स्पंदन

अक्टूबर 2024 - मार्च 2025

अंक -34

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

भारत सरकार

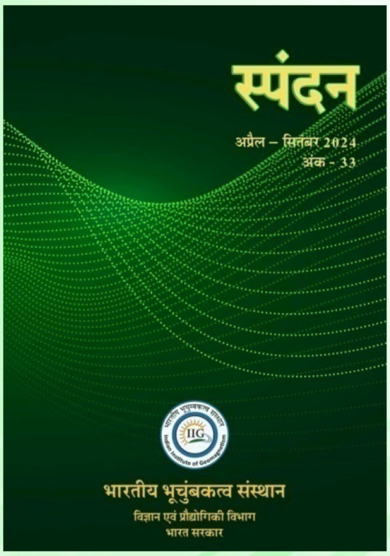
स्पंदन

संरक्षक
प्रो. अशोक डिमरी
निदेशक
भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान
प्लॉट क्र. - 5, सेक्टर-18,
न्यू पनवेल, नवी मुंबई - 410218

संपादन
डॉ. प्रियेशु श्रीवास्तव
डॉ. गणेश कालघुगे

छायाचित्र, डिज़ाइनिंग एवं मुद्रण
श्री बी. आय. पंचाल

टंकण :
डॉ. गणेश कालघुगे



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

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

इस अंक में................

निदेशक की कलम से ... 01

राजभाषा अधिकारी का संदेश... 02

शुभकामनाएँ 03

वैज्ञानिक लेख

- (अ) व्याख्यायित (ईएमआईसी) तरंगें:शांत-समय तरंग चालकों की ज्ञप्ति – रेम्या भानु 04

तकनीकी लेख

- पृथ्वी की ज्वालामुखीय गतिविधियों पर सूर्य के विक्षोभों का प्रभाव- जितेन्द्र कामरा 12
- जैविक खेती: भूमि की उपजाऊ शक्ति की वृद्धि में लाभदायक - गणेश दत्तु काळघुगे 17

सामान्य लेख :

- बचपन से पचपन तक -जितेन्द्र कामरा 23

निबंध :

- नैतिक मूल्यों का पतन- ऋषभ दूबे 26
- क्या ए आई (AI) का हर क्षेत्र मे उपयोग करना उचित होगा? - तेजश्री चंद्रकांत बारी 28

कविता :

- नए सृजन का निर्माण-प्रियंका सिंह 30
- वक़्त - सुनील सैनी 31

विविधा :

- वैज्ञानिक गतिविधियाँ 32
- हिंदी की गतिविधियां 39
- प्रशासनिक गतिविधियाँ 43

निदेशक की कलम से...

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान की छमाही गृह पत्रिका ’स्पंदन’ का 34 वां अंक आपके सम्मुख प्रस्तुत करते हुए बहुत सुखद अहसास को अनुभव कर रहा हूँ। वित्तीय वर्ष की समाप्ती और नववर्ष हमारे जीवन में कुछ बदलावों के लिए उपयुक्त है, और मुझे विश्वास है कि हम सब मिलकर उन बदलावों को सकारात्मक दिशा में आगे बढ़ा सकते हैं।

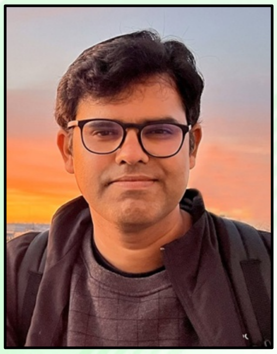
हमारी पृथ्वी एक विशाल और जटिल यांत्रिक प्रणाली है, जहां हर दिन कई अदृश्य बल काम करते हैं। इन शक्तियों में से एक है भूचुंबकत्व। लेकिन यह हमारे जीवन के कई पहलुओं से गहनता से जुड़ा हुआ है। चाहे वह हमारी यात्रा हो, मौसम की भविष्यवाणी हो, अनुसंधान हो, या हमारे आधुनिक तकनीकी उपकरणों का संचालन हो, भूचुंबकत्व ने हर क्षेत्र में अपनी महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाई है। हमारे संस्थान ने अपनी परियोजनाओं और गतिविधियों से नए आयामों को छु लिया है। अक्टूबर 2024 से मार्च 2025 की छमाही के दौरान संस्थान के समस्त अधिकारी एवं कर्मचारियों के सक्रिय सहयोग एवं योगदान से संस्थान की समस्त गतिविधियां पूर्ण करने में हमें सफलता हासिल हुई है। संस्थान में नवनियुक्त, पदोन्नत सभी कर्मचारियों का संस्थान की ओर से हार्दिक स्वागत है।

संस्थान की ‘स्पंदन’ पत्रिका आईआईजी (मुख्यालय), क्षेत्रीय प्रयोगशालाओं एवं वेधशालाओं के आपसी समन्वय का ही एक प्रतिबिंब है। इसके लिए प्रकाशन कार्य से जुड़े संपादक मंडल और प्रतिभाशाली रचनाकार बधाई के पात्र है।

हार्दिक शुभकामनाओं सहित।

(प्रो. ए. पी. डिमरी)
निदेशक

राजभाषा अधिकारी का संदेश



मंगलमय कामनाओं के साथ !

हमारे संस्थान की गृहपत्रिका ‘स्पंदन’ के 34वें अंक के माध्यम से एक बार फिर आप सभी से रुबरु होने का एक सुनहरा अवसर प्राप्त हुआ है। राजभाषा हिंदी केवल एक भाषा नहीं, बल्कि हमारी संस्कृति और पहचान का अभिन्न अंग है। यह हमारे देश को एकता के सूत्र में पिरोने का एक सशक्त माध्यम भी है। यह हमारे देश को जोड़ने वाली एक महत्वपूर्ण कड़ी है। मुझे यह बताते हुए अत्यंत हर्ष हो रहा है कि हम सब मिलकर अपनी राजभाषा हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने और उसे सुदृढ़ बनाने की दिशा में लगातार आगे बढ़ रहे हैं। वैसे राजभाषा के रूप में हिंदी को बढ़ावा देना और उसका प्रयोग सुनिश्चित करना हम सभी की सामूहिक जिम्मेदारी है। यह वही भाषा है जो हमारे देश की बहुरंगी सभ्यता एवं संस्कृति को अक्षुण्ण बनाए रखने में सक्षम है ।

संविधान के अनुच्छेद 343 के अनुसार, हिंदी संघ की राजभाषा है और इसका प्रचार-प्रसार तथा विकास हम सभी का सामूहिक दायित्व है। सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देना, उसे सरल और सुगम बनाना हमारा निरंतर प्रयास है। मेरा मानना है कि हिंदी को बढ़ावा देने का अर्थ अन्य भाषाओं का अनादर नहीं है। हम सभी भाषाओं का सम्मान करते हुए हिंदी को उसके उचित स्थान पर स्थापित करने के लिए प्रतिबद्ध हैं।

मुझे यह देखकर बहुत खुशी होती है कि आप सभी अपने दैनिक कार्यों में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने के लिए लगातार प्रयास कर रहे हैं। आपके ये प्रयास निश्चित रूप से अन्य सहकर्मियों को भी प्रेरित करेंगे। यह उम्मीद करता हूँ कि आगे भी संस्थान के सभी सदस्य इस पत्रिका की गरिमा को बनाये रखने के लिए संस्थान में आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में बढ़चढ़ कर हिस्सा लेंगे एवं पूरे उत्साह तथा आत्मगौरव की भावना से राजभाषा हिंदी में अपना ज्यादा से ज्यादा योगदान प्रदान करेंगे।

(प्रियेशु श्रीवास्तव)
राजभाषा अधिकारी

'शुभकामनाएँ'

संस्थान की गृह पत्रिका **'स्पंदन'** का 34वां अंक पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करते हुए प्रसन्नता महसूस कर रहा हूँ। विज्ञान और समाज के बीच की खाई को पाटने का कार्य जब एक पत्रिका अपने कंधों पर लेती है, तो वह केवल एक प्रकाशन नहीं रहती-वह एक आंदोलन बन जाती है। भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई की गृह पत्रिका 'स्पंदन' यही कार्य कर रही है। पत्रिका केवल शब्दों का संकलन नहीं, बल्कि विचारों की अभिव्यक्ति,गूंज और ज्ञान का स्पंदन है, जो विद्यार्थियों, शिक्षकों, शोधकर्ताओं और जनमानस के ह्रदय तक पहुँचाती है।

स्पंदन पत्रिका के इस अंक में संस्थान के विभिन्न रचनाकारों ने अपनी रचनाओं के माध्यम से लेखन में हिस्सा लिया वे बधाई के पात्र हैं। संस्थान की प्रमुख गतिविधियां भूचुंबकत्व विज्ञान के इर्द-गिर्द फैली हुई है। विज्ञान इस अथाह सागर की तरह फैला है। जिसमें से मोतियों को ढूँढने का कार्य डॉ. रेम्या भानु ने अपने वैज्ञानिक लेखक के माध्यम से किया है और पत्रिका के दो तकनीकी लेखों ने पत्रिका में जान भर दी है। जिसके साथ-साथ सामान्य लेख, निबंध और कविताओं में पत्रिका को जीवंत रखने का कार्य किया है। पत्रिका के विविधा खंड के अंतर्गत विभिन्न वैज्ञानिक गतिविधियां, प्रशासनिक गतिविधियां और राजभाषा से संबंधित हिंदी गतिविधियों ने रचनात्मकता के साथ संस्थान के विभिन्न कार्यकलापों को पाठकों के सामने रखने का कार्य किया है। सभी रचनाकारों को हार्दिक शुभकामनाएँ।

आशा है कि पत्रिका का यह अंक आप सभी पाठकों में विज्ञान के प्रति दृढ़निष्ठा, विज्ञान को जानने और हिंदी भाषा में विज्ञान लेखन करने की प्रेरणा भर देगा। हमें विश्वास है कि आने वाले अंकों में आपके लेखन और विचारों को पढ़ने का अवसर मिलेगा।

(गणेश कालघुगे)
वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी

वैज्ञानिक लेख

(अ) व्याख्यायित ईएमआईसी (EMIC) तरंगे: शांत-समय तरंग चालकों की ज्ञप्ति

- रेम्या भानु

प्रस्तावना:

पृथ्वी के आंतरिक मैग्नेटोक्षेत्र में देखी गई विद्युत चुम्बकीय आयन साइक्लोट्रॉन (ईएमआईसी) तरंगे 5-0.1 हट्र्ज आवृत्ति सीमा में आती हैं और वृत्त विद्युत धारा (रिंग करंट) प्रोटॉन और विकिरण बेल्ट इलेक्ट्रॉनों दोनों की क्षतिप्रक्रिया में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं। इसलिए, मैग्नेटोस्फेरिक गतिशीलता को समझने के लिए ईएमआईसीतरंग चालकों और उत्पादन तंत्र को समझना आवश्यक है। ईएमआईसीतरंगों को मैग्नेटोस्फीयर की ~ 100 - 10keV ऊर्जा प्रोटॉन आबादी में तापमान अनिसोट्रॉपी $T_{\perp}/T_{\parallel}>1$ की वृद्धि से उत्प्रेरित किया जाता है। ऐसी अस्थिरता की स्थिति के लिए सामान्य परिदृश्य भूचुंबकीय तूफानों के कारण रात के समय प्रोटॉन के इंजेक्शन के दौरान या अंतरग्रहीय झटकों या दिन के समय सौर वायु दबाव स्पंदनों के कारण मैग्नेटोस्फीयर के संपीड़न के दौरान होता है। गर्म प्रोटॉन की तापमान विषमता इन तरंगों को बढ़ने के लिए मुक्त ऊर्जा प्रदान करने के लिए जानी जाती है। ईएमआईसी तरंगों की वृद्धि को अन्य पर्यावरणीय कारकों द्वारा नियंत्रित किया जाता है, जैसे कि स्थानीय ठंडे और गर्म आयन घनत्व, आयन संरचना और न्यूनतम चुंबकीय क्षेत्र की स्थिति जहां तरंग दिष्ट चुंबकीय क्षेत्र के समानांतर और न्यूनतम होती है।

पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर में ईएमआईसी तरंगे आमतौर पर उनके स्रोत क्षेत्र में प्रोटॉन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति (जाइरो फ्रीक्वेंसी) से कम आवृत्तियों के साथ देखी जाती हैं। इसके अतिरिक्त, कई आयन प्रजातियों (यानी, हाइड्रोजन, हीलियम और ऑक्सीजन) की उपस्थिति के कारण, ईएमआईसी तरंगे तीन अलग-अलग उत्सर्जन बैंड में होती हैं, जो उनके संबंधित आयन जाइरोफ्रीक्वेंसी द्वारा अलग होती हैं: हाइड्रोजन बैंड (H^+ बैंड), हीलियम बैंड (He^+ बैंड), और ऑक्सीजन बैंड (O^+ बैंड)। भूमध्यरेखीय स्रोत अक्षांशों पर उत्पन्न होने के बाद, ईएमआईसी तरंगे चुंबकीय क्षेत्र रेखाओं के साथ आयनमंडल में प्रसारित होती हैं, आयनमंडलीय नलिकाओं के माध्यम से और आगे भूतल तक प्रसारित होती हैं, जहाँ उन्हें Pc1–2 आवृत्ति सीमा में भूचुंबकीय स्पंदन के रूप में देखा जा सकता है। भूतल पर देखी गई ईएमआईसी तरंगों में उनके मैग्नेटोस्फेरिक समकक्ष से प्रमुख अभिलक्षणिक परिवर्तन हो सकते हैं, जिनमें ध्रुवीकरण, तरंग शक्ति और तरंग सामान्य कोण शामिल हैं, जो आयन-क्षेत्र वेवगाइड में प्रसार के प्रभावों के कारण होता है।

ईएमआईसी तरंगे पृथ्वी के मैग्नेटोस्फीयर में सभी L-आवरण [L-शेल (और मैग्नेटिक स्थानीय समय) मैग्नेटिक लोकल टाइम –MLT] क्षेत्रों में उपस्थित है। हालाँकि, उनकी सबसे अधिक घटना की संभावना शाम (दोपहर) के MLT क्षेत्र में देखी जाती है जब भूचुंबकीय तूफान और उप-तूफानों के दौरान मैग्नेटोटेल से गर्म प्रोटॉन का अन्तःक्षेपण होता है, जो पृथ्वी के ढाल और वक्र चुंबकीय क्षेत्र के कारण शाम की ओर बहते हैं। ये गर्म प्रोटन पहले से मौजूद ठंडे आयनों के साथ अतिव्याप्त होते हैं, जिससे अस्थिरता सीमा कम होकर तरंग अस्थिर हो जाती है।

घटना दर में दूसरा शिखर दिन के समय (दोपहर के समय) होता है, मुख्य रूप से उच्च L-शेल पर या मैग्नेटोपॉज़ के करीब, जिन्हें सौर वायु गतिशील दबाव स्पंदनों के दौरान दिन के समय मैग्नेटोस्फीयर के संपीड़न से जुड़ा हुआ समझा जाता है।

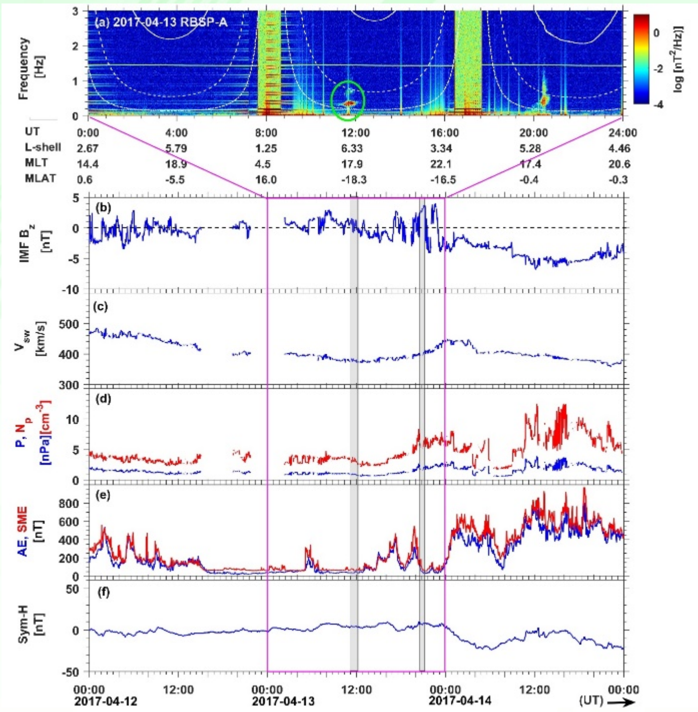
भूचुंबकीय तूफ़ानों की अनुपस्थिति में, ईएमआईसी तरंगों के प्रमुख चालकों को उप-तूफ़ानों या आकस्मिक गतिशील दबाव वृद्धि माना जाता है। हालाँकि, शांत समय ईएमआईसी घटनाओं का एक हिस्सा है जो पृथक है, जिसमें मैग्नेटोस्फेरिक संपीड़न या इंजेक्शन का कोई स्पष्ट सबूत नहीं है। इस लेख मेंहम एक वैसा ही ईएमआईसी तरंग अंतरालों को प्रतिनिधि के रूप में दिखाते हैं जहाँ सौर हवा और अन्य उपलब्ध कण अवलोकन ईएमआईसी तरंगों को ट्रिगर करने के लिए आम तौर पर ज्ञात किसी भी चालक के स्पष्ट संकेत नहीं दिखाते हैं। हम कई यथावत (उपग्रह) तथा भूतल मापन का उपयोग करके इस तरंग के लिए संभावित चालकों की आगे की जाँच करते हैं।

