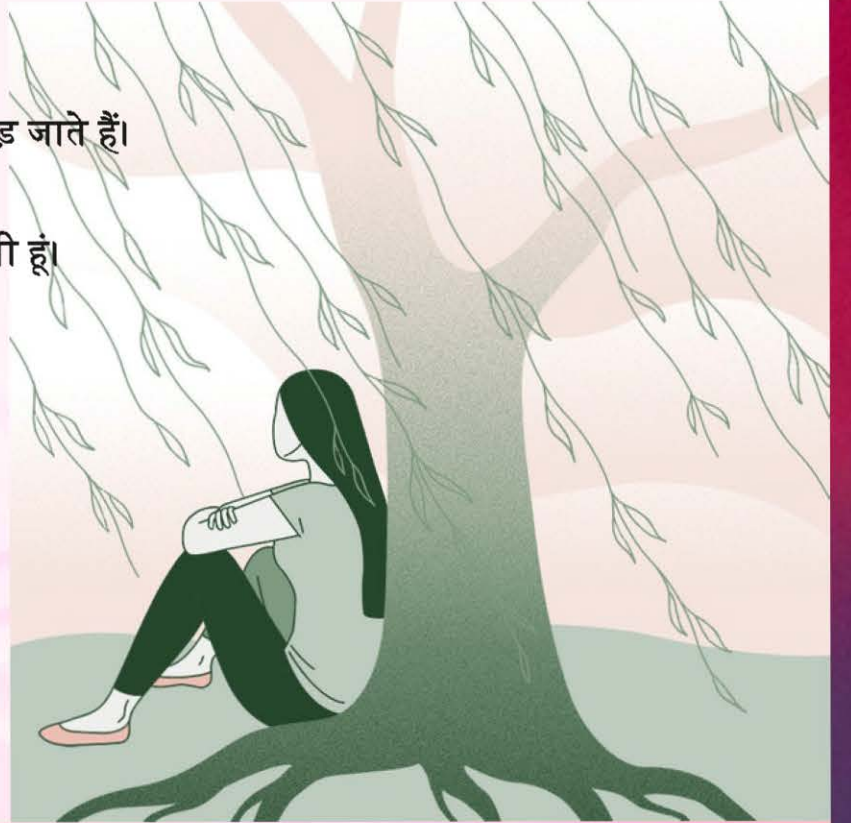
थक गई हूं मैं अकेले चलते-चलते  
बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।

तपती हुई ज़िन्दगी में थोड़ी सी छांव चाहती हूं।  
रिश्तों की इस भीड़-भाड़ में एक अलग सा रिश्ता चाहती हूं।  
बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।

माना ज़िन्दगी भर कोई हमसफर नहीं होता।  
कुछ सफर अकेले ही तय करना चाहती हूं।  
बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।

रिश्ते चाहे कितने भी अच्छे हों, साथ छोड़ जाते हैं।  
भीड़ में भी तनहाई महसूस करती हूं।  
इसलिए बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।

न जाने कितने लमहे हैं ज़िन्दगी में।  
कुछ लमहे बेपरवाह जीना चाहती हूं।  
बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।  
बस अब थोड़ा सा ठहराव चाहती हूं।



## भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा आयोजित 15वीं चतुर्वर्षी सौर-स्थलीय भौतिकी (एसटीपी-15) विचारगोष्ठी

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (IIG) भूचुंबकत्व के क्षेत्रों, सौर-स्थलीय अंतर्क्रिया, अंतरिक्ष प्लाज़्मा, वायुमंडल, भूकंप-विज्ञान, मैग्नेटोटेल्थुरिक, पर्यावरण और पुरा-भूचुंबकत्व, पुरातत्व अन्वेषण, भूजल गुणवत्ता मूल्यांकन और अन्य संबंधित अनुसंधान प्रक्षेत्रों में अत्यधिक उन्नत और अग्रिम पंक्ति के अंतःविषयी अनुसंधान करने वाले विश्व के अद्वितीय अनुसंधान संस्थानों में से एक है। कुलाबा मौसम विज्ञान वेधशाला में दर्ज किए गए पहले चुंबकीय आंकड़ों के साथ भा.भू.सं. की विरासत 1841 से कायम है और तब से, कुलाबा-अलीबाग संयुक्त वेधशालाओं से चुंबकीय क्षेत्र की निरंतर रिकॉर्डिंग से 180 वर्षों के लिए दुनिया के सबसे ऐतिहासिक तथा सबसे लंबे समय तक निरंतर चुंबकीय क्षेत्र का प्रेक्षण होता आया है। 1 अप्रैल 1971 को, कुलाबा-अलीबाग चुंबकीय वेधशालाओं की प्रेक्षण और डेटा संग्रह इकाई को, भूचुंबकत्व की सभी शाखाओं में अनुसंधान को बढ़ावा देने, मार्गदर्शन करने और संचालित करने के जनादेश के साथ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के अंतर्गत भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान नाम से एक पूर्ण स्वायत्त अनुसंधान संस्थान में बदल दिया गया था।



