



# संदर्भ

अक्टूबर 2018 - मार्च 2019 • अंक 24

भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान  
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार

# संस्करण

## संरक्षक :

डॉ. दु.स. रमेश

निदेशक

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

## सम्पादक

श्री जितेंद्र कामरा

## सम्पादन सहयोग :

डॉ. ए.के. सिन्हा

सुश्री मंजु सिंह

## छायाचित्र :

श्री बी. आय. पंचाल

## टंकण :

श्री कौस्तुभ शेलटकर



## 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
<b>तकनीकी लेख</b>	
❖ मैग्नेटोटेलेयुरिक अध्ययन	पी.बी.वी. सुब्बा राव 4
❖ भूजल अन्वेषण में गैर-संक्रामक भूभौतिकीय पद्धतियां: वीएलएफ और एनएमआर	सी.डी. रेड्डी 10
❖ त्रि-अक्षीय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल चुंबकत्वमापी अंशांकन सुविधा	वरुण डोंगरे 15
<b>सामान्य लेख</b>	
❖ जल है तो कल है	मंगेश जोशी 18
❖ "सकारात्मकता सोच" की शक्ति	प्रियंका राणे 20
<b>निबंध</b>	
❖ स्वच्छ भारत-स्वस्थ भारत	बी. आई. पंचाल 23
❖ प्रौद्योगिकी एवं शिक्षा	मालविका वी. 25
	विद्या शिवकुमार विश्वकर्मा 26
<b>कविता</b>	
❖ खामोशी	अश्विनी कुमार सिन्हा 27
❖ हमें न रोको ऐ जग वालो	गौरव कुमार 27
<b>विशिष्ट घटनाएं</b>	28
<b>विज्ञान कांग्रेस</b>	30
<b>हिंदी गतिविधियां</b>	38
<b>संस्थान समाचार</b>	41
<b>प्रतियोगिताएं</b>	48



इम्प्रेस कार्यक्रम में दीप प्रज्ज्वलित करते हुए प्रो. के भास्कर, कुलपति, मनोनमणियम सुंदरनार विश्वविद्यालय, तिरुनलवेली



IISF ओपन डे के लिए छात्रों का समागम





हमारे संस्थान की गृहपत्रिका 'स्पंदन' हमारी गतिविधियों का एक प्रतिबिंब या आईना होती है और हमारी गतिविधियों को अगर इसमें सही ढंग से स्पष्ट नहीं किया जाता है या किसी संकल्पना की व्याख्या ठीक से नहीं की जाती है तो यह आईना धुंधला हो सकता है, अर्थात् जनसामान्य को शायद यह समझ में न आए कि हम किस तरह का अनुसंधान करते हैं और उसकी उपयोगिता क्या है। इसलिए यह बहुत ही ज़रूरी हो जाता है कि शोध के विषय को सरल भाषा में व्यक्त किया जाए और भाषा में समुचित प्रवाह हो, विशेष रूप से वैज्ञानिक एवं तकनीकी लेखों में अनुसंधान या कार्य का अंतिम लक्ष्य या उद्देश्य भी बताया जाए तो श्रेयस्कर होगा।

इसके अलावा, संस्थान के मुख्यालय सहित इसके केंद्रों एवं वेधशालाओं में विज्ञान सप्ताह के दौरान आयोजित कार्यक्रमों और प्रतियोगिताओं में राजभाषा हिंदी तथा स्थानीय भाषा को भी स्थान दिया जाता है। यह हमारे लिए हर्ष का विषय है कि इस वर्ष फरवरी में आयोजित विज्ञान सप्ताह की गतिविधियों के अंतर्गत मुख्यालय में छात्रों के लिए हिंदी और मराठी में भी वाक् एवं निबंध प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं। इसी दौरान शिक्षकों के लिए हिंदी और मराठी में भी पॉवर पॉइंट प्रस्तुतिकरण प्रतियोगिता आयोजित की गई। इस तरह की प्रतियोगिताओं में छात्रों एवं शिक्षकों ने काफी बढ़चढ़कर हिस्सा लिया, जो अपनी भाषा के प्रति उनकी आत्मीयता को प्रदर्शित करता है।

इस तरह से, स्पंदन पत्रिका केवल संस्थान के सदस्यों को ही नहीं बल्कि छात्रों एवं शिक्षकों को भी एक अवसर प्रदान करती है कि वे भी किसी न किसी रूप में इसका हिस्सा बनें।

मेरी यही कामना है कि संस्थान अपनी गतिविधियों के हर क्षेत्र में उत्कृष्टता हासिल करे, ताकि वह स्पंदन पत्रिका में भी उसी रूप में प्रतिबिंबित हो।

डॉ. ए.एस. रमेश  
डी. एस. रमेश  
निदेशक



भारतीय भूचुम्बकत्व संस्थान की गृहपत्रिका 'स्पंदन' का 24वाँ अंक आपको सुपुर्द करते हुए अपार हर्ष की अनुभूति हो रही है। हमारे संस्थान के निदेशक व राजभाषा कार्यान्वयन समिति के अध्यक्ष प्रो. डी.एस. रमेश के कुशल नेतृत्व एवं मार्गदर्शन से संस्थान में राजभाषा के क्षेत्र में दिन-दूनी रात-चौगुनी प्रगति हो रही है। समय-समय पर नगर राजभाषा कार्यान्वयन समिति (नराकास) द्वारा प्राप्त सहयोग एवं समर्थन के भी हम आभारी हैं।

इस वर्ष संस्थान द्वारा नराकास के तत्वावधान में वर्ग पहली प्रतियोगिता का सफल आयोजन किया गया, जिसमें नराकास के विभिन्न कार्यालयों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। इस दौरान प्रतिभागियों को संस्थान की गतिविधियों से भी अवगत कराया गया। ऐसा कार्यक्रम संस्थान प्रमुख के समर्थन एवं नराकास के सहयोग से ही संभव हो पाता है। इस वर्ष संस्थान द्वारा विश्व हिंदी दिवस का आयोजन 10 जनवरी, 2019 को सफलतापूर्वक किया गया, जिसमें डॉ. रीता कुमार, राजभाषा सलाहकार, इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। ऐसे कार्यक्रम संस्थान के सदस्यों को राजभाषा के प्रति जागरूकता बढ़ाने के साथ-साथ हमारे संस्थान की राजभाषा कार्यान्वयन के प्रति कटिबद्धता को भी प्रमाणित करते हैं। वैज्ञानिक संस्थान होने के कारण वैज्ञानिक गतिविधियों में राजभाषा को समाविष्ट करना भी हमारी नैतिक एवं राष्ट्रीय जिम्मेदारी है। इस वर्ष विज्ञान सप्ताह के दौरान पहली बार संस्थान द्वारा निबंध प्रतियोगिता एवं वाक् प्रतियोगिता हिंदी में आयोजित की गई। इसके अलावा प्रतिभागी विद्यालयों एवं महाविद्यालयों के प्रतिनिधि शिक्षकों द्वारा प्रस्तुतिकरण भी हिंदी में आयोजित किए गए। इसके लिए मैं व्यक्तिगत तौर पर एवं संस्थान की ओर से बतौर राजभाषा अधिकारी अंतःकरण से विज्ञान जनसंपर्क समिति का अभिनंदन करता हूँ। संस्थान के सभी सदस्य संस्थान के राजभाषा कार्यान्वयन में हुई प्रगति पर गर्व का अनुभव कर सकते हैं। यदि इसी तरह आपका समर्थन एवं आशीर्वाद मिलता रहा तो हमारा संस्थान राजभाषा कार्यान्वयन में अपने लक्ष्य को प्राप्त करते हुए नई ऊंचाइयों तक पहुँचने में निश्चित ही कामयाब हो पाएगा।

**“मन में है विश्वास, पूरा है विश्वास,  
हम होंगे कामयाब – एक दिन।”**

**डॉ. अश्विनी कुमार सिन्हा**

**राजभाषा अधिकारी**



वित्तीय वर्ष 2018-19 हेतु **स्पंदन** का दूसरा अंक आपके सामने प्रस्तुत करते हुए मुझे अति प्रसन्नता हो रही है। संस्थान के सदस्यों को वैसे तो अभिव्यक्ति के कई माध्यम उपलब्ध हैं, परंतु इसकी गृह-पत्रिका **स्पंदन** में जब उनकी रचनाएं प्रकाशित होती हैं, तो उन्हें एक गौरवशाली अनुभव प्राप्त होता है, क्योंकि यह गृह-पत्रिका देशभर के प्रमुख वैज्ञानिक संस्थानों, विश्वविद्यालयों एवं सरकारी कार्यालयों, बैंकों, निगमों इत्यादि में भेजी जाती है, जिससे उनकी बात या उनके विचार समाज के एक विशाल प्रबुद्ध वर्ग तक पहुंचते हैं।

संस्थान में राजभाषा के प्रगामी प्रयोग के संबंध में कई प्रोत्साहन योजनाएं लागू हैं, जिनके अंतर्गत सभी सदस्यों को राजभाषा हिंदी में काम करने पर समुचित रूप से प्रोत्साहित एवं पुरस्कृत किया जाता है। गृह-पत्रिका **स्पंदन** एक प्रोत्साहन योजना के रूप में भी अपनी भूमिका निभाती है, क्योंकि इसमें न केवल सदस्यों की रचनाओं को शामिल किया जाता है, बल्कि प्रोत्साहन स्वरूप उन्हें मानदेय देकर सम्मानित भी किया जाता है। इसके अलावा, समय-समय पर वैज्ञानिक लेख लिखने की प्रतियोगिता आयोजित करके श्रेष्ठ लेखों को समुचित रूप से पुरस्कृत भी किया जाता है।

इस तरह से संस्थान के सदस्यों को **स्पंदन** का एक प्रबल मंच प्रदान करके उन्हें पर्याप्त संबल दिया जाता है, जिससे वे अपने विचारों और नवाचारों को बिना संकोच के प्रकट कर सकते हैं तथा वैज्ञानिक समुदाय अपने-अपने अनुसंधान क्षेत्रों के विषय विस्तार से प्रस्तुत करके, उस पर परस्पर विचार-विमर्श भी कर सकते हैं।

कुछ सदस्यों को लगता है कि राजभाषा हिंदी में तकनीकी या वैज्ञानिक विषय को अभिव्यक्त करना कठिन होता है। जबकि मेरा यह स्पष्ट मत है कि 'हिंदी में काम करना आसान, समझना आसान, समझाना आसान', बस समस्या यही रहती है कि पहल कब और कैसे की जाए। तो उसके लिए कोई मुहुर्त निकालने की आवश्यकता नहीं, परंतु कलम उठाने या कीबोर्ड पर उंगलिया चलाने की आवश्यकता जरूर है। मुझे आशा है कि संस्थान के सदस्य इस दिशा में अपना पहला प्रयास अवश्य करेंगे और **स्पंदन** हेतु अपनी रचनाएं प्रस्तुत करके इसे सार्थकता प्रदान करेंगे।

**जितेन्द्र कामरा**

सहायक निदेशक  
(राजभाषा)





## मैग्नेटोटेल्थूरिक अध्ययन



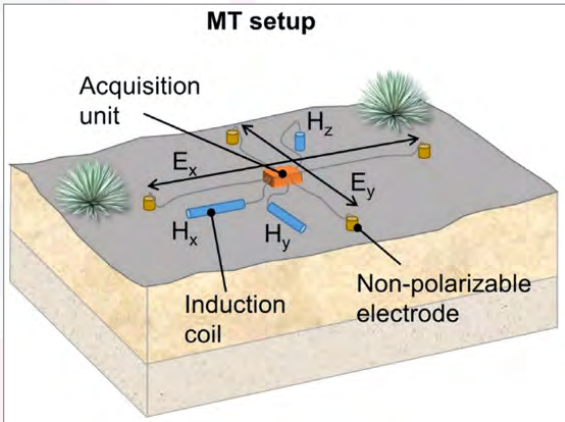
डॉ. पी.बी.वी. सुब्बा राव  
प्रोफेसर 'ई'

मैग्नेटोटेल्थूरिक्स (MT) पद्धति का उपयोग पृथ्वी की सतह पर प्राकृतिक, समय-विविध, चुंबकीय और विद्युत क्षेत्रों के मापन से पृथ्वी के भीतर विद्युत प्रतिरोधकता वितरण निर्धारित करने के लिए किया जाता है। ये क्षेत्र आयनमंडल और चुंबकमंडल में विद्युत धाराओं से उत्पन्न होते हैं जो पृथ्वी के संचालन में माध्यमिक धाराओं को प्रेरित करते हैं। जैसे-जैसे इन वर्तमान प्रणालियों से जुड़ी विद्युत-चुम्बकीय (EM) तरंगें पृथ्वी में प्रवेश करती हैं, वे क्षीणन से गुजरती हैं और आवर्त धाराओं को प्रेरित करती हैं, जो आगे जाकर व्यापक बैंड

एमटी उपकरणों द्वारा पृथ्वी की सतह पर मापी गई विद्युत और चुंबकीय क्षेत्र घटकों में योगदान करती हैं, जिसे आकृति 2 में दर्शाया गया है। MT क्षेत्र की संरचना आकृति 1 में दर्शाई गयी है। उपसतह परतों में किसी EM तरंग की प्रवेश गहराई EM तरंग की दोलन आवृत्ति पर निर्भर करती है।



आकृति 2. ब्रॉड बैंड MT उपकरण जिसमें चुंबकीय प्रेरण कॉइल और गैर-ध्रुवीकारक इलेक्ट्रोड होते हैं। डेटा  $10^{-3}$ - $10^4$  s की अवधि श्रृंखला में दर्ज किया गया है।



आकृति 1. MT ध्वन्यता के लिए फील्ड सेटअप का योजनाबद्ध प्रतिरूपण। गैर-ध्रुवीकारक इलेक्ट्रोड (पीले रंग के सिलेंडर) का उपयोग दो विद्युत क्षेत्र घटकों  $E_x$  और  $E_y$  को मापने के लिए किया जाता है। ब्रॉडबैंड चुंबकीय प्रेरण कॉइल (नीला सिलिंडर) चुंबकीय क्षेत्र के दो क्षैतिज घटकों  $H_x$  और  $H_y$  को मापता है और साथ ही इसके उदग्र घटक  $H_z$  को भी मापता है। अधिग्रहण इकाई विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्र परिवर्तन के सभी पांच समय घटकों के समय-श्रृंखला डेटा एकत्रित करती है।

लंबी अवधि की मैग्नेटोटेल्थूरिक (LMT) इकाई (जैसा कि आकृति 3 में दिखाया गया है) लंबी अवधि के लिए EM फील्ड अभिलेखित करती है। चूंकि छोटी अवधि (सतही प्रभाव) के क्षेत्रों की तुलना में लंबी अवधि के विद्युत-चुम्बकीय क्षेत्र कम होते हैं, इसलिए अधिक समय के अवलोकन से अधिक गहराई के बारे में जानकारी प्राप्त होती है। इस विधि में फ्लक्सगेट सेंसर और टेल्यूरिक फील्ड ( $E_x$  और  $E_y$ ) द्वारा अलग-अलग



आकृति 3. LMT उपकरण जहां जीपीएस यूनिट के साथ एक फ्लक्सगेट सेंसर द्वारा चुंबकीय क्षेत्र परिवर्तन दर्ज किए जाते हैं। LMT में इलेक्ट्रोड वही हैं जो MT में उपयोग किए जाते हैं। डेटा 1-30000 s से दर्ज किया गया है।

चुंबकीय ( $H_x$ ,  $H_y$  एवं  $H_z$ ) क्षेत्र के घटकों का मापन समय भी शामिल किया गया है। 24 घंटे के लिए बगोदरा (गुजरात में) में LMT यूनिट द्वारा दर्ज किए गए समय श्रृंखला डेटा को आकृति 4 में दिखाया गया है।

चुंबकीय और विद्युत क्षेत्रों ( $H_x(t)$ ,  $E_y(t)$ , आदि) की मापित समय-श्रृंखला को उपसतह में प्रतिरोधकता परिवर्तन से संबद्ध करने के लिए, उन्हें EM तरंग घटना के अलग-अलग आवृत्ति घटकों ( $H_x(\omega)$ ,  $E_y(\omega)$ , आदि) में विघटित किया जाता है।

एक दी गई आवृत्ति के लिए, प्रतिबाधा ( $Z$ ) विद्युत ( $E$ ) के लंबवत चुंबकीय क्षेत्र ( $H$ ) घटकों का अनुपात है जैसा कि नीचे दिए गए समीकरण में दिखाया गया है और इसका उपयोग स्पष्ट प्रतिरोधकता और उसकी प्रावस्थाओं की गणना करने के लिए किया जाता है। प्रावस्था के साथ-साथ, जो EM तरंग के विद्युत और चुंबकीय घटक के बीच कालिक विलंब की मात्रा निर्धारित करता है, स्पष्ट प्रतिरोधकता MT ध्वन्यता स्थल पर मापित प्रतिबाधा का वर्णन करता है।

$$Z_{xy} = \frac{E_x}{H_y} : Z_{yx} = \frac{E_y}{H_x}$$

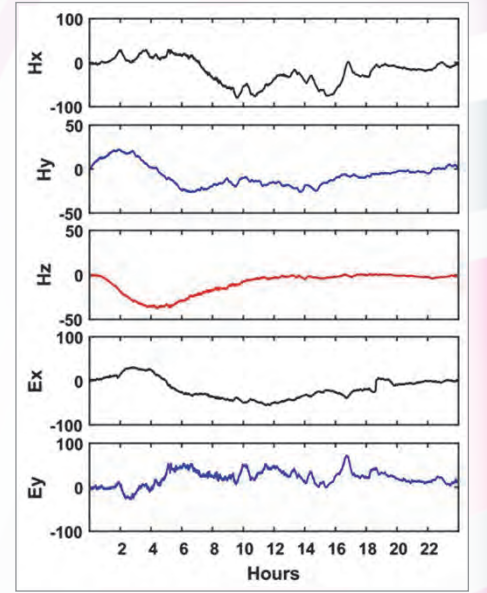
समरूपी और समस्थानिक उपसतह की प्रतिरोधकता को निम्नानुसार दर्शाया जा सकता है :

$$\rho = \frac{5 \times 10^6}{4\pi^2} T |Z|^2 \text{ ohm.m}$$

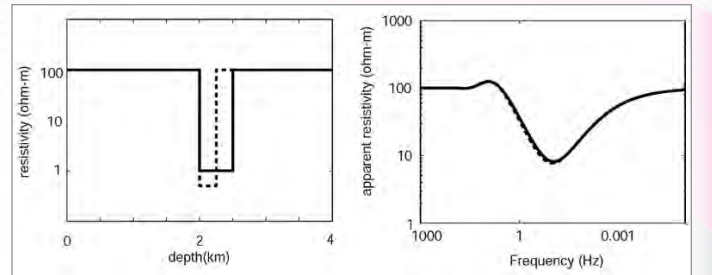
उपसतह प्रतिरोधकता में परिवर्तन मापित विद्युतीय और चुंबकीय क्षेत्रों के बीच प्रावस्था अंतर को भी प्रभावित करते हैं। EM तरंग के विद्युत और चुंबकीय घटकों के बीच यह प्रावस्था बदलाव निम्नानुसार परिभाषित किया गया है:

$$\phi = \tan^{-1}(Im Z / Re Z)$$

उत्क्रमण प्रतिरूपण की मदद से, आवृत्ति के साथ MT प्रतिबाधा (स्पष्ट प्रतिरोधकता और प्रावस्था) की विविधता का उपयोग गहराई के साथ विद्युत प्रतिरोधकता के बदलाव को पुनर्गठित करने के लिए किया जाता है। एक मध्यम निम्न प्रतिरोधकता प्रतिरूप के लिए स्पष्ट प्रतिरोधकता वक्र आकृति 5 में दिखाया गया है।



आकृति 4. एलएमटी (LMT) इकाई द्वारा 24 घंटों हेतु दर्ज समय श्रृंखला डेटा



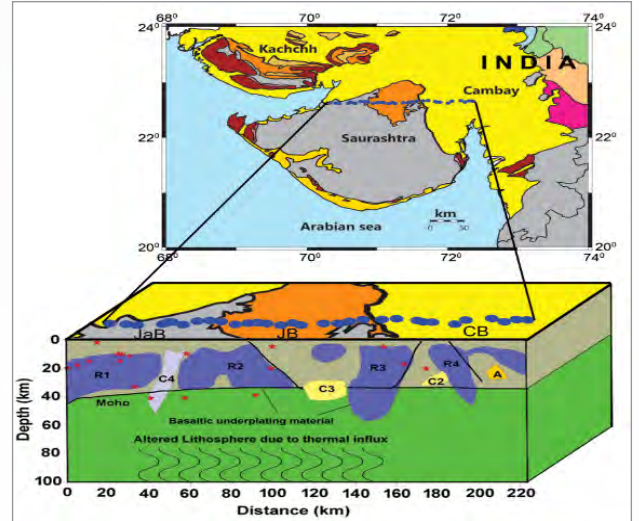
आकृति 5. स्पष्ट प्रतिरोधकता जो एक साधारण स्तरित प्रतिरूप के लिए सतह पर प्रेक्षित की जाएगी। ध्यान दें कि स्पष्ट प्रतिरोधकता अनिवार्य रूप से समान प्रतिक्रिया (दाएं) उत्पन्न करती है।



## परपटीय अध्ययनों हेतु अनुप्रयोग

### (क) सौराष्ट्र क्षेत्र

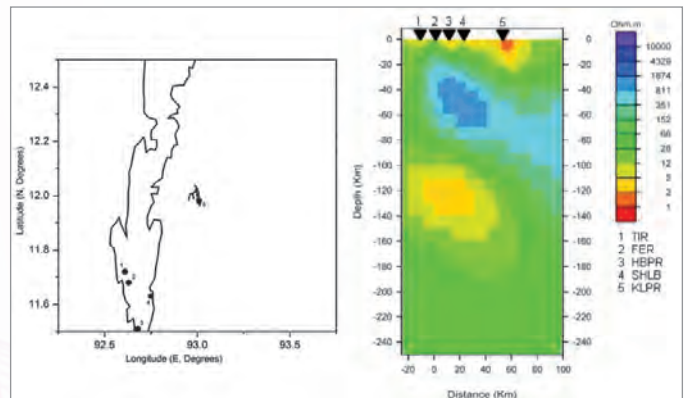
सौराष्ट्र क्षेत्र के अध्ययन के उत्तरी भाग की संरचना का काल्पनिक चित्रण जो मैग्नेटोटेलेयूरिक अध्ययन से दक्खन के घाटों के नीचे तीन अलग-अलग द्रोणियों को उजागर करता है। पार्श्व की परपटीय असदृशताओं को अलग प्रतिरोधकता और चालकता क्षेत्रों द्वारा उजागर किया गया है। R1 और R2, जामनगर द्रोणी (JaB), R2 के उत्थान खंडों का गठन करता है, R3 जसदान द्रोणी (JB) के उत्थान खंडों का गठन करता है और R4 कैम्बे द्रोणी (CB) के पश्चिमी किनारे का गठन करता है। चालकता विसंगतियाँ C2 और C3, फंसे हुए कार्बोनेट तरल पदार्थ को पुनर्संरचित प्रतिरोधक खंड से बाहर निकालती हैं, जबकि C4 प्रवाहकीय भित्ति दर्शाता है जो दक्खन ज्वालामुखी का स्रोत हो सकता है। चालकता विसंगति (A) कैम्बे द्रोणी के नीचे परस्पर मेल खाती है (विजय कुमार et al., 2018, टेक्टोनोफिज़िक्स, 744, 205-214)।