वैन एलेन प्रोब्स मिशन अपने जुड़वां अंतरिक्ष यान आरबीएसपी-ए और आरबीएसपी-बी (RBSP-A और RBSP-B) के साथ भूमध्यरेखीय तल में समान उपकरणों और लगभग समान अण्डाकार कक्षाओं के साथ अग्रगमन किया। इससे ईएमआईसी तरंगों का अध्ययन करने का अवसर मिला क्योंकि उनका स्रोत भूमध्यरेखीय अक्षांशों में माना जाता है। इस लेख में, हम वैन एलन प्रोब्स युग (सितंबर 2012 से जुलाई 2019) (लगभग 7 वर्ष) के दौरान आरबीएसपी-ए और आरबीएसपी-बी दोनों द्वारा देखी गई ईएमआईसी तरंग घटनाओं की जांच करते हैं। इनमे से बड़े आयाम (>1 nT) ईएमआईसी तरंगों के उपसमूह को देखेंगे, जहाँ तरंगों से पिछले 90 मिनटों के भीतर कोई उप-तूफ़ान गतिविधि नहीं देखी, कोई भू-चुंबकीय तूफान मौजूद नहीं था या सौर हवा के भीतर किसी भी स्पष्ट दबाव कंपन की पहचान नहीं की जा सकी। ईएमआईसी तरंग घटनाओं की पहचान एक स्वचालित तरंग पहचान एल्गोरिथम का उपयोग करके की जाती है। फिर हम इस सूची से सभी तूफान समय ईएमआईसी तरंगों को हटा देते हैं और आगे के विश्लेषण के लिए केवल गैर-तूफान समय ईएमआईसी घटनाओं का उपयोग करते हैं। ईएमआईसी तरंग घटना सूची में 2,442 तरंग घटनाएँ शामिल हैं, जिनमें से गैर-तूफ़ानी समय ईएमआईसी तरंगों में लगभग 48% (तरंग गतिविधि के 14472 मिनट के बराबर) शामिल हैं।

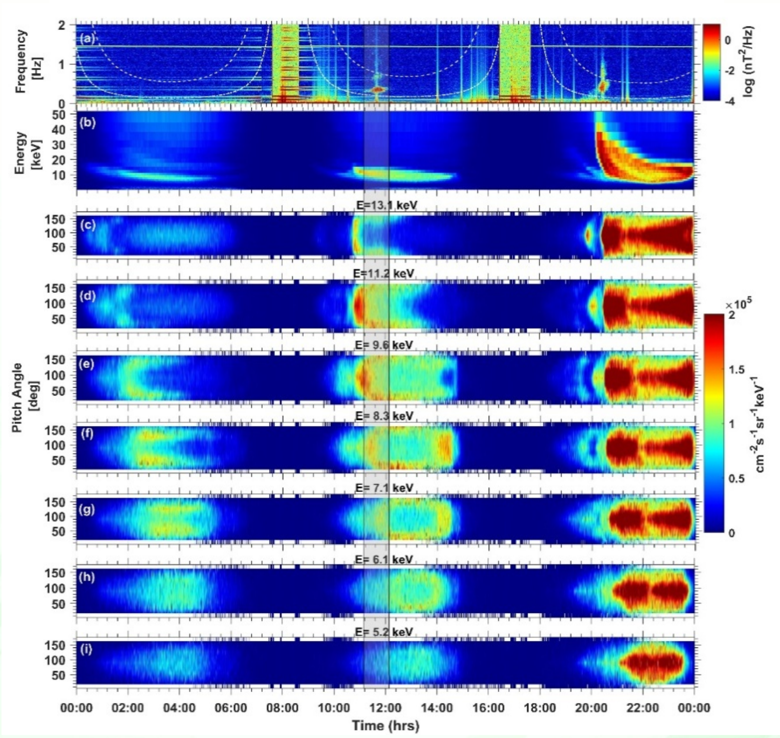
हम इन गैर-तूफ़ानी समय ईएमआईसी तरंगों के एक उपसमूह का विश्लेषण करते हैं, जिनका शिखर आयाम > 1 nT है, ताकि ऐसे बड़े आयाम वाली शांत-समय तरंगों के चालकों को समझा जा सके। इसके परिणाम स्वरूप कुल 223 तरंग घटनाएँ हुईं। इसके अलावा, हम इन बड़े आयाम वाली गैर-तूफ़ानी समय ईएमआईसी तरंगों से जुड़े तरंग चालकों की पहचान करते हैं। इस विश्लेषण में, हमने पाया कि 223 ईएमआईसी तरंग घटनाओं में से 66 घटनाएँ पृथक-उप-तूफ़ान (गैर तूफ़ान) घटनाओं के दौरान रात के समय इंजेक्शन से जुड़ी थीं, 8 घटनाएँ सौर वायु दाब स्पंदनों के कारण मैग्नेटोस्फीयर के संपीड़न के कारण थीं, 125 ने पृथक उप-तूफ़ान इंजेक्शन के साथ-साथ दाब वृद्धि दोनों के साथ संबंध दिखाया, जिससे सटीक चालक की पहचान करना मुश्किल हो गया। 223 में से शेष 24 (11%) बड़े आयाम, गैर-तूफ़ान समय ईएमआईसी घटनाएँ किसी भी स्पष्ट और संयोग ईएमआईसी तरंग चालक (उप-तूफ़ान से इंजेक्शन या दाब स्पंद से तापमान विषमता में वृद्धि) से जुड़ी नहीं पाई गईं। इस लेख में, हम बड़े आयाम (> 1 nT) शांत-समय ईएमआईसी तरंगों के इस उपसमूह की एक प्रमुख घटना पर विचार करते हैं ताकि यह निर्धारित किया जा सके कि कौन से चालक मौजूद थे और अन्यथा शांत चुंबकीय क्षेत्र में इतने बड़े आयाम वाली ईएमआईसी तरंगे उत्पन्न करने में सक्षम थे।

ईएमआईसी तरंग चालक चित्र 1(a) 13 अप्रैल 2017 को RBSP-A से चुंबकीय क्षेत्र डेटा के स्पेक्ट्रोग्राम को प्रस्तुत करता है, जो ईएमआईसी तरंगों को दर्शाता है। सफ़ेद रेखाएँ प्रोटॉन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति, हीलियम साइक्लोट्रॉन आवृत्ति, और ऑक्सीजन साइक्लोट्रॉन आवृत्ति हैं। ईएमआईसी तरंग 13 अप्रैल 2017 को 11:05-12:07 UT के दौरान He+ बैंड में ~0.27-0.47 Hz आवृत्तियों के बीच देखा गया है। अंतरिक्ष यान L≃6.2, चुंबकीय स्थानीय समय (MLT) ~17.7 घंटे और ~-18^0 चुंबकीय अक्षांश (MLAT) पर स्थित था, जैसा कि स्पेक्ट्रोग्राम के x-अक्ष में दर्शाया गया है। तरंग ने लगभग 11:52 UT पर 2.9 nT का शिखर आयाम प्राप्त किया। तरंग वाकया के अनुरूप सौर वायु प्राचल और भूचुंबकीय सूचकांक चित्र 1 में (बी) आईएमएफ बीजेड, (सी) सौर वायु गति, (डी) सौर वायु घनत्व (लाल) और गतिशील दबाव (नीला) और भूचुंबकीय सूचकांक (ई) AE (नीला) और SME (लाल) और (एफ) Sym-H तरंग घटना के ±1 दिन की अवधि के लिए, यानी 12-14 अप्रैल 2017 के दौरान प्रक्षेपित किए गए हैं। ग्रे बॉक्स दिन के दौरान देखी गई ईएमआईसी तरंग गतिविधियों को इंगित करते हैं। चर्चा के तहत तरंग पहला ग्रे बॉक्स है, जिसे स्पेक्ट्रोग्राफ में पैनल (ए) में एक हरे रंग द्वारा भी चिह्नित किया गया है। आईएमएफ बीजेड तरंग घटना की शुरुआत से पहले बहुत ही कम अंतराल के लिए थोड़ा दक्षिण की ओर (न्यूनतम -1.17 nT) है, तरंग प्रांरभ से ठीक पहले उत्तर की ओर मुड़ गया, और तरंग की अधिकांश अवधि के लिए उत्तर की ओर (1.5 nT) रहा। सौर वायु प्रवाह की गति 12 अप्रैल की शुरुआत से धीरे-धीरे कम हो जाती है, तरंग घटना के दौरान न्यूनतम ~380 किमी/सेकंड तक पहुँच जाती है और उसके बाद बढ़ जाती है। सौर वायु घनत्व और गतिशील दबाव में अचानक वृद्धि की कोई विशेषता नहीं दिखती (यानी, संपीड़न के कोई संकेत नहीं) और 12 अप्रैल 2017 से 13 अप्रैल 2017 के अंत तक कम (क्रमशः <5 cm^{-3} और <2 nPa) बने रहते हैं।

12 अप्रैल को 16 UT के आसपास भूचुंबकीय AE सूचकांक बहुत शांत स्तरों (< 60 nT) तक गिर जाता है और तरंग घटना की शुरुआत तक शांत रहता है। AE में 05:35 UT पर ≃203 nT के शिखर के साथ मामूली वृद्धि देखी गई है, जहाँ SuperMAG ऑरोरल इलेक्ट्रोजेट (SME) सूचकांक, जो बड़ी संख्या में स्टेशनों का उपयोग करता है, ≃346 nT का शिखर दिखाता है। यह वृद्धि ~05:03 UT पर ऑरोरल सबस्टॉर्म की शुरुआत से जुड़ी हो सकती है, जिसे SuperMAG सबस्टॉर्म की सूची द्वारा पहचाना जाता है। एसएमई SME सूचकांक भी तरंग गतिविधि से कुछ समय पहले <100 nT का एक छोटा सा शिखर दर्शाता है जो बाद में और पूरे घटना के दौरान शांत भू-चुंबकीय स्तरों से काफी नीचे था। अप्रैल 12-13, 2017 के दौरान भू-चुंबकीय Sym-H सूचकांक अपेक्षाकृत स्थिर रहता है और शून्य के करीब रहता है (।सिम-एच।< 10 nT)। हालांकि, 6-8 यूटी के दौरान सिम-एच सूचकांक में -2 से 8 nT तक एक छोटी और क्रमिक वृद्धि देखी गई है, जो इस अवधि के दौरान दिन के समय चुंबकीय क्षेत्र पर संभावित धीमी संपीड़न को इंगित करती है। हालांकि सौर वायु के गतिशील दबाव में कोई सहसंबंधी वृद्धि नहीं देखी गई है। तथापि, उप-तूफान का लक्षण और धीमा क्रमिक संपीड़न दोनों, उपग्रह पर देखी गई तरंग की शुरुआत से कई घंटे पहले घटित हुआ है। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि उप-तूफान की शुरुआत लगभग 05:03 UT पर दर्ज की गई है, जबकि ज़मीनी स्थानों पर तरंग गतिविधि का सबसे पहला अवलोकन लगभग 07 UT पर है (दर्शाया नहीं गया है), और तरंग को अंतरिक्ष में पहली बार 11:05-12:07UT के बीच देखा गया है। RBSP-A तरंग घटना की शुरुआत में तरंग का निरीक्षण करने के लिए सही जगह पर होने की संभावना नहीं थी, और भूतल स्टेशन भी सही क्षेत्र में नहीं हो सकते थे। हालाँकि, उप-तूफान की शुरुआत और तरंगों के अवलोकन के बीच कई घंटों की देरी हैरान करने वाली है।



चित्र 1: (ए) चुंबकीय क्षेत्र स्पेक्ट्रा जो 13 अप्रैल 2017 को आरबीएसपी-ए द्वारा देखी गई ईएमआईसी तरंगों को दर्शाता है। स्पेक्ट्रोग्राम का एक्स-अक्ष समय के संबंध में आरबीएसपी-ए की स्थिति दिखाता है। 12-14 अप्रैल 2017 के लिए अंतरग्रहीय मापदंडों और भू-चुंबकीय सूचकांकों का सारांश प्लॉट पैनल (बी)-(एफ) में तरंग घटना के दौरान तीव्र शांत अवधि को दर्शाता है। **चित्र स्रोत:**



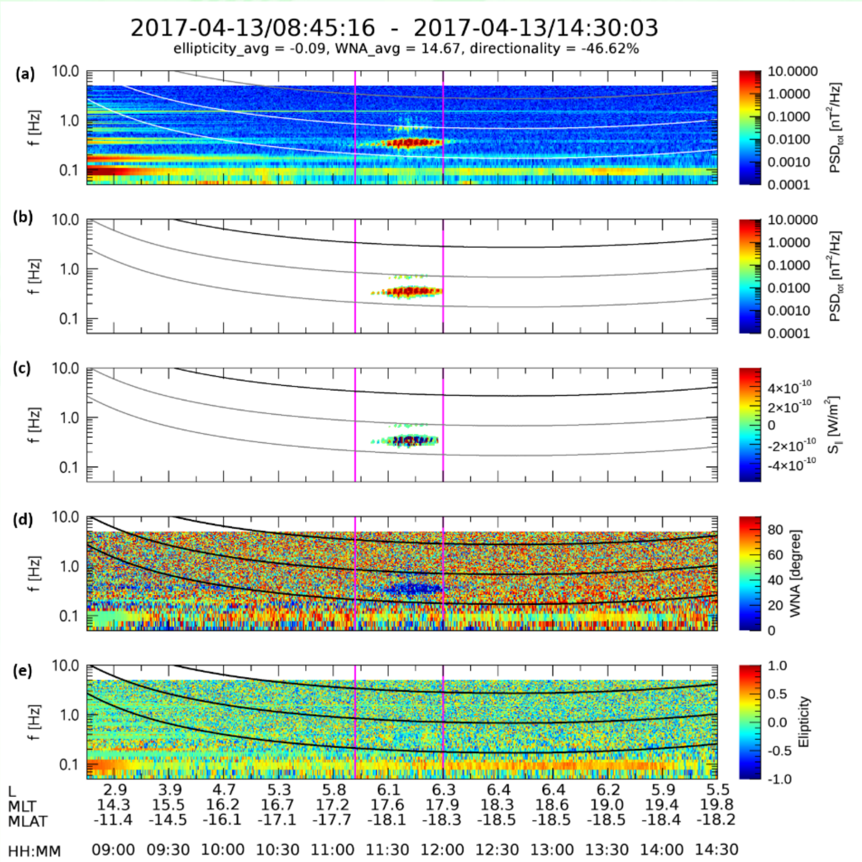
चित्र 2: (a) 13 अप्रैल 2017 को ईएमआईसी तरंगों को दर्शाने वाला चुंबकीय क्षेत्र स्पेक्ट्रा (चित्र 1(ए) के समान)। (बी) आरबीएसपी-ए पर होप द्वारा देखे गए स्पिन औसत प्रोटॉन का ऊर्जा-समय स्पेक्ट्रोग्राम। आरबीएसपी-ए पर HOPE द्वारा देखे गए लगभग ~5.2 से 13.1-keV प्रोटॉन के पिच कोण वितरण (PAD) को पैनल (सी) से (आई) में दिखाया गया है। **चित्र स्रोत:**

चित्र 2(a) में चुंबकीय क्षेत्र के स्पेक्ट्रोग्राम दिखाया गया है जो RBSP-A पर देखी गई ईएमआईसी तरंगों को दर्शाता है (चित्र 1(a) के समान), (b) स्पिन औसत प्रोटन प्रचुर का ऊर्जा-समय स्पेक्ट्रोग्राम और (c)-(i)HOPE से ~5.2 से 13.1-keV प्रोटॉन का पिच कोण वितरण (PADs) दर्शाता है। ईएमआईसी तरंग गतिविधि का अंतराल ग्रे बॉक्स के भीतर चिह्नित किया गया है। पैनल (b) से (i) तक, हम ~5.2 से 13.1 keV ऊर्जाओं के लिए ईएमआईसी तरंग की शुरुआत से ठीक पहले, ~10:44 UT, से शुरू होने वाले प्रोटॉन फ्लक्स में बहुत छोटी वृद्धि देख सकते हैं। जैसा कि देखा जा सकता है, प्रवाह में वृद्धि बहुत छोटी है और कम ऊर्जा चैनलों तक सीमित है। लगभग 11:05 UT पर तरंग का प्रांरभ ~10:44 UT पर शुरू होने वाले इन कण प्रवाहों की वृद्धि से बिल्कुल मेल नहीं खाता है। अर्थात, वृद्धि का तरंग की शुरुआत के साथ एक-से-एक संबंध नहीं है। इसके अलावा, भूस्थिर उपग्रहों द्वारा इंजेक्शन/फ्लक्स वृद्धि का कोई संकेत नहीं देखा गया। चूंकि अंतरिक्ष वातावरण बहुत निष्क्रिय था, इसलिए दिन की शुरुआत में ऑरोरल सूचकांकों में यह थोड़ी वृद्धि और तरंग घटना की शुरुआत के करीब आईएमएफ बीजेड में त्वरित छोटा परिवर्तन संभवतः कुछ ऊर्जाओं पर उप-तूफान/इंजेक्शन जैसी प्रतिक्रिया प्रदान करने के लिए पर्याप्त था।