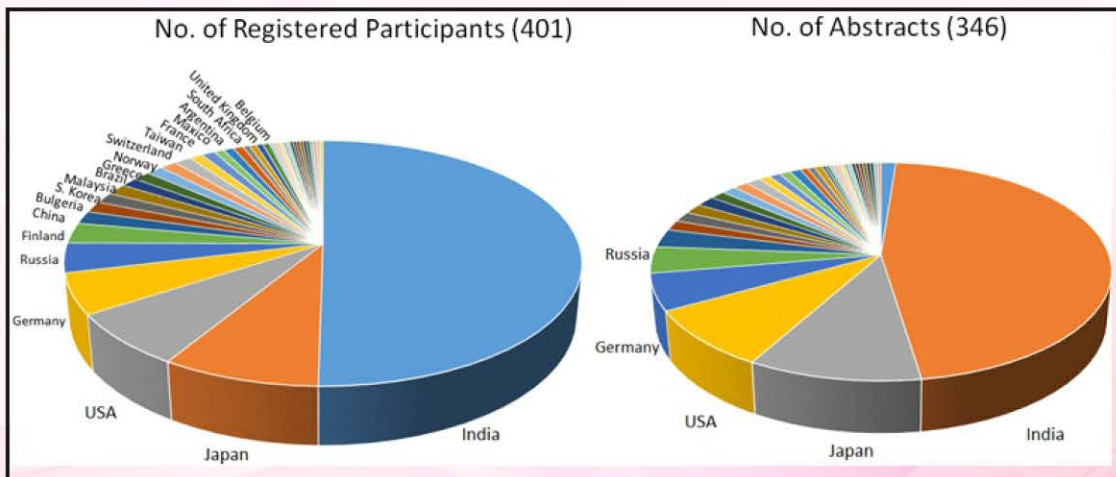
सौर-स्थलीय भौतिकी (SCOSTEP) पर वैज्ञानिक समिति हर चार वर्षों में एक बार सौर-स्थलीय भौतिकी (STP) विचारगोष्ठी का आयोजन करती है। SCOSTEP तीन प्रमुख गतिविधियों में कार्यरत है: दीर्घकालिक वैज्ञानिक कार्यक्रम, क्षमता निर्माण तथा जन-संपर्क। SCOSTEP के वैज्ञानिक कार्यक्रम अंतरिक्ष- तथा सतह-आधारित प्रेक्षण, अत्याधुनिक मॉडल एवं सिद्धांत के उपयोग से सौर-स्थलीय संबंधों की हमारी समझ को आगे बढ़ाने के लिए तैयार किया गया है। विभिन्न समय-मानों पर सूर्य पृथ्वी और उसके पर्यावरण को किन तरीकों से प्रभावित करता है, यह SCOSTEP के तहत अपनाए गए वैज्ञानिक कार्यक्रमों का अंतर्निहित विषय है।

वर्ष 2021-2022 भा.भू.सं. के लिए एक महत्वपूर्ण वर्ष है जो अपनी स्वर्ण जयंती भारतीय आज़ादी के अमृत महोत्सव के साथ मना रहा है। इस अनुष्ठान वर्ष के दौरान, भा.भू.सं. ने 21 से 25 फरवरी 2022 के दौरान भारत में SCOSTEP के 15वीं चतुर्वर्षी सौर-स्थलीय भौतिकी (STP-15) विचारगोष्ठी को पूरी तरह से ऑनलाइन मोड में आयोजित किया। दुनियाभर के सौर, चुम्बकत्वमंडलीय, आयनमंडलीय तथा वायुमंडलीय भौतिकी समुदायों के प्रख्यात वैज्ञानिकों को एक मंच पर लाना STP-15 का मुख्य उद्देश्य था ताकि एसटीपी से संबंधित अत्याधुनिक विज्ञानों पर चर्चा और विचार-विमर्श किया जा सके। STP-15 (<https://stp15.in>) की एक आधिकारिक वेबसाइट STP-15 के बारे में सभी आवश्यक जानकारी प्रदान करने और सभी घरेलू और अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों को विचारगोष्ठी में शामिल होने के लिए एक आभासी मंच की सुविधा प्रदान करने के लिए जुलाई 2021 में लॉन्च की गई थी।

STP-15 विचारगोष्ठी निम्नलिखित आठ विषयगत वैज्ञानिक सत्रों में आयोजित की गयी एवं दुनियाभर के प्रतिभागियों से आमंत्रित और योगदान-स्वरूप दोनों तरह के शोधपत्र प्राप्त हुए:-

1. सूर्य-पृथ्वी संबंध पर महत्वपूर्ण विषय
2. प्रेस्टो स्तंभ 1: सूर्य, ग्रहीय अंतरिक्ष, और भू-अंतरिक्ष
3. प्रेस्टो स्तंभ 2: अंतरिक्ष मौसम और पृथ्वी का वायुमंडल
4. प्रेस्टो स्तंभ 3: सौर गतिविधि और जलवायु पर इसका प्रभाव
5. अंतरिक्ष मौसम का पूर्वानुमान और कार्यान्वयन
6. सौर-स्थलीय भौतिकी के लिए मॉडलिंग, डेटाबेस और डेटा विश्लेषण उपकरण
7. सौर-स्थलीय भौतिकी के लिए नया क्षेत्र और अंतरिक्ष आधारित पहल
8. "भूचुंबकत्व - सूर्य और पृथ्वी को जोड़ने वाली कड़ी" पर विशेष सत्र

एसटीपी-15 विचारगोष्ठी को एसटीपी वैज्ञानिक समुदाय से बहुत ही उत्साहवर्धक प्रतिक्रिया मिली। लगभग 40 देशों के करीब 40 प्रतिभागी पंजीकृत किए गए तथा एसटीपी-15 में प्रस्तुति के लिए 346 सारांश प्रस्तुत किए गए।



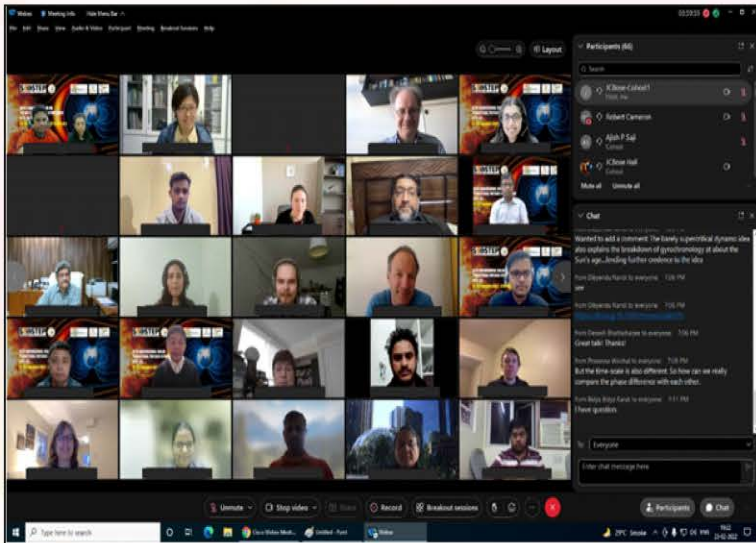
आकृति 1: एसटीपी-15 विचारगोष्ठी में पंजीकृत प्रतिभागी और प्रस्तुत सारांश का विवरण