### (ख) अंदमान क्षेत्र

उच्च चालकता वाली तलछट (आच्छादित तलछट) जो एक अभिवर्धित पच्चर या संक्षेत्र (अधो-प्रणोदक तलछटीय गठनों से निष्कासित तरल पदार्थ के साथ) बनाने के लिए नीचे दबी भारतीय प्लेट (बर्मी प्लेट के नीचे) से संबद्ध है, जो अंदमान द्वीपसमूह के पूर्वी तट के साथ लगभग 10-15 किमी की गहराई तक फैली हुई है।

स्थलमंडल-क्षीणतामंडल सीमा लगभग 80-100 किमी की गहराई पर है और इसकी गहराई अग्र चाप द्रोणी (निकोबार तल) की ओर बढ़ती है। गहरी पैठी हुई चालकता विसंगति क्षेत्र की सक्रिय विवर्तनिकी के कारण हुए आंशिक गलन से संबंधित हो सकती है। (ए.के. सिंह, पी.बी.वी. सुब्बा राव और ए. त्यागी, 2011 डीएसटी रिपोर्ट)

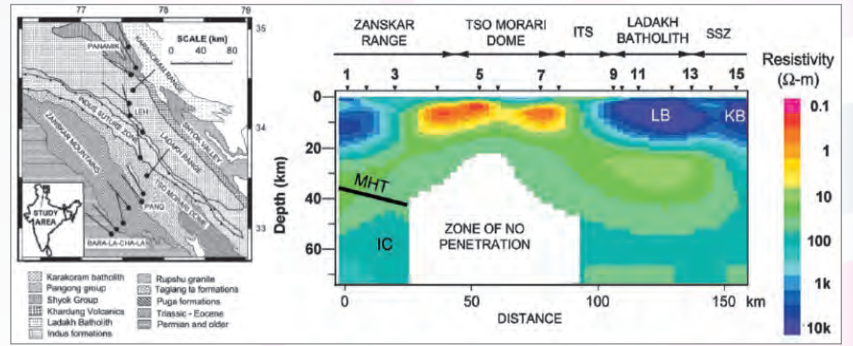


### (ग) उत्तर-पश्चिमी हिमालय क्षेत्र

उत्तर-पश्चिमी हिमालय क्षेत्र (जहां भारतीय प्लेट यूरेशियन प्लेट के नीचे दबी हुई है) में MT अध्ययनों में ITS के नीचे की परपटी में और लगभग 1-20 किमी की गहराई की सीमा में त्सो-मोरारी के उभार में लगभग 20,000 S



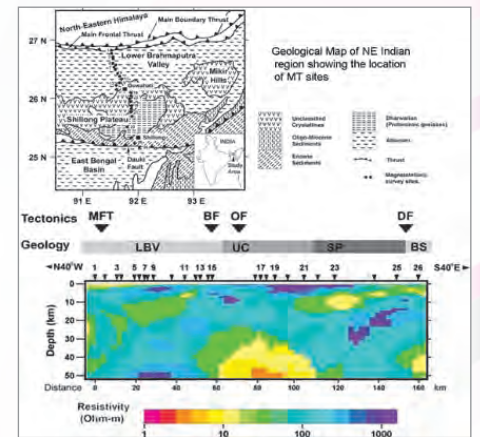
की असंगत रूप से उच्च चालकता देखी गई है। उच्च ताप प्रवाह और भूकंपीय तरंगों के क्षीणन, यहां नीचे दबी भारतीय पर्पटी से उत्पन्न आंशिक पिघलाव का संकेत देते हैं। लद्दाख और काराकोरम महास्कंध उच्च प्रतिरोधक खंड हैं (गोकर्ण, et al., 2002, जियोफिज़िकल रिसर्च लेटर्स, 29, 1251-1254)



### (घ) उत्तर-पूर्वी हिमालय क्षेत्र

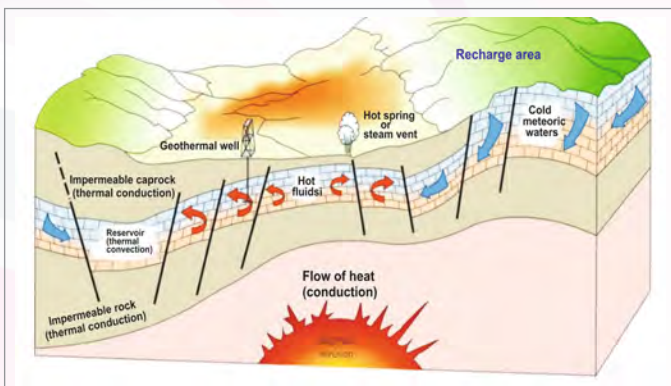
#### शिलांग पठार और निचली ब्रह्मपुत्र घाटी में भूवैद्युत भाग

इसके विभिन्न विवर्तनिक तत्व हैं - MFT: मुख्य अग्रभाग प्रणोद, BF: ब्रह्मपुत्र भ्रंश, OF: ओल्डहैम भ्रंश, DF: डौकी भ्रंश और SP: शिलांग पठार। कम प्रतिरोधकता, नीचे दबी समुद्री पर्पटी के डूबे किनारे पर स्थित है और यह 20 किमी और उससे अधिक गहराई पर निरूपित होती है। इस कम प्रतिरोधकता वाले क्षेत्र को खारे द्रव्यों के संदर्भ में समझाया गया है। भूकंप के क्षेत्र में इस क्षेत्र के संयोग से तरल प्रावस्था का पता चलता है जो इस क्षेत्र में तनाव अभिवर्धन को रोकने के लिए पर्याप्त है (गोकर्ण et al., 2008, जियोफिज़िकल जर्नल इंटरनेशनल, 173, 92-104)।



### भू-तापीय क्षेत्र

किसी भू-तापीय प्रणाली में मूल रूप से तीन तत्व होते हैं, अर्थात्, एक ताप स्रोत, एक गुहिका और तरल पदार्थ, जो ताप को अवशोषित और स्थानांतरित करने वाला वाहक है। उथली गहराइयों (5-10 किमी) पर एक मैग्मायुक्त अंतर्वेधन (~600°C) ताप का स्रोत हो सकता है; अन्य संभावित स्रोत गहराई से पृथ्वी का स्वाभाविक रूप से बढ़ता तापमान है जो कि छिद्रित तरल पदार्थ को गर्म कर सकता है जो गुहिका के रूप में काम कर सकता है। भू-तापीय प्रणालियों में तरल पदार्थ सामान्य आकाशीय जल में होते हैं, और वे गुहिका में तापमान और दबाव की स्थिति के आधार पर या तो तरल या वाष्प चरण में हो सकते हैं। ये भू-तापीय तरल पदार्थ गहरी गर्म चट्टानों से सतह तक ऊष्मा (तापीय ऊर्जा) का परिवहन करते हैं। भू-तापीय जल में घुलित लवणों की उच्च सांद्रता होती है जो एक शैल संरचना के भीतर इलेक्ट्रोलाइट्स का संचरण करती है। इसके परिणामस्वरूप, प्रतिरोधकता मूल शैल की तुलना में परिमाण के एक क्रम से कम हो जाती है। इस प्रकार, भू-तापीय प्रणालियों के चिह्नों के प्रति संवेदनशीलता और इसके भेदन की गहरी पैठ के कारण मैग्नेटोटेल्यूरिक (MT) विधि, भू-तापीय क्षेत्रों की भौगोलिक संरचना को उजागर करने में उपयोगी होगी।



एक आदर्श भू-तापीय प्रणाली दर्शाने वाली आकृति (पात्रो के बाद, 2017, सर्वे इन जियोफिजिक्स, DOI 10.1007/s10712-017-9439)

35 स्थानों पर मैग्नेटोटेल्यूरिक ध्वन्यताएं ली गई थीं, जिसमें ज्ञात तापीय प्रकटनों के क्षेत्र के 400 मीटर के क्षेत्र में और पुगा भू-तापीय क्षेत्र (हरिनारायण et al., 2004, जे वॉल्केनो. जियोथर्मल रिस. 138:405–424) 2007) के अन्य हिस्सों में लगभग 1-किमी का अंतराल था। दो-आयामी मॉडल ने एक उथला चालक उजागर किया है, जो एक प्रतिरोधक संरचना द्वारा भू-तापीय प्रकटनों के क्षेत्र से मेल खाता है।

वर्तमान में, हमारा संस्थान पश्चिमी महाराष्ट्र के भू-तापीय क्षेत्रों में विस्तृत सर्वेक्षण करने की योजना बना रहा है।

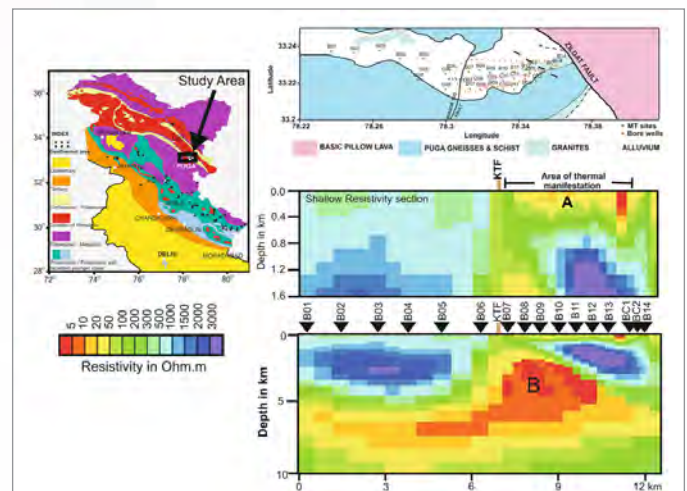
## भूकंप पूर्वानुमान अध्ययन

MT संकेत में उच्चावचनों को अभिलेखित करने के लिए उत्तर-पूर्वी भारत में स्थिर MT (SMT) अन्वीक्षण प्रणालियां स्थापित की गयी हैं जो भूकंपीय घटनाएं आरंभ होने की भविष्यवाणी करने में उपयोगी हो सकती हैं। ये केन्द्र भूकंपीय गतिविधि के साथ मेल खाते, पृथ्वी के विद्युतचुम्बकीय क्षेत्र में होने वाले उच्चावचनों को मापते हैं।

## हाइड्रोकार्बन अन्वेषण

हाइड्रोकार्बन अन्वेषण में, MT का उपयोग भूकंपीय प्रतिबिंब तकनीक की पूरक पद्धति के रूप में किया जाता है। उच्च प्रतिरोधकता ध्वानिक अवरोध के साथ उच्च वेग परतों का सहसंबंध देखा गया जबकि रंध्र और पारगम्य तलछटें कम प्रतिरोधक पायी गयीं। इस प्रकार ध्वानिक अवरोधन भूकंपीय विधियों को अप्रभावी बनाता है और MT द्वारा इन ध्वानिक अवरोध परतों के नीचे गहराई में देखना संभव बनाता है तथा भूकंपीय डेटा के पूरक के रूप में व्याख्या करने में सहायता करता है।

पुगा भू-तापीय प्रांत से एक उदाहरण दिखाया गया है जो हिमालय (अजीज और हरिनारायण, 2007, करंट साइंस, 93,323-329) में स्थित है। 2001 के दौरान,



आकृति (ए और बी): पुगा क्षेत्र के भूविज्ञान पर दर्शाए गए MT स्थान। तापीय प्रकटन का क्षेत्र वृत्त द्वारा चिह्नित है। (सी और डी) उथला (मध्य) और गहरा (निचला) MT डेटा से प्राप्त पुगा भू-तापीय क्षेत्र की द्विआयामी प्रतिरोधकता छवि। सतह पर तापीय प्रकटन को ए और गहरे चालक को बी के रूप में दिखाया गया है, जिसकी इस क्षेत्र में तापीय विसंगतियों के स्रोत के रूप में व्याख्या की गई है। KTF: किआगर त्सो भ्रंश।



उज़्बेकिस्तान में 3-डी MT सर्वेक्षण के परिणामों ने जटिल उपसतह भूविज्ञान के साथ एक बड़े ज्ञात गैसीय गठन के भूकंपीय मानचित्रण को निर्देशित किया है।

जैसा कि ऊपर चर्चा की गई है, MT के क्षेत्र में व्यापक स्तर की जांच क्षमता के गहन स्तर के कारण, तेल और भू-तापीय अन्वेषण, गहरी पपर्टी के अध्ययन, इंजीनियरिंग मुद्दों आदि से संबंधित कई भूगर्भीय समस्याओं को हल करने के अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला है। मैग्नेटोटेलेयूरिक विधि मुख्य रूप से पृथ्वी की विद्युत प्रतिरोधकता मापदंड पर निर्भर करती है और  $10^{-1}$  से  $10^6$  Ohm-m तक भिन्न होती है। प्रतिरोधकता की यह विस्तृत श्रृंखला विभिन्न शैल किस्मों और इसके गुणधर्मों के अंतर को आसानी से स्पष्ट करने में उपयोगी है।

### संदर्भ:

1. विजय कुमार et al., 2018, टेक्टोनोफिजिक्स, 744, 205-214
2. ए.के. सिंह, पी.बी.वी. सुब्बा राव और ए. त्यागी, 2011 डीएसटी रिपोर्ट
3. गोकर्ण, et al., 2002, जियोफिजिकल रिसर्च लेटर्स, 29, 1251-1254
4. गोकर्ण et al., 2008, जियोफिजिकल जर्नल इंटरनेशनल, 173, 92-104
5. एस. पात्रो 2017
6. अजीज और हरिनारायण, 2007, करंट साइंस, 93,323-329
7. हरिनारायण et al., 2004, जे वॉल्केनो. जियोथर्मल रिस. 138:405-424) 2007

## श्रीधराचार्य



श्रीधर बीजगणित के प्रख्यात आचार्य के रूप में विश्व-मान्य हैं। भास्कराचार्य ने उनका उल्लेख बीजगणित में कई स्थानों पर किया है। वे कर्नाटक राज्य के रहनेवाले थे। उनकी माता का नाम अब्बोका और पिता का नाम वसुदेव शर्मा था। उन्होंने बचपन में अपने पिताजी से कन्नड़ और संस्कृत साहित्य की विद्या प्राप्त की थी। श्रीधर प्रारंभ में शैव थे, किंतु कालांतर में वे जैन मतानुयायी बन गए। उनका समय दसवीं शताब्दी का अंतिम चरण माना जाता है। उन्होंने 'त्रिशतिका' नामक पुस्तक की रचना की। इस पुस्तक की एक प्रति पं. सुधाकर द्विवेदी के मित्र राजाजी ज्योतिर्विद तथा गणित तरंगिनी के अनुसार कर्नाटक के राज्य पुस्तकालय में विद्यमान थी। इस पुस्तक में 300 श्लोक हैं। इसके एक श्लोक से पता चलता है कि यह उनके बड़े ग्रंथ का सार है। यह पुस्तक मुख्यतया पाटी-गणित से संबंधित है। इसमें श्रेणी व्यवहार, छाया व्यवहार आदि पर प्रकाश डाला गया है। सुधाकर द्विवेदी के मतानुसार, न्यायकंदली के रचनाकार भी श्रीधर थे। न्यायकंदली की रचना शक संवत् 913 में की गई थी। अतः श्रीधराचार्य का समय भी शक संवत् 913 के आसपास माना जाता है। परंतु, यह सही नहीं है। इस मत का समर्थन न तो दीक्षित और न डॉ. सिंह करते हैं। महावीराचार्य की पुस्तक 'गणित-सार-संग्रह' में श्रीधर के व्यवहार संबंधी कुछ वाक्य मिलते हैं। इससे प्रकट होता है कि श्रीधर महावीर से पहले हुए थे। दीक्षित के मत में महावीर का समय शक संवत् 775 तथा डॉ. सिंह के मत में शक संवत् 850 है।

## भूजल अन्वेषण में गैर-संक्रामक भूभौतिकीय पद्धतियां: वीएलएफ और एनएमआर



सी.डी. रेड्डी  
मानद वैज्ञानिक

### प्रस्तावना

शुद्ध जल हमारे जीवन के लिए एक आवश्यक संसाधन है। कुल शुद्ध जल का 22% यानी  $1.03 \times 10^7 \text{ km}^3$  (कुल जल का 0.76%), भूमिगत हो जाता है। भूजल का स्रोत ज़मीन पर गिरने वाली बारिश और बर्फ है, जिसका एक हिस्सा भूजल के रूप में ज़मीन के अंदर संग्रहीत हो जाता है। इसका रिसाव रंध्रता और भेद्यता पर निर्भर करता है। भूजल की उत्पत्ति विभिन्न गहराइयों पर दरारों के आकार और उनकी अंतर-संबद्धता पर निर्भर करती है। कुछ भौतिक मापदंडों को देखते हुए भूजल संसाधनों का पता लगाने के लिए विभिन्न उप-सतहों के लिए भूभौतिकीय विधियां उपलब्ध हैं। घनत्व, वेग, चालकता, प्रतिरोधकता, चुंबकीय, विकिरण और विद्युतचुम्बकीय (EM) परिघटनाओं का अध्ययन इन विधियों द्वारा किया जा सकता है। हम जल संसाधन के इन भौतिक गुणों की प्राकृतिक या प्रेरित प्रतिक्रिया को मापते हैं। इनमें से कुछ विधियां अंतर्वेधक हैं और कुछ गैर-अंतर्वेधक (यानी ज़मीन के संपर्क में न रहकर)।

भूजल का पता लगाने, उसे निर्धारित करने और प्रबंधित करने के लिए गैर-अंतर्वेधक भूभौतिकीय तरीकों का होना लाभदायक और किफायती होगा। इस लेख में, हम दो ऐसे ही उन्नत गैर-अंतर्वेधक तरीकों पर चर्चा कर रहे हैं - अत्यधिक निम्न आवृत्ति (वी.एल.एफ.) और परमाणु चुंबकीय अनुनाद (एन.एम.आर.)। जबकि (1) वी.एल.एफ.- ईएम विधि उपसतह विद्युत गुणों में पार्श्व परिवर्तनों का पता लगाने में कारगर है और सख्त शैल भूवैज्ञानिक वातावरण में भूजल पूर्वक्षेपण के लिए एक आदर्श उपकरण है, तथा (2) पानी के हाइड्रोजन परमाणु में प्रोटॉनों के घुमावदार चुंबकीय-चरण p-अपगमन पर आधारित एन.एम.आर. पर आधारित और भूजल के लिए चुनिंदा रूप से संवेदनशील। भूजल में वी.एल.एफ. और एन.एम.आर. दोनों ही भूजल के मानचित्रण में अत्यधिक प्रभावी और अनिवार्य हो सकते हैं।

विश्ववर्तीय भूभौतिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (ई.जी.आर.एल.), तिरुनलवेली और आई.आई.जी., नवी मुंबई में इलेक्ट्रॉनिक इंजीनियर अत्याधुनिक वी.एल.एफ. और एन.एम.आर. उपकरणों को विकसित करने की प्रक्रिया में हैं, जो किफायती और प्रयोक्ता के अनुकूल हैं। तटीय/अंतर्देशीय भूजल प्रबंधन, खनिज अन्वेषण और भूकंप-पूर्व अध्ययन के लिए अंतर्वेधक स्व-संभाव्य और विद्युतीय प्रतिरोधकता उपकरण तैयार करने में इन विशेषज्ञों द्वारा पहले से ही उन्नत तकनीक लागू की गई है। इन उपकरणों में रास्पबेरी पाई शून्य, 16 बिट एडीसी कन्वर्टर्स, मौसम विज्ञान और जीपीएस सेंसर अनुस्थापित किए गए हैं। डेटा लॉगिंग और प्रसंस्करण को 'पायथन' भाषा में लिखे सॉफ्टवेयर द्वारा पूरा किया गया। दूरस्थ स्थान से डेटा को स्वचालित रूप से स्थानांतरित करने के लिए, ईजीआरएल में एक डेटा सर्वर स्थापित किया गया है। इन उपकरणों के प्रदर्शन और संभावित उपयोग का परीक्षण चुंबकीय वेधशाला, पॉन्डिचेरी में सफलतापूर्वक किया गया, जोकि बंगाल की खाड़ी के तट से ~ 1.5 किमी दूर है।



## वी.एल.एफ. तकनीक

पृथ्वी में विद्युतचुंबकीय (EM) तरंग का भेदन मैक्सवेल के समीकरणों से नियंत्रित होता है (आकृति 1 देखें)। गहराई के साथ EM-क्षेत्र के आयाम का घातीय क्षय परत की गहराई  $\delta = 500/\sqrt{\sigma f}$  द्वारा दिया जाता है, अर्थात् जिस गहराई पर तरंग का आयाम  $1/e$  ( $\sim 0.37$ ) होता है, उस आयाम की तुलना में सतह परत की गहराई EM तरंग और पृथ्वी की चालकता ( $\sigma$ ) की आवृत्ति (एफ) पर निर्भर करेगी। इसलिए, विभिन्न पृथ्वी सामग्रियों की चालकता (प्रतिरोधकता का पारस्परिक) पर विचार करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है (आकृति 2)। अन्वेषण की गहराई आसपास की चट्टान या मिट्टी की परत की गहराई का लगभग 60% से 70% तक सीमित होता है। परत की गहराई के आधार पर, वी.एल.एफ. विधि 100 मीटर तक की गहराई पर प्रवाहकीय क्षेत्र का पता लगा सकती है।

पनडुब्बियों के साथ संप्रेषण करने के लिए दुनिया भर में सैन्य वी.एल.एफ. ट्रांसमीटर संचालित हैं। वी.एल.एफ. आवृत्ति बैंड (15-30 kHz) में लगभग 50 वैश्विक ज़मीनी सैन्य संप्रेषण ट्रांसमीटर संचालित हो रहे हैं। तमिलनाडु में 1990 के दौरान तिरुनेलवेली ( $\sim 20$  किमी), तमिलनाडु के पास विजयनारायणम में, आईएनएस कट्टाबोमन में वी.एल.एफ. ट्रांसमिशन स्टेशन में, इन ट्रांसमीटरों से समतल EM तरंगें उत्पन्न होती हैं, जो एक प्रवाह-पथ (पृथ्वी और आयनमंडल द्वारा गठित तरंग-दर्शिका) के माध्यम से फैलकर हजारों किलोमीटर दूर पृथ्वी में विद्युत प्रवाहकीय संरचनाओं में माध्यमिक जलावर्त धाराएं प्रेरित कर सकती हैं। प्रेरित धाराएं माध्यमिक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती हैं जिनका सतह पर पता लगाया जा सकता है।