तरंग उत्पादन और मुक्त ऊर्जा

तरंग चालकों की पहचान करने के लिए, यह जानना महत्वपूर्ण है कि तरंगे स्थानीय रूप से उत्पन्न हुई हैं या कहीं और से प्रसारित हुई हैं। अप्रैल 13, 2017 के दौरान तरंग ~ -18° एमएलएटी पर देखी गई और इसलिए यह संभावना है कि तरंगे भूमध्यरेखीय अक्षांशों के पास उत्पन्न होकर क्षेत्र रेखाओं के साथ प्रसारित हुई थीं और ऑफ-इक्वेटोरियल उपग्रह स्थान पर देखी गई। तरंग स्रोत क्षेत्र की पहचान करने के लिए एक ध्रुवीकरण विश्लेषण किया जाता है जिसे चित्र 3 में प्रदर्शित किया गया है। पैनल (ए और बी) ईएमआईसी तरंग गतिशील स्पेक्ट्रोग्राम दिखाते हैं जो पावर स्पेक्ट्रल घनत्व (सी) क्षेत्र रेखा के साथ गणना की गई पॉइंटिंग फ्लक्स (डी) तरंग सामान्य कोण (डब्ल्यूएनए) और (ई) तरंग अंतराल के दौरान अण्डाकारता ϵ दिखाते हैं। पॉइंटिंग फ्लक्स का चिह्न पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्र दिशा के संबंध में ऊर्जा प्रसार की दिशा है। शीर्ष पर इंगित दिशात्मकता किसी दिए गए तरंग पैकेट के लिए तरंग ऊर्जा प्रसार का प्रतिशत दर्शाती है। इसे पॉइंटिंग फ्लक्स के योग और निरपेक्ष पॉइंटिंग फ्लक्स के अनुपात के रूप में परिकलित किया जाता है। पैनल (सी) से पॉइंटिंग वेक्टर शून्य (सफेद रंग) के करीब हैं, जो दर्शाता है कि तरंग ऊर्जा प्रवाह द्वि-दिशात्मक है, या दूसरे शब्दों में तरंग स्रोत क्षेत्र में है। क्षेत्र संरेखित प्रसार को दर्शाने वाला निम्न तरंग सामान्य कोण (औसत WNA~14°) भी इस बात का समर्थन करता है कि तरंग स्रोत क्षेत्र के करीब है या यह स्थानीय रूप से उत्पन्न होती है। हालाँकि, बहुत कम दीर्घवृत्तीय मान (औसत ~ϵ = -0.09) तरंगों के रैखिक ध्रुवीकरण को इंगित करते हैं जो स्रोत क्षेत्र में देखी गई तरंगों के लिए अपेक्षित नहीं है।

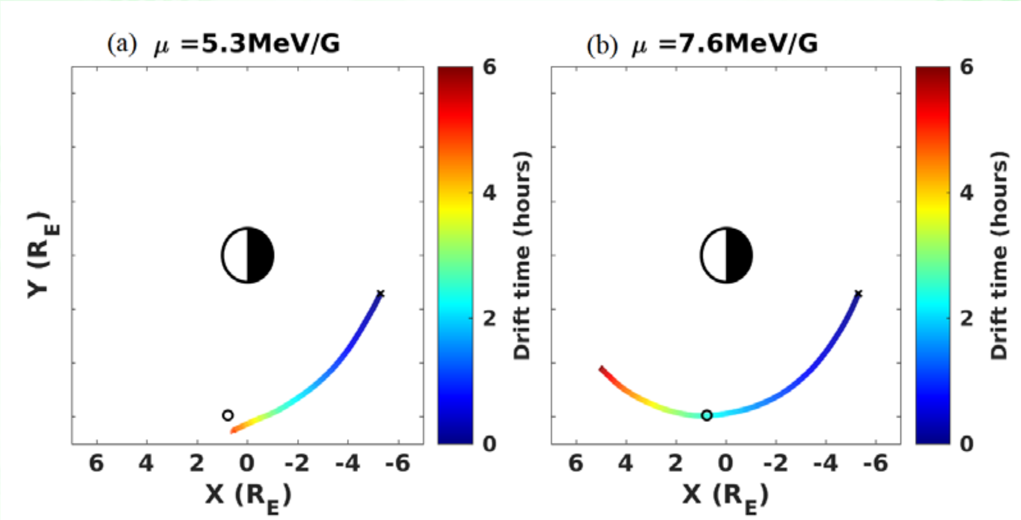
'सफलता दूर हो सकती है, लेकिन वह मिलती जरूर है।'– **सुभाषचंद्र बोस**



चित्र 3: अप्रैल 13, 2017 को 08:45 से 14:30 के अंतराल के दौरान का पॉइंटिंग फ्लक्स और ध्रुवीकरण विश्लेषण। (ए-बी) ईएमआईसी तरंगों को दर्शाने वाले चुंबकीय क्षेत्र के गतिशील स्पेक्ट्रा (सी) पॉइंटिंग फ्लक्स गणनाएं पृष्ठभूमि चुंबकीय क्षेत्र के संबंध में ऊर्जा प्रसार की दिशा दर्शाती हैं (डी) तरंग सामान्य कोण (डब्ल्यूएनए) और (ई) ईएमआईसी तरंगों की अण्डाकारता ϵ। **चित्र स्रोत:**

अब हम इस परिदृश्य की संभावना का परीक्षण करते हैं कि तरंगे स्थानीय रूप से उत्पन्न हुई थीं। चित्र 4 रुद्धोष्म अपरिवर्तनीय μ (पहला एडियाबेटिक अपरिवर्तनीय) के दो अलग-अलग मानों के लिए प्रोटॉन बहाव पथ दिखाता है जो (ए) 10 keV और (बी) 15 keV के अनुरूप है। L=5.5 पर 85^0 के भूमध्यरेखीय पिच-कोण के अनुरूप का K मान 0.0024G0.5RE चुना गया है। रंग पट्टी घंटों में बहाव समय दिखाती है। प्रक्षेप पथ का प्रारंभिक बिंदु, 05:03 UT, MLT=23, और L=5.5, क्रॉस के रूप में चिह्नित है और 13 अप्रैल 2017 के दौरान RBSP-A स्थान (MLT=17.5, L=6) को एक सर्कल द्वारा दर्शाया गया है। यह देखा जा सकता है कि 10-15 keV प्रोटॉन को रात की ओर से शाम के क्षेत्र में जाने के लिए कई घंटों (~3-5 घंटे) की आवश्यकता होती है, जहाँ ईएमआईसी तरंगे देखी जाती हैं। यह एक संभावना को इंगित करता है कि ~05:03 UT पर उप-तूफान के दौरान इंजेक्ट किए गए प्रोटॉन शाम की ओर चले गए और घंटों बाद ईएमआईसी तरंगे उत्पन्न हुईं। इससे यह भी सुझाव दिया गया है कि आंतरिक चुम्बकीयमंडल पर उप-तूफान की गतिशीलता के प्रभाव समय को उप-तूफान के प्रारंभ से 30-60 मिनट की अवधि से पुनर्गणित करने की आवश्यकता हो सकती है। बहुत शांत सौर हवा की अवधि के दौरान, उप-तूफान इंजेक्शन के निचले ऊर्जा प्रोटॉन एमएलटी में धीरे-धीरे बहते हैं, और इस प्रकार उप-तूफान शुरू होने के बाद इन प्रोटॉन को ईएमआईसी तरंगे उत्पन्न करने के लिए आवश्यक आयन संरचना, आयन प्रवाह और आयन तापमान विषमता प्रदान करने में घंटों लग सकते हैं। जब मैग्नेटोस्फीयर अधिक सक्रिय होता है तो शायद

अन्य गतिकी इंजेक्शन को बाधित करती है और यह उतना बड़ा/प्रचलित नहीं होता है जब यह अंततः आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर तक पहुँचता है। हालाँकि, बहुत शांत अवधियों के दौरान, इंजेक्ट किए गए प्रोटॉन घंटों बाद उन क्षेत्रों में पहुँच पाते हैं जहाँ यह इंस्ट्रूमेंटेशन/पहचान थ्रेसहोल्ड के लिए अवलोकनीय आयामों पर ईएमआईसी तरंग उत्पन्न कर सकता है।



चित्र 4 : अप्रैल 13, 2017 के लिए प्रोटॉन बहाव पथ क्रमशः (ए) 10 keV और (बी) 15 keV के अनुरूप, एल = 5.5 और के = 0.0024 जी 0.5 आरई पर। रंग-पट्टी घंटों में बहाव समय दिखाती है। क्रॉस पथ का प्रारंभिक बिंदु है और वृत्त अनुमानित आरबीएसपी-ए स्थान (एमएलटी = 17.5, एल = 6) को इंगित करता है।
चित्र स्रोत:

सारांश व निष्कर्ष

ईएमआईसी तरंगों के लिए मुक्त ऊर्जा स्रोत को आमतौर पर अनिसोट्रोपिक 1-100 keV प्रोटॉन माना जाता है, जो मुख्य रूप से सौर वायु दबाव स्पंदनों के कारण दिन के समय चुंबकीय क्षेत्र के दबाव के दौरान या भू-चुंबकीय तूफानों/उप-तूफानों के कारण रात के समय इंजेक्शन के दौरान अस्थिर हो जाते हैं। हालांकि, बड़े आयाम वाली ईएमआईसी तरंगों का एक उपसमूह पृथक पाया गया है जो इन ज्ञात चालकों से कोई स्पष्ट संबंध का संकेत नहीं दर्शाता है। ये अनूठी तरंगे इस प्रकार सवाल उठाती हैं कि इतने बड़े आयाम वाली ईएमआईसी तरंगे इतने शांत चुंबकीय क्षेत्र में कैसे उत्पन्न हो सकती हैं और यह कितनी बारंबार हो सकता है। इस अध्ययन में, हम चुंबकीय क्षेत्र की स्थितियों को प्रदर्शित करते हैं और उपलब्ध बहु-बिंदु डेटासेट से 13 अप्रैल 2017 को ऐसी शांत समय वाली बड़ी आयाम ईएमआईसी तरंग घटना लिए संभावित चालक प्रदान करते हैं। इन ईएमआईसी तरंगों के उपर्युक्त चालकों में से कोई भी स्पष्ट नहीं है: कोई समक्षणिक उप-तूफ़ान गतिविधि नहीं, लहर शुरू होने के कुछ घंटों के पूर्व, कोई भू-चुंबकीय तूफान नहीं, और कोई स्पष्ट सौर हवा दबाव स्पंद नहीं पहचाना गया। हालांकि, तरंग घटना से कई घंटे पहले (लगभग 6 घंटे) होने वाले उप-तूफान का संयोजन, सौर हवा में अत्यधिक कमजोर और क्रमिक दबाव में वृद्धि, और आंतरिक मैग्नेटोस्फीयर की पूर्व-अनुकूलन सभी संभावित रूप से ऐसे बड़े-आयाम वाली ईएमआईसी तरंगों की उत्पत्ति में योगात्मक प्रभाव प्रदान कर सकते हैं। ये पहचाने गए चालक नए नहीं हैं और पारंपरिक रूप से ज्ञात शांत समय ईएमआईसी तरंग चालकों के अंतर्गत आते हैं, या तो उप-तूफान या दबाव स्पंद ।

हालांकि, यह ध्यान देने योग्य है कि शांत परिस्थितियों में होने वाले ऐसे कमजोर और अन्यथा महत्वहीन दबाव मान और/या उप-तूफान प्रक्षेपण तरंग उत्पादन में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकते हैं। शांत समय की ऐसी बड़ी आयाम वाली तरंगों के लिए संभावित चालकों की अभी भी आगे जांच करने की आवश्यकता है, और शांत समय की मैग्नेटोस्फीयर गतिशीलता की बेहतर समझ के लिए हमें और अधिक अध्ययनों की आवश्यकता है।

विचाराधीन घटनाओ की शुरुआत के दौरान सौर हवा और भू-चुंबकीय पैरामीटर अत्यंत शांत सौर हवा और चुंबकीय क्षेत्र का संकेत देते हैं; जिसमें किसी भी ज्ञात ईएमआईसी तरंग चालक के स्पष्ट संकेत नहीं हैं। इस प्रकार, प्रश्न उठता है कि देखी गई उच्च-आयाम ईएमआईसी तरंग वृद्धि के लिए मुक्त ऊर्जा स्रोत क्या था? क्या चुंबकीय क्षेत्र और सौर हवा इतनी शांत थी कि ईएमआईसी तरंग उत्पन्न करने के लिए केवल एक न्यून दाब की आवश्यकता थी? अन्यथा, क्या मैग्नेटोस्फीयर अक्सर अस्थिरता सीमा के इतने करीब होता है कि कोई भी न्यून दाब उसे पार कर सकता है? अप्रैल 13, 2017 ईएमआईसी तरंग के लिए संभावित चालक हैं: 6-13 keV ऊर्जा प्रोटॉन के अल्प प्रवाह वृद्धि, तरंग शुरू होने से कई घंटे पहले (लगभग 6 घंटे) एक अशक्त उप-तूफान गतिविधि और तरंग से ठीक पहले IMF Bz में एक छोटा सा त्वरित परिवर्तन, संभवतः इस शाम क्षेत्र ईएमआईसी तरंग उत्तेजना के लिए उप-तूफान/इंजेक्शन जैसी प्रतिक्रिया प्रदान करने के लिए पर्याप्त था।

यह संभव है कि भूतल और अंतरिक्ष दोनों पर डेटा कवरेज की कमी के कारण, हम ऐसी सभी घटनाओं के लिए इन चालकों को शिनाख्त करने में सक्षम नहीं हो सकते हैं यदि मैग्नेटोस्फीयर वास्तव में हमेशा अस्थिरता सीमा के करीब है। यह अध्ययन ऐसी शांत स्थितियों के तहत विभिन्न ईएमआईसी-संबंधित शासनों को समझने के लिए शांत समय मैग्नेटोस्फीयर का अध्ययन करने के महत्व पर जोर देता है: क्यों कुछ कमजोर चुंबकीय उप-तूफान या अशक्त, क्रमिक दबाव वृद्धि तीव्र लंबे समय तक चलने वाली ईएमआईसी तरंग घटनाएँ उत्पन्न कर सकती हैं, जबकि बहुमत ऐसा नहीं करता है। उपलब्ध डेटासेट के साथ, यह विश्वासपूर्वक पहचानना हमेशा संभव नहीं होता है कि तरंगे स्थानीय रूप से उत्पन्न हुई थीं या प्रसारित हुई थीं। रे ट्रेसिंग तकनीकों का उपयोग तरंग उत्पादन क्षेत्र की पहचान करने के लिए किया जा सकता है। यह ध्यान देने योग्य है कि ऐसी अशक्त उप-तूफ़ान संचालित ईएमआईसी तरंगों को अपने प्रारंभिक चालक (यानी उप-तूफ़ान इंजेक्शन) के बाद दिखने में लंबा समय लग सकता है क्योंकि वे गर्म प्रोटॉन के इंजेक्शन पर निर्भर हैं जो कोरस तरंगों के लिए इलेक्ट्रॉनों की तुलना में पहुँचने में अधिक समय लेते हैं। यह अध्ययन उपग्रह-भूमि संयुग्म अध्ययनों के महत्व पर भी जोर देता है ताकि हम न केवल यह समझ सकें कि अंतरिक्ष में तरंगे कहाँ दिखाई देती हैं बल्कि यह भी कि तरंग लगभग कब उत्तेजित हुई थी। यह तरंग व्यवहार की पूरी सीमा को समझने के लिए अधिक मैग्नेटोस्फेरिक अंतरिक्ष मिशनों और व्यापक ग्राउंड मैग्नेटोमीटर कवरेज की आवश्यकता पर भी प्रकाश डालता है।

***

लेखिका के बारें में: डॉ. रेम्या भानु, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में सह. प्राध्यापक के पद पर कार्यरत हैं।
ईमेल: remya.bhanu@iigm.res.in

तकनीकी लेख

पृथ्वी की ज्वालामुखीय गतिविधियों पर सूर्य के विक्षोभों का प्रभाव

- जितेन्द्र कामरा

पिछली कुछ सदियों से हमारी पृथ्वी के गर्भ में छुपे रहस्यों से पर्दा उठने के साथ ही, विज्ञान के अध्ययन में भूविज्ञान का महत्व विशेष रूप से बढ़ गया है। भूविज्ञान अपने आप में एक अत्यधिक जटिल, विविधतापूर्ण एवं दिलचस्प विषय है, जिसमें नयी-पुरानी जानकारियों का भंडार समाया हुआ है। पूरी दुनिया के आम लोग भी अब भूविज्ञान के बुनियादी सिद्धांतों को समझने लगे हैं, क्योंकि लोगों को समय-समय पर तूफान, चक्रवात, भूकंप, सुनामी, ज्वालामुखी आदि जैसी प्राकृतिक विपदाओं का सामना करना पड़ता है और वैज्ञानिक समुदाय परत-दर-परत नयी संभावनाएं तलाशते हुए, इसके रहस्यों को उजागर करता रहा है।