5 दिवसीय STP-15 विचारगोष्ठी का औपचारिक उद्घाटन डॉ. एस. चंद्रशेखर, सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार द्वारा किया गया। STP-15 में कुल 4 मुख्य वार्ताएं, 29 आमंत्रित शोधपत्र और 313 योगदान स्वरूप शोधपत्र मौखिक रूप से प्रस्तुत किए गए, जिससे यह STP विचारगोष्ठी सबसे बड़ी विचारगोष्ठी बन गयी। वैज्ञानिक विचार-विमर्श दो समय क्षेत्रों GMT 0300 - 0640 बजे और GMT 1100 - 1630 बजे दुनिया के विभिन्न हिस्सों से



आकृति 2: STP-15 विचारगोष्ठी का डॉ. एस. चंद्रशेखर, सचिव, डीएसटी द्वारा औपचारिक उद्घाटन



आकृति 3: डॉ. रॉबर्ट कैमरॉन द्वारा प्रस्तुत प्रमुख व्याख्यान

प्रतिभागियों की सुविधा के लिए आयोजित किए गए। विषयगत वैज्ञानिक प्रस्तुतियां तीन समानांतर सत्रों में वेबेक्स वर्चुअल प्लेटफॉर्म के उपयोग से एक साथ तीन वर्चुअल कक्षों में आयोजित की गयीं।

STP-15 विचारगोष्ठी की अनूठी विशेषताएं थीं कि 80 मिनट के नियमित वैज्ञानिक सत्रों के बाद 30 मिनट के मध्यांतर चर्चा सत्र भी आयोजित किए गए। मध्यांतर सत्रों में वक्ताओं एवं प्रतिभागियों को एक-दूसरे से स्वतंत्र रूप से बातचीत करने तथा अपनी रुचि के विषय पर अधिक विस्तृत चर्चा

में शामिल होने की सुविधा प्रदान की गयी। सभी वक्ताओं और प्रतिभागियों ने बड़ी संख्या में सक्रिय रूप से भाग लिया और मध्यांतर सत्र बड़े सफल रहे। इसके अलावा, सभी वैज्ञानिक सत्रों की वीडियो रिकॉर्डिंग पंजीकृत प्रतिभागियों को STP-15 की आधिकारिक वेबसाइट के माध्यम से उपलब्ध कराई गयी। ये वीडियो रिकॉर्डिंग प्रतिभागियों को उनके सुविधाजनक समय पर इच्छुक प्रस्तुतियों को देखने और/या फिर से देखने में सक्षम बनाती हैं। ELSVIER के जर्नल ऑफ सोलर-टेरेस्ट्रियल फिज़िक्सप (JASTP) में STP-15 विचारगोष्ठी के वैज्ञानिक विचार-विमर्श पर एक विशेष अंक अब शोधपत्र प्रस्तुत करने के लिए खोला गया है।

## STEPSYS कार्यशाला

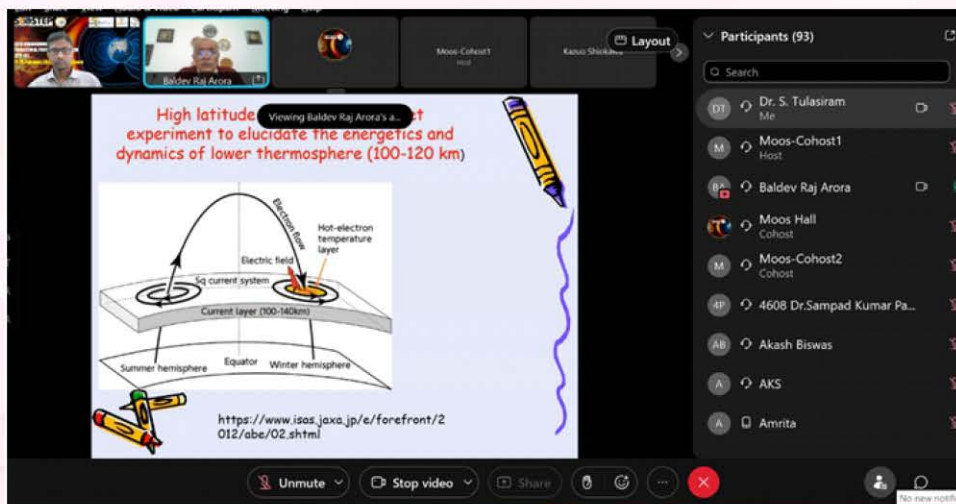
भा.भू.सं. ने STP-15 विचारगोष्ठी के अलावा 19-20 फरवरी 2022 को "छात्रों और युवा वैज्ञानिकों के लिए सौर-स्थलीय भौतिकी (STEPSYS)" पर दो दिवसीय कार्यशाला का भी आयोजन किया था। दुनियाभर में एसटीपी समुदाय के प्रख्यात वैज्ञानिकों को सौर-पृथ्वी संबंध के विषयों पर छात्रों और युवा वैज्ञानिकों को ट्यूटोरियल/व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित करना इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य था।

STP विषयों पर प्रमुख वैज्ञानिकों द्वारा कुल नौ निम्नलिखित लोकप्रिय व्याख्यान प्रस्तुत किए गए:-

- भारत में दीर्घकालिक और व्यापक भूचुंबकीय वेधशाला नेटवर्क के माध्यम से सौर-स्थलीय संबंध का अन्वेषण (वक्ता: बी.आर. अरोड़ा)
- सूर्य, उसका आंतरिक भाग तथा उसका वायुमंडल (वक्ता: दिब्येन्दु नंदी)
- सौर स्फुटन तथा भू-अंतरिक्ष पर उनका प्रभाव (वक्ता: नट गोपालस्वामी)
- चुम्बकत्व मंडल-आयनमंडल युग्मन (वक्ता: रेमन लोपेज़)
- वायुमंडल-आयनमंडल युग्मन (वक्ता: जेन्स ओबेरहाइड)
- प्रौद्योगिक प्रणालियों पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव (वक्ता: मामोरू इशी)
- आयनमंडल-तापमंडल प्रणाली पर अंतरिक्ष मौसम के प्रभाव: विज्ञान तथा अनुप्रयोग (वक्ता: दुग्गीराला पल्लमराजू)
- भारत में भूचुंबकत्व के 180 वर्ष (वक्ता: जी.के. रंगराजन)

