



# विज्ञान संचार के विविध आयाम



सुरेश कुमार जिन्दल  
फूलदीप कुमार

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक)  
रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)  
रक्षा मंत्रालय, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

विज्ञान संचार के विविध आयाम

सुरेश कुमार जिन्दल • फूलदीप कुमार

# विज्ञान संचार के विविध आयाम

(Science Communication : Various Perspectives)

सुरेश कुमार जिन्दल

फूलदीप कुमार



रक्षा मंत्रालय

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ)

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक)

मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला  
विज्ञान संचार के विविध आयाम  
द्वारा रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली

---

मुख्य सम्पादक

सुरेश कुमार जिन्दल

सम्पादक

फूलदीप कुमार

सह मुख्य सम्पादक

विनोद कुमारी

सहायक सम्पादक

अनिल कुमार शर्मा

अशोक कुमार

आई डी एस टी परामर्शदाता

डॉ के के झा

डॉ त्रिभुवन नाथ उपाध्याय

संपादकीय सहायक

दिनेश कुमार

संजय कटारे

शालिनी छाबड़ा

प्रेषण

आर पी सिंह

मुद्रण

एस के गुप्ता

हंस कुमार

---

आई एस बी एन 978-81-86514-82-5

---

2015 मुक्त स्रोत सामग्री, डेसीडॉक, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली

---

यह पुस्तक मुक्त स्रोत पुस्तक है। यह शैक्षणिक सामग्री है। यह पुस्तक बिक्री के लिए नहीं है। इसका उद्देश्य जनमानस में विषय विशेष के प्रति जागरूकता का प्रसार करना है। पुस्तक के किसी भी अंश का उपयोग मुक्त रूप से किया जा सकता है। पुस्तक के किसी भी अंश के उपयोग के लिए यदि उपयोक्ता संस्थान को सूचित करेंगे तो हमें प्रसन्नता होगी। सूचना देने के लिए ई-मेल करें—[director@desidoc.drdo.in](mailto:director@desidoc.drdo.in)

**उद्धरण :** कुमार, फूलदीप एवं जिन्दल, सुरेश (2015). विज्ञान संचार के विविध आयाम, रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली

**Citation :** Kumar, Phuldeep and Jindal, Suresh (2015). Science Communication : Various Perspectives (in Hindi), Defence Scientific Information and Documentation Centre (DESIDOC), Delhi

---

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), डी आर डी ओ, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली-110 054 द्वारा अभिकल्पित एवं प्रकाशित।

---

## प्राक्कथन

गत कुछ वर्षों में विज्ञान के प्रति जनरुचि में वृद्धि हुई है। वैज्ञानिकगण भी अपने द्वारा किए जा रहे अनुसंधान कार्यों से आमजन को अवगत कराने के प्रति अधिक जागरूक हुए हैं। विज्ञान साक्षरता, विज्ञान संचार जैसे जुमले सामाजिक विमर्श तथा समरसता का हिस्सा हो गए हैं। सामाजिक स्तर पर वैज्ञानिक जागरूकता अच्छे गुणों में गिनी जाने लगी है। विज्ञान के लाभों को आमजन तक प्रभावी रूप में पहुंचाने के लिए विज्ञान संचार के महत्त्व को आमजन, राजनैतिक नेतृत्व, तथा वैज्ञानिकगण उचित सम्मान देने लगे हैं। हाल ही में भारत को विश्व स्वास्थ्य संगठन ने पोलियो मुक्त घोषित किया है, यह इस बात को प्रमाणित करता है कि भारत में सभी स्तरों पर विज्ञान के लाभ प्राप्त करने की उत्कट अभिलाषा है। विज्ञान संचार के क्षेत्र में सभी को सजग एवं सक्रिय बनाने के उद्देश्य से प्रस्तुत पुस्तक की रचना की गई है।