प्रस्तुत लेख में ज्वालामुखियों और सौर परिवर्तनशीलता के बीच संबंध पर वैज्ञानिक समुदाय द्वारा किए गए शोध पर चर्चा की गई है। इस शोध में पृथ्वी की भीषण प्राकृतिक आपदाओं पर पड़ने वाले सौर घटनाओं के प्रभावों की छानबीन की गई है। आरंभिक परिणामों में यह पता चला कि सौर न्यूनतम के दौरान, ज्वालामुखियों की आवृत्ति और शक्ति बढ़ जाती है। हालाँकि, ज्वालामुखी विस्फोटों को विक्षुब्ध करने वाली सौर परिवर्तनशीलता एकमात्र कारक नहीं है, बल्कि इन पर मौसम चक्र का भी प्रभाव पड़ता है। अतः ज्वालामुखियों पर सूर्य से दोहरा प्रभाव पड़ता है, एक सौर चक्र से, और दूसरा मौसम चक्र से। इसके अंतर्गत, सौर गतिविधियों में इसके सर्पिल (हेलिकॉइडल) क्षेत्र से विद्युत-चुम्बकीय विकिरण के अलावा ऊर्जायुक्त कणों का उत्सर्जन भी शामिल होता है। सूर्य का क्षेत्र पृथ्वी से टकराता है, जिससे उच्च ऊर्जा वाले कणों और सौर पवन के विरुद्ध एक ढाल निर्मित होती है।

सौर चक्र सूर्य की सतह पर 11 वर्षों की गतिविधि का एक बदलाव है, जो पृथ्वी की जलवायु परिवर्तनशीलता को प्रभावित करता है। यहां प्रश्न यह है कि यह चक्र भूकंप और ज्वालामुखी जैसी प्राकृतिक आपदाओं को कैसे प्रभावित करेगा। प्रारंभिक शोध में प्रत्येक सौर चक्र की लंबाई, लगभग 11 वर्ष और कम से कम 1-5 चक्रों के दौरान भूकंप की घटनाओं की जांच करते हुए सटीक निष्कर्ष प्राप्त करने की कोशिश की गई। अध्ययन की गई भूकंप की घटनाएँ विभिन्न गहराई में होने वाली घटनाएँ हैं, जिनमें से अधिकांश 50-10 किमी की हैं, कई अपवादों के साथ, 5 से अधिक परिमाण, दुनिया भर के स्थानों पर भ्रंश, खाइयों और कभी-कभी इंट्राप्लेट भूकंपों पर दबाव डालते हैं। भूकंप की घटनाएँ मुख्य रूप से सबडक्शन ज़ोन में होती हैं और 5->500 किमी से कई गहराइयों पर हो सकती हैं। ज्वालामुखी आंतरिक रूप से और पृथ्वी की सतह के नीचे बनते हैं: समुद्र में होने वाले विस्फोटों में समुद्र तल के ज्वालामुखी शामिल हैं। इसलिए, जलवायु पर ऐसी घटनाओं के प्रभाव को तुरंत सत्यापित किया जाना चाहिए और इसके संभावित वायुमंडलीय प्रभाव की छानबीन की जानी चाहिए।

इसे चुंबकमंडल पर पड़ने वाले सौर दबाव से जोड़ा जा सकता है। सौर दबाव हवा की गति के अनुसार अलग-अलग और अप्रत्याशित होते हैं और धधकती ज्वालाओं जैसी सूर्य की घटनाओं पर निर्भर करते हैं। पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र पर सौर दबाव पूरे पर्यावरण को प्रभावित करता है क्योंकि इस प्रक्रिया में चुंबकमंडल सिकुड़ जाता है, कभी-कभी अपने आकार का आधा हो जाता है। परिणामस्वरूप, क्षेत्र के अचानक संपीड़न और विघटन से स्थलीय सतह के कुछ हिस्सों में भूकंप आते हैं।

सौर न्यूनतम के दौरान, चुंबकमंडल पर सौर पवन से दबाव कम हो जाता है। परिणामस्वरूप, पृथ्वी का चुंबकमंडल विस्तारित होता है, क्षेत्र फैलता है, और पृथ्वी की सतह पर विभिन्न भूवैज्ञानिक विशेषताओं में भूकंप कम बार आते हैं। हालाँकि चुंबकमंडल पर सूर्य का प्रभाव एक सर्वव्यापी घटना होनी चाहिए, फिर भी पृथ्वी पर प्रत्येक क्षेत्र अलग-अलग तरीके से प्रतिक्रिया करता है क्योंकि वह सतह विभिन्न भूगर्भीय संरचनाओं के साथ विषम होती है, जिससे क्षेत्र को ऊर्जा प्राप्त होती है और विभिन्न तरीकों से प्रतिक्रिया होती है।

पृथ्वी की सतह पर तीन प्रकार की प्लेट सीमाएँ हैं- अभिसारी, अपसारी और रूपांतरित; इसलिए, बाहरी कारक क्षेत्रों को उत्तेजित तो करेंगे, लेकिन उनकी प्रतिक्रिया अलग-अलग होगी।

दुनिया भर में भूकंपों का वितरण यादृच्छिक से बहुत दूर है। सुदृढ़ भूकंप टेक्टोनिक प्लेटों के किनारों पर होते हैं। इन क्षेत्रों को प्लेट सीमाएँ कहा जाता है। कुछ भूकंपीय घटनाएँ इंट्राप्लेट नामक क्षेत्रों में होती हैं। भूकंप अक्सर भ्रंश रेखाओं, पृथ्वी की पर्पटी में दरारों के साथ भी होते हैं जहाँ टेक्टोनिक प्लेट्स आपस में मिलती हैं। विशेषकर उन जगहों पर जहां प्लेटें नीचे जा रही हों, फैल रही हों, खिसक रही हों या टकरा रही हों। यह सर्वज्ञात है कि 80% भूकंप वहां होते हैं जहां कई प्लेट्स एक साथ खिसकती हैं, जिसे अभिसारी सीमाएँ कहा जाता है। हालांकि, भूकंप अक्सर प्लेट सीमाओं, सबडक्शन ज़ोन, रुपांतरण और फैलने वाले केंद्रों पर होते हैं, फिर भी वैज्ञानिकों ने भूकंप के मौसमी होने का भी अध्ययन किया है। जापान जैसे छोटे क्षेत्रों के बारे में कुछ अलग-अलग शोध किए गए हैं, जिनसे पता चला है कि अक्सर छोटे भूकंप मौसमी नहीं होते हैं।

अधिक महत्वपूर्ण भूकंपों के लिए मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता में वृद्धि अधिक महत्वपूर्ण भूकंपों के पूर्वसूचक न्यूक्लिएशन चरण के लिए आवश्यक लंबी अवधि के कारण हो सकती है; छोटी घटनाएं अक्सर ज्वार के साथ स्पष्ट सहसंबंध दिखाने में विफल रहती हैं। वैज्ञानिकों ने यह पाया कि बड़े गहरे-फोकस भूकंप (परिमाण >7, गहराई >500 किमी) में वैश्विक भूकंप कैटलॉग की शुरुआत से ही उनके घटित होने के समय में मौसम-संबंधी सुदृढ़ परिवर्तनशीलता थी। यह मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता उत्तर-पश्चिमी प्रशांत सबडक्शन ज़ोन में सबसे अधिक है और टोंगा क्षेत्र में सबसे कमज़ोर है। उन्होंने बताया कि 1900-2015 से, M >7 गहरे फोकस की घटनाएं प्रत्येक वर्ष के मध्य भाग में 2 से 3 गुना अधिक बार हुईं, यानी गर्मियों में उत्तरी गोलार्ध में इन्हें सर्वाधिक देखा गया है।

दुनिया भर में भूकंपों की मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता की जांच ने उनके उत्तरी गोलार्ध से जुड़े होने संकेत दिया, जहां वसंत और गर्मियों के दौरान घटनाएं बढ़ जाती हैं। दक्षिणी गोलार्ध में पतझड़/सर्दियों के दौरान घटनाओं में वृद्धि देखी गई जो उत्तरी गोलार्ध में होने वाली घटनाओं को प्रतिबिंबित करती है।

ये परिणाम अत्यधिक गहरे भूकंपों के लिए पाए गए क्योंकि वे अन्य स्रोतों से स्वतंत्र रूप से होते हैं। उथले झटके आमतौर पर उस उत्पत्ति को भेदना कठिन बना देते हैं जो भूकंप के केंद्र का कारण बनती है। जैसा कि पूर्व शोध में छानबीन की गई थी, दक्षिण अटलांटिक विसंगति (SAA) में स्थित दक्षिण अमेरिका के साथ एक समस्या थी। इस क्षेत्र में विसंगति ने 200 किमी की गहराई पर भूकंप की घटनाओं को बाधित किया। गहरे भूकंपों के लिए पाई गई यह मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता गर्मियों/शरद ऋतु के दौरान थी।

वैज्ञानिकों ने निष्कर्ष निकाला कि दुनिया भर में भूकंप मुख्य रूप से गोलार्ध पर निर्भर करते हुए मौसम के प्रति कुछ संवेदनशीलता प्रस्तुत करते हैं। इसके अलावा, निम्नलिखित अध्ययनों से संकेत मिलता है कि सूर्य के चुंबकीय क्षेत्र के साथ पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की परस्पर क्रिया और सूर्य की भीषण घटनाओं के अनुसार सौर गति में बदलाव भूकंपीयता में वृद्धि के लिए समान रूप से महत्वपूर्ण हैं। SAA का स्थान पृथ्वी की सतह से 450 से 500 किमी दूर है। हालाँकि, इसमें एक विषमता है; आंतरिक वैन एलन बेल्ट दक्षिण अटलांटिक महासागर के ऊपर सतह के सबसे करीब है, जहाँ यह 200 किमी की ऊँचाई तक नीचे सरकी हुई है, और उत्तरी प्रशांत महासागर के ऊपर पृथ्वी की सतह से सबसे दूर है। हालाँकि SAA का आकार समय के साथ बदलता रहता है, लेकिन दक्षिणी सीमा लगभग स्थिर रहती है जबकि उत्तर-पश्चिम, उत्तर, उत्तर-पूर्व और पूर्व की ओर इसका दीर्घकालिक विस्तार हुआ है।

वैज्ञानिकों के अनुसार, कुछ भूकंप परिणामों से यह पता चला कि विभिन्न पर्पटी विशेषताओं से संबंधित घटनाओं में पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र की विसंगतियाँ शामिल थीं। उनका उद्देश्य ज्वालामुखी, सौर परिवर्तनशीलता, सौर चक्र और मौसमों के बीच दुनिया भर में संभावित संबंधों की जांच करना है। उनके अनुसार ग्रह की तुलना में सूर्य के मापन पृथ्वी के चुंबकीय क्षेत्र पर इसके प्रभाव को बढ़ाते हैं।

पृथ्वी के ज्वालामुखी ज्यादातर वहां पाए जाते हैं जहां टेक्टोनिक प्लेटें अपसारी या अभिसारी होती हैं। मध्य-अटलांटिक पर्वत-श्रृंखला में अपसारी टेक्टोनिक प्लेटों के कारण ज्वालामुखी ज्यादातर पानी के नीचे पाए जाते हैं। पैसिफिक रिंग ऑफ फायर में ज्वालामुखी अभिसारी टेक्टोनिक प्लेटों के कारण हैं। अध्ययन किए गए सबडक्शन जोन वे हैं जहाँ ज्वालामुखीय चाप कहे जाने वाले ज्वालामुखियों की श्रृंखलाएं मौजूद हैं, जैसे कैस्केड ज्वालामुखी, जापानी द्वीपसमूह या इंडोनेशिया का सुंडा आर्क। जैसा कि वैज्ञानिकों ने भूकंप के संबंध में पहले अध्ययन किया था, वे क्षेत्र सौर परिवर्तनशीलता और मौसम से अच्छी तरह प्रभावित होते हैं। इस शोध का उद्देश्य ज्वालामुखियों, सौर चक्रों और मौसमों के बीच संबंधों को खोजना है। भूकंपों ने दोनों चरों के साथ उचित संबंध दर्शाया है। दोनों घटनाओं में समानताएं और संबंध हैं; जबकि ज्वालामुखियों और सूर्य द्वारा उत्पन्न बाह्य कारकों या सूर्य के अनुसार पृथ्वी की स्थिति (ऋतुओं) के बीच संबंधों का पता लगाना अभी शेष है।

भूकंप से प्राप्त अनुभव को ज्वालामुखी गतिविधियों पर एक समान अध्ययन विकसित करने के लिए लागू किया जाता है। सौर और वैश्विक ज्वालामुखी गतिविधियों के बीच संबंधों की जांच की गई और पाया गया कि घटते सौर चक्रों के दौरान, विस्फोटों की औसत आवृत्ति गिरते चरण और गर्म होने की अवधि में काफी अधिक महत्वपूर्ण है। उन्होंने निष्कर्ष निकाला कि सूर्य का अंतरग्रहीय स्थान, आयनमंडल, पृथ्वी का वायुमंडल और ज्वालामुखी घटनाएँ सूर्य-चंद्रमा-पृथ्वी प्रणाली में एक एकीकृत भौतिक प्रक्रिया का हिस्सा हैं।

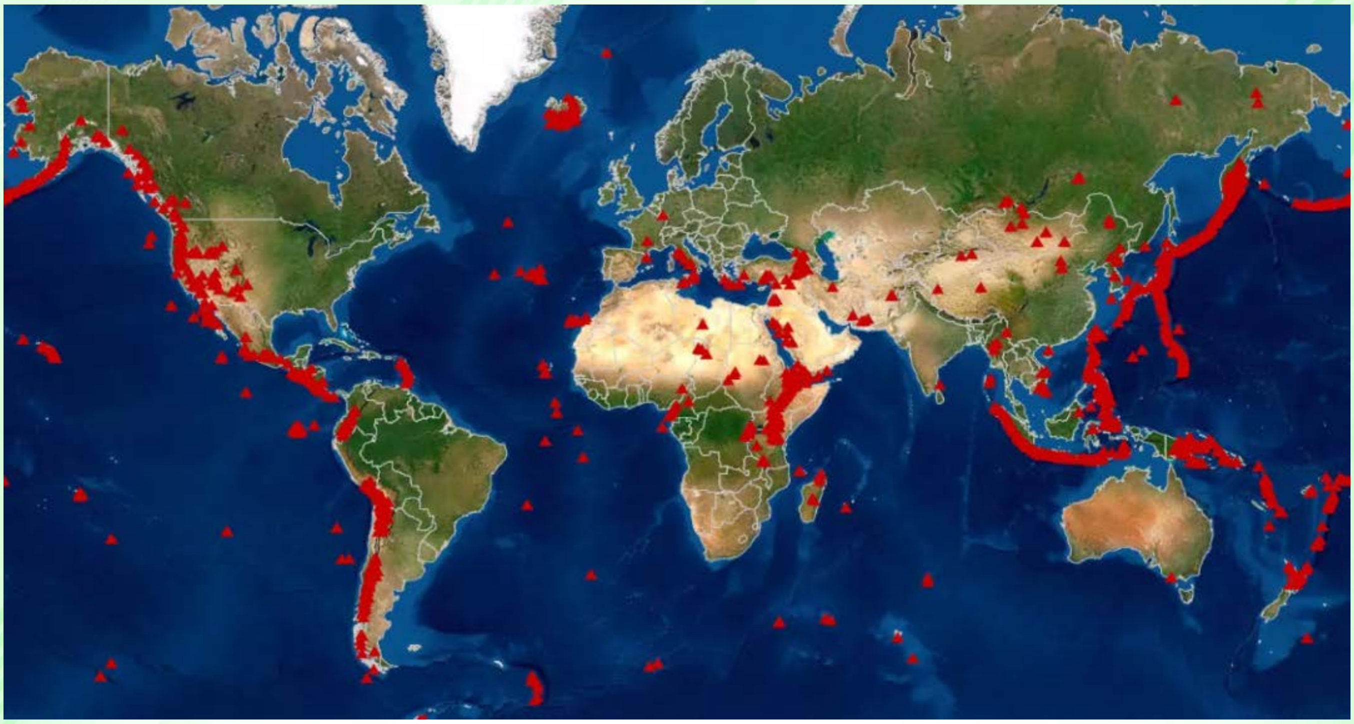
उन्होंने पिछले तीन सौ वर्षों के दौरान ज्वालामुखीय गतिविधि का विश्लेषण किया, जिसमें पता चला कि ज्वालामुखी विस्फोट सांख्यिक रूप से महत्वपूर्ण डिग्री तक मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता प्रदर्शित करते हैं। कुछ क्षेत्रों में, मौसमी उतार-चढ़ाव औसत विस्फोट दर का 50% तक होता है। उनका यह निष्कर्ष है कि पृथ्वी की सतह का विरूपण जो महासागरों से महाद्वीपों तक पानी के द्रव्यमान की वार्षिक गतिविधियों के साथ होता है, ज्वालामुखियों पर उतार-चढ़ाव वाली सीमा की स्थिति लागू करता है जैसे कि ज्वालामुखी विस्फोट पूरे वर्ष केंद्रित होते हैं। वैज्ञानिकों ने उष्णकटिबंधीय ज्वालामुखी विस्फोटों के लिए एल नीनो/दक्षिणी दोलन (ENSO) प्रतिक्रिया का अध्ययन किया, जिसके महत्वपूर्ण विश्वव्यापी निहितार्थ हैं।