वी.एल.एफ. उपकरण किसी वी.एल.एफ. सिग्नल की दृढ़ता को मापता है, जिसे प्राथमिक क्षेत्र

Maxwell's equations govern the EM induction

$\oint \vec{E} \cdot d\vec{A} = \frac{q}{\epsilon_0}$   
 Gauss's Law for Electricity

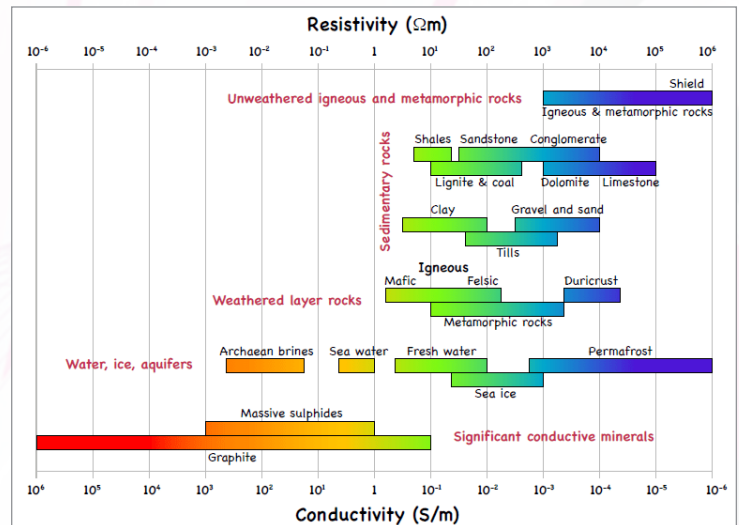
$\oint \vec{B} \cdot d\vec{A} = 0$   
 Gauss's Law for Magnetism

$\oint \vec{E} \cdot d\vec{s} = -\frac{d\Phi_B}{dt}$   
 Faraday's Law

$\oint \vec{B} \cdot d\vec{s} = \mu_0 i + \frac{\mu_0 \epsilon_0 d\Phi_E}{dt}$   
 Ampere's Law

E = electric field  
 A = area  
 q = charge  
 $\epsilon_0$  = permittivity of free space (a constant)  
 B = magnetic field intensity  
 s = path length  
 $\Phi_B$  = magnetic flux  
 $\Phi_E$  = electric flux  
 t = time  
 $\mu_0$  = permeability of free space (a constant)  
 i = current electric charge  
 $\mu_0 \epsilon_0 = 1/c^2$ , where c = speed of light

आकृति 1 योगदाता वैज्ञानिकों के साथ अखंड रूप में मुक्त स्थान हेतु मैक्सवेल के चार समीकरण

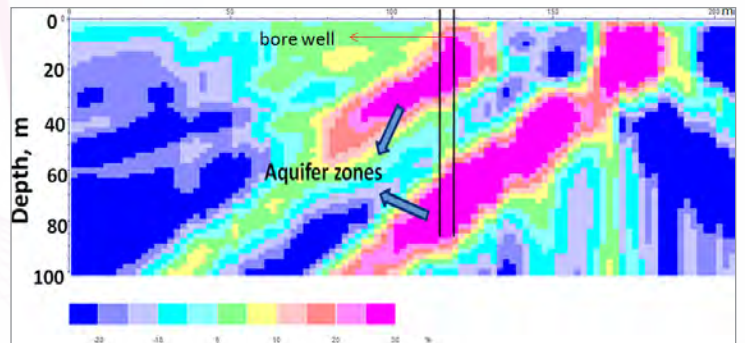


आकृति 2. विभिन्न भू पदार्थों की चालकता (लाल रंग उच्च चालकता है और नीला रंग कम चालकता है)। ध्यान दें कि शुद्ध जल की चालकता 0.01-1 S/m की श्रृंखला में है।

कहा जाता है, और गहराई के प्रवाहकीय खंडों में प्राथमिक क्षेत्र से प्रेरित माध्यमिक क्षेत्र की दृढ़ता से इसकी तुलना करता है। और, माध्यमिक क्षेत्र को माध्यमिक क्षेत्र के प्रावस्था अंतराल के आधार पर आंतरिक-प्रावस्था और चतुष्कोणीय घटकों में अलग करता है। आंतरिक-प्रावस्था प्रतिक्रिया धातु या अच्छे प्रवाहकीय खंडों के प्रति संवेदनशील होती है। दूसरी ओर, द्विघात प्रतिक्रिया, पृथ्वी के विद्युत गुणों की भिन्नता के प्रति संवेदनशील होती है।

वी.एल.एफ. विधि के कई लाभ हैं, जैसे उपयोग में आसान, तेजी से स्थापित होना, सरल प्रसंस्करण और किफायती। इस विधि की सीमाएँ हैं: (1) ट्रांसमीटर पर नियंत्रण की कमी (जिससे हमारे अपने वी.एल.एफ. ट्रांसमीटर का उपयोग करके निपटा जा सकता है), (2) प्रवाहकीय अतिभार की उपस्थिति तल के कंडक्टरों की प्रतिक्रिया को गंभीरता से दबा देती है और अतिभार चालकता में अपेक्षाकृत छोटे बदलाव उल्लेखनीय वी.एल.एफ. विसंगतियाँ उत्पन्न करती है और (3) लौह और लौह-रहित सांस्कृतिक रव के प्रति संवेदनशीलता। इन सभी पहलुओं को ध्यान में रखते हुए, खोज कॉइल, डिजिटल आवृत्ति रेडियो (30 kHz तक) और उच्च वियोजन ए.डी.सी. आधारित डेटा लॉगर का उपयोग करके वी.एल.एफ. रिसीवर को विकसित करने का प्रयास किया जा रहा है।

जब लक्ष्य ट्रांसमीटर की दिशा में अग्रसर होता है तो वी.एल.एफ. प्रतिक्रिया अधिकतम होती है और गहराई में पैठे पानी से भरी दरारों का पता लगाने में यह उपयोगी होती है। वी.एल.एफ. विधि की उपयोगिता की जाँच करने के लिए, हमने आवृत्ति रेंज 15-30 मेगाहर्ट्ज में आई.आई.जी., नवी मुंबई, महाराष्ट्र के पास वी.एल.एफ. डेटा एकत्रित किया, जो कि डेक्कन ट्रैप क्षेत्र में स्थित है, जिसकी शीर्ष सतह को अपक्षयित किया जाता है और इसके बाद सख्त बेसाल्टिक चट्टान का निर्माण किया जाता है। इन खंडित क्षेत्रों में पानी उपलब्ध हो सकता है (सख्त चट्टान पर संचित)। वी.एल.एफ. विधि बेसाल्टिक चट्टान में जलभृतों के लिए बहुत संवेदनशील है क्योंकि पानी में अपेक्षाकृत उच्च विद्युत चालकता होती है। उपकरण से पुनर्प्राप्त डेटा (वास्तविक और काल्पनिक दोनों) का विश्लेषण किया गया। वास्तविक और द्विघात दोनों डेटा का उपयोग अक्सर अधिक प्रामाणिक परिणामों के लिए किया जाता है। हमने एक 2-डी मॉडल (आकृति 3) विकसित किया है जो स्पष्ट रूप से सख्त शैल (गहरे नीले क्षेत्रों) में समाहित दो जलभृत क्षेत्र (गुलाबी रंग के क्षेत्र) इंगित करता है। इन भूजल स्रोतों की क्षमता बोर-वेल ड्रिलिंग द्वारा सत्यापित की गई थी।



आकृति 3. आंतरिक-प्रावस्था 2-डी मॉडल। गुलाबी रंग जलभृत क्षेत्र इंगित करता है। नीला रंग सख्त शैल इंगित करता है। सुझाए गए बोरवेल स्थान को दो जलभृत क्षेत्रों को काटते हुए देखा गया।

## एन.एम.आर. तकनीक

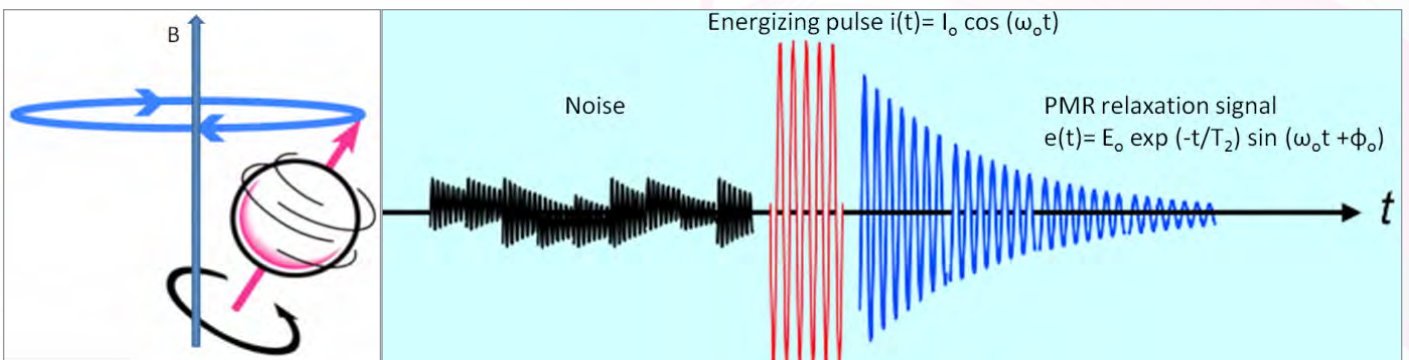
इस विधि को प्रोटॉन चुंबकीय अनुनाद (PMR) के रूप में भी जाना जाता है। सौभाग्य से, एन.एम.आर. के पीछे के लगभग सभी विचारों को शास्त्रीय भौतिकी के संदर्भ में समझाया जा सकता है। अन्य भूभौतिकीय साधनों की तुलना में



इस विधि का मुख्य लाभ यह है कि चुंबकीय अनुनाद संकेत उपसतह में पानी के अणुओं द्वारा उत्पन्न होता है, जो यह सुनिश्चित करता है कि एन.एम.आर. चयनात्मक है और केवल भूजल के प्रति संवेदनशील है, इस प्रकार डेटा अस्पष्टता का प्रतिपादन करता है। एन.एम.आर. तकनीक की कल्पना मूल रूप से 1960 में H द्वारा की गई थी, जो प्रोटॉन प्रीसेशन मैग्नेटोमीटर (पीपीएम) के आविष्कारकों में से एक है।

हाइड्रोजन नाभिक के लिए, कोणीय संवेग एक आंतरिक मात्रात्मक गुण नामक घुमाव के कारण होता है। जब इसे स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र (B) में रखा जाता है, तो यह एक टोक़ से गुजरता है जिसके परिणामस्वरूप वृत्ताकार गति होती है जिसे प्रीसेशन कहते हैं (आकृति 4 देखें)। इस तकनीक में, पानी के अणुओं के हाइड्रोजन परमाणुओं को Larmor आवृत्ति ( $f_L = \text{product} B$ ) पर वैकल्पिक वर्तमान द्वारा सक्रिय किया जाता है, जो प्रोटॉन घूर्णचुंबकीय अनुपात और बी का उत्पाद है। इस मामले में स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र पृथ्वी का चुंबकीय क्षेत्र (B) 1-2.8 kHz में 25000 से nT से 65000 nT,  $f_L$  तक की श्रृंखला में है और नैनो-वोल्ट के सिग्नल को दृढ़ता दे रहा है। वे जो चुंबकीय क्षेत्र/ईएमएफ इस प्रक्रिया में उत्पन्न करते हैं, उसे ज़मीन पर रखे एक लूप के उपयोग से विभिन्न ऊर्जावान स्पंद क्षणों के लिए मापा और विश्लेषित किया जाता है (इस प्रकार इस विधि को सतही परमाणु चुंबकीय अनुनाद, एस.एन.एम.आर. के रूप में भी जाना जाता है)। ज़मीन में स्थित अधिकांश हाइड्रोजन परमाणु पानी के अणुओं से आते हैं।

जैसा कि आकृति 4 में दिखाया गया है, गतिशील ऊर्जावान क्षेत्र B, हाइड्रोजन प्रोटॉन को आंदोलित करता है। एक बार ऊर्जा क्षेत्र बंद कर देने पर, प्रोटॉन एक प्रारंभिक विस्तीर्णता  $E_0$  और एक समय स्थिरांक  $T_2$  द्वारा शिथिल होने के बाद संतुलन में लौटते हैं। पानी की मात्रा प्रोटॉन प्रतिक्रिया की विस्तीर्णता के लिए आनुपातिक है। माध्यम का रंध्र आकार (जो पारगम्यता से जुड़ा हुआ है) इस ओस की प्रतिक्रिया के समय को निर्धारित करता है। जांच की गहराई ऊर्जावान स्पंद (स्पंद के क्षण यानी स्पंद की अवधि तक अनुनाद आवृत्ति पर वर्तमान तीव्रता के उत्पाद) की तीव्रता से निर्धारित होती है। एन.एम.आर. ध्वन्यता की व्याख्या के लिए, यह माना जाता है कि भूमिगत लूप आयामों के पैमाने पर स्तरीकृत होता है। एन.एम.आर. के लिए, अभिलक्षणिक आयाम परत की मोटाई से पानी की मात्रा का उत्पाद है, जिसका अर्थ है कि पानी की कुल मात्रा हमेशा काफी अच्छी तरह से निर्धारित होती है। एन.एम.आर. की एक विशेषता



आकृति 4. स्थैतिक चुंबकीय क्षेत्र की उपस्थिति में हाइड्रोजन नाभिक की शुद्धता। एक बार ऊर्जा क्षेत्र बंद कर देने पर, प्रोटॉन एक प्रारंभिक विस्तीर्णता  $E_0$  और एक समय स्थिरांक  $T_2$  द्वारा शिथिल होने के बाद संतुलन में लौटते हैं।

मापन संकेत और सक्रिय स्पंद तीव्रता के बीच गैर-रेखीय संबंध है। इसका मतलब है कि स्पंद धारा को दुगुना करने का मतलब सिग्नल को दुगुना करना नहीं है: इसके बजाय यह जांच की गहराई को बढ़ाता है। दूसरी ओर, एन.एम.आर. संकेत परतों में पानी की मात्रा से रैखिक रूप से संबंधित है, जो शीघ्र व्याख्या को काफी सक्षम बनाता है।

इस विधि में मुख्य समस्या यह है कि मापा गया संकेत बहुत ही क्षीण है और आसानी से सांस्कृतिक रव और रिसीवर में निहित रव से अवरुद्ध हो सकता है, इसलिए, इसका पता लगाना अत्यंत कठिन है। इस समस्या को दूर करने के लिए, हम जीपीएस समकालन बहु-चैनल एस.एन.एम.आर. रिसीवर प्रणाली का उपयोग करने की योजना बना रहे हैं जो लंबी दूरी के वाईफाई के साथ कॉइल्स (पहचान और संदर्भ लूप्स, जो पूर्व-एम्पलीफायरों से जुड़े होते हैं) की एक प्रणाली को जोड़ सकते हैं। इन कॉइल्स से सिग्नल को बहु-अवस्था एम्पलीफायरों, बैंड पास फिल्टर और 24-बिट एनालॉग-टू-डिजिटल कन्वर्टर्स (एडीसी) द्वारा सैंपल करके प्रोसेस किया जा सकता है। बड़े कॉइल उच्च संकेत आयाम देते हैं, लेकिन इनमें उच्च प्रेरण और पराश्रित धारिता होगी, जिसके परिणामस्वरूप एन.एम.आर. संकेत में सीमा आवृत्ति और प्रावस्था परिवर्तन होगा। वैकल्पिक रूप से, हम 1000-10000 m<sup>2</sup> के क्षेत्र-मोड़ उत्पाद के लिए जा सकते हैं (उदाहरण के लिए 10 मीटर x 10 मीटर, 12 टर्न कॉइल्स)। यह सुनिश्चित करने के लिए कि सभी कॉइल्स में समान नमूना आवृत्ति होगी, ADCs 1 MHz GPS व्युत्पन्न संदर्भ घड़ी द्वारा संचालित हैं। जबकि एक कॉइल को डिटेक्टर के रूप में उपयोग किया जाता है, अन्य दो कॉइल का उपयोग दूरस्थ संदर्भ रव निरसन के लिए किया जाता है। वाईफाई का इस्तेमाल संदर्भ रिसीवर कॉइल्स को पहचानने वाले रव स्रोत की सन्निकटता के लिए किया गया है। प्रयोगशाला और क्षेत्र मापनों द्वारा एन.एम.आर. रिसीवर के प्रदर्शन को मान्यता प्रदान करना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

जैसा कि ऊपर चर्चा की गई है, गैर-अंतर्वेधक विधियां वी.एल.एफ. (एक टोही उपकरण के रूप में) और एन.एम.आर. (पानी चयनात्मक और क्षीण अस्पष्टता) अग्रानुक्रम भूजल प्रबंधन के लिए बहुत ही आशाजनक और समर्थन करने वाली प्रौद्योगिकियां हैं, इसलिए इससे चिरकालिक विकास होगा। ये दोनों मापन खराब संकेत-रव अनुपात (एस.एन.आर.) से समस्याग्रस्त हैं। हालांकि, प्रौद्योगिकी, जल-भूवैज्ञानिक मानदंड और क्षेत्र मापन रणनीतियों में प्रगति रव के प्रमुख स्रोतों से बहुत ही क्षीण संकेत के परिसीमन की सुविधा प्रदान करते हैं। वर्तमान में इन विधियों का उपयोग भूजल संदूषण की निगरानी के लिए भी किया जा रहा है। तेजी से बढ़ते शहरीकरण, लैंडफिल, औद्योगिक अपशिष्ट आदि के कारण भूजल संदूषण हो रहा है, जिसके परिणामस्वरूप «निक्षालक» का रिसाव हो रहा है, जिसके लिए उपर्युक्त गैर-अंतर्वेधक तकनीकों से विद्युत प्रवाहिकी का पता लगाया जा सकता है। इस प्रकार, भूजल प्रबंधन में वी.एल.एफ. और एन.एम.आर. तकनीकों की उपयोगिता काफी बढ़ गई है। आने वाले दिनों में हम जीवन के कई क्षेत्रों में उनके व्यापक और अप्रत्याशित उपयोगों को देखेंगे, जिनमें निर्माण अभियांत्रिकी, चिकित्सा आदि जैसे क्षेत्र भी शामिल हैं।

जीवन ना तो भविष्य में हैं और ना ही अतीत में हैं,  
जीवन तो केवल वर्तमान में हैं।



# त्रि-अक्षीय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल चुंबकत्वमापी अंशांकन सुविधा



वरुण डोंगरे, तकनीकी अधिकारी - II

वर्ष 1985 में अलीबाग चुंबकीय वेधशाला (IAGA Code - ABG) में पुराचुंबकीय अध्ययन के लिए चेकोस्लोवाकिया के जिओफिजिका विभाग द्वारा निर्मित एक त्रि-अक्षीय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली की स्थापना की गयी थी। इस प्रणाली का उपयोग पुराचुंबकीय अध्ययन के लिए किया गया एवं कुछ वर्षों बाद इसकी नियंत्रण इकाई में तकनीकी समस्या आने के फलस्वरूप उपकरण उक्त कार्य हेतु निरूपयोगी हो गया। वर्ष 2015 में इस उपकरण को फिर से चालू किया गया और चुंबकत्वमापी संवेदक के अंशांकन हेतु इसे एक परीक्षण सुविधा के रूप में उन्नत किया गया। हमने इस प्रणाली के पुनः संचालन हेतु संस्थान में ही निर्मित डिजिटल स्थिर धारा प्रवाहक एवं डाटा प्रालेखन के साथ इसे उन्नत किया है। उन्नत प्रणाली स्वचालित है, जो गैर-विशेषज्ञों को भी संक्षिप्त निर्देशों के बाद इसके आसान संचालन हेतु सक्षम बनाता है। भा.भू.सं. एवं बाहरी संस्थानों के अपने चुंबकत्वमापी संवेदक का अंशांकन करने के लिए अब इस उपकरण का व्यापक तौर पर उपयोग किया जा रहा है। संस्थान द्वारा यह कार्य एक राष्ट्रीय चुंबकत्वमापी अंशांकन सुविधा के रूप में विकसित किया जा रहा है।

हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली जो एक उपयोगी प्रयोगशाला तकनीक है, आमतौर पर निर्दिष्ट मात्रा और समानता के चुंबकीय क्षेत्र के स्तर उत्पन्न करने के लिए प्रयुक्त होती है। ये कॉइल्स कई प्रयोगों और परीक्षण कार्यों के लिए सटीक साधन प्रदान करते हैं जिन्हें ज्ञात परिवेश चुंबकीय क्षेत्र की आवश्यकता होती है। इसका उपयोग स्थैतिक, समय-भिन्न डीसी या एसी चुंबकीय क्षेत्र आवश्यकताओं के आधार पर किया जा सकता है, जिसमें चुंबकत्वमापी अंशांकन, चुंबकीय कंपास अंशांकन, जैव चुंबकीय अध्ययन आदि जैसे विशिष्ट अनुप्रयोग शामिल हैं। हेल्महोल्ट्ज कॉइल दो प्रकार के होते हैं - गोलाकार एवं वर्गाकार। गोलाकार कॉइल्स के बजाय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल्स का उपयोग किया गया है क्योंकि वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल्स तुलनात्मक रूप से प्रणाली के केंद्र में अधिक आयतन का समान क्षेत्र प्रदान करते हैं। एक वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल्स के केंद्र बिंदु पर चुंबकीय क्षेत्र  $B$  के लिए प्रयुक्त समीकरण निम्नानुसार है :-