सभी व्याख्यान आमतौर पर एक घंटे की अवधि के थे, जिसका उद्देश्य उन पीएच.डी छात्रों और प्रारंभिक कैरियर से जुड़े वैज्ञानिकों की बुनियाद मज़बूत करना था जो एसटीपी अनुसंधान में अपनी जीविका ढूँढ़ रहे हैं। सभी व्याख्यानों के रिकार्ड किए गए वीडियो एसटीपी-15 की आधिकारिक वेबसाइट (<https://stp15.in>) पर मौजूद हैं।

एस. तुलसीराम संयोजक, स्थानीय आयोजन समिति, STP-15 विचारगोष्ठी  
सु. गुरुबरन अध्यक्ष, स्थानीय आयोजन समिति, STP-15 विचारगोष्ठी



आकृति 4: STEPSYS कार्यशाला में प्रो. बी.आर. अरोड़ा के लोकप्रिय व्याख्यान की झलक

## 'शाइनिंग महाराष्ट्र 2022' में भा.भू.सं. की भागीदारी

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के तहत 1971 में स्थापित भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (IIG) देश का एक अग्रणी वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान है। यह कुलाबा चुंबकीय वेधशाला के उत्तराधिकारी के रूप में शुरू हुआ और इसका अतीत हमें सन 1841 तक ले जाता है। भूचुंबकत्व की सभी शाखाओं में अनुसंधान को बढ़ावा देना, मार्गदर्शन करना और संबंधित गतिविधियां संचालित करना भा.भू.सं. का प्रमुख उद्देश्य है।



भा.भू.सं. की प्रमुख अधीनस्थ संस्थाओं में 11 चुंबकीय वेधशालाएं और 3 क्षेत्रीय केंद्र शामिल हैं, जो



देशभर में चुंबकीय क्षेत्र विशेषताओं की सभी बारिकियों को अभिलेखित करते हैं। भा.भू.सं. भूचुंबकत्व और भूभौतिकी, वायुमंडलीय एवं अंतरिक्ष भौतिकी और प्लाज़्मा भौतिकी के संबद्ध क्षेत्रों में बुनियादी अनुप्रयुक्त अनुसंधान में सक्रिय रूप से कार्यरत है। हाल ही में, भा.भू.सं. ने सामाजिक अनुप्रयोगों, भूकंपीय पूर्वक्षक विज्ञान, जल संसाधन, अंतरिक्ष मौसम, ग्रहीय भूचुंबकत्व और कई अन्य विषयों के अनुसंधान क्षेत्रों में भी कदम रखा है।

शाइनिंग महाराष्ट्र 2022 कार्यक्रम के दौरान, भा.भू.सं. ने रंगीन पोस्टरों के माध्यम से अपनी शोध गतिविधियों को प्रदर्शित किया। समाज के लिए भूभौतिकीय विज्ञान, विशेष रूप से महाराष्ट्र के सतारा जिले में मान नदी बेसिन के भूजल संभावित क्षेत्रों की व्याख्या करने वाले पोस्टर ने राजनेताओं और स्थानीय जनता को आकर्षित किया और उन्होंने बड़ी उत्सुकता भरे प्रश्नों के साथ इन गतिविधियों की सराहना की।

भा.भू.सं. द्वारा प्रदान किए जाने वाले अवसरों और सेवाओं के बारे में स्कूल और कॉलेज के छात्रों और अन्य संबंधित हितधारकों को विस्तार से बताया गया। जिज्ञासु छात्रों और आम जनता के लिए कई वैज्ञानिक मॉडल प्रदर्शित किए गए। बुनियादी भौतिकी सिद्धांतों की व्याख्या करने वाले प्लाज़्मा मंडल और हवा में तैरती पृथ्वी के साथ वायुमंडल के कार्यसाधक मॉडल प्रमुख आकर्षण का केंद्र थे। इस आयोजन के दौरान,

भूवैज्ञानिक घड़ी के साथ कई आकर्षक चट्टानों और खनिज नमूने प्रदर्शित किए गए, जिनके प्रति असंख्य लोग आकर्षित हुए।

'शाइनिंग महाराष्ट्र 2022' में लोगों की उपस्थिति आश्चर्यजनक और उत्साहजनक रही क्योंकि हजारों की संख्या में आम लोगों, स्कूल और कॉलेज के छात्रों, पेशेवरों और विशेषज्ञों ने भा.भू.सं. स्टॉल का दौरा किया और उन्हें भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों की विषयगत जटिलताओं के बारे में विस्तार से जानकारी दी गयी।

## भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव 2021



7वां भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (IISF) 2021 का आयोजन 10 से 13 दिसंबर, 2021 के दौरान कैपल ग्राउंड, पणजी, गोवा में सफलतापूर्वक किया गया जिसमें संस्थान ने सक्रियता से भाग लिया। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय और गोवा सरकार, विज्ञान भारती (VIBHA) के सहयोग से इसके आयोजक थे। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के अंतर्गत गोवा में स्थित राष्ट्रीय ध्रुवीय और महासागर अनुसंधान केंद्र (एनसीपीओआर), IISF2021 का प्रमुख

आयोजक था।

'समृद्ध भारत के लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवोन्मेष में रचनात्मकता का सदुपयोग करना' IISF 2021 का इस वर्ष का विषय था। मेगा साइंस एक्सपो सहित, भारत और दुनियाभर में रचनात्मक तथा कल्पनाशील विचारों को शामिल करने के लिए विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिए कुल 12 कार्यक्रमों का आयोजन किया गया, जो आज़ादी का अमृत महोत्सव की भावना एवं विचार को दर्शाता है।

IISF 2021 मेगा साइंस एक्सपो का आधिकारिक उद्घाटन 11 दिसंबर 2021 को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के माननीय मंत्री श्री जितेंद्र सिंह द्वारा, श्री एम रविचंद्रन, सचिव और DSIR और DG CSIR श्री शेखर मांडे, सचिव की उपस्थिति में किया गया।

एक्सपो विज्ञान उत्सव के मुख्य कार्यक्रमों में से एक था, जिसमें 174 से अधिक स्टालों में शैक्षणिक संस्थान, अनुसंधान