विस्फोट-वर्ष वायुमंडलीय परिसंचरण प्रतिक्रिया दृढ़ता से मौसम पर निर्भर होता है, जो यूरोपीय शीतकालीन तापमान, अंतर-उष्णकटिबंधीय अभिसरण क्षेत्र और दक्षिण-पूर्व एशियाई मानसून को प्रभावित कर रहा है। सामुदायिक पृथ्वी प्रणाली मॉडल के साथ समूह सिमुलेशन के आधार पर ENSO पर उत्तरी उच्च अक्षांश ज्वालामुखी (NVH) विस्फोटों के प्रभाव की जांच की गई। वायुमंडलीय परिसंचरण की मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता NVH एरोसोल फैलाव को प्रभावित करती है, जिससे जनवरी और अप्रैल (जुलाई और अक्टूबर) के विस्फोटों के बाद उत्तरी गोलार्ध में अधिक पर्याप्त (क्षीण) शीतलन होता है। इसने विस्फोट के मौसम, वायुमंडल की पृष्ठभूमि की स्थिति और विस्फोट के समय को भी निर्दिष्ट किया। इस शोध का उद्देश्य ज्वालामुखियों और सूर्य के चक्रों और ऋतुओं के बीच संबंधों को खोजना है। इस शोध में, वैज्ञानिक ज्वालामुखी विस्फोटों की जांच करेंगे और यह देखेंगे कि सौर चक्रों की विस्तारित अवधि में वे कैसे बढ़ते या घटते हैं। वैज्ञानिक दुनिया भर में यह भी जांच कर रहे हैं कि क्या मौसम-संबंधी परिवर्तनशीलता क्षेत्र के अनुसार विस्फोटों को प्रभावित करती है। ज्वालामुखी पृथ्वी की पर्पटी में एक दरार है। ये अधिकांश वहाँ पाए जाते हैं जहाँ टेक्टोनिक प्लेटें अलग होती हैं या मिलती हैं, और ये अधिकांश पानी के नीचे पाए जाते हैं।

समुद्र के भीतर के ज्वालामुखी और ज्वालामुखीय घटनाएँ महासागर तल के विशिष्ट क्षेत्रों की मानक विशेषताएँ हैं। समुद्र के भीतर ज्वालामुखियों के आस-पास असीमित जल आपूर्ति उन्हें भूमि पर स्थित ज्वालामुखियों से अलग व्यवहार करने का कारण बन सकती है। समुद्र के भीतर ज्वालामुखी के साथ मुख्य समस्या उनके और समतापमंडल/क्षोभमंडल के विक्षोभ के बीच संभावित संबंध खोजना है, जो जलवायु में विसंगतियाँ पैदा करता है। समुद्र के भीतर विस्फोट से समुद्री पहाड़ बन सकते हैं जो सतह को तोड़कर ज्वालामुखी द्वीप और द्वीप श्रृंखलाएँ बनाते हैं।

यह लगभग अज्ञात ही है कि समुद्र के अंदर के ज्वालामुखी का वायुमंडल पर क्या प्रभाव पड़ता है। इस तरह के अध्ययन में 1960 के बाद से ज्वालामुखी गतिविधि के कुछ पहलुओं की छानबीन की जाएगी। इसमें सौर चक्र 20-25 पर विचार किया जाएगा। 1800-1950 के बीच दुनिया भर में ज्वालामुखी गतिविधि कम हो गई थी। कनाडा और केन्या जैसे कुछ क्षेत्रों में ज्वालामुखी गतिविधि विलुप्त हो गई है। कुल मिलाकर, ज्वालामुखी घटनाएँ बहुत कम सक्रिय हैं। नीचे दी गई आकृति में वर्तमान दौर के दुनिया भर के ज्वालामुखी दर्शाए गए हैं।

गुरु गोविंद दोऊ खड़े, काके लागू पाय ।
बलिहारी गुरु आपनो, जिन गोविंद दियो बताय ।।
-संत कबीर



चित्र1 : दुनिया भर में महत्वपूर्ण सक्रिय ज्वालामुखियों के स्थान (Red Triangle) दर्शाती है। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि वे सभी महाद्वीपों या द्वीपों की सीमाओं पर हैं।

स्रोत: अमेरिकी भूवैज्ञानिक सर्वेक्षण (यूएसजीएस)

***

'हिंदी हमारे देश और भाषा की प्रभावशाली विरासत है।'– **माखनलाल चतुर्वेदी**

लेखक के बारें में: श्री जितेंद्र कामरा, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में सहायक निदेशक (राजभाषा) के पद पर कार्यरत हैं। ईमेल: jeetendra.k@iigm.res.in

जैविक खेती : भूमि की उपजाऊ शक्ति की वृद्धि में लाभदायक

- गणेश दत्तु काळघुगे

प्रस्तावना :

मानव इतिहास और कृषि प्रणाली के इतिहास को अगर टटोला जाए तो आप पाएंगे कि विश्व को जैविक खेती भारत देश की ही देन है। सबसे पहले भारत और चीन में इसके स्रोत मिलेंगे। भारत देश की कृषि परंपरा लगभग चार हजार वर्ष पुरानी है। यहाँ के किसान कृषि ज्ञान से परिपूर्ण हैं और जैविक खेती ही उनके विकास की पहली सीढ़ी है। जैविक खेती एक प्राकृतिक खेती प्रणाली है। इस प्रणाली में खेती के लिए जैविक तत्वों का उपयोग किया जाता है साथ ही कीटनाशकों और कीट प्रबंधन उपायों का प्रतिस्थापन करने के लिए प्राकृतिक उपायों का उपयोग किया जाता है।

जैविक विधि प्रकृति के प्रति सहयोग करने में कारगर है और मृदा प्रदूषण को कम करने हेतु रसायनों के प्रयोग से दूर रखती है। जैविक खेती में प्राकृतिक तत्वों का प्रयोग किया जाता है। इसमें खाद्य स्रोत, जैविक खाद्य स्रोत, गोबर, खाद्य स्रोतों की जलवायु के हिसाब से उर्वरक की विशेषता पर ध्यान दिया जाता है। जैविक खेती में कीटनाशकों के स्थान पर प्राकृतिक नियंत्रण उपायों का उपयोग किया जाता है, जैसे कि प्राकृतिक कीट प्रबंधन और प्राकृतिक कीटनाशक। जैविक खेती से निर्मित उत्पादन आमतौर पर स्वस्थ और सुरक्षित होते हैं, और यह भोजन में पोषक तत्वों की अधिकता प्रदान कर सकते हैं। जैविक खेती में रसायनों का प्रयोग न होने के कारण मृदा प्रदूषण कम होता हैऔर यह भूमि के स्वास्थ्य को भी बनाए रखने में मदद करता है। जैविक खेती में भूमि के स्वास्थ्य के लिए प्राकृतिक जीवाणुओं का प्रशंसाकृत समर्थन किया जाता है, जो पौधों के पोषण में मदद करते हैं। जैविक खेती वातावरण के साथ अनुकूलित खेती प्रणाली है जो उत्पादकता को बढ़ावा देने के साथ-साथ भूमि और पर्यावरण के संरक्षण में सहायक सिद्ध होती है।

आज जैविक खेती के सभी पहलुओं का वैज्ञानिक एवं तार्किक आधार पर मूल्यांकन किया जाना आवश्यक है। ताकि विश्व की बढ़ती जनसंख्या को ध्यान में रखते हुए जैविक उत्पादन एवं पर्यावरण में सुधार के लिए आवश्यक कदम उठाए जा सके। जैविक खेती, स्थल व काल के साथ उत्पन्न चुनौतियों के साथ आगे बढ़ तो रही है। लेकिन जरूरत है इसके अधिक से अधिक प्रचार प्रसार और संरक्षण की। भारत में जिस प्रकार विभिन्न क्रांतियाँ हुई, उसी प्रकार जैविक क्रांति की भी अत्यावश्यकता है।

जैविक खेती किसे कहते हैं ?

जैविक खेती, कृषि की एक पारंपरिक विधि है। इस विधि में जैविक खाद या प्राकृतिक खाद का प्रयोग किया जाता है। जिससे भूमि के स्वास्थ्य में सुधार होने के साथ-साथ पर्यावरण प्रदूषण भी कम होता है। इनके प्रयोग से जैविक विविधता एवं पर्यावरण संरक्षण आदि लक्ष्य को प्राप्त किया जा सकता है। मुख्यतः जैविक खेती एक ऐसी खेती प्रणाली है जिसमें रासायनिक खाद एवं कीटनाशक दवाओं का प्रयोग नहीं किया जाता।

जैविक खेती कृषि की वह विधा है जिसमें मृदा को स्वस्थ व जीवंत रखते हुए केवल जैव अपशिष्ट, जैविक तथा जीवाणु खाद के प्रयोग से प्रकृति के साथ समन्वय रख कर फसल उत्पादन किया जाता है। जैविक खेती के लिए किसान को मिट्टी, जल, जीव, पौधे, जैविक चक्र, पशु, मानव व पर्यावरण के आपसी संबंधों की गहन जानकारी होनी आवश्यक है।

भारत में जैविक खेती :

परंपरागत रूप से देखा जाए तो भारत दुनिया का सबसे बड़ा जैविक कृषि करने वाला देश है। वर्तमान में भी भारत के बहुत बड़े भू-भाग में परंपरागत ज्ञान के आधार पर जैविक खेती की जाती है। भारतीय सभ्यता जैविक खेती पर फली-फूली और ब्रिटिश शासन होने तक यह दुनिया के सबसे समृद्ध देशों में से एक थी। पारंपरिक भारत में, संपूर्ण कृषि जैविक तकनीकों का उपयोग करके की जाती थी, यहाँ उर्वरक, कीटनाशक आदि पौधों और पशु उत्पादों से प्राप्त खाद से ही तैयार कर लिए जाते थे।

जैविक खेती के प्रमुख सिद्धांत:

- प्रकृति के सबसे नजदीक
- प्राकृतिक प्रक्रियाओं के सामंजस्य एवं एक-दूसरे पर आधारित
- मृदा जीवों की सुरक्षा एवं पोषण
- पर्यावरण संरक्षण

जैविक खेती का उद्देश्य:

जैविक खेती का मुख्य उद्देश्य यह है कि खेती में रासायनिक उर्वरकों के उपयोग के स्थान पर जैविक खाद का अधिक से अधिक प्रयोग किया जाए। मिट्टी की संरचना और उर्वरता बनाए रखें। कीटों, रोगों और खरपतवार के प्रकोप को नियंत्रित किया जाए। जैविक खेती को पर्यावरण के प्रति संवेदनशील बनाना आदि जैविक खेती के प्रमुख उद्देश्य हैं।

जैविक खेती के लाभ:

- जैविक खेती से मृदा की उर्वरता एवं गुणवत्ता में सुधार होता है।
- जैविक खेती जैव विविधता, पर्यावरण, प्रकृति और स्वास्थ्य संरक्षण की दृष्टि से लाभदायक है।
- जैविक उत्पाद के उपयोग से मनुष्यों एवं पशुओं की रोग प्रतिरोधक क्षमता में वृद्धि होगी।
- जैविक खेती को अपनाने से किसान कृषि को स्थायी एवं टिकाऊ बना सकते है।
- जैविक खेती के लिए उपयोग होनेवाले जैविक खादों एवं जैविक कीटनाशक का निर्माण स्वयं किसान कर सकते है।
- जैविक खेती से पर्यावरण में संतुलन स्थापित किया जा सकता है।
- जैविक खेती में जैविक खाद के उपयोग से लागत में कमी आती है।

जैविक खेती से नुकसान या हानी:

- जैविक खेती में शुरुआती समय में उत्पादन में कुछ गिरावट आ सकती है।
- भूमि संसाधनों को रासायनिक खेती से जैविक खेती में बदलने में समय लगता है।
- रासायनिक खेती के कारण मिट्टी के सूक्ष्म जीवाणुओं को नष्ट कर दिया है, जिनके पुनः निर्माण में 3-4 वर्ष का समय लग सकता है।
- जैविक खाद का उत्पादन कम होने के कारण विपणन और वितरण में कुशलता की कमी।
- अधिक श्रमिकों की आवश्यकता के कारण उत्पादन लागत अधिक होती है।

जैविक उर्वरकों के प्रयोग से पोषक तत्व प्रबंधन:

खेत में गोबर की खाद, कंपोस्ट, हरी खाद व जैविक खाद के प्रयोग से फसल की उत्पादकता तो बढ़ती ही है साथ ही मिट्टी के पोषक तत्वों में वृद्धि होती है। वर्तमान समय ऐसा है जहां ऐसी कृषि विधियों का प्रयोग किया जा रहा है जिससे बढ़ती जनसंख्या के लिए अनाज को तैयार किया जा सके। लेकिन इस विधि में हमें भविष्य को देखते हुए जैविक खाद का प्रयोग करके मिट्टी की उत्पादन क्षमता को बरकरार रखना है। जहां रासायनिक खादों का अधिक मात्रा में प्रयोग किया जा रहा है वहाँ प्रयोग कम करके जैविक खादों का प्रयोग बढ़ाना होगा। मेहनत और वैज्ञानिक तरीकों और तकनीक का प्रयोग करके अधिक मात्रा में जैविक खाद तैयार की जा सकती है। जिसके प्रयोग से किसी भी प्रकार की हानि नहीं होगी और फसलों की पैदावार भी बढ़ेगी।

किसी भी फसल या पौधों को अपना जीवन चक्र पूर्ण करने हेतु अनेक प्रकार के पोषक तत्वों की आवश्यकता होती हैं। इनमें कार्बन, हाइड्रोजन, ऑक्सीजन, पानी, सूर्यप्रकाश एवं हवा आदि शामिल है। सूक्ष्म तत्वों में – जस्ता, लोहा, तांबा, बोरॉन, मोलिब्डेनम, कैल्शियम, मैग्नेशियम, क्लोरीन एवं मैगनीज आदि की आवश्यकता होगी है। इन सूक्ष्म तत्वों की पूर्ति के लिए यदि गोबर की सड़ी खाद का नियमित प्रयोग करना होगा। गंधक की पूर्ति के लिए जिप्सम से रॉक फॉस्फेट फास्फोरस की कमी को एवं जीवाणु खाद एवं बीज कल्चर द्वारा उपचारित करके कर सकते है। नत्रजन तत्व को जमीन के अंदर संचयित नहीं कर सकते, क्योंकि नत्रजन जमीन के अंदर के कार्बन की उपलब्धता पर निर्भर करता है और कार्बन की मात्र जमीन के तापमान पर निर्भर करती है।

जैविक उर्वरकों का प्रयोग करके भूमि की अधोसंरचना को सुरक्षित रखते हुए पौधों को उनकी आवश्यकता के अनुसार पोशाक तत्वों की मात्रा की पूर्ति की जा सकती है। जैविक उर्वरकों में निम्नलिखित उर्वरक शामिल होते है - नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए जैविक उर्वरक: नाइट्रोजन स्थिरीकरण के लिए राइजोबियम, एजेटोवेक्टर, एजोस्पाईरिलम, नीलहरित शैवाल, एजोला आदि जैविक उर्वरक लाभदायक होते है। फास्फोरस को घुलनशील एवं उपलब्ध करने के लिए जैविक उर्वरक: फास्फोरस को घुलनशील एवं उपलब्ध करने के लिए फ़ॉस्फोरस घुलनशील जीवाणु आदि जैविक उर्वरक लाभदायक होते है।

जैविक खाद (कंपोस्ट):

कंपोस्ट खाद, जिसे केवल 'कंपोस्ट' भी कहा जाता है, यह एक प्रकार की जैविक खाद है जो जैविक स्रोतों से बनाई जाती है और इसका प्रमुख उद्देश्य मृदा की पुनर्चक्रण और मृदा सुधार होता है, जिससे पौधों को पोषण मिले। कंपोस्ट खाद को जीवाणु, रेशे, वनस्पतियों, और अन्य जैविक सामग्री का मिश्रण करके बनाया जाता है और इसमें मूल्यवान पोषण तत्व होते हैं।

कंपोस्ट खाद के फायदे:

- पौधों को पोषण प्रदान करना: कंपोस्ट खाद में मूल्यवान मिनरल्स, नाइट्रोजन, पोटैशियम, और फॉस्फोरस जैसे पौधों के लिए महत्वपूर्ण पोषण तत्व पाए जाते हैं।
- मृदा की सुधार करना: कंपोस्ट खाद मृदा की सुधार में मदद करता है, जिससे मृदा की फसलों के लिए आवश्यकता होने वाले न्यूट्रिएंट्स का स्तर बढ़ता है।
- पृथ्वी को स्वच्छ रखना: कंपोस्ट खाद अपशिष्टों को पुनः प्रयोग में लाने के रूप में फायदेमंद होता है और अपशिष्ट प्रबंधन में मदद करता है, इससे पृथ्वी पर प्रदूषण कम होता है।
- पौधों को स्वस्थ बनाना: कंपोस्ट खाद पौधों को बीमारियों से बचाने और पौधों को स्वस्थ रखने में मदद करता है।
- प्राकृतिक खेती को प्रोत्साहित करना: कंपोस्ट खाद का प्रयोग प्राकृतिक खेती को बढ़ावा देता है और किसानों को प्राकृतिक स्रोतों से पौधों के लिए पोषण प्रदान करने की साझा जागरूकता दिलाता है।

हरी खाद:

हरी खाद एक प्रकार की जैविक खाद है जो खेतों और बगीचों में प्राकृतिक तरीके से उपयोग की जाती है। इसे वनस्पतियों की बुनाई के रूप में खेत में बोआ जाता है और फिर इसे धरती में मिला दिया जाता है, जिससे मृदा में सुधार होता है और खेत की फसलों को बेहतर पोषण मिलता है।

वर्मी कंपोस्ट:

वर्मी कंपोस्ट एक प्रकार की जैविक खाद है जिसे केंचुआ खाद की मदद से बनाया जाता है। इसमें कॉम्पोस्टिंग कीट, जैसे कि केंचुआ के सहायता से घरेलू और किचन अपशिष्टों को उपयोग में लाया जाता है। वर्मी कंपोस्ट खाद के बनाने में इन कीटों का महत्वपूर्ण भूमिका होती है, क्योंकि वे खाद को प्रयोग के लिए तैयार करते हैं और उसे रिच जैविक मिनरल्स का स्रोत बनाते हैं।