जहां

$\mu_0$  निर्वात की पारगम्यता,

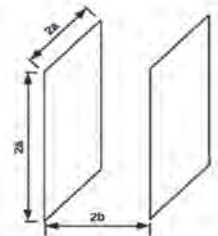
$N$  कॉइल्स लपेटने की संख्या

$I$  कॉइल में प्रवाहित विद्युत धारा

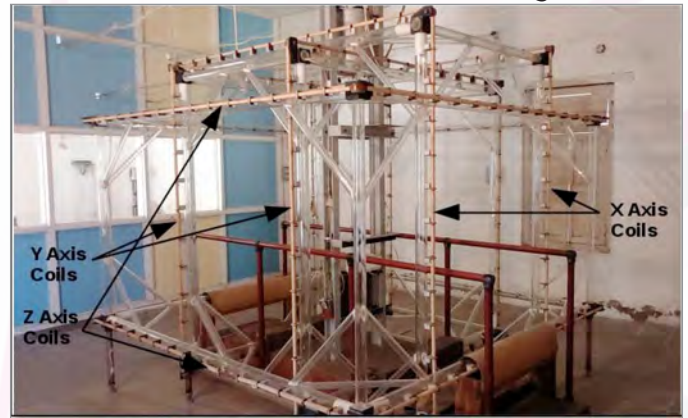
$a$  कॉइल के एक पक्ष की अर्ध लंबाई

$\gamma$  दो कॉइल्स  $2b$  और  $2a$  के किनारे की लंबाई के बीच की दूरी का अनुपात है।

$$B = \frac{2\mu_0 NI}{\pi a} \frac{2}{(1+\gamma^2)\sqrt{2+\gamma^2}}$$



अलीबाग में स्थापित हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली



मौजूदा हेल्महोल्ट्ज कॉइल के मध्य बिंदु पर एक सजातीय क्षेत्र प्राप्त करने के लिए  $\gamma = 0.5445$  है जो हेल्महोल्ट्ज कॉइल की जोड़ी का अंतराल अनुपात है। उपर्युक्त चुंबकीय क्षेत्र का समीकरण हेल्महोल्ट्ज कॉइल के पूर्णतः लम्बवत, सटीक केन्द्रण एवं निश्चित दूरी होने पर निर्भर करता है। वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज प्रणाली कॉइल्स के 2 जोड़े या हेल्महोल्ट्ज कॉइल्स के 3 लम्बवत जोड़े का उपयोग करती है, जो कॉइल्स के भीतर 3 अक्षीय चुंबकीय क्षेत्र के नियंत्रण के लिए उपयोगी होता है। 3 लम्बवत वर्गाकार कॉइल जोड़े की इस संरचना को अक्सर «हेल्महोल्ट्ज पिंजरा» भी कहा जाता है। कई विश्वविद्यालयों ने अंतरिक्ष अनुप्रयोगों के लिए संवेदक का विकास और परीक्षण करने के लिए हेल्महोल्ट्ज पिंजरों का निर्माण किया है।

अलीबाग वेधशाला में स्थापित वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली जिसका उपयोग पुराचुंबकीय शोध के लिए किया जाता था, अब यह सतही और अंतरिक्ष आधारित चुंबकत्वमापी संवेदक के अंशांकन के लिए पुनः संचालित किया जा रहा है। इसके लिए प्रणाली के सभी तकनीकी मानकों की पुनः गणना की गई तथा संस्थान में निर्मित एक डिजिटल स्थिर विद्युत प्रवाहक (सीसीएस) और डाटा लॉगर का निर्माण किया गया है। इस कॉम्पैक्ट इकाई को अब त्रि-अक्षीय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली के रूप में जाना जाता है। यह प्रणाली लगभग 5 लीटर या 5000 घन सेंटीमीटर आयतन क्षेत्र में एक समान, स्थिर और सटीक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करती है। यह चुंबकीय क्षेत्र इकाई 1nT तक सटीक व स्थिर चुंबकीय क्षेत्र निर्माण करने में सक्षम है जो अनेक अंतरिक्ष एवं सतही चुंबकीय संवेदक के अंशांकन में दक्ष है।

### हेल्महोल्ट्ज इकाई के पैरामीटर :-

त्रि-अक्षीय वर्गाकार हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली (पिंजरे) के तीन घटक होते हैं - वर्गाकार क्षेत्र कॉइल्स के तीन जोड़े, डिजिटल स्थिर विद्युत प्रवाहक एवं डाटा लॉगर इकाई। इन तीन घटकों के द्वारा प्रणाली के केंद्र में सजातीय चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न कर संवेदक की प्रतिक्रिया मापी जाती है। हेल्महोल्ट्ज कॉइल को बोरोसिलिकेट

Parameter	H	D	Z
Coil constant (nT/mA)	76.44	85.55	68.44
Coil dimension (mm)	2200	1900	2500
Coil resistance ( $\Omega$ )	45	39	62
Coil inductance (mH)	95	80	157
Coil turns	$2 \times 105$	$2 \times 105$	$2 \times 105$
Working space volume	$\approx 5$ litres		

ग्लास पाइप एवं एल्युमिनियम के खोंचों द्वारा सहारा दिया गया है। बोरोसिलिकेट ग्लास एवं एल्युमिनियम धातु का चयन इसकी उत्कृष्ट या क्षरण प्रतिरोध एवं तापीय विस्तार गुणांक के कम होने के कारण किया गया है। एल्युमिनियम के तापीय विस्तार का गुणांक बोरोसिलिकेट ग्लास की तुलना में अधिक होता है, जिसके परिणामस्वरूप इससे बनाये खांचे वर्षों तक संरक्षित रहते हैं। कॉइल्स में 12 एडब्ल्यूजी तांबे के तार होते हैं, जो एक घनाकार के रूप में लपेटे हुए हैं, जो परस्पर समानांतर होते हैं। तारों को सीधी पंक्तियों में रखा जाता है ताकि चुंबकीय क्षेत्र पूरी तरह से धारा प्रवाह के लिए लंबवत हो। प्रत्येक कॉइल में 2 ऐसे विद्युतीय रूप से पृथक लपेट होते हैं। सबसे बाहरी कॉइल्स की एक जोड़ी पूरी तरह से  $62500 \text{ सेमी}^2$  ( $a = 250 \text{ सेमी}$ ) क्षेत्र का एक वर्ग होती है। जोड़ी के बीच अंतर 136 सेमी है। आंतरिक जोड़ी  $40000 \text{ सेमी}^2$  ( $a = 200 \text{ सेमी}$ ) क्षेत्रफल का वर्ग है और इसे बाहरी कॉइल के अन्दर बनाया गया है। जोड़ी के बीच अंतर 110 सेमी है। सबसे निचली जोड़ी भी  $50625 \text{ सेमी}^2$  ( $a = 225 \text{ सेमी}$ ) क्षेत्रफल का एक पूर्ण वर्ग है एवं जोड़ी के बीच 123 सेमी अंतर है तथा यह सबसे निचले शेष दो कॉइल के अन्दर स्थित है।

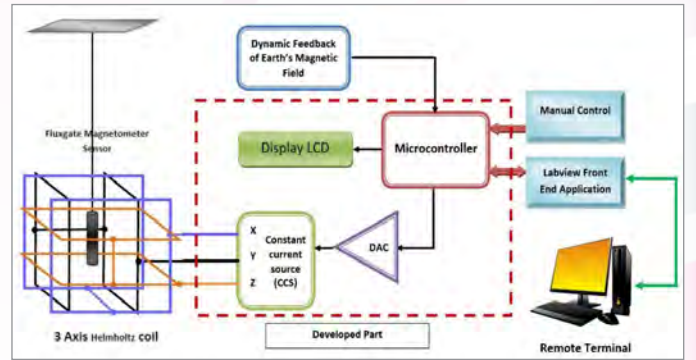
हेल्महोल्ट्ज कॉइल के साथ समान चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने के लिए संस्थान में डिजिटल स्थिर धारा प्रवाहक का निर्माण किया गया है, यह एक माइक्रोकंट्रोलर निर्धारित इलेक्ट्रॉनिक यूनिट है, जो हेल्महोल्ट्ज प्रणाली के तीनों कॉइल में



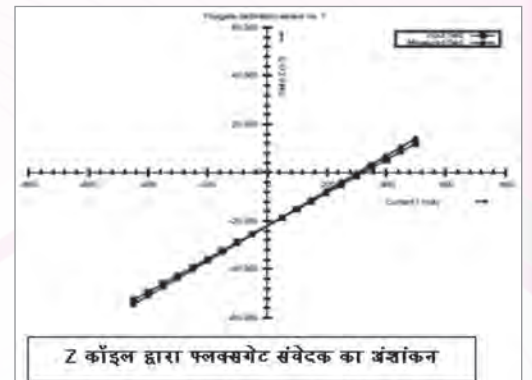
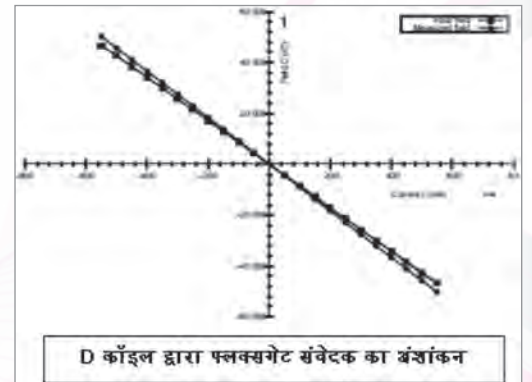
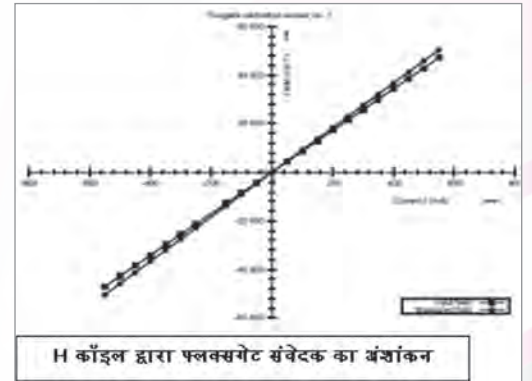
आवश्यकतानुसार अत्यधिक स्थिर धारा प्रवाहित करता है, जिसके कारण प्रणाली के केंद्र में एक ज्ञात चुम्बकीय क्षेत्र का निर्माण होता है। इस यूनिट में तीनों कॉइलों में एक साथ अलग-अलग या एक जैसी धारा प्रवाहित की जा सकती है। यह धारा प्रवाहक पूर्णतः स्वचालित भी है जिसे आवश्यकतानुसार पैरामीटर देकर छोड़ा जा सकता है। यह स्वतः ही धारा प्रवाह एवं उससे उत्पन्न चुम्बकीय क्षेत्र का मापन भण्डारण एवं गणना करने में सक्षम है। एक बार धारा प्रवाहित करने के पश्चात अंशांकन के लिए लाये गए चुंबकत्वमापी संवेदक द्वारा इस चुंबकीय क्षेत्र का मापन किया जाता है और इसे संस्थान में निर्मित डाटा लॉगर में सुरक्षित कर लिया जाता है। यह प्रक्रिया विभिन्न चरणों में की जाती है ताकि चुंबकत्वमापी संवेदक की पूर्ण श्रृंखला एवं शुद्धता मापी जा सके। डिजिटल स्थिर धारा प्रवाहक 1mA से लेकर 1A तक 20  $\mu$ A की शुद्धता से स्थिर धारा प्रवाहित करने में सक्षम है। हेल्महोल्ट्ज प्रणाली की कॉइल का स्थिरता गुणांक तथा धारा मिलकर 1.5 nT तक का स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न करते हैं।

इस प्रणाली द्वारा एक स्पेस ग्रेड फ्लक्स गेट चुंबकत्वमापी का अंशांकन सफलतापूर्वक किया गया। संवेदक के अंशांकन हेतु इसे एक गैर-चुंबकीय स्टैंड पर रख कर हेल्महोल्ट्ज पिंजरे के केंद्र में इस तरह रखा गया कि संवेदक की अक्षरेखा चुम्बकीय क्षेत्र के H, D एवं Z दिशा में संरेखित हो। तत्पश्चात स्थिर धारा प्रवाहक की सहायता से हेल्महोल्ट्ज पिंजरे के कॉइल में 50 से 500mA तक की धारा दोनों दिशा सीधी तथा उल्टी में प्रवाहित की गई। धारा प्रवाह से उत्पन्न चुंबकीय क्षेत्र की गणना की गई तथा इसकी फ्लक्सगेट संवेदक से मापे गए चुंबकीय क्षेत्र से तुलना की गई। दिए गए चुंबकीय क्षेत्र एवं संवेदक द्वारा मापे गए चुंबकीय क्षेत्र का तुलनात्मक अध्ययन निम्न द्वारा समझा जा सकता है।

अध्ययन से यह निष्कर्ष निकाला जा सकता है की हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली एक सटीक एवं स्थिर चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न करने में सक्षम है, जिसका उपयोग चुंबकत्वमापी के अंशांकन के साथ-साथ संस्थान एवं अन्य संस्थानों के चुंबकत्वमापी संवेदक के अंशांकन के लिए भी किया जाता है।



डिजिटल स्थिर धारा प्रवाहक एवं हेल्महोल्ट्ज कॉइल प्रणाली





## जल है तो कल है

मंगेश जोशी

सहायक प्रशासनिक अधिकारी

गत कई दिनों से एक वृत्त सोशल मीडिया पर फैल रहा है कि दक्षिण अफ्रीका के प्रमुख शहर केप टाऊन को जग का पहला जलरहित शहर घोषित किया गया है। वहाँ की सरकार ने इस शहर को 14 अप्रैल 2019 से पानी की आपूर्ति करने में असमर्थता दर्शायी है।

एक शोध के अनुसार भारत के भी 21 बड़े शहरों के लिए एक चेतावनी है कि वे 'डे ज़ीरो' के कगार पर हैं। 'डे ज़ीरो' का मतलब है जहाँ पानी पूरी तरह खत्म हो जाएगा। इन बड़े शहरों में मुंबई, हैदराबाद, दिल्ली, विशाखापट्टनम, मदुरै, कोच्चि जैसे शहर शामिल हैं।

आम तौर पर देखा जाए तो इन बड़े शहरों में कुछ शहर ऐसे हैं जो सागर किनारे बसे हैं और आम जनता की यह भावना होगी कि जो शहर सागर से इतने करीब हैं तो उन्हें कैसे पानी की कमी होगी? दरअसल सच्चाई यह है कि समुद्र का पानी तो पीने लायक होता नहीं है।

इस मुद्दे पर और गंभीरतापूर्वक सोचने एवं जानने के लिए हमारे संस्थान के स्थापना दिवस यानि 1 अप्रैल, 2019 को श्री किशोर चंद्र नायक, अध्यक्ष केंद्रीय भूमि जल बोर्ड, फरीदाबाद ने 'भूजल प्रबंधन में चुनौतियाँ' इस विषय पर हमें कई उद्धोदक जानकारी दी। उन्होंने बताया



कि इस विश्व का 70% हिस्सा पानी का होने के बावजूद सिर्फ 3% पानी ही पीने लायक है। इससे साफ तौर पर

विषय की गंभीरता का पता चलता है।

हमें प्राथमिक शिक्षा के दौरान पानी के स्रोत एवं उसके उपयोग की जानकारी दी जाती है। लेकिन क्या यह काफी है? जी नहीं। इसके साथ-साथ पानी की बचत के संस्कार भी हमें बच्चों को देने चाहिए। आज किसी बच्चे से पूछा जाए कि हमें पानी कहां से मिलता है तो उसका जवाब होगा 'नल से' और यह जवाब सच भी है क्योंकि बच्चा तो यही देखता है। हमें बच्चों को यह दिखाना है कि नल में पानी कहां से आता है।

हमें जो पानी मिलता है, वह नदी एवं तालाब जैसे स्रोतों से मिलता है। बारिश से मिला हुआ पानी नदी और नालों से सागर को मिलता है, जो किसी काम में आता नहीं। इसलिए सरकारी योजनाओं में ज्यादा से ज्यादा तालाब व बांध बनाने का प्रस्ताव होता है।

आज हमें पानी की कमी क्यों महसूस हो रही है? इस पर ज़रा एक नज़र डालते हैं। भारत एक विकासशील एवं बड़ी आबादी वाला देश है। हमारा देश कृषि-प्रधान होने के नाते, सभी आर्थिक नीतियां कृषि को ध्यान में रखकर बनायी जाती हैं। कृषि की उपज ही हमारी उन्नति का एक प्रमुख आधार है। यह कृषि जल पर आधारित होने से हमें पानी के स्रोतों की खोज एवं उनके संवर्धन ध्यान देना पड़ता है। शोध से पता चला है कि दिन-ब-दिन भूजल का स्तर नीचे जा रहा है। ऐसा क्यों हो रहा है? क्या हमारी जल नीति गलत साबित हो रही है या फिर लोग जल का खेती के लिए जिम्मेदारी से उपयोग नहीं कर रहे हैं? इन दोनों सवालों का जवाब दुर्भाग्य से 'हां' है।



जल प्रदूषण भी एक गंभीर समस्या है। बड़े-बड़े कारखानों से निकला गंदा पानी बिना साफ किए धड़ल्ले से नदी में छोड़ दिया जाता है। कारखानों के संबंधित अधिकारी क्यों इतने गैर-जिम्मेदार होते हैं? क्या इनको कोई कानून का डर नहीं है? कानून के डर से भी इनकी अपने देश और समाज के प्रति कोई जिम्मेदारी नहीं है?

किसी लेखक ने सही कहा है कि यह दुनिया एक दिन 'जल के बिना जल जाएगी' इस वाक्य में दो बार 'जल' शब्द का प्रयोग किया है जोकि एक दूसरे के विरुद्धार्थी हैं। अगर हम जल्दी से जल्दी जल का सही एवं पर्याप्त उपयोग करने के संस्कार नहीं अपनाते तो निश्चित तौर पर एक दिन इतनी सुंदर एवं खूबसूरत वसुंधरा जल के बिना जल जाएगी।

हर साल अप्रैल एवं मई के महीनों में तापमान बढ़ने कि खबरें आती रहती हैं। यह प्राकृतिक है, मगर हमें तापमान में हर साल हो रही वृद्धि पर गंभीरतापूर्वक सोचना चाहिए। इसका सीधा संबंध जल के स्तर में होनेवाली कमी से जुड़ सकता है। क्योंकि पानी होगा तो पेड़ होंगे, पेड़ होंगे तो जमीन की धूप कम होगी और जमीन की धूप कम होगी तो तापमान सामान्य होगा।



इतिहास इस बात का गवाह है कि दो बार विश्वयुद्ध हुआ है, यह साबित करने के लिए कि इस विश्व का सबसे शक्तिमान देश कौनसा है। मगर ऐसा कहा जाता है कि अगला यानि तीसरा विश्वयुद्ध पानी के लिए होगा। अगर यह भविष्यवाणी सही निकली तो हमें अपने जल स्रोतों की बढ़ोतरी एवं उनके संवर्धन पर ध्यान देने का वक्त आ गया है। आज जल बंटवारे को लेकर कुछ राज्यों में कई न्यायिक विवाद चल रहे हैं। महाराष्ट्र के दो महसूल विभाग झगड़ रहे हैं। इस मुद्दे पर कई जन आंदोलन भी किए गए हैं।

अगर हमें अपनी आने वाली पीढ़ी का भविष्य सुचारु बनाना है तो हमें ज़मीन में जल का स्तर बढ़ाने के लिए कारगर उपाय ढूँढने पड़ेंगे। इस संदर्भ में नीचे कुछ उपाय दिए गए हैं:

1. जल प्रदूषण रोकें
2. बारिश से प्राप्त पानी को जल संधारण के माध्यम से रोकें
3. बारिश के पानी का संग्रहण (रेन वाटर हार्वेस्टिंग) अनिवार्य करें
4. पानी की बचत का प्रचार एवं प्रसार करें
5. आने वाली पीढ़ी को पानी का सही उपयोग करने के संस्कार दें और उन्हें पानी का महत्व समझाएं
6. कृषि संबंधी योजनाओं पर पुनर्विचार करें

शोध से यह पता चला है कि आदमी अन्न के बिना कई दिन जीवित रह सकता है मगर पानी के बिना एक दिन भी जीवित नहीं रह सकता। इसलिए अगर हमें अपना कल यानि भविष्य को समृद्ध बनाना है तो जल के अत्यधिक महत्व को देखते हुए इसे राष्ट्रीय योजनाओं में शामिल करना होगा।

## “सकारात्मक सोच” की शक्ति

प्रियंका राणे

अधीक्षक

यह सही कहा गया है कि “पृथ्वी पर ऐसा कुछ भी नहीं है जो आपके पास नहीं हो सकता, एक बार जब आप मानसिक रूप से इस तथ्य को स्वीकार कर लेते हैं तो आप वह किसी भी तरह प्राप्त कर सकते हैं”।

सबसे महत्वपूर्ण मानसिक और आध्यात्मिक सिद्धांत यह है कि आप ज्यादातर वही बनते हैं जिसके बारे में आप हर समय सोचते हैं। आपकी बाहरी दुनिया आपकी आंतरिक दुनिया को दर्शाती है। आप किसी व्यक्ति की आंतरिक स्थिति, उसकी बाहरी स्थितियों को देखकर बता सकते हैं। याद रहे आपका दिमाग असाधारण रूप से शक्तिशाली है। आपके विचार आपके साथ होने वाली लगभग हर चीज को नियंत्रित और निर्धारित करते हैं और यह उथल-पुथल आपके दिमाग में हमेशा चलती रहती है। हमारे राष्ट्रपिता ने भी कहा है की मनुष्य वह प्राणी है जो अपने विचारों से बना होता है, वह जैसा सोचता है, वैसा ही बन जाता है।

“आप जो नियंत्रित नहीं कर सकते हैं उसके बारे में चिंता करने के बजाय, आप जो भी बना सकते हैं उसमें ऊर्जा डाल दें”

आप विचारों, भावनाओं, दृष्टिकोण, इच्छाओं, छवियों, भय, आशाओं, संदेहों, राय और महत्वाकांक्षाओं की एक जटिल गुत्थी हैं, उनमें से प्रत्येक स्थिति लगातार बदलती रहती है अर्थात् यदि उस गुत्थी की एक गांठ

खुलती है तो दूसरी बंध जाती है। आप जो देखते हैं उस पर विश्वास नहीं करते हैं, बल्कि आप वही देखते हैं जो आप पहले से मानते हैं। आपकी “आत्म-सीमित मान्यता” आपके पास उपलब्ध सबसे हानिकारक मान्यता है। यह आत्म-सीमित मान्यता, आपके और आपकी क्षमता के बारे में वे अविश्वास हैं जो आपको जकड़ते हैं। यदि आप खुद को किसी क्षेत्र में सीमित मानते हैं तो यह आपकी सच्चाई बन जाएगा।

याद रखें, “एक विजेता कभी नहीं त्यागता, और एक त्यागनेवाला कभी नहीं जीतता”

आकर्षण का सिद्धांत कहता है कि आप हमेशा अपने जीवन में लोगों, विचारों, अवसरों और परिस्थितियों को अपने प्रमुख विचारों से अनुरूप बनाते हैं। यदि आप अपने दिमाग को स्पष्ट रूप से केंद्रित कर सकते हैं कि आप क्या चाहते हैं, और जो भी आप नहीं चाहते हैं उसके बारे में सोचने से बचें, तो आप अपने लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए जो कुछ भी चाहते हैं उसे आकर्षित करेंगे। ठीक उसी समय अपनी सोच बदलें जब आप तैयार हों और आप अपना जीवन बदल सकते हैं।

“हम शिकायत कर सकते हैं “कि गुलाब की झाड़ियों में कांटे हैं”, या यह सोचकर आनन्दित हो सकते हैं “कि कांटों के बीच गुलाब हैं। यह हमारी सोच पर ही निर्भर है।