एवं विकास संगठन, विज्ञान और औद्योगिक परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संगठन, पारंपरिक कला और शिल्प आदि शामिल थे। एक्सपो 10 से 13 दिसंबर तक प्रत्येक दिन सुबह 9:30 बजे से शाम 06:00 बजे तक आयोजित किया गया और एक्सपो के लिए कुल आगंतुक (गिनीज वर्ल्ड रिकॉर्ड में प्रतिभागियों सहित) लगभग 1 लाख थे। एक्सपो में भाग लेने वाले ज्यादातर आगंतुक भारत से थे। इस IISF में लगभग 250 सरकारी संस्थानों, संगठनों, स्वायत्त निकायों ने भाग लिया।



बड़ी संख्या में दर्शक हमारे पंडाल पर आए और हमारे द्वारा तैयार किए गए मॉडलों ने उन्हें बहुत आकर्षित किया। इससे भूचुंबकत्व को जन-जन तक पहुँचाने में काफी मदद मिली। हमारे द्वारा प्रस्तुत पोस्टरों के उपयोग से जटिल धारणाओं को आम जनता की आसानी से समझ में आने वाली भाषा में समझाना काफी आसान हो गया है। भा.भू.सं. द्वारा निर्मित चुंबकत्वमापी भी जनता को तब तक बहुत अच्छी तरह से समझाया गया जब तक कि वे चुंबकत्वमापी के साथ किए जाने वाले संपूर्ण कार्य को समझ नहीं गए।

चार दिनों तक मेगा एक्सपो के सफल संचालन के बाद, यह 13 दिसंबर 2021 को संपन्न हुआ। डॉ शेखर सी. मांडे, सचिव, DSIR & DG CSIR, श्रीमती इंदिरा मूर्ति, संयुक्त सचिव, MoES और श्री हरि बाबू श्रीवास्तव, महानिदेशक - प्रौद्योगिकी प्रबंधन (टीएम), DRDO ने इस अवसर पर समापन भाषण दिया।

## विज्ञान जनसंपर्क के क्षेत्र में राजभाषा का प्रगामी प्रयोग



हमारे देश में हर वर्ष 28 फरवरी को 1927 में सर सी.वी. रमन द्वारा रमन प्रभाव की खोज के उपलक्ष्य में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया जाता है। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2022 का विषय "अक्षत भविष्य के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी में एकीकृत दृष्टिकोण" था। इस संबंध में, दिनांक 28 फरवरी, 2022 को सुबह 11.00 बजे लोकप्रिय विषय पर एक व्याख्यान वर्चुअल मोड में आयोजित किया गया

जिसमें सुश्री प्रसन्ना लक्ष्मी, वैज्ञानिक 'एफ', राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी), महाराष्ट्र ने श्रोताओं को "क्लाउड इन्फ्रा, सुरक्षा और सेवाओं" विषय पर विस्तारपूर्वक जानकारी दी।



## विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रम

चुंबकीय वेधशाला अलीबाग में विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रम के अंतर्गत निम्नलिखित संस्थानों के छात्रों और संकाय सदस्यों ने पिछले दो महीनों के दौरान चुंबकीय वेधशाला का दौरा किया।

पद्मश्री विखे पाटिल कॉलेज, प्रवरनगर

- पद्मश्री विखे पाटिल कॉलेज, प्रवरनगर के भौतिकी विभाग के 46 छात्रों और कर्मचारियों ने 01 अप्रैल 2022 को चुंबकीय वेधशाला अलीबाग का दौरा किया।
- दसवीं के 17 छात्रों और स्टाफ ने 05 अप्रैल, 2022 को चुंबकीय वेधशाला, अलीबाग का दौरा किया।
- पद्मश्री विखे पाटिल कॉलेज, प्रवरनगर के इलेक्ट्रॉनिक्स विज्ञान विभाग के 9 छात्रों और कर्मचारियों ने 8 अप्रैल 2022 को चुंबकीय वेधशाला, अलीबाग का दौरा किया।

आर डी नेशनल कॉलेज, बांद्रा

92 छात्रों और कर्मचारियों ने 31 मार्च, 2022 को चुंबकीय वेधशाला, अलीबाग का दौरा किया। डॉ. अभिषेक कुमार, श्री आनंद पी. भिंगारे एवं श्री प्रांजल साइकिया ने सदस्यों का गर्मजोशी से स्वागत किया। छात्रों को छोटी-छोटी टीमों में विभाजित किया गया था। इसके बाद टीमों ने पोस्टर डिस्प्ले (मुख्य भवन), संग्रहालय और वैरोमीटर - पूर्ण टॉवर का दौरा किया। 1846 में कुलाबा वेधशाला में चुंबकीय प्रेक्षणों की शुरुआत और 1904 से अलीबाग वेधशाला में इसकी निरंतरता, सभी एकत्रित लोगों के लिए एक बहुत बड़ा आश्चर्य था और इस प्रकार आगे की वैज्ञानिक चर्चाओं के लिए एक प्रभावशाली और दिलचस्प शुरुआत हुई तथा आगंतुकों ने दीर्घकालीन निर्बाध रिकॉर्डिंग के महत्व के बारे में जानकारी प्राप्त की।

उन्होंने तत्कालीन चुंबकीय वेधशाला में उपयोग किए जाने वाले विभिन्न उपकरणों में गहरी रुचि ली। आने वाले छात्रों और संकाय सदस्यों को चुंबकीय क्षेत्र के मापदंडों और इसके मापनों के बारे में बताया गया। उन्हें पृथ्वी और उसके पर्यावरण की रक्षा करने में चुंबकीय क्षेत्र के मापदंडों की भूमिका, अंतरिक्ष मौसम की विवक्षाओं और पृथ्वी के आंतरिक भाग से मुख्य क्षेत्र निर्माण से अवगत कराया गया।

बर्फीले महाद्वीप में किए गए अंटार्कटिक अभियान दौरों और भूचुंबकीय क्षेत्र मापनों के बारे में सुनकर छात्र प्रसन्न हुए। उत्सुक छात्रों और संकाय सदस्यों ने कई प्रश्न पूछे और उन्हें चुंबकीय वेधशाला, अलीबाग के कर्मचारियों द्वारा धैर्यपूर्वक उत्तर दिया गया। उनसे अब भी प्रशंसा ईमेल प्राप्त होते हैं।