वर्मी कंपोस्ट के फायदे:

- **अद्वितीय पोषण**: वर्मी कंपोस्ट खाद में जैविक मांस, नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, और अन्य मिनरल्स होते हैं, जो पौधों के लिए एक उत्कृष्ट पोषण स्रोत प्रदान करते हैं।

- **मृदा सुधार:** वर्मी कंपोस्ट का प्रयोग मृदा की सुधारने में मदद करता है, जिससे मृदा की संरचना बेहतर होती है और पौधों के लिए आवश्यकता होने वाले न्यूट्रिएंट्स का स्तर बढ़ता है।
- **उत्कृष्ट पोषण:** वर्मी कंपोस्ट में पौधों के लिए महत्वपूर्ण पोषण तत्व जैसे कि नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, पोटैशियम, और माइक्रोन्यूट्रिएंट्स होते हैं, जो पौधों की विकास और प्रदर्शन के लिए आवश्यक होते हैं।
- **मृदा सुधार:** वर्मी कंपोस्ट मृदा की सुधार में मदद करता है और खेत की फसलों के लिए आवश्यकता होने वाले न्यूट्रिएंट्स का स्तर बढ़ता है।
- **पौधों के लिए स्वस्थ वातावरण:** वर्मीकंपोस्ट खाद पौधों के लिए स्वस्थ और सुरक्षित वातावरण प्रदान करती है और पौधों को बीमारियों से बचाती है।

शीघ्र खादें:

शीघ्र खादें एक प्रकार की जैविक खाद है जिसे तेजी से बनाने और प्रयोग करने के लिए तैयार किया जाता है। इसे किचन अपशिष्टों, शैवाल खेत की कटाई, बीच की रेशा, खड्ड, और अन्य जैविक सामग्री से बनाया जाता है। शीघ्र खादें खेतों और बगीचों में मृदा की सुधार करने और पौधों को पोषण प्रदान करने के लिए उपयोग की जाती है।

शीघ्र खादों के फायदे:

तेजी से तैयारी: शीघ्र खादें तेजी से तैयार की जा सकती हैं, और इससे खेतों और बगीचों में त्वरित पोषण प्रदान किया जा सकता है।

- **पोषण मिलाना:** इन खादों में पौधों के लिए जरूरी पोषण तत्व होते हैं, जैसे कि नाइट्रोजन, फॉस्फोरस, और पोटैशियम, जो पौधों की विकास और प्रदर्शन के लिए महत्वपूर्ण होते हैं।
- **मृदा सुधार:** शीघ्र खादें मृदा की सुधार में मदद करती है और खेत की फसलों के लिए आवश्यकता होने वाले न्यूट्रिएंट्स का स्तर बढ़ता है।
- **पौधों के लिए स्वस्थ वातावरण:** शीघ्र खाद पौधों के लिए स्वस्थ और सुरक्षित वातावरण प्रदान करती है और पौधों को बीमारियों से बचाती है।
- **प्राकृतिक प्रबंधन:** इसे घर पर बनाना आसान होता है और प्राकृतिक प्रबंधन की एक महत्वपूर्ण तकनीक हो सकती है।

उपर्युक्त प्रमुख जैविक खाद के प्रकार हैं, जो पौधों के पोषण में मदद करते हैं। आपकी खेती की आवश्यकताओं और मृदा की आवश्यकताओं के आधार पर आप उनमें से उपयुक्त खाद का चयन कर सकते हैं।

निष्कर्ष :

जैविक खेती एक ऐसा तरीका है जिसमें प्राकृतिक प्रबंधन के साथ एक शृंगारिक तरीके से बुनाई की जाती है। जो भूमि की उपजाऊ शक्ति की वृद्धि में लाभदायक सिद्ध होती है। किसानों को स्वस्थ और प्राकृतिक खेती की ओर मोड़ने का माध्यम प्रदान करती है और अनिवार्य रूप से खेतों के प्रबंधन को बेहतर बनाती है। उपरोक्त आलेख में कुछ महत्वपूर्ण तत्व हैं जो जैविक खेती के लाभ को स्पष्ट करते हैं। जैविक खेती भूमि की प्राकृतिक प्रक्रियाओं का सहयोग करती है, जिससे खेत की उपजाऊ शक्ति को बढ़ावा मिलता है। यह मृदा को स्वस्थ और प्राकृतिक बनाती है, जिससे फसलों के लिए अधिक पोषण प्राप्त होता है। जैविक खेती में जैविक खादों का उपयोग होता है, जो खेत को पोषण देने में मदद करते हैं। जिससे मृदा की हानि कम होती है।कीटनाशकों के उपयोग की आवश्यकता कम होती है और फसलें कीटनाशकों के हानिकारक प्रभाव से बचती हैं, जिससे वे सुरक्षित होती हैं। जैविक खेती भूमि की प्राकृतिक संरक्षण को प्रमोट करती है और वायुमंडलीय और जलवायु में कार्बन संचयन के रूप में मदद करती है। जैविक खेती उपजाऊ शक्ति की वृद्धि में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है और एक साथ हमारी खेती को सुरक्षित, स्वस्थ, और प्राकृतिक बना सकती है। जो खेती और पर्यावरण के लिए सहायक सिद्ध होगी।

भारत की बढ़ती जनसंख्या और जैविक खेती के बीच गहरा संबंध है। आहार सुरक्षा की दृष्टि से देखा जाए तो भारत की बढ़ती जनसंख्या के साथ, आहार सुरक्षा का मामला महत्वपूर्ण हो रहा है। जैविक खेती की उपयोगिता बढ़ सकती है क्योंकि यह उचित खादों और कीटनाशकों के बिना फसलों के उत्पादन में मदद करती है, जिससे खेतों से अधिक उत्पादन किया जा सकता है।जनसंख्या की बढ़ती जिम्मेदारी के साथ, खेतों की मृदा का खराब होने का खतरे का सूचकांक है। जैविक खेती मृदा को स्वस्थ बनाने में मदद करती है और इसका उत्पादन क्षमता को बनाए रखने में मदद कर सकती है। पर्यावरण का संरक्षण की दृष्टि से देखा जाए तो औद्योगिक कृषि और फसलों के लिए उचित जलवायु मॉडल की मांग बढ़ रही है। जैविक खेती प्राकृतिक तरीके से खेती करने के रूप में पर्यावरण की सुरक्षा कर सकती है।जैविक खेती से अधिक उत्पादन के साथ, किसानों को अधिक आय मिल सकती है और रोजगार के अधिक अवसर हो सकते हैं।जैविक खेती उपयोगकर्ताओं को स्वस्थ और सुरक्षित खाद्य उपलब्ध कराने के रूप में स्वास्थ्य के प्रति भी जिम्मेदार बनाती है।

***

‘हिंदी भारतीय संस्कृति की आत्मा है।’**– कमलापति त्रिपाठी**

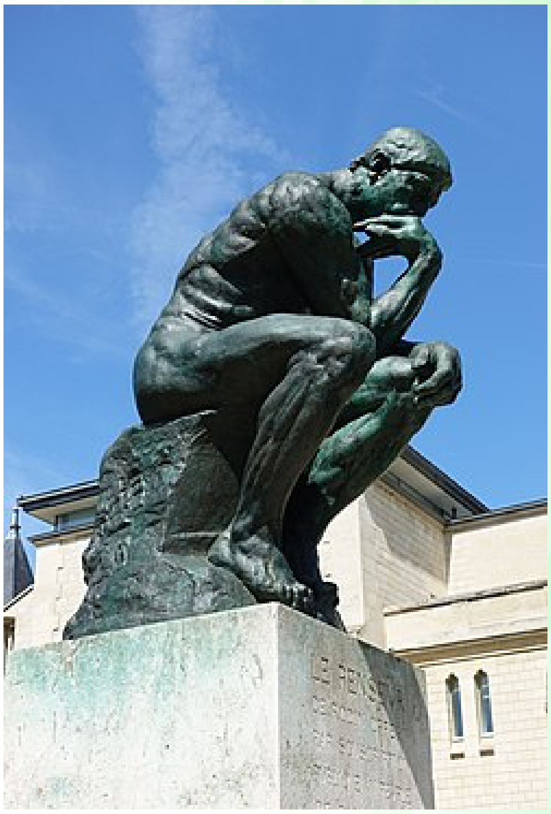
लेखक के बारें में: डॉ. गणेश दत्तु कालघुगे, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी के पद पर कार्यरत हैं। ईमेल- ganesh.kalghuge@iigm.res.in

सामान्य लेख

बचपन से पचपन तक

-जितेन्द्र कामरा

मनुष्य बचपन से लेकर मरते दम तक कुछ न कुछ सोचता ही रहता है। इस अथक सोच का ही परिणाम है कि मैंने अपनी भरी जवानी में बुढ़ापे के पचपन वाक्य सोचे हैं। सरकारी नौकरी में ज्यादा सोचने का वक्त ही नहीं मिला। उलझनों से मुक्ति मिलती तो शायद विचार भी सुलझे हुए होते। अब आप सोचेंगे कि सठिया गया है। ऐसा नहीं है, सठिया गया होता तो साठ वाक्य लिखता। वैसे भी बाकी पांच वाक्य आपके लिए छोड़ दिए हैं। शायद बुढ़ापा आने तक, शौचालय में ही सही, पांच वाक्य तो आप भी सोच ही लेंगे, क्योंकि लोगों को शौचालय में सोचने का ज्यादा वक्त मिलता है। शायद इसीलिए फ्रेंच शिल्पकार आगस्ते रॉडिन ने 'थिंकर' का जो शिल्प बनाया वह ऐसा प्रतीत होता है जैसे वह किसी कमोड पर बैठा सोच रहा हो। जिसे कब्ज़ की बीमारी हो उसे तो सोचने का और भी ज्यादा वक्त मिलता है। लेकिन आजकल कुछ लोग शौचालय में भी मोबाइल लेकर जाते हैं। इसलिए उन्हें तो शायद सोचने का वक्त भी नहीं मिलता होगा। खैर, तो आपकी खिदमत में पेश हैं मेरी अथक सोच और शोध का परिणाम - बुढ़ापे से जुड़े पचपन वाक्य:-



द थिंकर (फ्रेंच: ले पेनसेउर), ऑगस्टे रोडिन द्वारा बनाई गई एक प्रसिद्ध कांस्य मूर्ति।

1. बुढ़ापा एक अफवाह है जो जवानों ने फैला रखी है।
2. बुढ़ापा निकम्मों में आता है, काम करने वाले तो हमेशा जवान जीते हैं और जवान ही मरते हैं।
3. बुढ़ापा तो एक ऐसी लत है जो फालतू लोगों को ही लगती है।
4. जब आप अपने सिर के बाल न गिन सकें तो समझिए आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
5. जब आप युवाओं के बीच अपने ज्ञान और अनुभव का प्रचार कर सकें तो समझें कि आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
6. लोकल ट्रेन या बस में किसी जवान के लिए अपनी सीट छोड़ देने पर आप खुद को जवान महसूस करेंगे।
7. जब आप खेलकूद के नाम पर बस अपना चश्मा ढूंढते रहें तो समझिए आप बूढ़े हो गए हैं।
8. एक-आध दिल का दौरा छोड़ दें तो मैं खुद को हमेशा जवान ही महसूस करता हूं।
9. जब तक आप बैडमिंटन, टेबल टेनिस और क्रिकेट जैसे खेल खेलने का आनंद ले सकते हैं तो समझिए आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
10. जब तक आप आत्मनिर्भर हैं, आप बूढ़े नहीं हैं।

11. ट्रेन या बस में कोई जवान औरत आपको अपनी सीट की पेशकश करे और आप बैठने से मना कर दें, तो समझिए कि आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
12. जब तक आपके सपने में यमदूत न आए, तब तक समझिए आप जवान हैं।
13. बाल सफेद हो जाने पर भी आप उसे न रंगें तो समझिए आप जवान ही हैं।
14. बुढ़ापा एक दिमागी बीमारी है, उसे दिल पर मत लें, नहीं तो वह शरीर पर आ जाएगी।
15. जब आप लोगों से प्यार (त्याग) करना छोड़ दें तो समझिए आप बूढ़े हो गए हैं।
16. जब आप बार-बार आईना देखने लगें तो समझिए आप बूढ़े हो गए हैं।
17. लिफ्ट चालू रहने पर भी अगर आप सीढ़ी का इस्तेमाल करते हैं तो समझिए आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
18. भूलने की बीमारी लगने पर खुद को बार-बार याद दिलाते रहें कि आप अब भी जवान हैं, शायद आपकी खोयी हुई यादाश्त लौट आए।
19. खुद को जवान महसूस करना है तो जवानों को ताने मारते रहें कि वे सुस्त और कामचोर हैं।
20. बुढ़ापे में खुद को शराब समझें जो जितनी पुरानी, उतनी ही कीमती होती है।
21. आपकी तोंद बाहर नहीं निकली है तो समझिए आप जवान हैं।
22. जब आप ढीले-ढाले कपड़े पहनने लगें तो समझिए आप बूढ़े हो गए हैं।
23. जब दांत और आंत का इलाज हो सकता है, तो फिर बुढ़ापा कैसा?
24. बूढ़े होने के बावजूद पारिवारिक और सामाजिक समारोहों में नाचकर अपने जवान होने का सबूत देते रहें।
25. जब आप दौड़ना बंद कर दें, तो समझिए कि आप बूढ़े हो गए हैं।
26. खुद को अमिताभ बच्चन या जितेंद्र समझें, तो कभी बूढ़े नहीं होंगे।
27. सेवानिवृत्ति के बाद भी आप नौकरी या कारोबार करते रहें तो खुद को कभी बूढ़ा महसूस नहीं करेंगे।
28. अपनी पत्नी के लिए रोमांटिक गीत गाते रहें तो खुद को कभी बूढ़ा महसूस नहीं करेंगे।
29. अपने पोते-पोती और नाती-नातिन के साथ खेलते रहें तो आप खुद को बूढ़ा नहीं बच्चा महसूस करेंगे।
30. आपने फिल्म 'तीसरी क़सम' का शैलेंद्र का लिखा गीत ''लड़कपन खेल में खोया, जवानी नींद भर सोया, बुढ़ापा देखकर रोया-2, वही किस्सा पुराना है – सजन रे झूठ मत बोलो'' सुना होगा। यह गीत अच्छा है लेकिन इस गीत को अमल में न लाएं।
31. आपकी पत्नी अगर आपको बूढ़ा कहे तो उसे कसकर गले लगा लें, फिर कभी आपको बूढ़ा नहीं कहेगी। लेकिन दूसरे की पत्नी पर यह नुस्खा न आज़माएं।
32. आपका वज़न आपके क़द के हिसाब से नियंत्रण में है तो समझिए आप जवान हैं।
33. पैसा आदमी को जवान बनाए रखता है, इसलिए बचत करके अच्छी-खासी संपत्ति बना लें और मरते दम तक कमाते रहें तो खुद को कभी बूढ़ा महसूस नहीं करेंगे।
34. बुढ़ापे में तैराकी भी आपको जवान और तंदुरुस्त बनाए रखती है।
35. वरिष्ठ नागरिकों को मिलने वाली सुविधाएं त्याग दें तो आप खुद को जवान महसूस करेंगे।
36. करीब आधा घंटा पैदल चलते हुए अपने से कमउम्र या हमउम्र कम से कम 8-10 लोगों को पीछे छोड़ दें, तो समझिए कि आप बूढ़े नहीं हुए हैं।
37. जब लोग आपसे प्यार (सम्मान) करना छोड़ दें तो समझिए आप बूढ़े हो गए हैं।
38. कोई आपको बूढ़ा कहे तो उसे ''बुड्ढा होगा तेरा बाप'' न कहें, उसे कहें ''बुड्ढा होगा तेरा बेटा''।
39. अगर कोई बूढ़ा या अधेड़ व्यक्ति आपको 'अंकल' कहे तो आप उसे 'दादाजी' कहें तो आप खुद को जवान महसूस करेंगे।

40. बुढ़ावा अभिशाप नहीं, वरदान है क्योंकि बूढ़ा होने पर आप समाज में सबसे अनुभवी व्यक्ति होते हैं।
41. बुढ़ापे तक खुद को हाथी जैसा मूल्यवान बना दें जो ज़िन्दा एक करोड़ का होता है और मरा हुआ सवा करोड़ का।
42. मेरी मरने से पहले अंतिम इच्छा यही होगी कि मरघट तक खुद ही चलकर जाऊं, क्योंकि तब लोग कह सकेंगे कि बुढ़ापे में भी, मरते दम तक आत्मनिर्भर रहा।
43. बुढ़ापा तो पुनर्जन्म है, तभी तो बुढ़ापे में लोगों में बचपना आ जाता है।
44. बुढ़ापा एक बोनस है क्योंकि आप खुशनसीब हैं कि अब तक ज़िन्दा हैं।
45. बुढ़ापे में दूसरों के दुख-दर्द सुनें और उनकी मदद करें तो खुद को जवान महसूस करेंगे।
46. बुढ़ापे में मूड ज्यादा खराब हो तो अशोक कुमार, ए.के. हंगल और उत्पल दत्त की फिल्म 'शौकीन' देखें लेकिन शौकीन बनने की कोशिश न करें।
47. बुढ़ापे में अपनी उम्र को छोड़कर बाकी सब दान करते रहें।
48. बुढ़ापें में अपना शरीर किसी अस्पताल को दान कर दें तो हो सकता है आपके शरीर के कुछ अंग मरने के बाद भी जीवित रहें।
49. बुढ़ापे में अगर कभी उदास हो जाएं तो फिल्म 'वक्त की दीवार' का अन्जान का लिखा गीत ''जवानी का गुज़रा ज़माना मुझे याद आने लगा है, जादू सा छाने लगा है दिल गुनगुनाने लगा है'' सुनें या गुनगुनाएं।
50. आपके हाथों की लकीरें अगर जन्मकुंडली हैं तो चेहरे की झुर्रियां कर्मकुंडली हैं।
51. बुढ़ापे में अपने अतीत की बुरी घटनाओं को याद न करें, बस वर्तमान में जिएं और भविष्य की चिंता भी न करें।
52. बुढ़ापा अगर बीमारी है तो खुद को व्यस्त रखना उसका इलाज है।
53. अगर बुढ़ापे में अकेले हों तो दूसरी शादी करने से न झिझकें लेकिन ध्यान रहे, नए जीवनसाथी से उम्र का फर्क ज्यादा न हो।
54. अगर बुढ़ापे के कारण आप और आपका परिवार बहुत ज्यादा परेशान हों तो अपने रहने की व्यवस्था स्वेच्छा से किसी अच्छे वृद्धाश्रम में करवाएं।
55. बुढ़ापे में राजेश खन्ना की फिल्म 'अवतार' के गीत 'यारों आओ, भागो दौड़ो, मरने से पहले जीना न छोड़ो' को न भूलें। यह आपमें नई स्फूर्ति भर देगा।

किसी ज़माने में, मैं बालों में मेहंदी लगाता था। तब एक चपरासी ने मुझे टोका था, 'ये मेहंदी-वेहंदी क्या लगाते हैं, भगवान ने जैसा बनाया, वैसा ही रहना चाहिए'। तब मैंने जवाब दिया, 'भगवान ने तो नंगा पैदा किया था।' वह निरुत्तर हो गया। तब मैंने ही कहा, 'घबराइए मत, लेकिन उसी भगवान ने कपड़े पहनने की अक़्ल भी दी है।'

हो सकता है कुछ जवानों को मेरा यह लेख (व्यंग्य) हज़्म न हुआ हो, तो उन्हें मेरी सलाह है - या तो वे हाज़मोला ले लें या इस लेख को भूल जाएं और बूढ़ा होने के बाद ही फिर से पढ़ें।
'बुढ़ापा ज़िन्दाबाद'!!!!