यह पुस्तक रक्षा वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीविद संस्थान (आई डी एस टी) की परियोजना के अंतर्गत तैयार की गई है। इस पुस्तक के लेखन के दौरान डॉ के के झा एवं डॉ त्रिभुवन नाथ उपाध्याय, भूतपूर्व वैज्ञानिक, डी आर डी ओ ने विज्ञान संचार के विभिन्न पक्षों पर सारगर्भित विचारों, अपने व्यक्तिगत अनुभवों, पाठकों की अपेक्षाओं, विषय की जटिलताओं, उपविषयों की सीमाओं पर गहन मंथन से उपजी जानकारियों का लाभ प्रदान किया। श्रीमती विनोद कुमारी, वैज्ञानिक एफ, डेसीडॉक, दिल्ली ने परियोजना समन्वयक की भूमिका का श्रेष्ठ निर्वहन किया। डॉ दुर्गा दत्त ओझा ने वस्तु सामग्री का पुनरावलोकन कर अच्छे सुझाव दिए।

आशा है कि प्रस्तुत पुस्तक से विज्ञान संचार में रूचि रखने वालों को लाभ होगा तथा विद्यार्थियों एवं शोधार्थियों के लिए यह पुस्तक उपयोगी सिद्ध होगी। पुस्तक में सुधार हेतु आपके विचार [phuldeep@gmail.com](mailto:phuldeep@gmail.com) पर सादर आमंत्रित हैं।

सुरेश कुमार जिन्दल  
फूलदीप कुमार

## अनुक्रमिका

अध्याय – 1.....	7
विज्ञान तथा समाज	
अध्याय – 2.....	17
विज्ञान संचार	
अध्याय – 3.....	44
विज्ञान की समझ के सिद्धांत	
अध्याय – 4.....	50
प्रभावी विज्ञान लेखन	
अध्याय – 5.....	90
भारत की विज्ञान नीति	
अध्याय – 6.....	110
विज्ञान संग्रहालय	
अध्याय – 7.....	119
वैज्ञानिक संगठनों द्वारा विज्ञान संचार	
अध्याय – 8.....	144
डीआरडीओ द्वारा विज्ञान संचार	
अध्याय – 9.....	178
विज्ञान समितियों द्वारा विज्ञान संचार	
अध्याय – 10.....	195
सोशल मीडिया से विज्ञान संचार	
अध्याय – 11.....	206
हिन्दी में विज्ञान संचार	
अध्याय – 12.....	215
विज्ञान संचार हेतु सम्मान	
अध्याय – 13.....	221
प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक	



## विज्ञान तथा समाज

- समाज में वैज्ञानिकों की छवि
- शासकीय वर्ग की विज्ञान अभिरुचि
- विज्ञान एवं अंधविश्वास

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी ने हमें प्रकृति के विविध आयामों को समझने तथा उनका दोहन कर मानवीय जीवन को अधिक सुविधाजनक बनाने में मदद की है। आज हम अपने ही नहीं वरन् अन्य ग्रहों के बारे में भी जानकारी रखते हैं। हम पृथ्वी से कई प्रकाश वर्ष दूर ग्रहों की संभावित संरचना एवं स्थितियों के बारे में जानकारी हासिल कर पाते हैं। हम अणु के भीतर न्यूट्रॉन एवं इलैक्ट्रॉनों की जानकारी भी प्राप्त कर पाने में सफल हुए हैं। विज्ञान द्वारा प्रदत्त प्रौद्योगिकियों के दुरुपयोग से इस सुंदर धरा के विनाश की संभावना भी बनी हुई है। प्रसिद्ध वैज्ञानिक अलबर्ट आइन्स्टीन का कथन है कि चौथा विश्व युद्ध तीर और तलवार से लड़ा जाएगा, इसी ओर इशारा करता है। मानवीय समाज जहां विज्ञान के अच्छे उपयोगों पर उत्साहित है वहीं बुरे उपयोगों के प्रति आशंकित भी है।