सकारात्मक और नकारात्मक सोच दोनों संक्रामक हैं। हमारी जिन लोगों से मुलाकात होती है, उन लोगों को हम एक या दूसरे तरीके से प्रभावित करते हैं। लोग हमारी आभा को समझते हैं और हमारे विचारों से प्रभावित होते हैं। इसमें कोई आश्चर्य नहीं कि हम सकारात्मक लोगों के आसपास रहना चाहते हैं और नकारात्मक लोगों से बचना चाहते हैं? व्यक्तियों का आपस में मिलना दो रासायनिक पदार्थों के मिलने जैसा है, इसलिए अंग्रेजी में इस चीज को केमिस्ट्री ही कहा जाता है। यदि इनमें परस्पर कोई प्रतिक्रिया होती है तो दोनों में बदलाव आता है।

एक बार जब आप नकारात्मक विचारों को सकारात्मक विचारों में बदल देते हैं, तब आपको सकारात्मक नतीजे मिलने शुरू हो जाते हैं।

दुनिया का तंत्र चलने की एक प्रक्रिया होती है। कोई भी काम इसी प्रक्रिया के तहत होता है, लेकिन कई बार ऐसा होता है कि हमें वह प्रक्रिया बहुत बड़ी नज़र आती है। हमें ऐसा लगता है कि यह हमसे नहीं होगा या हम इस प्रक्रिया को पूरा नहीं कर पाएंगे, इसी सोच को नकारात्मक सोच कहा जाता है। सकारात्मकता का सीधा सा अर्थ होता है कि सही सोचना या अच्छा सोचना, लेकिन वहीं नकारात्मक सोचने का अर्थ होता है गलत सोचना, कमतर सोचना और हर चीज से खुद को खराब समझना।

यह एक मूलमंत्र है कि सबसे पहले अपने भीतर आत्मविश्वास का दीया जलाओ। सोच सकारात्मक रहे तो मन में आत्मविश्वास का दीप जलते देर नहीं लगती। उसी में असफलता को शांत मन से स्वीकार करने का धैर्य गुंथा है, सफलता का सुंदर उजियारा है, वह सुबह है जिसके प्रकाश में चिंता, निराशा और हताशा का अंधेरा अपने आप छंट जाता है।

वैज्ञानिक परीक्षणों से यह सिद्ध हो चुका है कि सकारात्मक सोच हमारे भीतर सुख, सुरक्षा और आनंद के भाव जागृत करने वाले जैविक रसायन उत्पन्न करता है, साथ ही शरीर की सुरक्षा प्रणाली में चार चांद लगाकर हमें अनेक प्रकार के रोगों से मुक्त रखने में सहायक साबित होता है।

नकारात्मक सोच, सकारात्मक सोच और परिणामों के विषय में उपर्युक्त अंश में बताया जा चुका है लेकिन ऐसे कौनसे तरीके हैं जिनसे सकारात्मक सोच को पाया जा सकता है। ऐसे कई तरीके हैं। सकारात्मक सोच को पाने के लिए ज्यादा मेहनत करने की या अत्यधिक संघर्ष की कोई आवश्यकता नहीं है। यह केवल कुछ ही कार्य करने से प्राप्त हो जाएगी। सकारात्मक सोच पाने हेतु उठाए जाने योग्य कदम नीचे दिए गए हैं :-

- सबसे पहले सकारात्मक सोच को पाने के लिए नकारात्मक सोच को मन से निकाल दें। जहां पर नकारात्मक सोच मौजूद रहेगी, वहां सकारात्मक सोच नहीं लाई जा सकती। आपको ऐसा करने के लिए अपने विचारों पर ध्यान देना होगा। आप क्या सोचते हैं और वह किस हद तक नकारात्मक होता है, यह सब इसी श्रेणी में आता है।
- सकारात्मक सोच लाने के लिए किताबें एक अच्छा जरिया साबित हो सकती हैं। गौरतलब है कि किताबों और लेखों में ऐसी शक्ति है जिनसे सकारात्मक सोचने की प्रेरणा मिलती है। सही किताब का चुनाव करें और उसे पूरी तरह पढ़ें। यह अत्यधिक मददगार साबित होगा।
- सकारात्मक सोच के लिए यह भी बहुत जरूरी है कि आप तनाव वाले माहौल को त्याग दें। कई बार

आपके आसपास का वातावरण भी आपकी सोच को प्रभावित करता है। यदि आप के आसपास सकारात्मक सोच का माहौल नहीं है या आपके आसपास के लोग सकारात्मक नहीं सोचते तो यह आपके ऊपर काफी बुरा प्रभाव डालेगा।

यही सकारात्मकता हमें जीवन की कठिन से कठिन स्थितियों में हिम्मत रखने और तमाम चुनौतियों पर विजयी होने की ताकत देती है। यदि आप किसी चीज को पाने के लिए खड़े नहीं होते हो तो आपका पतन निश्चित है।

अगर आपको अपने सपनों को वाकई पूरा करना है, तो आपको हर पल उन्हें ही सोचना होगा और उन्हें पाने के लिये हर प्रयास करना होगा। किसी ने कहा है कि “एक सकारात्मक सोच वाला व्यक्ति अदृश्य भी देख लेता है, अमूर्त को महसूस करता है, और असंभव को पा लेता

है।” डार्विन पी. किन्सले ने कहा है कि, “यह सोचने के बजाय कि आप क्या खो रहे हैं, यह सोचने का प्रयास करें कि आपके पास ऐसा क्या है, जो बाकी सभी लोग खो रहे हैं। क्योंकि एक बार जब आप नकारात्मक विचारों को सकारात्मक विचारों से बदल देंगे तो आपको सकारात्मक नतीजे मिलने शुरू हो जायेंगे।”

किसी निराशावादी को हर अवसर में मुश्किलें दिखाई देती हैं, वही आशावादी को मुश्किलों में अवसर दिखाई देता है।

याद रखें “इस दुनिया में कुछ भी असंभव नहीं है”, और यही सोच आपकी सफलता के लिए पहली सीढ़ी है।

इस संदर्भ में यह कहा भी गया है, “आपकी आंतरिक शक्ति पर भरोसा करें, क्योंकि ऊर्जा झूठ नहीं बोलती”।

## मन का आपा खोए

कहा गया है शब्दों की मार तलवार से भी ज्यादा आघात करती है। अक्सर व्यक्ति दूसरों की भावनाओं का अनादर जानबूझकर अथवा अनजाने में ऐसे शब्दों से कर देता है कि स्थिति सुखद की बजाय दुखद हो जाती है। हमें अपनी बातों और खयालों को स्पष्ट शब्दों में कहना चाहिए ताकि किसी को हमारी बात व्यंग न लगे। हमें इस बात का भी ध्यान रखना चाहिए कि जिस प्रकार दूसरों के चुभते हुए शब्द हमें पीड़ा पहुँचाते हैं, उसी प्रकार हमारी कटु वाणी किसी के हृदय को व्यथित कर सकती है। एक आदर्श इंसान के जीवन में इस बात का बड़ा महत्व है। यदि हम बोलने से पूर्व कुछ क्षणों के लिए शब्दों पर विचार कर लें तो दूसरों की प्रशंसा प्राप्त कर सकते हैं।

ऐसी बानी बोलिए, मन का आपा खोए  
औरों को शीतल करें, आपहु शीतल होए॥

जब तक जीवन है तब तक सीखते रहो, क्योंकि अनुभव ही सर्वश्रेष्ठ शिक्षक है।





## स्वच्छ भारत – स्वस्थ भारत



बी. आई. पंचाल  
तकनीशियन-III

**कि**सी भी राष्ट्र के विकास को मापने का उत्तम मानक वहाँ का स्वस्थ समाज होता है। नागरिकों के स्वास्थ्य का सीधा असर उनकी कार्य-शक्ति पर पड़ता है। नागरिकों की कार्य-शक्ति का सीधा संबंध राष्ट्रीय उत्पादन-शक्ति से होता है। जिस देश की उत्पादन शक्ति मजबूत है, वह वैश्विक स्तर पर विकास के नए-नए मानक गढ़ने में सफल होता रहा है। इस संदर्भ में स्पष्ट हो जाता है कि किसी भी राष्ट्र के विकास में वहाँ के नागरिक-स्वास्थ्य का बेहतर होना बहुत ही जरूरी है। शायद यही कारण है कि अमेरिका जैसे वैभवशाली राष्ट्र की राजनीतिक हलचल में स्वास्थ्य का मसला अपना अहम स्थान पाता है। दरअसल किसी भी राष्ट्र के लिए अपने नागरिकों के स्वास्थ्य की रक्षा करना पहला धर्म होना चाहिए।

स्वच्छ भारत अभियान की शुरुआत का उद्देश्य सरकार द्वारा देश को स्वच्छता के प्रतीक के रूप में पेश करना है। स्वच्छ भारत का सपना महात्मा गाँधी द्वारा देखा गया था, जिसके संदर्भ में गांधीजी ने कहा था, “स्वच्छता स्वतंत्रता से ज्यादा जरूरी है।” उनके अपने समय में वे देश की गरीबी और गंदगी से अच्छी तरह अवगत थे इसी वजह से उन्होंने अपने सपनों को पाने के लिए कई सारे प्रयास किए, लेकिन सफल नहीं हो सके। जैसा कि उन्होंने स्वच्छ भारत का सपना देखा था, उन्होंने कहा था कि निर्मलता और स्वच्छता दोनों ही स्वस्थ और शांतिपूर्ण जीवन का अनिवार्य अंग हैं, लेकिन दुर्भाग्य से भारत आज़ादी के 70 साल बाद भी इन दोनों लक्ष्यों से काफी पीछे है। अगर आँकड़ों की बात करें तो केवल कुछ प्रतिशत लोगों के घरों में शौचालय हैं, इसलिए भारत सरकार पूरी गंभीरता से बापू की इस सोच को हकीकत का रूप देने के लिए देश

के सभी लोगों को इस मिशन से जोड़ने का प्रयास कर रही है ताकि यह विश्वभर में सफल हो सके।

स्वच्छ भारत अभियान के तहत 4041 नगरों की सड़कें, पैदल मार्ग और अन्य कई स्थल आते हैं। यह एक बड़ा अभियान है जिसके तहत भारत को 2019 तक पूर्णतः स्वच्छ बनाना है। इसमें स्वस्थ और सुखी जीवन के लिए महात्मा गाँधी के स्वच्छ भारत के सपने को आगे बढ़ाया गया है। इस अभियान को 2 अक्टूबर, 2014 को बापू के जन्म दिवस (145वां जन्मदिन) के शुभ अवसर पर आरंभ किया गया है और 2 अक्टूबर, 2019 (बापू के 150वें जन्मदिन) तक पूरा करने का लक्ष्य रखा गया है। भारत के विकास तथा पेयजल और स्वच्छता मंत्रालय के तहत इस अभियान को ग्रामीण और शहरी दोनों क्षेत्रों में लागू किया गया है।

इस मिशन का पहला स्वच्छ अभियान (25 सितंबर, 2014) भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा शुरू किया गया। इसका उद्देश्य सफाई व्यवस्था की समस्या का समाधान निकालने के साथ ही सभी को स्वच्छता की सुविधा के निर्माण द्वारा पूरे भारत में बेहतर मल प्रबंधन करना है।

शहरी क्षेत्रों में स्वच्छ भारत मिशन का लक्ष्य हर नगर में ठोस कचरा प्रबंधन सहित लगभग सभी 1.14 करोड़ घरों को 2.6 लाख सार्वजनिक शौचालय 2.5 लाख सामुदायिक शौचालय उपलब्ध कराना है। सामुदायिक शौचालय के निर्माण की योजना रिहायशी इलाकों में की गई है। जहाँ पर व्यक्तिगत घरेलू शौचालय की उपलब्धता मुश्किल है। इसी तरह सार्वजनिक शौचालय प्राधिकृत

स्थानों पर जैसे बस अड्डों, रेल्वे स्टेशन, बाजार आदि जगहों पर शहरी क्षेत्रों में स्वच्छता कार्यक्रम को पांच वर्षों के अंदर यानी 2019 तक पूरा करने की योजना है।

ग्रामीण स्वच्छ भारत अभियान एक ऐसा अभियान है जिसमें ग्रामीण भारत में स्वच्छता कार्यक्रम को अमल में लाना है। ग्रामीण क्षेत्रों को स्वच्छ बनाने के लिए 1999 में भारत सरकार द्वारा इससे पहले निर्मल भारत अभियान की स्थापना की गई थी। लेकिन अब इसका पुनर्गठन स्वच्छ भारत अभियान के रूप में किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य ग्रामीणों को खुले में शौच करने की मजबूरी से रोकना है। इसके लिए सरकार ने 11 करोड़ 11 लाख शौचालयों के निर्माण के लिए एक लाख चौंतीस हजार करोड़ की राशि खर्च करने की योजना बनाई है और सरकार ने कचरे को जैविक खाद और उपयोग करने लायक उर्जा में परिवर्तित करने की योजना भी है। इसमें ग्राम पंचायत, जिला परिषद और पंचायत समिति की अच्छी भागीदारी है।

इसी तरह स्वच्छ भारत स्वच्छ विद्यालय अभियान मानव संसाधन मंत्रालय द्वारा चलाया जा रहा है। स्कूलों में स्वच्छता लाने हेतु कई विद्यालयों द्वारा आयोजित संगोष्ठी जहाँ स्वच्छता पर विभिन्न पहलुओं पर चर्चा हुई। इससे संबंधित महात्मा गांधीजी की शिक्षा, स्वच्छता और स्वास्थ्य विज्ञान के विषय पर चर्चा, विद्यालय में प्रयोगशाला, कक्षा, मैदान बाग-बगीचा, शौचालय आदि जगहों को स्वच्छ रखने की योजना बनाई गई है।

स्वच्छता अभियान की शुरुआत के दिन प्रधानमंत्री ने कला, खेल और साहित्य से जुड़ी हस्तियों को नामित किया। अपने-अपने क्षेत्रों में इस अभियान को आगे बढ़ाने के लिए स्कूल कॉलेजों ने भी अपने तरीके से कई कार्यक्रम आयोजित कर इसमें भाग लिया।

स्वच्छता और स्वास्थ्य में सीधा संबंध है। ठीक से

देखें तो कई बीमारियां हैं जैसे मलेरिया, डेंगू, डायरिया और टीबी जैसी बीमारियां गंदगी से फैलती हैं। समाचारों के अनुसार देश की आर्थिक राजधानी मुंबई में पिछले छह वर्षों में टीबी से 46,606 लोगों की जानें गई हैं। बिहार के मुजफ्फरपुर, यूपी के गोरखपुर क्षेत्र व पश्चिम बंगाल के उत्तरी क्षेत्रों में बुखार से बच्चों की लगातार मौत हो रही है। जुलाई, 2014 के दूसरे सप्ताह में त्रिपुरा में मलेरिया से मरनेवालों की संख्या 70 से ज्यादा हो गई थी और 30 हजार से ज्यादा लोग मलेरिया की चपेट में थे। इन सभी बीमारियों से बचा जा सकता है अगर स्वच्छता होगी।

आज भी हमारे देश की यही समस्या है कि सभी सोचते हैं कि सब कुछ सरकार करेगी, लेकिन जिम्मेदार नागरिक होने के नाते हम सबकी यह जिम्मेदारी है कि हम गंदगी न फैलाएं और फैलाने से रोकें। जिस तरह हम विदेश दौरे पर या विदेशी देशों को फिल्मों में देखकर दंग रह जाते हैं, वहाँ की सुंदरता और स्वच्छता मनमोहक होती है। यह सारा श्रेय वहाँ के नागरिकों को जाता है क्योंकि वे गंदगी नहीं फैलाते। ठीक उसी तरह हम सब देशवासी आज संकल्प करें की आज से हम गंदगी नहीं करेंगे और करनेवालों को रोकेंगे। सबसे पहले स्वच्छता अपने आप से शुरू करनी है, बादमें घर में, फिर सोसायटी, मोहल्ले और शहर में।

इस तरह हम कह सकते हैं कि 2019 तक भारत को हरा-भरा बनाने के लिए स्वच्छ भारत अभियान एक स्वागत योग्य कदम है। जैसा कि हम सब जानते हैं कि जहाँ स्वच्छता वहाँ भगवान का निवास होता है। हम विश्वास के साथ कह सकते हैं कि अगर भारत की जनता द्वारा प्रभावी रूप से इसका अनुकरण किया गया तो आने वाले कुछ वर्षों में स्वच्छ भारत के साथ-साथ स्वस्थ भारत बनने में समय नहीं लगेगा। एक स्वस्थ देश और स्वस्थ समाज को जरूरत है कि उसके नागरिक स्वस्थ रहें लेकिन यह तभी संभव होगा जब स्वच्छता होगी।





## विज्ञान जनसंपर्क के क्षेत्र में राजभाषा का प्रगामी प्रयोग

संस्थान ने स्कूली छात्रों में हिन्दी के प्रति रुचि जागरूक करने के लिए विज्ञान सप्ताह के दौरान विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया, जैसे – वाक् प्रतियोगिता, निबंध लेखन एवं पावर पाइंट प्रस्तुतिकरण। हमें कई स्कूलों से बहुत अच्छा प्रतिसाद मिला। जिसमें अंग्रेजी माध्यम के स्कूल भी शामिल हैं।

यह उल्लेखनीय है कि उक्त प्रतियोगिताएं संघ की राजभाषा हिंदी और महाराष्ट्र राज्य की राजभाषा मराठी में भी आयोजित की गईं ताकि संस्थान की गतिविधियों के साथ-साथ विज्ञान के अन्य क्षेत्रों का भी जनसामान्य में समुचित प्रचार-प्रसार हो।

## प्रौद्योगिकी एवं शिक्षा

1

**मालविका वी.**

स्कूल का नाम – न्यू होरिजोन पब्लिक स्कूल, खांदा कोलोनी  
कक्षा – 6वीं / भाषा – हिंदी

इन बीस सालों में, आधुनिक प्रौद्योगिकी और शैक्षिक व्यवस्था ने कई परिवर्तन देखे हैं। आधुनिक तकनीकी सुविधाओं का शैक्षिक उपयोग आजकल तृतीयक विभाग के साथ-साथ मुख्य और माध्यमिक विभागों में भी होता है। आज की दुनिया में प्रौद्योगिकी शिक्षा, व्यापार एवं नेटवर्किंग में एक महत्वपूर्ण साधन है। प्रौद्योगिकी के उभर आने से समाज के शैक्षिक परिदृश्य में गहरा प्रभाव पड़ा है। छात्र विश्व में उपलब्ध प्रौद्योगिकी का उपयोग इंटरनेट, ऑनलाइन पाठ्यक्रम तथा प्रश्नोत्तरी के रूप में कक्षा के पाठ्यक्रम के अध्ययन में करते हैं। सरकार एक नवीन शिक्षा प्रणाली को लागू करने के प्रयास में लगी हुई है। जहाँ विद्यालयों में तकनीकी यंत्रों के उपयोग को प्रोत्साहित करते हैं।

शिक्षा के क्षेत्र में प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण है क्योंकि :-

- सीखने के शैलियों में विविधता को सक्षम करता है।
- सीखने में एकरसता को तोड़ता है।
- सीखने को लचीला बना दिया है।
- शिक्षकों को असली दुनिया के माहौल के लिए शिक्षार्थियों को तैयार करने में सक्षम बनाया है।
- इससे सीखने की योग्यता बढ़ जाती है।

- दूरी से भी सीखने की सुविधा मिलती है।
- इससे अधिक बचत होती है।
- जल्दी से और आसानी से सबसे तेज जानकारी पहुँचाता है।
- लोक कल्याण में सहयोग बढ़ाया है।
- काम का बोझ कम हो जाता है।
- सूचना को अद्यतन करने में आसानी होती है।
- प्रौद्योगिकी के द्वारा पढ़ने में आसानी होती है।
- इसका इस्तेमाल सहजता से हम कहीं भी, कभी भी कर सकते हैं।

प्रौद्योगिकी हमें पढ़ने में मदद करती है एवं हमारे जीवन को आसान बनाती है, मगर हमें इसका ज्यादा उपयोग नहीं करना चाहिए। लैपटॉप और मोबाइल फोन से जो किरणें निकलती हैं वे हमारी आँखों के लिए हानिकारक होती हैं। हमें पूरा दिन कंप्यूटर के सामने बैठकर गेम्स नहीं खेलने चाहिए, बल्कि बाहर जाकर मैदानी खेल खेलने चाहिए। हर चीज का अच्छा और बुरा प्रभाव भी होता है, इसी तरह प्रौद्योगिकी का भी हमें ज्यादा उपयोग नहीं करना चाहिए, क्योंकि इससे आलसी बनने की संभावना रहती है।

## प्रौद्योगिकी एवं शिक्षा

**विद्या शिवकुमार विश्वकर्मा**

स्कूल का नाम: सुधागड़ एज्यूकेशन सोसायटी हिंदी माध्यमिक विद्यालय

कक्षा: 9वीं (अ) भाषा: हिंदी

**प्रौद्योगिकी** और शिक्षा यह हमारे जीवन की बहुत ही महत्वपूर्ण घटक हैं। शिक्षा प्राप्त करने के लिए शिक्षक की आवश्यकता होती है और प्रौद्योगिकी में इंटरनेट से लैपटॉप तथा मोबाईल द्वारा भी हम शिक्षा लेते हैं।

जीएमसी का अर्थ है जेनेटिक्स मोडिफाईड क्रॉप। इससे फसलों में होनेवाली कीटकों को मारा जा सकता है। आजकल प्रौद्योगिकी के आने से सभी क्षेत्रों में आए बदलाव दिखाई देते हैं। आजकल खेतों में किसी भी अनाज का उत्पादन करने में प्रौद्योगिकी से सहायता मिलती है। अनाजों की बुआई करने के पश्चात कटाई के समय ट्रैक्टर द्वारा काटा जाता है, परंतु पहले के समय में व्यक्ति को खेतों में स्वयं जाकर कटाई करनी पड़ती थी परंतु आज ऐसा नहीं है।

प्रौद्योगिकी द्वारा अंतरिक्ष अनुसंधान का कार्य किया जा सकता है। अंतरिक्ष अनुसंधान में पर्यावरण की समस्या, जलवायु का अनुमान लगाया जा सकता है। पर्यावरण की समस्या हर क्षेत्र में होती है, परंतु हमें पर्यावरण की समस्या पर काबू रखना चाहिए।

आज प्रौद्योगिकी द्वारा हर क्षेत्र में परिवर्तन हुआ है। आज घर-घर में प्रौद्योगिकी दिखाई देती है। जैसे पहले के समय में घरों में चूल्हे पर खाना बनता था। परंतु आज के समय गैस पर खाना बनता है। पहले घरों में कपड़े हाथों से धोए जाते थे परंतु आज वॉशिंग मशीन में धोए जाते हैं। हर घर में और हर सदस्य के पास मोबाईल रहता है। पहले के बच्चों को मोबाईल का उपयोग नहीं आता था। पर आज के छोटे बच्चों को भी मोबाईल का उपयोग करना आता है। हर घर में टी.वी. होता है।

पहले के समय में लोगों को एक स्थान से दूसरे स्थान पर जाने में बहुत समय लगता था परंतु आज के समय किसी व्यक्ति को एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने में अधिक समय नहीं लगता। एक राज्य से दूसरे राज्य में जाने के लिए गाड़ियों या ट्रेनों से जाते हैं। पहले के समय में किसी को कोई संदेश पहुँचाना हो, तो कबूतर या अन्य पक्षियों द्वारा संदेश पहुँचाया जाता था। परंतु आज मोबाईल द्वारा एक-दूसरे को फटाफट संदेश पहुँचा सकते हैं।

प्रौद्योगिकी द्वारा आज सभी देश बहुत आगे निकल चुके हैं। हमारा भारत भी आज बहुत आगे निकल चुका है। भारत अपने पड़ोसी देशों से अच्छे संबंध बनाता है। और उनसे शांति और आत्मनिर्भरता की अपेक्षा करता है। क्योंकि आज प्रौद्योगिकी द्वारा सभी राष्ट्रों के पास परमाणु बम है। यदि तीसरा विश्वयुद्ध हुआ तो यह सृष्टि नहीं बचेगी। पृथ्वी पर किसी भी प्राणी का अस्तित्व नहीं रहेगा।

शिक्षा हर विद्यार्थी के लिए बहुत आवश्यक है। हर विद्यार्थी को शिक्षित होना चाहिए। क्योंकि निरक्षर व्यक्तियों के लिए कार्य क्षेत्रों में कोई जगह नहीं होती। इसलिए सभी व्यक्ति शिक्षित लोगों को ही काम देते हैं। इसलिए शिक्षा में कार्यक्षमता रखनी चाहिए। कोई भी कार्य करने के लिए उसकी शिक्षा लेनी पड़ती है। जैसे कि डॉक्टर बनने के लिए डॉक्टर की डिग्री लेनी पड़ती है, इंजीनियर तथा टीचर की पढ़ाई के लिए उस क्षेत्र की डिग्री लेनी पड़ती है। हर व्यक्ति को शिक्षा तथा प्रौद्योगिकी दोनों में कार्यक्षम होना चाहिए।





## खामोशी

अश्विनी कुमार सिन्हा

प्रोफेसर-ई एवं राजभाषा अधिकारी

सुने क्या? कोई आहट-

जो हुई शाम से सुबह होने से।

सुने क्या? कोई बोल-

जो निकले भाव विभोर होठों के स्पंदित होने से।

सुने क्या? कोई गीत-

जो प्रस्फुटित हुए कली के फूल बनने से।

नहीं सुने? एक मधुर अव्यक्त शब्द-

चुप – चुप – चुप।



यदि सुने हों, तो क्या समझे?