***

लेखक के बारें में: श्री जितेंद्र कामरा, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में सहायक निदेशक (राजभाषा) के पद पर कार्यरत हैं। ईमेल: jeetendra.k@iigm.res.in

निबंध

नैतिक मूल्यों का पतन

- ऋषभ दूबे

यदि मानव समाज के विकास और सशक्तिकरण की नींव रखी जाती है तो नैतिकता उसका एक महत्वपूर्ण हिस्सा होगी। नैतिक मूल्यों की बात करें तो सबसे पहले हमारे दिमाग में सत्य, ईमानदारी, कार्य कुशलता आदि आते हैं।

सबसे पहले नैतिक मूल्यों का अर्थ महत्वपूर्ण है। अगर हम समाज के विकास की बात करें तो हम जानते हैं कि हर क्षेत्र में हर वर्ग के लोगों में एक बुनियादी नैतिक चरित्र होना अनिवार्यहै, अन्यथा समाज को होने वाला नुकसान इतना भीषण होगा कि उसका अनुमान लगाना मुश्किल है। अगर किसी बड़े कार्यालय का बॉस अपने काम को करने में लापरवाही बरते या भ्रष्टाचार करें तो उसका असर हम नीचे के बाकी व्यक्तियों में देख सकते हैं। अगर हमारे देश के प्रधानमंत्री भ्रष्टाचार करें और अनैतिक आचरण को बनाए रखे तो पूरे देश का पतन निश्चित है।

हम यह अच्छी तरह जानते हैं कि नैतिकता मानव समाज के लिए कितनी महत्वपूर्ण है, लेकिन जब इसे व्यवहार में लाने की बात आती है अथवा आत्मसात करने की बात आती है तो बहुत से लोग इससे कतराते हैं। एक आम व्यक्ति को इस जीवन को सरलता से जीने के लिए कठिन परिश्रम करना पड़ता है। अपना सम्पूर्ण विश्वास वह सरकार और उच्च अधिकारियों को सौंप देता है लेकिन जब वही व्यक्ति शिक्षा के मंदिर यानी स्कूल और विश्वविद्यालय में जाता है, तो वह अपनी उम्मीदें अनैतिक मूल्यों पर चलता पाता है। आजकल हर जगह देखने को मिलता है कि शिक्षा के मंदिर में, जहाँ बच्चों को कम मूल्यों में मुफ्त या उचित शिक्षा मिलनी चाहिए, कुछ घुस पैठिए अपने लालच और नैतिक मूल्यों को कमज़ोर करने के कारण मासूम बच्चों को उज्ज्वल भविष्य से वंचित कर रहे हैं।

जब कोई व्यक्ति वास्तव में ईमानदार और अपने काम में कुशल होता है, तो वह अपनी समझ और अपने आस-पास के लोगों में ऐसी लहर छोड़ता है, जो सभी को बेहतर बनने और बेहतर करने के लिए प्रोत्साहित करती है। लेकिन आजकल समाज में ऐसा बहुत कम देखने को मिलता है। अगर सड़क पर किसी व्यक्ति के साथ कोई दुर्घटना हो जाती है, तो हमसे जो न्यूनतम अपेक्षा की जाती है, वह भी कम मूल्य की नज़र आती है। जहाँ पहले लोग लोगों को बचाने में व्यस्त थे, आज लोग अपने मोबाइल से वीडियो बनाने में व्यस्त हैं। जहाँ पहले लोग एक-दूसरे के साथ बैठकर अपने सुख-दुःख साझा करते थे, वहीं अब वे अपने छोटे-छोटे मोबाइल फोन में फंस गए हैं। लोगों को अपनी झूठी ज़िंदगी दिखाने और दूसरों से नफ़रत पालने कि मानो लतसी पड़ गयी है।

अगर कोई पूछे कि अनैतिक या नैतिक का अंतर क्या है? तो उसका जवाब होगा एक ऐसा इंसान जो कभी न खत्म होने वाली इच्छाओं से ग्रसित है एवं खुद के लिए केवल अच्छा ही अच्छा बटोरते रहने की चाह रखता हो वह निश्चय ही अनैतिक मूल्यों में धकेल दिया जाता है। वह दुनिया के सुखों को भोगना चाहता है, उनका स्वाद लेना चाहता है, लेकिन उन्हें पाने के लिए सही रास्ता न अपनाकर वह उन्हें जल्दी से भोगना चाहता है।

हम कह सकते हैं कि इंसान की ये इच्छाएं समाज को अनैतिकता की ओर ले जा रही हैं। जहां पहले सभ्यता प्रतिस्पर्धा के पीछे थी, लोग दिखावा कम करते थे, नैतिकता और सादगी वाले लोग ज्यादा थे। लेकिन जैसे-जैसे समय बीतता जा रहा है, हम देख सकते हैं कि आधुनिक इंसान ने खुद को श्रेष्ठ दिखाने की होड़ शुरू कर दी है। वह चाहता है कि लोग उसका सम्मान करें, क्योंकि उसके पास वह सब कुछ नहीं है जो दूसरे के पास है। इंसान की इस प्रवृत्ति और प्रदर्शन का परिणाम उसके चरित्र में अनैतिकता के रूप में दिखाई देता है।

संक्षेप में, परिणाम यह है कि अब अधिक सफलता और कम समय में अधिक पाने की इच्छा लोगों को भ्रष्ट कर रहा है। जहाँ पहले मनुष्य धैर्यवान,तेजस्वी, साहसी और संतोषी हुआ करता था, आज वह तनाव और क्रोध का साथी बन गया है, हर समय और हर घंटे केवल और केवल अपने भले के बारे में सोचता है। उसके पास न तो दूसरों के हित के बारे में सोचने का समय है और न ही समाज को बेहतर बनाने में उसकी कोई रुचि है।

ये सभी पहलू मनुष्य को अधिक से अधिक तेज़ी से उसके पतन की ओर ले जा रहे हैं। मनुष्य यह नहीं देख पाता कि काम और ऐसी सोच उसके पतन का कारण है।

यदि नैतिकता के मूल्य को समाज में फिर से जीवित करना है, तो राम जैसा चरित्र बनाना होगा। राम में वे सभी गुण थे जो एक नैतिक व्यक्ति में होने चाहिए। आशा है कि मनुष्य इन बातों पर अधिक ध्यान देगा और समाज को जीने लायक बनाए रख पाएगा।

***

‘राष्ट्रीय व्यवहार में हिंदी को काम में लाना देश की शीघ्र उन्नति के लिए आवश्यक है।’

- महात्मा गांधी

लेखक के बारें में: श्री ऋषभ दुबे, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में शोधार्थी हैं।
ईमेल: rishabh.d@iigm.res.in

क्या एआई (AI) का हर क्षेत्र मे उपयोग करना उचित होगा?

-तेजश्री चंद्रकांत बारी

एआई (आर्टिफ़िशियल इंटीलिजन्स) याने की कृत्रिम बुद्धिमता आज की नयी तकनिक का एक अहम हिस्सा है और धीमी गती से यह हम सबके जीवन का भी अहम हिस्सा साबित हो सकता है। यह विज्ञान का ऐसा विषय हे, जो मनुष्य की सोच, मनुष्य का वर्तन, मशीन और यंत्रो मे विकसित करता है। जिससे मनुष्य को अपने कार्यो मे यह मशिन कि मदद से सुलभता प्राप्त होती है। आज का युग विज्ञान का युग है, और इस वैज्ञानिक युग में बहुत सारे अविष्कार हो रहे है, इनमे से ही एआई एक बहुत बडा और प्रभावकर अविष्कार है। एआई एक तकनिक है जो कि विभिन्न अल्गोरिदमस का उपयोग करके मनुष्य कि बुद्धिमता और वैचारिक शक्ति को मशीन में विकसित करती है। डिप लर्निंग, जेनेटिक अल्गोरिदम आदि विभिन्न प्रक्रियाओं का उपयोग करके यह तकनिक कृत्रिम बुद्धिमता मशीन मे निर्माण करती है। इस तकनिक में पहले एआई मॉडल्स को अल्गोरिदम के अनुसार प्रशिक्षण किया जाता है। एआई चाटबोर्डस, चाटजीपीटी, अलेक्सा आदि इस तकनीक के लोकप्रिय उदाहरण है। आज का विज्ञान एआई कि और बढ़ता हुआ दिख रहा है जिससे हम कह सकते है की,

दुनिया बदल रही है, विज्ञान के चमत्कार से।
संगणक से लेकर एआई, विभिन्न तकनीक के आविष्कार से॥

जैसे हर सिक्के के दो पहलू होते है, वैसे ही एआई के बढ़ते हुए उपयोग से कई प्रश्न निर्माण होते है। जैसे कि "क्या एआई का हर क्षेत्र मे उपयोग करना उचित होगा?" अगर हम सकारात्मक नजरिए से देखे तो, एआई एक प्रभावशाली हथियार है, जो मनुष्य के विकास की जंग मे उसको जीतने का अवसर दे सकता है। एआई मनुष्य के कामों को कर सकता है, जिससे मनुष्य का समय बच सकता और वही बचा हुआ समय मनुष्य अपने प्रगति के लिए इस्तेमाल कर सकता है। एआई का उपयोग करके मनुष्य का काफी समय बचता है, और साथ ही उर्जा भी बचती है जो किसी अच्छे काम मे लगाई जा सकती है। एआई तकनीक न की सिर्फ मनुष्य की उर्जा और समय बचाती है, बल्की वह ऐसे काम मे भी इस्तेमाल हो सकती है जिसमे मनुष्य के जीवन को धोखा हो। जेसे सीमा पर लढना, रेडिएशन से बचना आदि क्षेत्र जिसमे उससे संबंधित मनुष्य के जीवन पर बुरा असर पड सकता है, ऐसे क्षेत्रो मे एआई एंव रोबोटिक्स के माध्यम से मनुष्य को सुरक्षित रखके मशीन से काम करवाया जा सकता है। एआई तकनीक दिव्यांग लोगो के जीवन की कमी एंव अंधकर मिटाने में एक प्रभावशाली तकनीक के रुप मे उभर कर सामने आ रहा है। दिव्यांग लोगों का जीवन सुलभ करने का कार्य एआई तकनीक से काफी आसान हो रहा है। आजकल अलेक्सा जैसे उपकरण के उपयोग से एक ही जगह पर बैठक ईमेल करना, गाना बजाना आदि कार्य मनुष्य सिर्फ एक आवाज दे के कर सकता है। यह एआई तकनीक लता दीदी के गाने को, " मेरी आवाज ही पहचान है " भली भाती निभा रहा है। एआई तकनीक के ऐसे बहुत सारे फायदे है, जिनसे मनुष्य के जीवन मे बहुत बडा परिवर्तन आ रहा है। इन सब चीजों को ध्यान मे रखते हूए आज वैज्ञानिक विध्यार्थी और सभी लोग

लगातार इस क्षेत्र को बढ़ोतरी दे रहे है और इससे इस तकनीक के अनगिनत अप्लिकेशन आज हम देख सकते है। जैसे हम आसमान के तारों को गिन नेही सकते, वैसे ही एआई तकनीक के फायदे और अप्लिकेशन की भी गिनती करना मुश्किल है। एआई के फ़ायदों के बारे मे हम कह सकते है कि,

देश बढ़ रहा है विकसितता की और
इसमे है एआई तकनीक का जोर।

लेकिन जैसे ही सिक्के के दो पहलू होते है, वैसे ही एआई के बारे में भी लोगों की सोच मैं एक नकारात्मक पहलू है। एआई के बढ़ते हुए उपयोग को देखते हुए, कुछ लोग इस तकनीक को मानव जाति के लिए धोकादायक होने का सवाल खड़ा कर रहे हैं। उनका मानना है कि यह तकनीक धीरे-धीरे मनुष्य का अस्तित्व खत्म कर देगी। इस तकनीक की वजह से मनुष्य का रोजगार, मनुष्य का काम छीन जाएगा और यह तकनीक दुनिया को मनुष्य की बेरोजगारी का उपहार देगी। यह तकनीक बहुत ही जल्द मनुष्य पर हावी होकर मनुष्य के अस्तित्व को ही खत्म कर देगी।

हम सबको समझना चाहिए की, तकनीक कौन सी भी हो उसका उपयोग मनुष्य पर ही निर्भर होता हैं। एआई जैसी प्रतिभाशाली तकनीक को हमें अपने विकास के लिए एक महत्वपूर्ण साधन बनाना है। यह तकनीक एक कृत्रिम बुद्धिमता है जो कि कभी नैसर्गिक बुद्धिमत्ता में परावर्तित नहीं हो सकती हैं। अत: हम सबको इस प्रभावशाली तकनीक को सकारात्मक नजरिया से देखना चाहिए और उसे अपने प्रगति एवं विकास के लिए प्रशिक्षित करना चाहिए। हम सब अपने साथियों को कह सकते है कि –

छोड़ो कल कि बातें,
कल की बात पुरानी
नए इस युग में,
हम सब मिलकर बनाए,
एआई की नई कहानी ....

***

लेखिका के बारे में: सुश्री तेजश्री चंद्रकांत बारी, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में तकनीकी अधिकारी-I के पद पर कार्यरत है। ईमेल: tejashri.b@iigm.res.in

कविता

नए सृजन का निर्माण

-प्रियंका सिंह

नए सृजन का शृंगार कर
दुनिया को सशक्त बनाकर
दुर्बलताओं को मिटाने आया हूँ
मैं आज आसमान को धरती से मिलाने
आया हूँ।

जो मुश्किल है उसे आसान कर
जो नामुमकिन है उसे मुमकिन कर
कठिनाइयों से पार कराने आया हूँ
मैं आज आसमान को धरती से मिलाने
आया हूँ।

ऋषियों की वाणी बोलकर
सच्चाई को धर्म बनाकर
मधुरता को व्याप्त करने आया हूँ
मैं आज आसमान को धरती से मिलाने
आया हूँ।

जो कभी ना हो सका
उसे पूरा करने का सपना लेकर
यह इच्छाशक्ति दृढ़ करने आया हूँ
मैं आज आसमान को धरती से मिलाने
आया हूँ।

***

लेखिका के बारे में: डॉ. प्रियंका सिंह, भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में अनुसंधान सहयोगी-II के पद पर कार्यरत है। ईमेल: priyanka.s@iigm.res.in

वक़्त

- सुनील सैनी

ये वक़्त, गुजर जाएगा...

कुछ ख्वाईशें, अधूरी छोड़ जाएगा,
कुछ ख्वाब, बेमुक़म्मल छोड़ जाएगा,
कुछ एहसास जहंन में होंगे, और,
कुछ यादें हसीन छोड़ जाएगा...।।

कई लोग तेरे खास होंगे,
और कोई अनजान बनके रह जाएगा,
कोई तूफ़ान में तेरी कश्ति संभालेगा,
और कोई बीच मझधार में छोड़ जाएगा!!...

खुशियों के लम्हे होंगे,
पर कभी, दुःख का दौर भी आएगा,
कोई, तुम्हे पाकर खुश होगा,
कोई, तुम्हे खोकर पछताएगा!!...