हमारे समक्ष घटित होने वाली घटनाओं का अपनी बुद्धि और विवेक से विवेचन विज्ञान है। मानव पहले अपने ज्ञान तथा अनुभवों को दंत कथाओं के माध्यम से प्रचारित करता था। कालांतर में जब मानव ने लिखना सीखा तो उसने शीलालेखों तथा भीती चित्रों के माध्यमों से अपने ज्ञान का प्रदर्शन किया। प्राचीन काल में आर्य भट्ट, ब्रह्मगुप्त, भास्कर, चरक, तथा सुश्रुत द्वारा लिखे गए ग्रंथ विज्ञान संचार के प्रथम उत्कृष्ट प्रयास कहे जा सकते हैं। नई सदी



में स्थापित मान्यताओं से आगे बढ़कर ज्ञान की रचना तथा जिज्ञासा से उत्पन्न करने वाले प्रश्नों से निश्चय ही वैज्ञानिक प्रवृत्ति को बल मिला। उदाहरण के तौर पर अथर्ववेद का यह श्लोक

‘यवतीः कियतीश्रवेमाः पृथ्वियां ध्योषधीः।  
ता मा सहप्रषण्यो मृत्योर्मुन्चन्त्वहसः।।’

अथर्व, 6/10/6

अर्थात् प्रदूषण के कारण मृत्यु सम्भव है तथा वनस्पतियों से प्रदूषण के द्वारा होने वाली असामयिक मृत्यु को रोका जा सकता है। एक अन्य उदाहरण के तौर पर ऋग्वेद का श्लोक

वनस्पतिं वनं आस्थापयध्वं  
नि षू दध्विम् अखन्नत उत्सम्

ऋग् 10/101/11

अर्थात् वृक्ष लगाओ, इनकी सुरक्षा करो, ये जल स्रोत की रक्षा करते हैं।

## समाज में वैज्ञानिकों की छवि

जब मुद्रण की तकनीक विकसित हुई तब से मानवीय ज्ञान में तीव्र गति से बढ़ोतरी हुई क्योंकि अब मानव दूसरों के ज्ञान और अनुभव में अपना ज्ञान एवं अनुभव भी जोड़ सकता था। इससे अनेक खोजें हुई तथा पुराने खोजों के आधार ज्ञान के उपयोग से अपने जीवन को सरल बनाता गया। जब यह ज्ञान बहुत बढ़ गया तो इसे अनेक विषयों में बांटा जाने लगा। हम कह सकते हैं कि ज्ञान की हजारों विधाएं हैं जिन्हें मुख्य रूप से दो विधाओं में वर्गीकृत किया जा सकता है: विज्ञान तथा मानविकी। पिछले सैकड़ों वर्षों में इस धारणा को बल मिला कि उच्च बौद्धिक क्षमता वालों को ही विज्ञान के क्षेत्र में जाना चाहिए। इस धारणा के कारण बहुत कम लोग ही विज्ञान सीखने की तरफ आए। उनकी अन्य विषयों में रूची रखने वालों से निरंतर दूरियाँ बनने लगी। विज्ञान के क्षेत्र में अपना जीवन यापन करने वाले वैज्ञानिक कहलाने लगे। अंग्रेजी शब्द “Scientist” साहित्यिक उपयोग में 1830 के दशक में ही आया। चूंकि इसमें बहुत

कम लोग ही थे, इसलिए सामाजिक रूप से उनकी अलग पहचान बननी आरंभ हो गई। आज तक भी वैज्ञानिकों को समाज से कुछ अलग ही समझा जाता है।