### सतर्कता जागरूकता सप्ताह

इस वर्ष संस्थान में 26 अक्टूबर, 2021 से 1 नवंबर, 2021 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। इस सप्ताह के अंतर्गत 26 अक्टूबर, 2021 को संस्थान के सदस्यों द्वारा प्रतिज्ञा करने के साथ अनुपालन सप्ताह की शुरुआत की गई।



भा.भू.सं के निदेशक ने सभी सदस्यों को शपथ दिलाई। इस वर्ष का विषय "स्वतंत्र भारत : सत्यनिष्ठा के साथ आत्मनिर्भरता" था।



### संविधान दिवस

26 नवंबर, 2021 को संस्थान में संविधान दिवस मनाया गया। समारोह में संविधान की प्रस्तावना सभी सदस्यों हेतु निदेशक भा.भू.सं. द्वारा पढ़ी गई।

### प्रस्तावना

हम भारत के लोग, भारत को एक संपूर्ण प्रभुत्व -संपन्न समाजवादी पंथनिरपेक्ष लोकतंत्रात्मक गणराज्य बनाने के लिए,

तथा उसके समस्त नागरिकों को:

सामाजिक, आर्थिक और राजनैतिक न्याय,

विचार, अभिव्यक्ति विश्वास, धर्म

और उपासना की स्वतंत्रता,

प्रतिष्ठा और अवसर की समता

प्राप्त कराने के लिए,

तथा उन सबमें

व्यक्ति की गरिमा और राष्ट्र की एकता

और अखण्डता सुनिश्चित करने वाली बंधुता बढ़ाने के लिए

दृढ संकल्प होकर अपनी इस संविधान सभा में आज तारीख 26 नवम्बर, 1949 एतद्वारा इस संविधान को अंगीकृत, अधिनियमित और आत्मार्पित करते हैं।

## शहीद दिवस

हर वर्ष की तरह इस वर्ष भी संस्थान में 30 जनवरी, 2021 को महात्मा गांधी और उन सभी लोगों को श्रद्धांजलि देने हेतु शहीद दिवस मनाया गया, जिन्होंने देश की स्वतंत्रता प्राप्ति में अपना जीवन समर्पित किया।

## अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस:-

संस्थान में मंगलवार 8 मार्च, 2022 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस मनाया गया। इस अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस के सुअवसर पर सुश्री इंदू खन्ना, रेकी आचार्या को अतिथि व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया था। "मेरा जीवन इससे बेहतर कैसे हो सकता है! और क्या संभव है?" इस विषय पर उन्होंने व्याख्यान दिया, जो बड़ा ही रोचक था। दोपहर में सुश्री अपर्णा रणदिवे, दि ग्लोबल चेंबर, एक्झक्युटिव्ह डायरेक्टर को अतिथि व्याख्यान देने के लिए आमंत्रित किया गया था। "नारी -समाज की सच्ची शिल्पकार" इस विषय पर उन्होंने व्याख्यान प्रस्तुत किया।



## विश्व जल दिवस :-

भारत की स्वतंत्रता के 75वें वर्ष के राष्ट्रीय समारोह- आजादी का अमृत महोत्सव, और भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान के स्वर्ण जयंती समारोह के एक भाग के रूप में, संस्थान में 22 मार्च, 2022 को विश्व जल दिवस मनाया गया। इस अवसर पर डॉ. टी.आई. एल्धो, जल संसाधन इंजीनियरिंग में प्रोफेसर, आईआईटी मुंबई, "भूजल प्रबंधन- अदृश्य को दृश्यमान बनाने की चुनौतियां" विषय पर एक अतिथि व्याख्यान दिया।





## नियुक्ति

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान में इस छमाही में निम्नलिखित सदस्यों को नियुक्त किया गया। संस्थान उनका हार्दिक स्वागत करता है।

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
कमांडर आशुतोष शुक्ला, सेवानिवृत्त डॉ. श्रीराज टी. डॉ. पी. वी. विजयकुमार श्री श्रीनिवास नायक	रजिस्ट्रार तकनीकी अधिकारी - I तकनीकी अधिकारी - I तकनीकी अधिकारी - I	डॉ. अजिथ पी. साजी सुश्री ताहामा खान डॉ. गीताश्री काकोटी सुश्री विशाखा पारीख	तकनीकी अधिकारी - I वरिष्ठ तकनीकी सहायक रिसर्च एसोसिएट - I प्रशिक्षु पुस्तकालयाध्यक्ष

### अस्थायी कर्मचारी

### रिसर्च एसोसिएट

### पदोन्नति

नाम	पदनाम	नाम	पदनाम
सुश्री अदिती उपाध्याय श्री जुबेर शेख डॉ. हरिकृष्णन अरविंदाक्षम	रिसर्च एसोसिएट - I रिसर्च एसोसिएट - I रिसर्च एसोसिएट - II	डॉ. गीता विचारे डॉ. भारती काकड डॉ. के. दीनदयालन	प्रोफेसर - एफ प्रोफेसर - ई एसोसिएट प्रोफेसर

## सेवानिवृत्ति

डॉ. डी. एस. रमेश - निदेशक

डॉ. ए. के. सिन्हा - प्रोफेसर - एफ

श्री आर. एन. मौर्य - तकनीकी अधिकारी - IV

संस्थान उनकी दीर्घायु एवं खुशहाली की कामना करता है।



## श्रद्धांजलि

श्री पी.बी. गवळी, तकनीकी अधिकारी IV

के दिनांक 22/01/2022 को असमय निधन पर संस्थान गहरा शोक प्रकट करते हुए उन्हें श्रद्धांजलि अर्पित करता है।

## हिंदी कार्यशाला का आयोजन

शुक्रवार, दिनांक 10 दिसंबर, 2021 को दोपहर 3.00 बजे संस्थान में हिंदी कार्यशाला आयोजित की गयी जिसमें संस्थान के कुल 14 तकनीकी सदस्यों ने भाग लिया। यह कार्यशाला संस्थान के सहायक निदेशक (राजभाषा) द्वारा संचालित की गयी, जिसमें राजभाषा की मानक शब्दावली के कार्यालयीन उपयोग पर विस्तार से चर्चा की गयी।