समझ पाए क्या?



उस बिना-शब्द, आहट का अर्थ,

जो खुद में है बहुत समर्थ।

समझ पाए क्या?

उस अनबोले बोल का मोल,

जिसमें घुला है जीवन-रहस्य का घोला।

समझ पाए क्या?

उस अनगाए गीत का संदेश,

जो है करता तुम्हें प्रतिपल भावावेश।

बहुत ही आसान है

सुनना और समझना – आहटे-शब्द;

पर कठिन उतना ही-

अनकहे शब्द में छुपा सत्या।

जो समझ पाएगा इसे,

वह जान पाएगा - प्रकृति का रहस्या।



## हमें न रोको ऐ जगवालो

गौरव कुमार

प्र.श्रे.लि.

हमें न रोको ऐ जग वालो

हमें तो आगे बढ़ना है,

जीवन की सुंदर बगिया का

ख्वाब हमें तो गढ़ना है।

माना उम्र अभी है छोटी

आगे दुर्गम राह है,

अपने सीने में भी लेकिन

एक अजब उत्साह है।

हमें चाहिए ऐसा भारत

जहां उभरता प्यार है,

साहब लोगो के सुंदर

आदर्शों का चमत्कार है।

शूल बनेंगे कभी न हम तो

फूल सदा बन जाएंगे,

दुःख बांटकर हम औरों के

गम को गले लगाएंगे।

जिस दिन धरती से हिंसा,

कलह व द्वेष मिट जाएंगे,

उस दिन से ही ख्वाब हमारे

सब सच्चे हो जाएंगे।



## इम्प्रेस कार्यक्रम 2019

“पृथ्वी एवं अंतरिक्ष विज्ञान में अनुसंधान हेतु स्नातकोत्तरों की सोच को प्रेरित करना” (इम्प्रेस) देशभर के युवा स्नातकोत्तर छात्रों को भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों के अनुसंधान में आकर्षित करने, प्रेरित करने और प्रशिक्षित करने के लिए आईआईजी का एक अनूठा जनसंपर्क कार्यक्रम है। हर वर्ष इम्प्रेस कार्यक्रम का आयोजन या तो आईआईजी मुख्यालय या इसके किसी अनुसंधान केंद्र में किया जाता है।



इम्प्रेस कार्यक्रम को संबोधित करते हुए संस्थान के निदेशक प्रो. डी.एस. रमेश

इम्प्रेस-2019 का आयोजन आईआईजी के क्षेत्रीय केंद्र विषुवतीय भूभौतिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (ईजीआरएल), तिरुनेलवेली (ईजीआरएल) में 11-14 फरवरी 2019 के दौरान किया गया। इस कार्यक्रम के लिए, भारत भर के विभिन्न संस्थानों/विश्वविद्यालयों से 21 प्रतिभागियों तथा आईआईजी, मुख्यालय और क्षेत्रीय केंद्रों के 18 रिसर्च स्कॉलरों को चुना गया। इसमें भू-प्रौद्योगिकी विभाग, MSU, तिरुनेलवेली के एमएससी के 8 छात्रों ने भी भाग लिया।

इम्प्रेस-2019 का उद्घाटन प्रतिष्ठित शिक्षाविद, प्रो. के. भास्कर, मनोनमणियम सुंदरनार विश्वविद्यालय, तिरुनेलवेली के कुलपति द्वारा किया गया। प्रो. के.के. राजीव, आईआईजी की अनुसंधान सलाहकार समिति (आरएसी) के सदस्य, और आईआईजी के निदेशक प्रो. डी.एस. रमेश ने भी इम्प्रेस कार्यक्रम के महत्व पर प्रकाश डालते हुए सभा को संबोधित किया और संस्थान की वर्तमान अनुसंधान गतिविधियों के बारे में बताया।

कार्यक्रम के पूर्वार्ध में विभिन्न संगठनों के प्रसिद्ध वैज्ञानिकों और हमारे अपने संकाय सदस्यों द्वारा पृथ्वी, वायुमंडल और अंतरिक्ष के अंतःविषयक जटिल विज्ञान पर प्रस्तुति शामिल थी। दोपहर के सत्रों में, ईजीआरएल में चल रहे विभिन्न



इम्प्रेस कार्यक्रम के दौरान उपस्थित प्रतिभागी छात्रगण एवं संस्थान के सदस्य

प्रयोगों पर प्रस्तुति के बाद इन प्रायोगिक सुविधाओं का दौरा किया गया, जहां उपकरणों के वास्तविक कार्य, प्रसंस्करण तकनीक और संसाधित परिणामों का प्रदर्शन किया गया।

11 फरवरी को रात्रि के भोजन से पहले के सत्र में आईआईजी द्वारा निर्मित “भारत में भूचुंबकत्व के 175 वर्ष” नामक वृत्तचित्र दिखाया गया, 12 फरवरी की शाम को ध्रुवीय अनुसंधान और उसमें आईआईजी के योगदान पर प्रस्तुति का आयोजन किया गया और 13 फरवरी,



2019 को एक प्रश्नोत्तर सत्र का आयोजन किया गया, जिसकी सभी ने प्रशंसा की।

14 फरवरी 2019 की शाम को इम्प्रेस 2019 के प्रतिभागियों के लिए त्रिचेंदुर का भ्रमण आयोजित किया गया।

आरएसी (आईआईजी) के दो सदस्यों प्रो. जयरामन और प्रो. विजय कुमार द्वारा दो लोकप्रिय व्याख्यान 14 फरवरी 2019 को आयोजित किए गए, जिसकी अध्यक्षता आरएसी, आईआईजी के अध्यक्ष प्रो. आर. श्रीधरन ने की। इसके बाद एक चर्चात्मक/प्रतिक्रियात्मक सत्र और समापन समारोह हुआ। सभी छात्रों से लिखित प्रतिक्रिया और सुझाव भी प्राप्त हुए।

प्रतिभागियों द्वारा कार्यक्रम को अत्यधिक सराहा गया।



इम्प्रेस कार्यक्रम के दौरान उपस्थित निदेशक के साथ अतिथिगण एवं प्रतिभागी

## रायगड के जिलाधीश द्वारा अलीबाग वेधशाला का दौरा

रायगड के माननीय जिलाधीश एवं जिला दंडाधिकारी, डॉ. विजय नामदेव सुर्यवंशी (IAS) ने दिनांक 02.01.2019 को चुंबकीय वेधशाला अलीबाग का दौरा किया। इस दौरान उनके लिए भूचुंबकत्व तथा संबद्ध क्षेत्रों को दर्शाने वाले रंगीन पोस्टरों के साथ कुछ प्रतिरूपों का



रायगड के माननीय जिलाधीश एवं जिला दंडाधिकारी, डॉ. विजय नामदेव सुर्यवंशी (IAS), चुं.वे. अलीबाग का अवलोकन करते हुए।



अतिथि के साथ चुं.वे. अलीबाग के सदस्यगण

भी प्रदर्शन किया गया। भारत में भूचुंबकत्व के इतिहास पर एक संक्षिप्त परिचय, भारत में भूचुंबकत्व संस्थान की स्थापना में कुलाबा-अलीबाग चुंबकीय वेधशाला की भूमिका विषय पर संक्षेप में उन्हें बताया गया।



## भारतीय अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान उत्सव 2018

05 से 08 अक्टूबर, 2018 को इंदिरा गांधी प्रतिष्ठान, लखनऊ में भारतीय विज्ञान अंतर्राष्ट्रीय उत्सव (IISF), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय ने संयुक्त रूप से मनाया। संस्थान के 5 संकाय सदस्यों तथा 3 रिसर्च स्कालरों ने इसमें हिस्सा लिया। संस्थान ने IISF में भूचुंबकीय तथा संबद्ध क्षेत्रों को दर्शाने वाले रंगीन पोस्टरों की प्रदर्शनी लगाई। इस प्रदर्शनी में **सौर दूरबीन तथा विभिन्न प्रतिरूप (मॉडल)** भी प्रदर्शित किए गए।

## 40वां वार्षिक सम्मेलन 2018

01 से 03 नवंबर, 2018 को आईआईटी, पवई, मुंबई में अन्वेषण भूभौतिकी पर सेमिनार एवं प्रदर्शनी आयोजित की गई। इस सेमिनार में संस्थान के 2 वरिष्ठ वैज्ञानिकों एवं 3 रिसर्च स्कालरों ने हिस्सा लिया।

**106वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस 2019** 03 से 07 जनवरी, 2019 को लवली प्रोफेशनल यूनिवर्सिटी, फगवाड़ा, पंजाब, भारत में 106वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस का आयोजन किया गया। संस्थान के 2 संकाय सदस्यों तथा 4 रिसर्च स्कालरों ने इसमें हिस्सा लिया। DST के पंडाल में प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। 106वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस 2019 का विषय **‘प्राइड ऑफ इंडिया एक्सपो-2019’** था।

संस्थान ने भूचुंबकत्व तथा उसके संबद्ध क्षेत्रों के वर्णन के लिए रंगीन पोस्टरों की प्रदर्शनी का आयोजन किया। इसके अलावा छात्रों के लाभार्थ कुछ चुंबकीय आंकड़े संग्रहित करने वाले उपकरणों तथा विभिन्न प्रतिरूपों की प्रदर्शनी भी लगाई गयी। पृथ्वी के चुंबकमंडल, प्लाज्मामंडल, भूकंपमापी इत्यादि के प्रतिरूप जनसामान्य तथा स्कूल एवं कॉलेज के छात्रों को विज्ञान के प्रति जागरूकता पैदा करने हेतु प्रदर्शित किए गए। DST पंडाल में संस्थान द्वारा प्रदर्शित सौर दूरबीन ने छात्रों और आम जनता को आकर्षित किया। छात्रों और आम जनता ने इस सौर दूरबीन की मदद से सौर किरीट, सूर्यकलंक, सौर ज्वालाओं एवं प्रबलताओं की झलक देखी। संस्थान ने विज्ञान चित्रकथा एवं अन्य साहित्य आगंतुकों को वितरित किए।

## टीआईएफआर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2019

24 फरवरी, 2019 को टीआईएफआर, मुंबई, कुलाबा, भारत में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह 2019 का आयोजन किया गया। संस्थान के 2 संकाय सदस्य एवं 4 रिसर्च स्कालरों ने इसमें हिस्सा लिया। इस प्रदर्शनी में **सौर दूरबीन तथा भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों के विज्ञान** पर रंगीन पोस्टर प्रदर्शित किए गये। छात्रों के लाभार्थ भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्र के अध्ययन में उपयोगी उपकरणों की भी प्रदर्शनी लगाई गई।

सफलता का कोई मंत्र नहीं है, यह तो सिर्फ परिश्रम का फल है।





## मुख्यालय में विज्ञान दिवस

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस-2019 विद्यार्थी तथा जनसामान्य में वैज्ञानिक जागरूकता लाने के लिए विद्यार्थियों तथा शिक्षकों के लिए आयोजित विविध प्रतियोगिताओं के साथ आरंभ हुआ।

21 जनवरी से 28 फरवरी, 2019 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस आयोजित किया गया।

विज्ञान दिवस समारोह में विद्यार्थियों तथा शिक्षकों के लिए निम्नलिखित कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

'निबंध लेखन' प्रतियोगिता 21 जनवरी, 2019 को आयोजित की गई। इसमें 15 स्कूलों से कुल 220 विद्यार्थियों ने भाग लिया। इस निबंध प्रतियोगिता का विषय 'प्रौद्योगिकी एवं शिक्षा' था।

विद्यार्थियों के लिए जो सबसे अधिक आकर्षण का केंद्र रही, वह थी "बैठिए और चित्र बनाइए" प्रतियोगिता,



राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह के दौरान 'निबंध प्रतियोगिता' में भाग लेते हुए स्कूली छात्र



राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह के दौरान चित्रकारी प्रतियोगिता में भाग लेते हुए स्कूली छात्र



राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह के दौरान वाक् प्रतियोगिता में भाग लेते हुए स्कूली छात्र





वाक् प्रतियोगिता में अंग्रेजी माध्यम के 13 स्कूलों, हिंदी माध्यम के 12 स्कूलों एवं मराठी माध्यम के 10 स्कूलों से कुल 410 विद्यार्थियों ने भाग लिया। वाक् प्रतियोगिता का विषय "सेल फोन – वरदान या अभिशाप" था।

08 फरवरी, 2019 को प्रौद्योगिकी शिक्षा के लिए हानिकारक है? विषय पर अंग्रेजी, हिंदी तथा मराठी माध्यम स्कूलों के शिक्षकों के लिए पॉवर प्वाइंट प्रस्तुतिकरण प्रतियोगिता आयोजित की गयी। इसमें 21 स्कूलों के 33



राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह के दौरान पावर पॉइंट प्रस्तुतिकरण में भाग लेते हुए शिक्षकगण



अपनी बनाई हुई पर्यावरण – अनुकूल वस्तुओं के साथ छात्रगण

25 फरवरी, 2019 को 'प्रतिरूप प्रतियोगिता' का आयोजन किया गया, जिसमें विद्यार्थियों को विज्ञान पर आधारित मोडल तैयार करने थे। इसमें 14 स्कूलों के कुल 180 विद्यार्थियों ने हिस्सा लिया।



निदेशक महोदय मुख्य अतिथि का सम्मान करते हुए



प्रभारी निदेशक एवं वरिष्ठ वैज्ञानिक विभिन्न विजेताओं को पुरस्कार एवं प्रमाणपत्र देकर सम्मानित करते हुए



मुख्य प्रदर्शनी के अंतर्गत 27-28 फरवरी 2019 को भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों के विज्ञान पर रंगीन पोस्टर प्रदर्शित किए गये। राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के विषय पर कुछ पोस्टर विशेष रूप से तैयार तथा प्रदर्शित किए गये। छात्रों के लाभार्थ भूचुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्र के अध्ययन में उपयोगी उपकरणों की भी प्रदर्शनी लगाई गई। 1500 से अधिक छात्रों और सामान्य जनता ने इस प्रदर्शनी का दौरा किया।

इन आयोजनों को छात्रों और स्कूलों से अभूतपूर्व प्रतिसाद मिला, लगभग चार हजार प्रतिभागियों ने मुख्य प्रतियोगिताओं में हिस्सा लिया। आम लोगों का प्रतिसाद भी काफी उत्साहवर्धक था। 28 फरवरी 2019 को समापन समारोह आयोजित किया गया। इस अवसर पर डॉ. तेजस गारगे, पुरातत्व एवं संग्रहालय निदेशालय के निदेशक, महाराष्ट्र शासन इस समारोह के मुख्य अतिथि थे, जिन्होंने विज्ञान एवं पुरातत्व विषय पर व्याख्यान दिया। समापन समारोह में निदेशक, भा.भू.सं, डॉ. डी.एस. रमेश तथा अतिथियों ने विभिन्न विजेताओं को पुरस्कार एवं प्रमाणपत्र देकर सम्मानित किया।

## अलीबाग वेधशाला में विज्ञान दिवस समारोह

28 फरवरी, 2019 को अलीबाग वेधशाला में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस समारोह का आयोजन किया गया। इस दौरान प्रो. एस.बी. दातार, विभागाध्यक्ष - भौतिकी, जेएसएम कॉलेज, अलीबाग को मुख्य अतिथि के रूप में आमंत्रित किया गया। पीएनपी कॉलेज तथा आर.जी. पी. स्कूल वाघरन, अलीबाग के छात्रों तथा अध्यापकों ने वेधशाला का दौरा किया। वेधशाला में एक-दिवसीय खुली प्रदर्शनी का आयोजन किया गया। इस प्रदर्शनी में भूचुंबकत्व तथा संबद्ध क्षेत्रों को दर्शाने वाले रंगीन पोस्टरों के साथ कुछ प्रतिरूपों का भी प्रदर्शन किया गया। सुदर्शन पात्रो ने अंटार्कटिका अभियान के दौरान उनके अनुभव, वहाँ के मौसम तथा वहाँ किए जानेवाले अनुसंधान के बारे में छात्रों से विस्तृत चर्चा की।



## केएसकेजीआरएल, इलाहाबाद में विज्ञान दिवस समारोह

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 27-28 फरवरी, 2019 को भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान के क्षेत्रीय केन्द्र डॉ.के.एस. कृष्णन भूचुंबकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (केएसकेजीआरएल), इलाहाबाद में भी मनाया गया। इस



वर्ष विभिन्न स्कूलों और कॉलेजों के लगभग 150 विद्यार्थियों के साथ-साथ लगभग 15 अध्यापकों ने भी इसमें भाग लिया। लगभग 20 विभिन्न तरह के रंगीन पोस्टर भी लगाए गए थे, जो छात्रों और अध्यापकों के लिए आकर्षण का केंद्र बने। विद्यार्थियों को विज्ञान के बारे में अधिक जानकारी देने के लिए प्रत्येक दिन अतिथि व्याख्यान का भी आयोजन किया गया था। इस क्षेत्रीय संस्थान के कुछ वैज्ञानिकों ने भी प्रत्येक दिन व्याख्यान दिए जो कि सभी लोगों के लिए बहुत ही ज्ञानवर्धक रहे। छात्रों के लिए विज्ञान प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया तथा कुछ छात्रों को पुरस्कार भी दिए गए।

## अंदमान-पोर्ट ब्लेयर में विज्ञान दिवस

अंदमान की बहुआयामी वेधशाला में विद्यार्थियों एवं जनसामान्य में वैज्ञानिक जागरुकता लाने हेतु विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रम 16 फरवरी, 2019 को आयोजित किया गया। संस्थान के वरिष्ठ वैज्ञानिकों ने भूचुंबकत्व एवं उसके संबंधित क्षेत्रों के बारे में विस्तारपूर्वक जानकारी दी। भूचुंबकत्व तथा संबंधित क्षेत्रों को दर्शाने वाले रंगीन पोस्टरों के साथ कुछ प्रतिरूपों (मॉडलों) का भी प्रदर्शन किया गया। इसके अलावा वेधशाला में लगाए गए विभिन्न चुंबकत्वमापक तथा अन्य वैज्ञानिक उपकरण भी उन्हें दिखाए गए। करीब 67 छात्रों एवं 3 शिक्षकों के साथ कई आम लोगों ने भी इस प्रदर्शनी में अपनी रुचि दिखाई।



## शिलांग में विज्ञान दिवस

शिलांग भूभौतिकीय अनुसंधान केंद्र में 25 फरवरी, 2019 को विज्ञान दिवस मनाया गया। जिसमें सेंट गेब्रीयल स्कूल, सैन शोंग स्कूल एवं डंकैन स्कूल से कुल 60 छात्रों एवं उनके साथ शिक्षकों ने हिस्सा लिया। जिसमें डॉ. नितिन शर्मा द्वारा भूचुंबकत्व विज्ञान विषय पर छात्रों को व्याख्यान दिया गया तथा भूचुंबकत्व के बारे में एक वृत्तचित्र भी दिखाया गया।



## जयपुर में विज्ञान दिवस समारोह

चुंबकीय वेधशाला जयपुर में 28 फरवरी, 2019 को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन किया गया। मारवाडी



विश्वविद्यालय, राजकोट के 20 छात्रों ने अपने अध्यापकों के साथ विज्ञान प्रदर्शनी में हिस्सा लिया। इस दौरान भूचुंबकत्व से संबंधित गतिविधियों पर रंगीन पोस्टरों एवं पारंपरिक उपकरणों (IZMIRAN-IV, QHM और BMZ) की प्रदर्शनी का आयोजन किया गया।



## सिल्चर में विज्ञान दिवस समारोह



विज्ञान दिवस समारोह में केंद्रीय विद्यालय, असम विश्वविद्यालय के 30 छात्रों एवं 3 शिक्षकों ने चुं.वे. सिल्चर का दौरा किया। एनआयईटी, सिल्चर के दौरे हेतु आए हुए माननीय अतिथियों 1. प्रो. रोबर्ट बोटेट, यूनिवर्सिटी ऑफ पॅरिस, फ्रांस तथा प्रो. पास्कल रैनोउ, यूनिवर्सिटी ऑफ रिम्स, फ्रांस तथा प्रो. एसोके के. सेन, असम यूनिवर्सिटी सिल्चर ने चुं.वे. सिल्चर का दौरा किया।