यहाँ दो अध्ययनों का उदाहरण प्रासंगिक प्रतीत होता है पहला अध्ययन बाथ विश्वविद्यालय इंग्लैंड में किया गया, इसमें 15 से 17 वर्ष के 250 युवाओं का साक्षात्कार कर पता लगाया कि वे वैज्ञानिकों के बारे में क्या सोचते हैं? निष्कर्ष निकला कि वैज्ञानिक नीरस व्यक्तित्व के होते हैं, वे अजीब सी हरकते करते हैं, वे लोगों से घुलमिलकर नहीं रह सकते। अनेक अन्य अध्ययनों में पाया गया है कि सामान्यतः आम लोगों में धारणा है कि वैज्ञानिकों का बौद्धिक स्तर बहुत ऊँचा होता है, वे विलक्षण प्रतिभाओं के धनी होते हैं, वे अपने कार्य में लगन से लगे रहते हैं, उनकी एकाग्रता बहुत अधिक होती है, उनका पहनावा अजीब होता है, इत्यादि। असल में यह सब मिथ्या और भ्रम ही है। यह आम जनता तथा वैज्ञानिकों के मध्य हुए कम संवाद का नतीजा मात्र है। वैज्ञानिक बिलकुल आम लोगों जैसे ही होते हैं। इस प्रकार की सोच फिल्मों से अधिक प्रभावित है, जिसमें वैज्ञानिकों का चित्रण इस प्रकार किया जाता है।

समाचार पत्रों में भी वैज्ञानिकों का परिचय इस प्रकार दिया जाता है, जैसे वे आम व्यक्तियों से कहीं अधिक बौद्धिक क्षमता रखते हों। नेलकिन (1995) ने अमेरिकी समाचार पत्रों में जिन वैज्ञानिकों को नोबेल पुरस्कार प्राप्त होता है, उनसे सम्बंधित समाचारों के अध्ययन में पाया कि :

1. इसे राष्ट्रीय गौरव से जोड़ा जाता है।
2. नोबेल पुरस्कार विजेता की विलक्षण प्रतिभाएं बताई जाती हैं।
3. उनके निरंतर संघर्ष पर प्रकाश डाला जाता है।
4. बताया जाता है कि जो अनुसंधान कार्य किया गया है वह आम जन की समझ से परे है।
5. पुरुषों के बारे में कहा जाता है कि उन्हें रोजमर्रा के जीवन में कोई रुची नहीं है, उनके उद्देश्य महान हैं।

6. महिलाओं के बारे में कहा जाता है कि उन्होंने अच्छी माता एवं पत्नी होने के साथ-साथ यह कार्य भी किया।

हम इस प्रकार पाते हैं कि सभी संचार माध्यम वैज्ञानिकों को आम जनता से अलग प्रस्तुत करते हैं जबकि सत्य यह नहीं है। वे भी अपना काम उतनी ही मेहनत से करते हैं जितना अन्य आम जन, जैसे कि दुकानदार, किसान, शिक्षक, उद्योग में काम करने वाले, सैनिक, इत्यादि। आम जनता केवल विज्ञान की जानकारी कम होने के कारण उनसे अपने आपको अलग महसूस करती है। अपनी छवी को आम जनता में सुधारना वैज्ञानिकों के लिए भी आवश्यक है ताकि आपसी संबंध स्थापित हो जिससे दोनों पक्षों को लाभ होगा।

### शासकीय वर्ग की विज्ञान अभिरूचि

रॉयल सोसाइटी ऑफ़ युनाइटेड किंग्डम विश्व की सबसे पुरानी विज्ञान अकादमी है, जो कि आज तक भी कार्य कर रही है। इसका स्थापन 1660 में हुआ। इसका उद्देश्य नीति निर्माताओं को विज्ञान प्रदत्त ज्ञान, जानकारियों तथा सत्यापनों के प्रति सजग रखना रहा है। इस समिति ने 1985 में आम जनता में विज्ञान की समझ नामक अपनी रिपोर्ट दी। इसमें कहा गया कि आम जनता को विज्ञान के प्रति अधिक जागरूक बनाने की आवश्यकता है।

जापान में मैजी शासन (1868–1912) के दौरान जापानी जनता विज्ञान की जानकारी के लिए स्वतः गतिविधियाँ संचालित करती थी। इसमें विज्ञान की जानकारी रखने वाले अपने ज्ञान से श्रोताओं को अवगत कराते थे। 1980 के दशक में जापान ने अपनी राष्ट्रीय नीति में नारा दिया कि 'हमें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विश्व का नेतृत्व करना है'।