सोमवार, दिनांक 21 मार्च, 2022 को दोपहर 3.00 बजे संस्थान में हिंदी कार्यशाला आयोजित की गयी, जिसमें संस्थान के कुल 13 अकादमिक सदस्यों ने भाग लिया। यह कार्यशाला राजभाषा विभाग के क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय, बेलापुर की उप निदेशक डॉ. सुष्मिता भट्टाचार्य द्वारा संचालित की गयी, जिसमें राजभाषा संबंधी नियमों एवं प्रावधानों पर विस्तार से चर्चा की गयी।



## नराकास पुरस्कार

क) संस्थान के सदस्यों ने नराकास के तत्वावधान में आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में हिस्सा लिया।

- i) नवी मुंबई नराकास के तत्वावधान में ओएनजीसी, उरण संयंत्र की ओर से संपन्न कार्मिकों के बच्चों के लिए “ चित्र देखो लघु कहानी लिखो ” प्रतियोगिता में संस्थान के कर्मचारी श्री राहुल रावत की सुपुत्री शिवांगी रावत ने हिस्सा लिया, जिसमें उन्हें तृतीय पुरस्कार प्राप्त हुआ।
- ii) नवी मुंबई नराकास के तत्वावधान में बैंक ऑफ इंडिया की ओर से संपन्न “ हिंदी लेख ” प्रतियोगिता में संस्थान के अधिकारी डॉ. विनीत एरम ने हिस्सा लिया, जिसमें उन्हें प्रेरणा पुरस्कार प्राप्त हुआ।
- iii) टॉलिक द्वारा आयोजित लेख प्रतियोगिता में वरिष्ठ वैज्ञानिक डॉ. गौतम गुप्ता को मूल रूप से हिंदी में लिखे गए वैज्ञानिक लेख पर द्वितीय पुरस्कार प्राप्त हुआ।

ख) नवी मुंबई नराकास द्वारा संस्थान को राजभाषा कार्यान्वयन हेतु द्वितीय पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

## हिंदी माह समारोह 2021

संस्थान में हर वर्ष हिंदी माह समारोह के अंतर्गत प्रतियोगिताएं आयोजित की जाती हैं, जिसमें विजेताओं को नकद पुरस्कारों से सम्मानित किया जाता है। इस वर्ष भी 14 सितंबर से 13 अक्टूबर, 2021 तक हिंदी माह के दौरान कुल 3 प्रतियोगिताएं वर्ग पहेली, ज्ञान परख, निबंध प्रतियोगिता आयोजित की गईं, जिसमें बड़ी संख्या में सदस्यों ने हिस्सा लिया। पुरस्कार विजेताओं का विवरण नीचे दिया गया है।

वर्ग पहेली				ज्ञान परख			
दिनांक 21/09/2021		कुल 59 सदस्य		दिनांक 28/09/2021		कुल 40 सदस्य	
हिंदी भाषी		हिंदीतर भाषी		हिंदी भाषी		हिंदीतर भाषी	
श्री विनोद चौहान	I	सुश्री प्रेमलता पाटकर	I	श्री वरूण डोंगरे	I	श्री मनोज ओक	I
डॉ. नवीन परिहार	II	सुश्री स्वाती कोरे	II	सुश्री अदिति उपाध्याय	II	सुश्री प्रीतिमय पात्र	II
श्री वरूण डोंगरे	II	श्री बी. आई. पंचाल	II	श्री गौरव कुमार	III	श्री मंगेश जोशी	III
सुश्री अदिति उपाध्याय	III	सुश्री निलिमा गवस	III				
प्रोत्साहन				प्रोत्साहन			
श्री साहिल पाण्डेय		श्री मंगेश जोशी		श्री सत्यमेश तिवारी		सुश्री प्रियंका राणे	
श्री ताबिश खान		सुश्री तेजश्री बारी		श्री ताबिश खान		सुश्री पल्लवी भाटकर	
श्री गौरव कुमार		श्री महेंद्र डोईफोडे		श्री विनोद चौहान		सुश्री तेजश्री बारी	
सुश्री शिप्रा सिन्हा		श्री आशिष जाधव		श्री प्रभाकर तिवारी		सुश्री प्राची मढवी	
श्री विजय ढापरे		श्री राजेश रहाटे					
सुश्री सायली नलावडे		श्री नवा कुमार हजारीका					

निबंध प्रतियोगिता			
दिनांक 12/10/2021		कुल 22 सदस्य	
हिंदी भाषी		हिंदीतर भाषी	
सुश्री अदिति उपाध्याय	I	सुश्री नीता वाळुंज	I
श्री वरूण डोंगरे	II	सुश्री सायली नलावडे	II
श्री गौरव कुमार	III	श्री आशिष जाधव	III
प्रोत्साहन			
सुश्री शिप्रा सिन्हा	सुश्री प्राची मढवी	सुश्री प्रियंका राणे	
श्री सत्यमेश तिवारी	श्री मंगेश जोशी	श्री विजय ढापरे	
श्री प्रभाकर तिवारी	सुश्री तेजश्री बारी		

इस वर्ष विश्व हिंदी दिवस समारोह के अंतर्गत दो प्रतियोगिताएं आयोजित की गयीं। इस अवसर पर निम्नलिखित विजेताओं को पुरस्कार प्रदान किए गए:-

श्रुतलेखन प्रतियोगिता				शब्दनिर्माण प्रतियोगिता			
दिनांक 05/01/2022		कुल 22 सदस्य		दिनांक 07/01/2022		कुल 20 सदस्य	
हिंदी भाषी		हिंदीतर भाषी		हिंदी भाषी		हिंदीतर भाषी	
श्री सत्यमेश तिवारी	I	श्री बी. आई. पंचाल	I	श्री वरुण डोंगरे	I	सुश्री तेजश्री बारी	I
सुश्री अदिती उपाध्याय	II	श्री आशिष जाधव	II	श्री सत्यमेश तिवारी	II	सुश्री पल्लवी भाटकर	II
श्री वरुण डोंगरे	III	श्री राजेश रहाटे	III	श्री साहिल पाण्डेय	III	सुश्री प्रणाली ठाकुर	III
प्रोत्साहन				प्रोत्साहन			
श्री गौरव कुमार		सुश्री अमृता		सुश्री अदिती उपाध्याय		सुश्री स्वप्राली चव्हाण सुश्री रूपा लठ्ठे	