## जनसंपर्क कार्यक्रम

विज्ञान जनसंपर्क कार्यक्रमों को बढ़ावा देने हेतु संस्थान छात्रों के लिए विभिन्न कार्यक्रम आयोजित करता है तथा राज्य और केंद्रीय स्तर पर आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी में भाग लेने के लिए छात्र समुदायों को प्रेरित करता आ रहा है। यह भा.भू.सं. का एक समाविष्ट प्रयास है, जो उत्सुक एवं युवा छात्रों को सामान्य रूप से विज्ञान से तथा विशेष रूप से भूचुंबकत्व से संबंधित विषयों में विशिष्ट ज्ञान अर्जित करने का अवसर प्रदान करता है। इस दिशा में उनकी शंकाओं का समाधान करते हुए उनमें विषयों के प्रति एक व्यापक समझ पैदा की जाती है। इसके अलावा, विशेषकर भूचुंबकत्व के क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में हासिल नवीनतम उपलब्धियों से उन्हें अवगत कराया जाता है तथा उन निर्णयों की जानकारी दी जाती है, जो विज्ञान के क्षेत्र में मानव कल्याण हेतु लिए जाते हैं। उपर्युक्त उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए 01 अक्टूबर से 31 मार्च, 2019 की छमाही में निम्नलिखित गतिविधियां आयोजित की गईं:-

- ❖ एसआईसीएस, ग्रेज्यूएट स्कूल ऑफ टेक्नोलॉजी, नेरुल के 150 छात्रों ने तथा 4 शिक्षकों ने तथा पद्मभूषण वसंतदादा पाटील प्रतिष्ठान कॉलेज ऑफ इंजिनियरिंग, सायन के 85 छात्रों ने एवं 2 अध्यापकों 30 अक्टूबर, 2018 को संस्थान का दौरा किया। उन्हें भूचुंबकत्व विज्ञान तथा उससे संबंधित क्षेत्रों के बारे में रंगीन पोस्टर तथा मॉडल के द्वारा समझाया गया तथा **भा.भू.सं. का परिचय** विषय पर व्याख्यान दिया गया।

- ❖ ठाकूर कॉलेज, कांदीवली, मुंबई के 50 छात्रों एवं 2 अध्यापकों ने 31 अक्टूबर, 2018 को संस्थान का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ स्कूल ऑफ इंजिनियरिंग आर.के. यूनिवर्सिटी के 23 छात्रों ने एवं 2 अध्यापकों ने 1 नवंबर, 2018 को चुं.वे. राजकोट का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में समझाया गया।
- ❖ सेंटर फॉर स्पेस साइंस एंड टेक्नोलॉजी एज्युकेशन इन एशिया एंड द पैसिफिक फ्रॉम पीआरएल, के 13 छात्रों एवं 3 अध्यापकों ने 16 नवंबर, 2018 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व विज्ञान** तथा उसके संबंधित क्षेत्रों के बारे में रंगीन पोस्टर तथा मॉडल के द्वारा समझाया गया।
- ❖ अशिनवाड, श्रिबग नं.-2, अलीबाग के 40 छात्रों तथा 5 अध्यापकों ने 21 दिसंबर, 2018 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में समझाया गया।
- ❖ बी.के.एम. साइंस कॉलेज, दक्षिण गुतराज के 55 छात्रों एवं 5 शिक्षकों ने 9 जनवरी, 2019 को संस्थान का दौरा किया। उन्हें **चुंबकीय वेधशाला की कार्यप्रणाली तथा उसका महत्व** समझाया गया।
- ❖ रसायन प्रौद्योगिकी संस्थान, गणित विभाग, माटुंगा (पू.) के लगभग 40 छात्रों तथा 2 अध्यापकों ने 12 जनवरी, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भा.भू.सं. का परिचय, अंटार्कटिका - एक बर्फीला महाद्वीप तथा भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ थिरुमलाई कॉलेज ऑफ साइंस, सेवरी, वड़ाला (पू.) के 30 छात्रों एवं 2 अध्यापकों ने 28 जनवरी, 2019 को संस्थान का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व विज्ञान** तथा उसके संबंधित क्षेत्रों के बारे में रंगीन पोस्टर तथा मॉडल के द्वारा समझाया गया। इसके अलावा उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में व्याख्यान दिया गया।
- ❖ कोंकण एज्युकेशन सोसायटी के.ई.एस.से.ए.आई.डी.एस. खोपर के 38 छात्रों एवं 4 शिक्षकों ने 29 जनवरी, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **चुंबकीय वेधशाला की कार्यप्रणाली तथा उसका महत्व** समझाया गया।
- ❖ महाराष्ट्र कॉलेज ऑफ आर्ट, साइंस एंड कॉमर्स के 38 छात्रों एवं 4 शिक्षकों ने 30 जनवरी, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ लोकनेते वेंकटराव हिरया आर्ट, साइंस एंड कॉमर्स कॉलेज, पंचवटी, नाशिक के 35 छात्रों ने एवं 2 अध्यापकों ने 31 जनवरी, 2019 को चुं.वे. राजकोट का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में समझाया गया।
- ❖ मारवाडी विश्वविद्यालय, जयपुर के 30 छात्रों एवं 2 शिक्षकों ने 08 फरवरी, 2019 को चुं.वे. जयपुर का दौरा किया। उन्हें **चुंबकीय वेधशाला की कार्यप्रणाली तथा उसका महत्व** समझाया गया।



- ❖ हरिवंदना कॉलेज, सौराष्ट्र विश्वविद्यालय के 30 छात्रों एवं 2 शिक्षकों ने 12 फरवरी, 2019 को चुं.वे. राजकोट का दौरा किया। उन्हें **भा.भू.सं. का परिचय, अंटार्कटिका - एक बर्फीला महाद्वीप तथा भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ मंजुनाथ कॉलेज ऑफ कॉमर्स, ठाणे के 185 विद्यार्थियों एवं 6 प्राध्यापकों ने 15 फरवरी, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में व्याख्यान दिया गया।
- ❖ पद्मभूषण वसंतदादा पाटील इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, भूधगांव, सांगली के 60 विद्यार्थियों एवं 4 प्राध्यापकों ने 01 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व विज्ञान तथा उससे संबंधित क्षेत्रों के बारे में रंगीन पोस्टर तथा मॉडल** के द्वारा समझाया गया।
- ❖ के.ई.एस. इंग्लिश मिडियम स्कूल, अलीबाग के 248 छात्रों एवं 2 शिक्षकों ने 05 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ बी.एन.एन. कॉलेज, भिवंडी के 55 छात्रों एवं 5 शिक्षकों ने 06 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व वेधशालाओं के महत्व** के बारे में व्याख्यान दिया गया।
- ❖ एम.बी.मोरे फाउंडेशन वूमन कॉलेज, धाटव के 50 छात्रों एवं 5 शिक्षकों ने 14 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भा.भू.सं. का परिचय, अंटार्कटिका - एक बर्फीला महाद्वीप तथा भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ के.वी. पेंडारकर कॉलेज, डोंबिवली के 100 छात्रों एवं 2 शिक्षकों ने 16 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **चुंबकीय वेधशाला की कार्यप्रणाली तथा उसका महत्व** समझाया गया।
- ❖ के.ई.एस. इंग्लिश मिडियम स्कूल, अलीबाग के 248 छात्रों एवं 2 शिक्षकों ने 05 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें तथा **भूचुंबकत्व के बुनियादी सिद्धांत** विषय पर व्याख्यान दिया गया।
- ❖ पद्मभूषण वसंतदादा पाटील इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, भूधगांव, सांगली के 80 विद्यार्थियों एवं 5 प्राध्यापकों ने 19 मार्च, 2019 को चुं.वे. अलीबाग का दौरा किया। उन्हें **भूचुंबकत्व विज्ञान** तथा उससे संबंधित क्षेत्रों के बारे में **रंगीन पोस्टर तथा मॉडल** के द्वारा समझाया गया।

**बुद्ध और बच्चे** - महात्मा बुद्ध किसी उपवन में विश्राम कर रहे थे। तभी बच्चों का एक झुंड आया और पेड़ पर पत्थर मारकर आम गिराने लगा। एक पत्थर बुद्ध के सिर पर लगा और उससे खून बहने लगा। बुद्ध की आंखों में आंसू आ गए। बच्चों ने देखा तो भयभीत हो गए। उन्हें लगा कि अब बुद्ध उन्हें भला-बुरा कहेंगे। बच्चों ने उनके चरण पकड़ लिए और उनसे क्षमायाचना करने लगे। उनमें से एक ने कहा, 'हमसे भूल हो गई, हमने आपको मारकर रुला दिया।' इस पर बुद्ध ने कहा, 'बच्चों, मैं इसलिए दुःखी हूँ कि तुमने आम के पेड़ पर पत्थर मारा तो पेड़ ने तुम्हें मीठे फल दिए, लेकिन मुझे मारने पर मैं तुम्हें केवल भय दे सका।'



## राजभाषा निरीक्षण

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा सोमवार दिनांक 25.03.2019 को राजभाषा संबंधी निरीक्षण किया गया। निरीक्षण अधिकारी के रूप में अवर सचिव (राजभाषा) श्री तुलसी दास के साथ दो अधिकारीगण उपस्थित थे।

## हिन्दी कार्यशालाएं

हमेशा की तरह इस छमाही में संस्थान में 2 हिन्दी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। वरिष्ठ वैज्ञानिकों, अधिकारियों एवं प्रशासनिक कर्मचारियों ने सक्रिय रूप से हिस्सा लेकर इन कार्यशालाओं को सफल बनाया।

दिनांक 18.12.2018 को आयोजित कार्यशाला में श्री एस. चंद्रशेखर, मुख्य प्रबंधक, बैंक ऑफ इंडिया ने 'राजभाषा नीति' विषय पर प्रशासनिक सदस्यों को प्रशिक्षण दिया। इसमें कुल 14 कर्मचारियों एवं 03 अधिकारियों ने हिस्सा लिया।

दिनांक 15.03.2019 को आयोजित कार्यशाला में संस्थान के सहायक निदेशक (राजभाषा) श्री जितेंद्र कामरा ने 'राजभाषा नियमों के परिप्रेक्ष्य में राजभाषा कार्यान्वयन' विषय पर तकनीकी सदस्यों को प्रशिक्षण दिया। इसमें कुल 20 अधिकारियों ने हिस्सा लिया।

## नवी मुंबई राजभाषा कार्यान्वयन समिति के तत्वावधान में गतिविधि

### वर्ग पहली प्रतियोगिता

नवी मुंबई नराकास के तत्वावधान में संस्थान द्वारा वर्गपहली प्रतियोगिता आयोजित की गई, जिसमें सदस्य कार्यालयों के 35 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम का शुभारंभ करते हुए श्री जितेंद्र कामरा, सहायक निदेशक (राजभाषा) ने सभी का हार्दिक स्वागत किया और प्रतियोगिता के बारे में सभी को जानकारी दी। इस अवसर पर संस्थान के वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं राजभाषा अधिकारी

प्रो. अश्विनी कुमार सिन्हा ने कहा कि नराकास की गतिविधियों एवं बैठकों में संस्थान हमेशा सक्रिय भूमिका निभाता आ रहा है और समय-समय पर उसके तत्वावधान में विभिन्न प्रतियोगिताएं आयोजित करता है। कार्यक्रम में नराकास के सचिव व कोंकण रेलवे के राजभाषा अधिकारी श्री म्हामुलकर भी उपस्थित थे, जिन्होंने कहा कि नराकास के अन्य



निरीक्षण के दौरान उपस्थिति संस्थान के सदस्य एवं डीएसटी के अधिकारीगण



मंच पर उपस्थित अधिकारीगण



सदस्य संगठनों को भी इसकी गतिविधियों में सक्रियता से भाग लेना चाहिए, तभी राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में अनूठी उपलब्धियां हम हासिल कर पाएंगे।

### नराकास पुरस्कार

दिनांक 26 नवंबर, 2018 को आयोजित नराकास, नवी मुंबई की छमाही बैठक के दौरान संस्थान के निम्नलिखित प्रतिभागियों को पुरस्कृत किया गया।

सुश्री रुपा लठ्ठे – कहानी प्रतियोगिता – प्रेरणा पुरस्कार  
श्री वरुण डोंगरे – निबंध प्रतियोगिता – तृतीय पुरस्कार  
श्री मंगेश जोशी – निबंध प्रतियोगिता – प्रेरणा पुरस्कार

### हिंदी माह समारोह

संस्थान ने सितंबर-अक्टूबर, 2018 के दौरान हिंदी माह का आयोजन किया। इस अवधि के दौरान आयोजित हिंदी प्रतियोगिताओं में कंप्यूटर टंकण, ज्ञान परख, वर्गपहेली, निबंध लेखन और वाक्य-निर्माण शामिल थीं।

30 अक्टूबर, 2018 को पुरस्कार वितरण समारोह आयोजित किया गया, जिसमें प्रो. अश्विनी कुमार सिन्हा, राजभाषा अधिकारी ने हिंदी के प्रचार प्रसार में महात्मा गांधी की भूमिका पर प्रकाश डाला और संस्थान में राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में संस्थान की गतिविधियों को संक्षेप में प्रस्तुत किया। इस अवसर पर मुख्य अतिथि डॉ. सुनीता यादव, उपनिदेशक, क्षेत्रीय कार्यान्वयन कार्यालय, राजभाषा विभाग, नवी मुंबई ने विजेताओं को पुरस्कार दिए और सभा को संबोधित किया। उन्होंने संस्थान द्वारा किए गए कार्यों में राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग की सराहना की। उन्होंने आगे कहा कि संस्थान की गृहपत्रिका में प्रकाशित वैज्ञानिक लेखों को विभाग के राजभाषा गौरव पुरस्कार के लिए नामांकित किया जा सकता है। उन्होंने कहा कि भाषाएं देश की बहुआयामी संस्कृति की वाहक होती हैं और अगर हम अपनी



मंच पर उपस्थित निदेशक, मुख्य अतिथि, राजभाषा अधिकारी व रजिस्ट्रार



वर्ग पहेली प्रतियोगिता में विभिन्न संस्थान के प्रतिभागी



मुख्य अतिथि का स्वागत करते हुए निदेशक

सांस्कृतिक विरासत को पुनर्स्थापित करना चाहते हैं, तो हमें पहले अपनी भाषाओं से लगाव होना चाहिए। उन्होंने आगे कहा कि हमारी भाषा के लिए आत्मीयता हमारी रंग-रंग में होनी चाहिए। किसी दूसरे को आपको यह बताने की ज़रूरत क्यों पड़े कि आप अपनी भाषा में बोलें या काम करें? उन्होंने राजभाषा कार्यान्वयन के क्षेत्र में प्रतिष्ठित स्थान प्राप्त करने के लिए संस्थान को शुभकामनाएं दीं।

## विश्व हिंदी दिवस

संस्थान ने 10 जनवरी, 2019 को विश्व हिंदी दिवस मनाया और हिंदी श्रुतलेखन और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताओं का आयोजन किया। समारोह के दौरान, प्रो. अश्विनी कुमार सिन्हा, राजभाषा अधिकारी ने कहा कि यदि हिंदी भाषा का संपर्क भाषा के रूप में प्रयोग किया जाता है तो लोगों का भाषाई ज्ञान बढ़ता है और किसी भी क्षेत्र की भाषा का साहित्य उसके समाज को बहुत अच्छी तरह से प्रतिबिंबित करता है। इसलिए, हमें अपनी भाषाओं को सुदृढ़ करना होगा, ताकि वे पूरे विश्व में लोकप्रिय हो जाएं। कार्यवाहक निदेशक प्रो. एस. गुरुबरन ने कहा कि कोई भी भाषा तभी फल-फूल सकती है, जब उसे सार्वजनिक रूप से स्वीकार किया जाए और उसे सरकार द्वारा समर्थन एवं संरक्षण प्राप्त हो। उन्होंने कहा कि जहां तक हमारे स्टाफ सदस्यों का संबंध है, उनमें से कुछ पूरी निष्ठा से हिंदी में अपना काम करते हैं और उन्हें मिले पुरस्कार उनके लिए बोनस के रूप में उन्हें प्रोत्साहित करते हैं। इस अवसर



मुख्य अतिथि का स्वागत करते हुए प्रभारी निदेशक

पर प्रतियोगिताओं के विजेताओं को मुख्य अतिथि डॉ. (श्रीमती) रीता कुमार, शैक्षिक सलाहकार, इंडियन ऑयल लिमिटेड, मुंबई द्वारा नकद पुरस्कार प्रदान किए गए। उन्हें यह जानकर खुशी हुई कि संस्थान के वैज्ञानिक कर्मचारी दिन-प्रतिदिन की कार्यालयीन गतिविधियों को हिंदी में भी करने में पर्याप्त रुचि लेते हैं। उन्होंने कहा कि विदेशों में सभी भारतीय दूतावासों में हिंदी और सांस्कृतिक गतिविधियाँ नियमित रूप से आयोजित की जाती हैं, जिसमें न केवल भारतीय बल्कि विदेशी भी भाग लेते हैं। उन्होंने आगे कहा कि महात्मा गांधी हिंदी अंतर्राष्ट्रीय विश्वविद्यालय, वर्धा, हिंदी माध्यम में भी एमबीए पाठ्यक्रम संचालित कर रहा है और सीडैक, पुणे ऐसे पाठ्यक्रमों में प्रौद्योगिकी समाहित करके बहुत ही महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। उन्होंने कहा कि हमारी भाषा का समर्थन करने के लिए, हमें इसे व्यक्तिगत स्तर पर आगे बढ़ाने का प्रयास करना चाहिए।

इस अवसर पर निम्नलिखित पुरस्कार वितरित किए गए:



मंच पर उपस्थित स.नि.(राजभाषा), मुख्य अतिथि, प्रभारी निदेशक व राजभाषा अधिकारी

### “श्रुतलेखन प्रतियोगिता”

क-क्षेत्र	ख-क्षेत्र
कुँवर दिग्य सिंह I	प्रेमलता पाटकर I
अदिति उपाध्याय II	नीलिमा गवस II
राम सिंह III	राजेश रहाटे III
<b>प्रोत्साहन पुरस्कार</b>	<b>प्रोत्साहन पुरस्कार</b>
राज कुमार, वरुण डोंगरे, गौरव कुमार, शिप्रा सिन्हा, नीतेश दुबे	प्राची मढवी, सायली नलावडे, नंदा शाह, सुनिता सावर्डेकर, बी.आई. पंचाल

### ग-क्षेत्र

पल्लवी भाटकर II	वरुण डोंगरे I
रुपा लठ्ठे III	गौरव कुमार II
<b>प्रोत्साहन पुरस्कार</b>	<b>प्रोत्साहन पुरस्कार</b>
अधित्या पवित्रन, श्रीलक्ष्मी जे.	अदिति उपाध्याय III
	<b>प्रोत्साहन पुरस्कार</b>
	तेजश्री बारी, नीतेश दुबे, बी.आई. पंचाल, निलेश चौहान








## सतर्कता जागरुकता सप्ताह

29 अक्टूबर से 03 नवंबर, 2018 के दौरान मुख्यालय में सतर्कता जागरुकता सप्ताह मनाया गया। इस दौरान संस्थान में कई जगहों पर द्विभाषी बैनर लगवाये गए। 29 अक्टूबर के दिन 11.00 बजे सारे सदस्य सभागृह में उपस्थित हुए। सदस्यों को ईमानदारी तथा सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई गई। इस वर्ष का विषय "भ्रष्टाचार मिटाओ नया भारत बनाओ" था।

### पी.एच.डी डिग्री .....

 **सुश्री श्रीबा श्रीकुमार** को उनके शोध प्रबंध "विषुवतीय स्प्रेड F (ESF) की अनियमितताओं और उनकी भिन्नताओं की विशेषताओं के बारे में एक अध्ययन" विषय पर जनवरी, 2019 में मुंबई विश्वविद्यालय द्वारा भौतिकी में पीएच.डी. प्रदान की गई। यह शोधकार्य उन्होंने डॉ. एस. श्रीपति के मार्गदर्शन में पूरा किया।

 **श्री दुपिंदर सिंह** को उनके शोध प्रबंध "विषुवतीय और निम्न अक्षांश क्षेत्र में आयनमंडलीय परिवर्तनशीलता का अध्ययन" विषय पर जनवरी, 2019 में मुंबई विश्वविद्यालय द्वारा भौतिकी में पीएच.डी. प्रदान की गई। यह शोधकार्य उन्होंने डॉ. एस. गुरुबरन के मार्गदर्शन में पूरा किया।

 **श्री एम. पोन्नराज** को उनके शोध प्रबंध "जीपीएस एवं भूकंपीयता डेटा के उत्क्रमण से भारत-यूरेशिया संघट्ट क्षेत्र एवं समीपी क्षेत्रों का पर्पटीय विरूपण और गतिकी" विषय पर जनवरी, 2019 में मुंबई विश्वविद्यालय द्वारा भौतिकी में पीएच.डी. प्रदान की गई। यह शोधकार्य उन्होंने प्रो. सी.डी. रेड्डी एवं डॉ. (सुश्री) के. बेगम के मार्गदर्शन में पूरा किया।

### आपकी राय

हिंदी पत्रिका स्पंदन मुझे \_\_\_\_\_ क्योंकि \_\_\_\_\_

नाम: \_\_\_\_\_ पदनाम: \_\_\_\_\_

अनुभाग \_\_\_\_\_ हस्ताक्षर \_\_\_\_\_

(उपर्युक्त प्रारूप में भेजें)

## पूर्व निदेशक प्रो. आर.जी. रस्तोगी को एक श्रद्धांजलि

प्रो. फेसर राम गोपाल रस्तोगी का जन्म 26 दिसंबर, 1929 को इलाहाबाद में हुआ था। उन्होंने 1949 में इलाहाबाद विश्वविद्यालय से भौतिकी में एम.एससी. डिग्री हासिल की और सागर विश्वविद्यालय, सागर, मध्य प्रदेश में एक व्याख्याता के रूप में अपने शैक्षणिक जीवन की शुरुआत की। आयनमंडल के क्षेत्र में अनुसंधान करने के प्रति उनमें अत्यधिक उत्साह था, जिसके फलस्वरूप जुलाई 1951 से एक रिसर्च स्कॉलर के रूप में भौतिकीय अनुसंधान प्रयोगशाला (PRL), अहमदाबाद में आयनमंडलीय भौतिकी पर काम करना शुरू किया।