अपने नागरिकों को विज्ञान से अवगत करना अब अंतर्राष्ट्रीय परिकल्प हो गया है। फ्रांस में इसे 'Le culture Scientifique' नाम दिया गया है। विज्ञान के प्रौन्नयन के लिए अमेरिकी संघ ने परियोजना 2061 बनाई है, जहां सभी माध्यमिक स्तर के विद्यार्थियों को विज्ञान

की अच्छी जानकारी देने का लक्ष्य रखा गया है। दक्षिण अफ्रीका ने भी इसे अपनाया है। यूरोसाइंस, 38 यूरोपीयन राष्ट्रों का संघ है जो वैज्ञानिकों को परस्पर विमर्श में माध्यम से नीति निर्माण पर जोर दे रहा है। चीन ने माना है कि उसकी लगभग 2 प्रतिशत ही जनता वैज्ञानिक रूप से साक्षर है, इसलिए विज्ञान शिक्षा को बढ़ावा देने के लिए चीनी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संघ की स्थापना की गई है। मलेशिया में यह कार्य मलेशिया विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी सूचना केन्द्र कर रहा है। ऑस्ट्रेलिया में 60,000 वैज्ञानिकों ने ऑस्ट्रेलियन वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकी समितियों के संघ का स्थापना की है।

हेन्रीकसन तथा फ़ोयलैंड (2000) ने अनेक राष्ट्रीय संदर्भों में पाया की जनता को वैज्ञानिक रूप से साक्षर करने के पक्ष में मुख्यतः चार संदर्भ दिये जाते हैं :

1. आम जन अपनी रोजमर्रा के जीवन को बेहतर रूप से जीने के लिए विज्ञान के विभिन्न उपकरणों एवं सेवाओं पर निर्भर हैं। यदि उन्हें विज्ञान की समझ होगी, तो वह बेहतर निर्णय लेने की स्थिति में होगा।
2. आधुनिक लोकतंत्रों में सामाजिक रूप से विज्ञान जनित मुद्दों से दो-चार होना पड़ता है। आम जनता को नाभिकीय उर्जा, जेनेटीकली मोडिफाइड भोजन, सौर उर्जा, इत्यादि जैसे मुद्दों पर अपनी राय बनाने में विज्ञान की जानकारी आवश्यक है।
3. विज्ञान संस्कृति का भी हिस्सा है। विभिन्न प्राचीन ग्रंथों में इसका उल्लेख विभिन्न रूपों में पाया गया है। यदि हमें अपने आस-पास के वातावरण का अधिक ज्ञान हो तो जीवन आसान प्रतीत होता है।
4. आधुनिक युग में जीवन यापन करने, अपने आपको नौकरी पाने के योग्य बनाने के लिए भी विज्ञान की जानकारी उपयोगी है।

यदि हम मीडिया को जनता की भावनाओं और सोच का दर्पण मानें तो कहा जा सकता है कि द्वितीय विश्व युद्ध के पश्चात् विज्ञान तथा वैज्ञानिकों के प्रति आम जन में सम्मान एवं विश्वास की भावना जागृत हुई। आज के परिप्रेक्ष्य में इसमें कुछ बदलाव आया है, ऐसा विज्ञान जनित समस्याओं से हुआ है, जैसे कि, नदियों का जल प्रदूषित होना, उद्योगों से निकलते धुँए से वायु प्रदूषण, कृषि हेतु कीटनाशकों के अंधाधुँध उपयोग से अनेक बीमारियों का फैलना, परमाणु संयंत्रों से नाभिकीय रिसाव से हुई मृत्यु, इत्यादि। अब आम जनता विज्ञान के दूसरे पक्ष के प्रति भी जागरूक है इसलिए विज्ञान के प्रति आशंकित भी है। विश्व के अनेक राष्ट्रों की सरकारें शिक्षा एवं स्वास्थ्य पर अधिक खर्च करने के लिए अनुसंधान बजट में कटौती के बारे में सोच रही हैं। इस खतरे को भांपते हुए वैज्ञानिक इस बात को तेजी से समझ रहे हैं, कि उनके लिए अपने अनुसंधान कार्यों के महत्त्व से आम जनता तथा राजनीतिज्ञों को अवगत कराना बहुत आवश्यक है। विज्ञान के समर्थक तथा आलोचक, सभी आज इस पक्ष में एकजुट हैं कि जनता को विज्ञान साक्षर बनाने की आवश्यकता है। अमेरिकी शिक्षक जॉन डेवी सन् 1930 के दशक में अमेरिका के युवाओं में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने की बात पर बल दिया जिससे वे अपने रोजमर्रा के जीवन में उचित एवं तर्कपूर्ण निर्णय ले सकें। 1920 के दशक में ही अमेरिका में साईंस सर्विस नामक विज्ञान से संबंधित समाचार देने वाली ऐजेंसी स्थापित हो गई थी। द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान प्राप्त सफलताओं को विज्ञान से जोड़ा गया तथा इसके पश्चात् के शांतिकाल में भी विज्ञान के महत्त्व पर कभी प्रश्न चिन्ह नहीं लगे।