कर्मचारियों के बच्चों के लिए भी एक प्रोत्साहन योजना (हिंदी/संस्कृत में उत्कृष्ट अंक पाने पर) निदेशक के अनुमोदन से लागू की गई है, जिसका विवरण इस वर्ष निम्नानुसार है: वर्ष 2020-21 में 8वीं, 10वीं एवं 12वीं की बोर्ड परीक्षा में उत्तीर्ण हुए विद्यार्थी :-

8वीं कक्षा		10वीं कक्षा	
नाम	कक्षा	नाम	कक्षा
वैदेही नवेले (सुपुत्री साक्षी नवेले)	8वीं (संस्कृत/हिंदी)	सक्षम सिंह (सुपुत्र सत्यवीर सिंह)	10वीं (हिंदी)
नीरजा शिंदे (सुपुत्री भानुदास शिंदे)	8वीं (हिंदी)	हिमानी नारखेडे (सुपुत्री संजय नारखेडे)	10वीं (संस्कृत)
शाश्वत काकड (सुपुत्र अमर काकड)	8वीं (हिंदी)	वरदा ढापरे (सुपुत्री विजय ढापरे)	10वीं (हिंदी)
		प्रजीत पाटकर (सुपुत्र प्रसाद/लता पाटकर)	10वीं (संस्कृत)

## हिंदी मुहावरों / लोकोक्तियों का अंग्रेजी अनुवाद

बद अच्छा बदनाम बुरा	Bad man is better than Bad name
नाच न जाने आंगन टेढ़ा	A bad workman quarrels with his tools
न नौ नकद न तेरह उधार	A bird in hand is worth two in bush
दूध का जला छाछ भी फूंक-फूंककर पीता है	A burnt child dreads the fire
ऊँट के मुंह में जीरा	Drop in the ocean
अंधों में काना राजा	A figure among cyphers
ओस चाटे प्यास नहीं बुझती	Fog cannot be dispelled by a fan
मुंह में राम बगल में छुरी	A honey tongue, a heart of gall
नीम हकीम खतरे जान	A little knowledge is a dangerous thing
अंत भला तो सब भला	All well that ends well
थोथा चना बाजे घना	An empty vessel sounds much
चार दिन की चांदनी फिर अंधेरी रात	Nine day's wonder
एक मछली सारे तालाब को गंदा कर देती है	A rotten apple injures its companions
जैसा राजा वैसी प्रजा	As the king so are the subjects
जैसी करनी वैसी भरनी	As you sow so you reap
लालच बुरी बला है	Avarice is the root of all evils
मुंह में राम बगल में छुरी	A wolf in lamb's clothing
जो गरजते हैं वो बरसते नहीं	Barking dogs seldom bite
दान की बछिया के दांत नहीं देखे जाते	Beggars and borrowers could not be choosers
बैठे से बेगार भला	Better wear your shoes than your bed clothes
दुविधा में दोनों गए, माया मिली न राम	Between two stools we come to the ground
चोर-चोर मौसेरे भाई, चोर का साथी गिरहकट	Birds of a feather flock together
सूरदास की काली कमरिया चढ़े न दूजो रंग	Black will take no other hue
बिल्ली के छींकने से ठीकरा नहीं टूटता	Cattle do not die from cow's cursing
होनहार बीरबान के होत चीकने पात	Coming events cast their shadows before
ढाक के वही तीन पात	Birds of a feather never change their flock
तेतो पांव पसारिए जेती लांबी सोर	Cut your coat according to your cloth
अधजल गगरी छलकतजाय, भरी गगरिया चुपे जाय।	Deep rivers move with silent majesty, shallow brooks are noisy

लोहे से लोहा कटता है, कांटे से कांटा निकलता है	Diamond cuts diamond
कर बुरा तो हो बुरा	Do evil and look for like
नेकी कर और दरिया में डाल	Do good and cast it into the river
सूम का धन शैतान खाता है	Ill gotten, ill spent
डूबते को तिनके का सहारा	Drowning man catches at straw
जिन खोजा तिन पाइयां गहरे पानी बैठ	One who is in search of truth must dive below
मांगे तो मौत भी नहीं मिलती	Even death cannot be had for asking
अपना पूत सभी को प्यारा/अपना दही खट्टा नहीं होता	Every potter praises his pot
सावन के अंधे को हरा ही हरा दिखता है	Everything looks yellow to jaundiced eye
जैसे आया वैसे गया	Evil gotten evil spent
उपदेश देने से करना बेहतर	Example is better than precept
अपने मुंह मियां मिट्टू बनना	Fool to others, to himself a sage
बोया पेड़ बबूल का तो आम कहां से होय	Gather thistle and expect pickles
तंदुरुस्ती हजार नियामत	Good Health is above wealth
आप भले तो जग भला	Good mind, good find
ऊँची दुकान फीका पकवान	Great cry little wool
चोर की दाढ़ी में तिनका	Guilty conscience is always suspicious
कुछ नहीं से थोडा भला, नाही मामा से काना मामा भला	Half a loaf is better than no loaf
लोहे के चने चबाना	Hard nut to crack
चूहा मारकर गोबर सुंधाना	He breaks his wife's head and then buys a plaster for it
जाके पैर न फटी बेवाई सो क्या जाने पीर पराई	He jests at scars who never felt a wound
अच्छा करो अच्छा भरो, कर भला तो हो भला	He who would sow well, must reap well
बिना मरे स्वर्ग नहीं मिलता	If you want a thing well done, do it yourself
चोरी का धन मोरी में जाता है	Ill gotten goods seldom prosper
सांच को आंच नहीं	Innocent have nothing to fear
जल में रह कर मगर से बैर करना उचित नहीं	It is hard to live in Rome and to fight with the pope
बीती ताहे बिसार दे, आगे की सुध लेय	It is no use crying over spilt milk Let bygones be bygones

## अंटार्कटिका की कुछ झलकियां





विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग  
DEPARTMENT OF  
SCIENCE & TECHNOLOGY

डीएसटी अपना स्वर्ण जयंती स्मरणोत्सव मना रहा है।



आईआईजी सफलतापूर्वक अपना स्वर्ण जयंती वर्ष 2021 मना रहा है।

**आजादी का  
अमृत महोत्सव**



प्रगतिशील भारत के 75 वर्ष पूरे होने के उपलक्ष्य में आजादी का  
अमृत महोत्सव मनाया जा रहा है।