चाहनेवाले तेरे, बहुत होंगे,
और फ़िर, वो ख़ास आएगा,
तेरे हंसने पर, खुश होगा, और रोने पर, परेशान
हो जाएगा,
मंजिल तक साथ रहेगा, और सफ़र, मुकम्मल हो
जाएगा...।।

कभी, चारों ओर, घनघोर अंधेरा होगा,
और फ़िर, पूनम का चांद आएगा,
छोटी सी जिंदगी है, जीले, ऐ मुसाफ़िर,
वरना फिर, पता नहीं कहां खुद को
पायेगा...!!

खुशियों के पल, दामन में समेटते चल,
कल्पनाओं के शहर को छोड़, और
वास्तविकता के साथ चल,
ख़ुदा को जहन रख, तेरा हर लम्हा इबादत
बन जाएगा,
वक्त के साथ-साथ चल, फिर तेरा जीवन
संवर जाएगा...!!

***

लेखक के बारें में : श्री सुनील सैनी, भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान, नवी मुंबई, में पीएचडी शोधार्थी हैं।
ईमेल- sunil.saini@iigm.res.in

विविधा

वैज्ञानिक गतिविधियां :

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर जी के करकमलों से आईआईजी की कोलाबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (सीजीआरएल) का उद्घाटन ।

देश की सबसे पुरानी वेधशालाओं में से एक, कोलाबा अनुसंधान केंद्र, एक ऐतिहासिक स्थान पर स्थापित किया गया है। यहां भूचुंबकीय क्षेत्र विविधताओं के पहले नियमित अवलोकन किए गए थे। कोलाबा भूचुंबकीय वेधशाला ने वर्ष 1841 में पहला चुंबकीय प्रेक्षण दर्ज किया, जिससे 180 से अधिक वर्षों तक सतत चुंबकीय डेटा उपलब्ध रहा। इसी के अंतर्गत नये कोलाबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला का उद्घाटन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर जी के करकमलों से दिनांक 18 जनवरी 2025 को किया गया।

चित्र : कोलाबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला का उद्घाटन करते हुए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर एवं आईआईजी के निदेशक प्रो. ए. पी. डिमरी।

चित्र : कोलाबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर द्वारा संस्थान के ऐतिहासिक चुंबकीय डेटा का अवलोकन करते हुए।

दिनांक 18 जनवरी 2025 को सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के करकमलों से कोलबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला का उदघाटन किया गया। इस अवसर पर भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान के निदेशक प्रो. ए. पी. डिमरी एवं कर्मचारीगण उपस्थित थे।

प्लाज्मा सिमुलेशन सम्मेलन:

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान द्वारा चौथे प्लाज्मा सिमुलेशन सम्मेलन का आयोजन दिनांक 11-13 नवंबर 2024 के दौरान आयोजित किया गया।

चित्र: चौथे प्लाज्मा सिमुलेशन सम्मेलन की कुछ झलकियाँ।

छात्रों का संस्थान दौरा:

दिनांक 06 फरवरी 2025 को डी. वाई. पाटील स्कूल/कॉलेज ऑफ इंजीईरिंग के छात्र/छात्राओं ने संस्थान का दौरा किया। इस दौरान छात्रों के लिए एक वैज्ञानिक व्याख्यान का आयोजन किया गया तथा प्रयोगशाला की विजिट भी कराई गई।

चित्र: संस्थान विजिट के दौरान डी.वाई. पाटील स्कूल/कॉलेज ऑफ इंजीईरिंग के छात्र/छात्राएं।

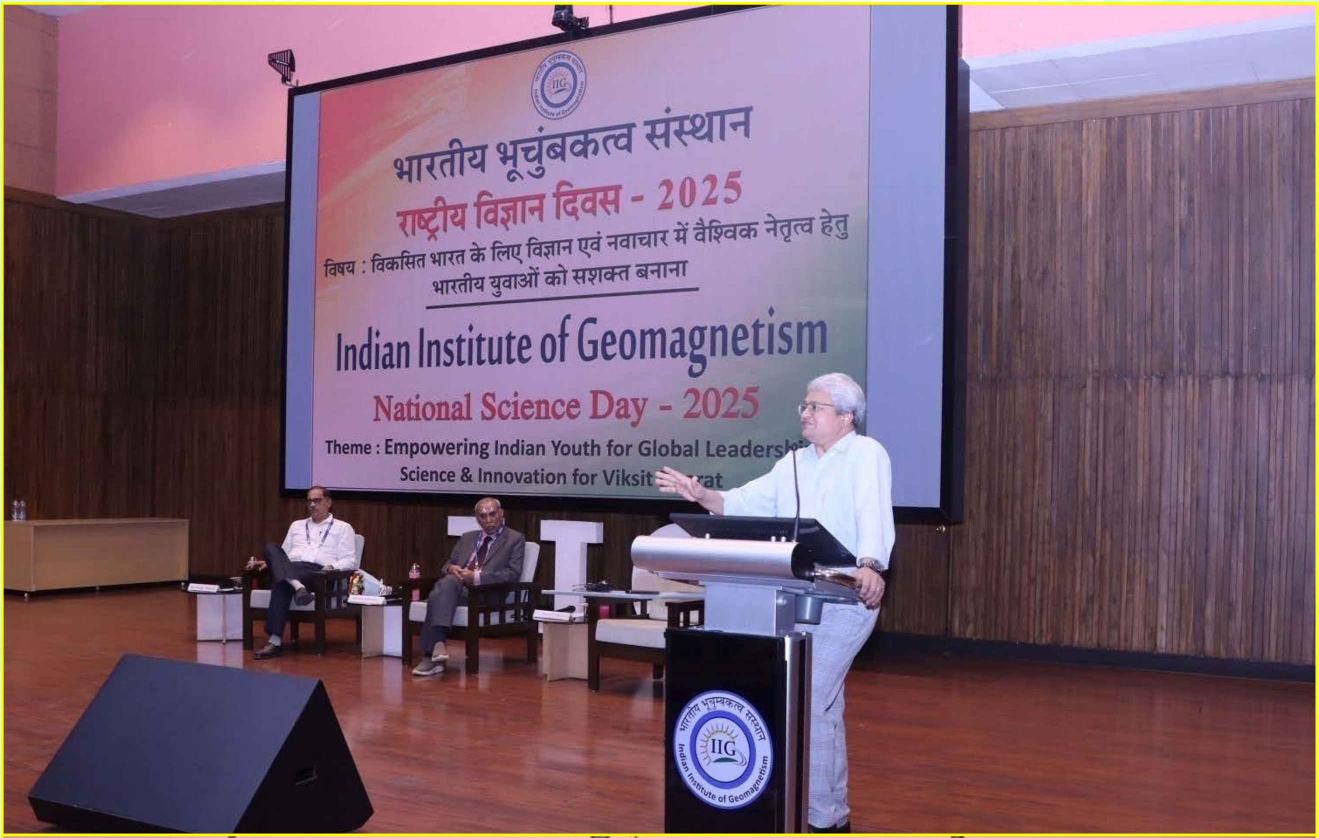
इम्प्रेस 2025:

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में दिनांक 27 फरवरी से मार्च 2025 तक इम्प्रेस 2025 के अंतर्गत पृथ्वी और अंतरिक्ष विज्ञान में शोध के लिए स्नातकोत्तर छात्रों को प्रेरित करने हेतु कार्यक्रम का आयोजन किया गया इस कार्यक्रम में 26 विश्वविद्यालयों के 50 से अधिक प्रतिभाशाली स्नातकोत्तर छात्रों ने अंतरिक्ष और पृथ्वी विज्ञान के अग्रणी वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में एक परिवर्तनकारी यात्रा में हिस्सा लिया। इस कार्यक्रम का प्रभाव वैज्ञानिकों और नवप्रवर्तकों की अगली पीढ़ी को प्रेरित करेगा।

चित्र: इंप्रेस 2025 कार्यक्रम की कुछ झलकियाँ।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 :

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मतलब जिज्ञासा और नवाचार का जश्न! भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, नवी मुंबई में दिनांक 28 फरवरी 2025 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर विज्ञान के चमत्कारों की खोज में लगभग 120 युवाओं का उत्साह देखने को मिला। वैज्ञानिकों की अगली पीढ़ी को प्रेरित करने के लिए यह मंच एवं दिवस बेहतरीन साबित होगा ।



व्याख्यान :

भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, मुंबई में दिनांक 17 दिसंबर 2024 आर्थिक अपराध शाखा, मुंबई के संयुक्त पुलिस आयुक्त श्री निशीथ मिश्रा द्वारा कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न (रोकथाम, निषेध और निवारण) अधिनियम, 2013 (POSH अधिनियम) विषय पर एक व्याख्यान, जिसका उद्देश्य महिलाओं को उनके कार्यस्थल पर सुरक्षित वातावरण प्रदान करना है।

चित्र : कार्यस्थल पर महिलाओं के यौन उत्पीड़न विषय पर आयोजित व्याख्यान की तस्वीरें।

हिंदी की गतिविधियां

वर्ष के दौरान, संस्थान ने नराकास, नवी मुंबई द्वारा आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में सक्रिय रूप से भाग लिया। निर्माण सेवा एवं संपदा प्रबंध निदेशालय द्वारा दिनांक 26 नवंबर 2024 को “संविधान दिवस-2024” समारोह का आयोजन किया जिसमें संस्थान की ओर से डॉ. गणेश कालघुगे, वरिष्ठ अनुवाद अधिकारी ने सहभागिता की। नवी मुंबई नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वावधान में निर्माण सेवा एवं संपदा प्रबंध निदेशालय की ओर से संपन्न "हिंदी कहानी/कथा लेखन प्रतियोगिता" में संस्थान के श्री वरुण डोंगरे, त.अ.-II को प्रेरणा पुरस्कार प्राप्त हुआ।

चित्र : नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास), नवी मुंबई द्वारा आयोजित विभिन्न प्रतियोगिताओं में संस्थान के कार्मिकों की सहभागिता।

हिंदी की गतिविधियां

केंद्रीय अनुवाद ब्यूरो, नई दिल्ली एवं भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमटेड, मुंबई द्वारा दिनांक 02 से 06 दिसंबर 2024 को 05 दिवसीय विशेष तकनीकी अनुवाद प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें संस्थान की ओर से डॉ.गणेश कालघुगे ने सहभागिता की।

चित्र: केंद्रीय अनुवाद ब्यूरो एवं भारत पेट्रोलियम कॉर्पोरेशन लिमटेड, मुंबई द्वारा 05 दिवसीय विशेष तकनीकी अनुवाद प्रशिक्षण कार्यक्रम के प्रशिक्षार्थी।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में 20 दिसम्बर, 2024 को एक दिवसीय राजभाषा कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण में संस्थान की ओर से डॉ. अमर काकड़, डॉ. प्रियेशु श्रीवास्तव ने सहभागिता की।

चित्र: डीएसटी, नई दिल्ली द्वारा आयोजित एक दिवसीय राजभाषा कार्यशाला-सह-प्रशिक्षण में सुश्री ए. धनलक्ष्मी, संयुक्त सचिव तथा सभी प्रशिक्षार्थी।

संस्थान ने सितंबर-अक्टूबर, 2024 के दौरान 'हिंदीमाह' का आयोजन किया है। इस अवधि के दौरान, हिंदी- वर्ग पहेली, टंकण, निबंध लेखन, ज्ञान-विज्ञान और वैज्ञानिक लेखन प्रतियोगिता ओं का आयोजन किया गया, जिस में वैज्ञानिकों/तकनीकी अधिकारियों/कर्मचारियों तथा शोधार्थियों ने हिस्सा लिया। इन प्रतियोगिताओं में कुल 36 पुरस्कार दिए गए। संस्थान ने 10 जनवरी 2025 को विश्व हिंदी दिवस मनाया, जिसके दौरान हिंदी माह के तहत प्रतियोगिताओं के विजेताओं को संस्थान के प्रोफे. एस. गुरुबरन द्वारा पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

चित्र: दिनांक 10 जनवरी 2025 को आयोजित विश्व हिंदी दिवस एवं हिंदी माह पुरस्कार वितरण समारोह की कुछ झलकियाँ।

राजभाषा विभाग के उत्तर दायित्वों की कड़ी के रूपमें उत्तर-1, उत्तर-2, मध्य एवं पश्चिम क्षेत्रों को मिलाकर संयुक्त क्षेत्रीय राजभाषा सम्मेलन का आयोजन दिनांक 17 फरवरी 2025 को जेईसीसी, सीतापुरा, जयपुर राजस्थान में किया गया। इस सम्मेलन में संस्थान की ओर से डॉ. गणेश कालघुगे, सुश्री अमीना कद्दूस खान, श्री अमित कुमार तथा श्री रवीन्द्र विठ्ठल भोसले ने सहभागिता की।

हिंदी कार्यशाला :

वर्ष के दौरान, संस्थान के कर्मचारियों के लिए विभिन्नवि षयों पर चार हिंदी कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जिन में कुल 153 सदस्यों ने भाग लिया।

वार्षिक प्रोत्साहन योजना :

वार्षिक प्रोत्साहन योजना के तहत, वार्षिक दिवस समारोह के अवसर पर संस्थान के 10 कर्मचारि यों को पूरे वर्ष हिंदी में अपना आधिकाधिक काम करने के लिए नकद पुरस्कार से सम्मानित किया गया। इस के अलावा, कर्मचारियों के 05 बच्चों को10 वीं कक्षामें हिंदी/संस्कृत विषयों में अच्छे अंक प्राप्त करने के लिए नकद पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

चित्र: वार्षिक प्रोत्साहन योजना के तहत संस्थान द्वारा नगद पुरस्कार से सम्मानित सदस्य।

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

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति के समस्त सदस्य कार्यालयों के लिए हिंदी वर्ग पहेली प्रतियोगिता का आयोजन:

नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति, नवी मुंबई के तत्वावधान में भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान, न्यू पनवेल, नवी मुंबई द्वारा दिनांक 21 मार्च 2025 को हिंदी वर्ग-पहेली (क्रॉसवर्ड) प्रतियोगिता आयोजित की गई। इस प्रतियोगिता में नराकास के सदस्य कार्यालयों से कुल 27 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया था।

चित्र: भा.भू.सं., नवी मुंबई में 21 मार्च 2025 को आयोजित हिंदी वर्ग-पहेली (क्रॉसवर्ड) प्रतियोगिता

नियुक्तियाँ

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

संस्थान में दिनांक अक्टूबर 2024 से मार्च 2025 तक की नव-नियुक्तियां:

नाम	पद
श्री राजेन्द्र सिंह रावत	फेलो
सुश्री आयुषी श्रीवास्तव	फेलो
श्री सुनील कुमार झा	तकनीकी अधिकारी –III
श्री रोहित कुमार झा	तकनीकी अधिकारी –I
श्री चमन रिछारिया	तकनीकी अधिकारी –I
श्री अन्जर सेराज	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
डॉ. अंजना	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री मुरली धर मुद्गल	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री प्रशांत कुमार	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री सौरभ सावंत	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री राहुल खिची	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री अभिषेक दिनेश म्हात्रे	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
सुश्री अर्शिता चावला	वरिष्ठ तकनीकी सहायक
श्री शिवम डोबरिया	तकनीकी सहायक
श्री रवीन्द्र भोसले	तकनीकी सहायक
सुश्री पूनम मिश्रा	तकनीकी सहायक
श्री पवन कुमार राम	तकनीकी सहायक

(संस्थान नवनियुक्त सभी कार्मिकों का हार्दिक स्वागत करता है।)

पदोन्नति

संस्थान में दिनांक अक्टूबर 2024 से मार्च 2025तक की पदोन्नतियॉं:

नाम	पद
डॉ. तुलसीराम एस.	प्रोफे. - एफ
डॉ. आनंद एस. पी.	प्रोफे. - एफ
डॉ. बी. वी. लक्ष्मी	प्रोफे. –ई
डॉ. माला बगिया	प्रोफे. – ई
श्री प्रसन्ना महावरकर	असो. प्रोफे.
डॉ. रेम्या भानु	असो. प्रोफे.
डॉ. राबीन दास	रीडर

सेवानिवृत्ति

संस्थान में दिनांक अक्टूबर 2024 से मार्च 2025 तक की सेवानिवृत्तियां:

नाम	पद
सुश्री नंदा शाह	तकनीशियन
श्री के.वी.वी. सत्यनारायण	तकनीकी अधिकारी-IV
डॉ. पी.बी.वी. सुब्बाराव	प्रोफे. –एफ
श्री एस.एम. जाधव	तकनीशियन –III
श्री जितेंद्र कामरा	सहायक निदेशक (राजभाषा)

‘हमारी देवनागरी लिपि दुनिया की सबसे अधिक वैज्ञानिक लिपि है।’

- राहुल सांकृत्यायन

चौथे प्लाज्मा सिमुलेशन सम्मेलन 2025 में इसरो के अध्यक्ष डॉ. एस. सोमनाथ का स्वागत करते हुए संस्थान के निदेशक महोदय

इम्प्रेस 2025 के संयोजक डॉ. अमर काकड द्वारा प्रतिभागियों को संस्थान की गतिविधियों से अवगत कराते हुए

कोलाबा भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सचिव प्रोफेसर अभय करंदीकर एवं आईआईजी के निदेशक प्रो. ए. पी. डिमरी एवं अन्य सभी सदस्यगण।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025 के अवसर पर आयोजित विज्ञान चित्र प्रतियोगिता के प्रतिभागी छात्र