प्रो. रस्तोगी का शोध प्रबंध कार्य 1954 और 1955 के पूर्ण सूर्यग्रहण की घटनाओं के दौरान रेडियो ध्वन्यता से आयनमंडल की E और F1 परतों की विभिन्न विशेषताओं के अध्ययन और आयनमंडल की विस्तृत छानबीन पर आधारित था। सूर्यग्रहण अभियानों के लिए क्षेत्र की दृढ़ताएं मापने के लिए कई रेडियो पारेषणों का उपयोग किया गया और पी.आर.एल. में इसके लिए प्रेक्षण प्रणालियां स्थापित की गईं। अपनी पीएचडी पूरी करने के बाद, प्रो. रस्तोगी ने अक्टूबर 1958 से दिसंबर 1960 तक कनाडा के ओटावा स्थित नेशनल रिसर्च काउन्सिल में एक पोस्टडॉक्टरल फेलो के रूप में काम किया। बाद में, उन्होंने हाई एलिट्रियूड ऑब्जर्वेटरी, बोल्डर, कोलोराडो में पोस्टडॉक्टरल फेलो के रूप में काम किया। संयुक्त राज्य अमेरिका और दिसंबर 1960 से दिसंबर 1961 तक बोल्डर, यूएसए में केंद्रीय रेडियो प्रसार प्रयोगशाला में अतिथि कार्मिक रहे। प्रारंभिक वर्षों में उनके कुछ महत्वपूर्ण योगदान विषुवतीय आयनीकरण असंगति का दिवसीय विकास और विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट की रेखांशीय असमानता से संबद्ध थे। उन्होंने वैश्विक आयनमंडलीय और भूचुंबकीय आंकड़ों का व्यापक उपयोग किया।

भारत लौटने के बाद, प्रो. रस्तोगी ने पीआरएल में आयनमंडलीय भौतिकी समूह का नेतृत्व किया और आयनमंडलीय अनुसंधान को सुदृढ़ बनाने में लग गए और प्रयोगशाला में कई नई वैज्ञानिक गतिविधियों की शुरुआत की। उनका सबसे महत्वपूर्ण योगदान था थुम्बा (अब विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र) में चुंबकीय विषुवत के पास आयनमंडलीय वेधशाला की स्थापना, जहां भारत की पहली रॉकेट रेंज स्थापित की गई थी। यह बाद में विषुवतीय आयनमंडल की जांच करने के लिए एक प्रमुख सुविधा बन गया। थुम्बा के आयनमंडलीय प्रवाह अध्ययन ने आयनमंडल में विषुवतीय इलेक्ट्रोजेट और विद्युतीय क्षेत्र का पता लगाने के लिए एक नया मंच प्रदान किया। प्रो. रस्तोगी ने सबसे पहले निम्न अक्षांश पर आयनमंडलीय विद्युत क्षेत्र को संशोधित करने में अंतर्ग्रहीय चुंबकीय क्षेत्र के दक्षिणी मोड़ की भूमिका की पहचान की थी। प्रो. रस्तोगी का एक अन्य महत्वपूर्ण योगदान चुंबकीय विषुवत के पास ऊटकमुंड में एक परिष्कृत बीकन रिसीवर प्रणाली स्थापित करना था। भारत में एटीएस-6 चरण II के दौरान एकत्रित किए गए रेडियो बीकन डेटा ने सूचना का विस्तृत भंडार और कई नए परिणाम प्रदान किए हैं।

रस्तोगी जी ने कई अनुसंधान क्षेत्रों में काम किया, जिसमें भूचुंबकीय रूप से शांत एवं विक्षुब्ध दिनों, तथा भूचुंबकीय तूफानों जैसी विभिन्न भू-भौतिकीय स्थितियों के दौरान विषुवतीय इलेक्ट्रोएजेट और काउंटर इलेक्ट्रोएजेट घटना, आयनमंडलीय प्रवाह, विषुवतीय छितराव-ई, विषुवतीय प्रसार-एफ, विषुवतीय आयनीकरण असंगति, समग्र इलेक्ट्रॉन



परिमाण और प्रस्फुरणों के अध्ययन शामिल थे। उन्होंने निम्न अक्षांशों पर विद्युत क्षेत्रों और आयनमंडल के बीच संबंधों को जानने के लिए भू-चुंबकीय क्षेत्र और आयनमंडलीय मापदंडों में चंद्र ज्वारों पर व्यापक अध्ययन किया।

प्रो. रस्तोगी ने 1980 में भारतीय भूचुंबकत्व संस्थान (IIG), मुंबई के निदेशक का पदभार ग्रहण किया। उन्होंने आईआईजी की अनुसंधान गतिविधियों और चुंबकीय वेधशालाओं की शृंखला के विस्तार की जिम्मेदारी को बखूबी निभाया, जिसमें एंटार्कटिका में मैत्री में स्थायी चुंबकीय वेधशाला, उपकरणों का आधुनिकीकरण, और सूक्ष्म-स्पंदन अध्ययन के लिए नए उपकरण शामिल हैं। उन्होंने आयनमंडल का अध्ययन करने के लिए कई नए कार्यक्रमों की शुरुआत की। उनके नेतृत्व में विभिन्न देशों के अनुसंधान समूहों के साथ सहयोग की स्थापना की गई जिसके परिणामस्वरूप मध्यम आवृत्ति (एमएफ), मध्यमंडलीय पवनों के लिए आंशिक परावर्तन रडार, विषुवतीय प्रसार-एफ से जुड़े बड़े पैमाने पर प्लाज्मा अपक्षय के अध्ययन में रात्र वायुदीप्ति उत्सर्जन के मापन के लिए सर्वाकाशीय छायांकन कैमरा, अंतरालयुक्त रिसीवर वायुदीप्ति उत्सर्जन के लिए फोटोमीटर और आयनमंडलीय प्रस्फुरण अध्ययनों के लिए वीएचएफ रिसीवर की एक शृंखला से संबद्ध नए प्रयोग शुरू किए जा सके।

प्रो. रस्तोगी ने 1989 में IIG से अपनी सेवानिवृत्ति के बाद भी अनुसंधान गतिविधि जारी रखी; उन्होंने पीआरएल (1990-1993) और गुजरात विश्वविद्यालय (1993-1995) में सीएसआईआर एमेरिटस प्रोफेसर के रूप में काम किया। उन्होंने 1995 से 2000 तक गुजरात विश्वविद्यालय में आईएनएसए एमेरिटस प्रोफेसर के रूप में और 2000 से 2018 तक पीआरएल में मानद प्रोफेसर के रूप में काम किया। पिछले एक दशक में, प्रो. रस्तोगी ज्यादातर अंतरिक्ष मौसम की घटनाओं पर काम कर रहे थे, जहां विभिन्न रेखांशीय क्षेत्रों में अंतरिक्ष मौसम के प्रभावों की छानबीन करने के लिए उन्होंने भूमंडलीय आयनमंडलीय और भूचुंबकीय डेटा का उपयोग किया था। पीआरएल और आईआईजी दोनों में अपने वैज्ञानिक कैरियर में, उन्होंने 24 पीएचडी छात्रों का मार्गदर्शन किया। उन्होंने उच्च गुणवत्ता वाली पत्रिका नेचर में 17 शोधपत्रों सहित प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 435 शोधपत्र प्रकाशित किए। उन्होंने विषुवतीय वायुविज्ञान और भूचुंबकत्व के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान दिया।

प्रो. रस्तोगी भारत के तीनों विज्ञान अकादमियों और भारतीय भूभौतिकीय संघ के फेलो थे। उन्होंने URSI, COSPAR, IUGG, IAGA, रेडियो बीकन ग्रुप, ISEA की कई अंतरराष्ट्रीय बैठकों और कई अन्य संगोष्ठियों में भारत का प्रतिनिधित्व किया। उनके उत्कृष्ट योगदान के, प्रो. रस्तोगी को 1971-76 के लिए गुजरात विश्वविद्यालय द्वारा भौतिकी में हरिओम आश्रम प्रेरित गोकुलदास बोम्बादी अनुसंधान पुरस्कार से सम्मानित किया गया। उन्हें एटीएस-6 रेडियो बीकन प्रोग्राम 1977 के उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए नासा अवार्ड, मैगसैट प्रोग्राम 1982 में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए नासा पुरस्कार; यूएसएसआर एकेडमी ऑफ साइंस कम्यूनिकेशन मेडल जो भारत-यूएसएसआर संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम को विकसित करने के लिए है; जापानी जियोफिजिकल सोसाइटी ने 1984 में भूचुंबकत्व और आयनमंडलीय अनुसंधान में योगदान के लिए पदक; और 2002 में वायुमंडलीय विज्ञान और मौसम विज्ञान में उनके योगदान के लिए प्रो. कल्पथी रामकृष्ण रामनाथन पदक प्रदान किया गया। कुछ अरसे तक अस्वस्थ रहने के बाद प्रो. रस्तोगी का 10 जुलाई, 2018 को अहमदाबाद में देहांत हो गया। आयनमंडलीय और भूचुंबकीय अनुसंधान में उनके योगदान को अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक समुदाय द्वारा आने वाले वर्षों में भी हमेशा याद किया जाएगा।

## नियुक्ति



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

1 अक्टूबर, 2018 से 31 मार्च 2019 तक की नियुक्तियाँ

### स्थायी कर्मचारी

नाम	पदनाम
सुश्री शैलजा गंडला	व. त. स.
सुश्री प्रियंका राणे	अधीक्षक
श्री अभिलाष के.एस.	त.अ. ।
डॉ. अभिषेक कुमार	त.अ. ।

### अस्थायी कर्मचारी

नाम	पदनाम
सुश्री स्टेफी वर्गिस	रिसर्च एसोसिएट ।
श्री अजय बी. लोटेकर	रिसर्च एसोसिएट ।
श्री पी.वी. विजय कुमार	रिसर्च एसोसिएट ।
श्री के. वेंकटेशम	रिसर्च एसोसिएट ।
श्री वी. साई गौतम	रिसर्च एसोसिएट ।
श्री सुनिल कुमार ए.एस.	रिसर्च एसोसिएट ।

## पदोन्नतियाँ



संस्थान में दिनांक 1 अक्टूबर, 2018 से 31 मार्च 2019 तक की पदोन्नतियाँ

नाम	पदोन्नति का पद
डॉ. एस.के. पाटील	प्रोफेसर F
डॉ. एस.एस.घोष	प्रोफेसर F
डॉ. गोपी के. सीमला	एसो. प्रोफेसर
डॉ. नवीन परिहार	एसो. प्रोफेसर
डॉ. नितिन शर्मा	एसो. प्रोफेसर
श्री प्रसन्न महावरकर	रीडर
श्री आर. रावत	तकनीकी अधिकारी III
श्री वरुण डोंगरे	तकनीकी अधिकारी II
डॉ. सुजित कुमार प्रधान	तकनीकी अधिकारी II
श्री अनूप के.एस.	तकनीकी अधिकारी I
श्री अवधेश कुमार प्रसाद	तकनीकी अधिकारी I

## सेवानिवृत्तियाँ



संस्थान में दिनांक 1 अक्टूबर, 2017 से 31 मार्च, 2018 तक की सेवानिवृत्तियाँ

नाम	पदनाम
श्री जी.आय. शेख	वाहनचालक

संस्थान उनकी दीर्घायु एवं खुशहाली की कामना करता है।

## श्रद्धांजलि

श्री ए.के. चटर्जी, पेंशनर के असमय निधन पर संस्थान गहरा शोक प्रकट करते हुए उन्हें श्रद्धांजलि अर्पित करता है।



## सरकारी कामकाज के कुछ उपवाक्य

Accepted	स्वीकृत
Action may be taken accordingly	तदनुसार कार्रवाई की जाए
Action may be taken against defaulters	चूककर्ताओं के विरुद्ध कार्रवाई की जाए
Address all concerned	सर्व संबंधितों को लिखा जाए
The suggestion is not be in order	सुझाव नियमों के अनुकूल नहीं है
Approved as proposed	प्रस्ताव के अनुसार अनुमोदित
Call for the inspection report	निरीक्षण रिपोर्ट मांगें
Check and give remarks	जांचें और टिप्पणी दें
Case may be processed in accordance with the extant orders on the subject	इस विषय से संबंधित वर्तमान आदेशों के अनुसार मामले पर कार्रवाई की जाए
Do the needful	आवश्यक कार्रवाई करें
Examine the proposal in the light of Observation at 'A' above	उपर्युक्त 'क' पर की गई टिप्पणी को ध्यान में रखते हुए प्रस्ताव की जांच करें
Follow-up action is required at your end	आपकी ओर से अनुवर्ती कार्रवाई की जाए
Get clarification of the staff concerned	संबंधित कर्मचारियों से स्पष्टीकरण मांगें
Give Top priority to this work	इस कार्य को परम अग्रता दें
I agree with 'A' above	मैं उपर्युक्त 'क' से सहमत हूँ
Issue as corrected	संशोधित रूप में जारी करें
Necessary action may be taken	आवश्यक कार्रवाई की जाए
Order may be issued	आदेश जारी किया जाए
Orders stand	आदेश लागू रहेंगे
Pend reply	उत्तर रोककर रखें
Please discuss	कृपया चर्चा करें
Please put up	कृपया प्रस्तुत करें
Put up draft-reply accordingly	तदनुसार उत्तर का मसौदा पेश किया जाए
Regretted	अस्वीकृत/ नामंजूर
Sanctioned as a special case	विशेष मामले के रूप में मंजूर
Seen and spoken	देख लिया और बात कर ली
Status quo be maintained	यथास्थिति बनाए रखी जाए
Take no action	कोई कार्रवाई न की जाए
There is no reason to modify the orders already passed.	जो आदेश पहले दिए जा चुके हैं उनमें परिवर्तन का कोई कारण नहीं है
What is the position?	क्या स्थिति है?
Where delayed?	विलंब कहां हुआ

## संस्थान में प्रयुक्त वैज्ञानिक शब्दावली

Abduction	अपवर्तन
Abetment	अवप्रेरण
Abrade	अपघर्षण
Absolute	निरपेक्ष/परम/पूर्ण/परिशुद्ध
Abstract	संक्षिप्त, सारांश
Acceleration	त्वरण
Accessibility	अभिगम्यता
Acclimatization	अनुकूलन
Accretion	अभिवृद्धि
Acoustic	ध्वानिक
Active	सक्रिय
Activity	गतिविधि
Acquisition	अधिग्रहण/अर्जन/प्राप्ति
Adiabatic theory	रूद्धोष्म सिद्धांत
Aerodynamic	वायुगतिक
Aeromagnetic	वायुचुम्बकीय
Aeronomy	वायुविकी
Agency	अभिकरण
Airglow	वायुदीप्ति
Alfven	ऐल्फेवन
Algae	शैवाल
Alien	असंगत / बाह्य
Alluvium	जलोढ़क
Altitude	तुंगता/ऊंचाई/उन्नतांश
Ambient	परिवेश
Amplifier	प्रवर्धक/एम्प्लीफायर
Amplitudes	आयाम/विस्तीर्णता
Analysis	विश्लेषण
Anisotropic	विषमदैशिक
Anisotropy	विषमदैशिकता
Anomaly	असंगति/अनियमितता
Anomalous	असंगत
Anticlinal	अपनतिक / अयनत
Antisymmetric	प्रतिसममित
Apophyes	विवर्ध
Beating	विस्पन्दन/ताड़न
Beat wave	विस्पन्दन तरंग
Beacon	प्रकाश-संकेत

Apparent	स्पष्ट
Appears	प्रकट/प्रतीत होना
Application	अनुप्रयोग
Aquifer	जलभृत
Arid	शष्क/निर्जल/बंजर
Arrow	तौर/दिशा-संकेत
Artificial	कृत्रिम
Aspect	पहलु
Assessment	निर्धारण
Associate	सम्बद्ध/संबंधित
Asthenosphere	क्षीणतामंडल
Asthenia	दुर्बलता, शिथिलता
Astronomical Society	खगोलीय सोसायटी
Atmospheric	वायुमंडलीय
Atomic	परमाणु
Audio frequency	श्रव्य-आवृत्ति
Aurora	ध्रुवीय ज्योति
Automatic	स्वचालित
Autonomous	स्वायत्त
Average	औसतन
Axial surface	अक्षीय सतह
Azimuthal	दिगंशीय
Back scatter	पश्च प्रकीर्णक
Backwind	वामावर्ती पवन
Bad rock	आधार शैल
Balanced	संतुलित
Bar	पट्टी/स्तंभ/रोचका/रेखिका
Barograph	वायुदाबलेखी
Basalt	बेसाल्ट
Basaltic layer	बेसाल्टिक परत
Basement	आधार-स्थल, तलघर
Basic	बुनियादी/मूल/आधारभूत
Basin	घाटी/नदी की घाटी
Bathymetry	गड्ढाई-मापन
Beam	किरणपुंज
Committed	प्रतिबद्ध
Comparable	तुलनात्मक
Complex	सम्मिश्र, जटिल



Bedding	संस्तरण
Behavior	बर्ताव / अनुक्रिया
Belt	कटिबंध
Beneath	तले / नीचे
Bias	अभिनति / झुकाव
Blanketing	समाच्छादी
Blood plasma	रुधिर प्लाज्मा
Boundary map	सीमान्त मानचित्र
Broadening	विस्तारण
Bulk	आयतन/ स्थूलता/ विशाल-पुंज
Bursts	प्रस्फोट / स्फोट
Calculated	परिकलित
Coast line	तट रेखा
Cataclysmic	जल प्रलयी
Catapulted	प्रक्षेपित
Cavity	गुहिका / कोटर
Chaotic	अस्त-व्यस्त/अव्यवस्थित
Charge	आवेश / प्रभार / चार्ज
Chronology	कालानुक्रमी / कालिका
Circuits	परिधि/परिक्रमा/परिपथ
Cluster	समूह / गुच्छ
Coast	तट
Coastal	तटवर्ती / तटीय
Coercivity	अवपीड़न
Coherent	समनुगत / संसक्त
Coincide	संपाती
Collaboration	साझा-कार्य / संयुक्त
Collision	संघट्टन / टक्कर
Collisional	संघट्ट / संघट्टीय
Combined	जुड़वा, युग्मित
Cometary	धूमकेतू-संबंधी
Commencement	आगमन
Crater	विवर
Chronic	क्रमिक / दीर्घकालिक
Crest	शीर्ष/ शिखर / शिखा
Cretaceous	खटीमय / चाकमय
Crevass	हिम-दरार
Crust	पर्पटी
Cultural	संवर्द्धक
Current	प्रवाह / धारा

Compression	संपीड़न
Comprised	समाविष्ट
Concordant	सुसंगत
Concurrent	समवर्ती, साथ-साथ
Concentrations	सांद्रता / संकेन्द्रण
Conductor	चालक
Confidence	दृढता
Configuration	विन्यास
Conjugate	सम्बद्ध
Conjecture	अनुमान
Connection	संदर्भ
Consequence	परिणाम / निष्कर्ष
Conspicuous	सुस्पष्ट
Constant	स्थिर
Constriction	संकोचन / संकीर्णन
Constraints	व्यवरोध
Contra-streaming	विपरीत-प्रवाही
Contiguous	संलग्न / संसक्त/ निकटस्थ
conative	क्रियात्मक
Continental	महाद्वीपीय
Continuation	सातत्य / निरंतरता
Contour	सम्मोच-रेखी
Control	नियंत्रण
Convection	संवहन
Convergence	अभिसरण
Convolution	बल, ऐंठन
Co-ordinant	निर्देशांक
Coordinated	निर्देशी / समायोजित
Coronal	किरीटी
Correlation	सहसंबंध
Corresponding	संदृश्य, संबद्ध
Counter	प्रतिकूल/विरुद्ध/गणक
Dielectric constant	परावैद्युतांक / स्थिरांक
Diagenetic	प्रसंघाती
Differential	विभेदी
Diffraction	विवर्तन
Diffusion	विसरण/ विरण
Digital	अंकीय
Dilatancy	विस्फारणीयता / दाबसादिता
Dilatation	आयतन / प्रसार



### “वाक्य-निर्माण प्रतियोगिता”

#### क-क्षेत्र

राम सिंह	II
वरुण डोंगरे	II
अशोक कुमार मिश्रा	III
अवधेश कुमार प्रसाद	III

#### प्रोत्साहन पुरस्कार

जुबेर शेख, गौरव कुमार,  
सुशील कुमार, अदिती सिंह,  
विनोद चौहान

#### ख-क्षेत्र

तेजश्री बारी	I
राजेश रहाटे	III

#### प्रोत्साहन पुरस्कार

सायली नलावडे, सुनिता सावर्डेकर,  
माधवी जाधव, बी.आई. पंचाल,  
नीलम भोसले, नंदा शाह,  
मनोज ओक, गौरी दातार

#### ग-क्षेत्र

पल्लवी भाटकर	II
रुपा लठ्ठे	III

#### प्रोत्साहन पुरस्कार

श्रीबा श्रीकुमार

### “वर्ग पहेली प्रतियोगिता”

#### क-क्षेत्र

वीरेंद्र यादव	I
---------------	---

#### प्रोत्साहन पुरस्कार

अतुल प्रजापति, जुबेर शेख

#### ख-क्षेत्र

बी.आई.पंचाल	I
प्रेमलता पाटकर	II
सायली नलावडे	II

### प्रोत्साहन पुरस्कार

नीलीमा गवस, स्नेहा गोकानी,  
विजय ढापरे, स्वप्नाली चव्हाण

#### ग-क्षेत्र

अतुल कुलकर्णी	I
रेम्या भानु	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

पल्लवी भाटकर

### “ज्ञान परख प्रतियोगिता”

#### क-क्षेत्र

वरुण डोंगरे	I
विरेंद्र यादव	II
गौरव कुमार	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

अशोक कुमार मिश्रा, विनोद चौहान

#### ख-क्षेत्र

सायली नलावडे	I
बी.आई.पंचाल	II
मनोज ओक	III
स्वप्नाली चव्हाण	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

रवींद्र परदेशी, तेजश्री बारी

#### ग-क्षेत्र

पल्लवी भाटकर	I
रुपा लठ्ठे	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

श्रीबा श्रीकुमार, कृष्णचंद्र बारीक

### “कंप्यूटर पर हिन्दी टंकण प्रतियोगिता”

#### पेशेवर टंकक

रुपा लठ्ठे	I
प्रेमलता पाटकर	II
राजेश रहाटे	III

#### गैर-पेशेवर टंकक

नीलिमा गवस	I
वरुण डोंगरे	II
सायली नलावडे	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

विरेंद्र यादव, स्वप्नाली चव्हाण,  
प्राची मढ़वी, बी.आई. पंचाल

### “निबंध प्रतियोगिता”

#### क-क्षेत्र

नीतेश दुबे	II
अदिति उपाध्याय	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

विनोद चौहान  
सिद्धार्थ डिमरी

#### ख-क्षेत्र

श्यामली मुखर्जी	I
बी.आई.पंचाल	II
नीलम भोसले	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

नीता वाळुंज, प्रवीण गवळी,  
संजय नारखेडे

#### ग-क्षेत्र

विजय कुमार	I
सुदर्शन पात्रो	II
पल्लवी भाटकर	III

### प्रोत्साहन पुरस्कार

प्रीतिमय पात्र



## प्रतियोगिताओं के विजेता



## विश्व हिन्दी दिवस







प्रभारी निदेशक सतर्कता जागरूकता दिवस पर ईमानदारी तथा सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाते हुए