भारत में भी 1958 में स्थापित रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डी आर डी ओ) को ध्येय वाक्य 'बलस्य मूलं विज्ञानम्' रखा गया है। इसका अर्थ है, बल के मूल विज्ञान है। 1957 में रूस द्वारा स्पूतनिक नामक पहले उपग्रह का प्रक्षेपण किया गया। पूरे विश्व का ध्यान इस पर गया, इससे अमेरिकी स्वाभिमान पर गहरी चोट पहुँची,

अमेरिका अपने आपको विश्व का सर्वाधिक उन्नत राष्ट्र मानता था, पर उसे पता लगा कि वह बहुत पीछे हैं। अमेरिका के राष्ट्रीय विज्ञान लेखक संघ द्वारा विज्ञान के प्रति आम जनता के दृष्टिकोण के अध्ययन में पाया गया कि वे विज्ञान के प्रति सम्मान का भाव तो रखते हैं, परंतु वे विज्ञान साक्षर बहुत कम हैं।

इस अध्ययन का संज्ञान में लेते हुए अमेरिकी सरकार ने अगले दो दशक अरबों डालर विज्ञान की शिक्षा पर व्यय किए। अमेरिकी खर्च, अनुसंधान एवं विकास पर कई गुणा बढ़ाया गया जिसके परिणामस्वरूप आज अमेरिका विज्ञान के क्षेत्र में अपनी धाक जमा पाने में सफल हुआ है।

## विज्ञान एवं अंधविश्वास

विज्ञान मूल रूप से हमें अंधविश्वास से दूर ले जाता है, हमें बताता है कि हमें किसी भी बात को अपनाने से पूर्व तर्क एवं प्रयोग की कसौटी पर उस बात को परखना चाहिए। परंतु विज्ञान में अंधविश्वास का महत्वपूर्ण उदाहरण दक्षिण कोरिया के प्रोफेसर हवांग वू सूक हैं। इन्होंने राजनीति एवं मीडिया का उपयोग अपने आपको प्रसिद्ध बनाने के लिए किया। प्रोफेसर हवांग ने जनवरी 2004 में विश्व की प्रतिष्ठित विज्ञान शोध प्रकाशित किया। इसमें बताया गया था कि, किस प्रकार केवल महिला के गर्भाशय से लिए गए अंडों से ही प्रजनन संभव है। इसके पश्चात् अपने दूसरे शोध-पत्र में मई 2005 में बताया कि ऐसा पुरुष के स्पर्श से भी संभव है। इसका मतलब ये था कि महिलाएं एवं पुरुष अपने आप में प्रजनन करने में सक्षम हैं, दोनों के मिलन की आवश्यकता अब नहीं है। 'साइंस' बहुत प्रतिष्ठित पत्रिका थी, प्रोफेसर हवांग रातों-रात दक्षिण कोरिया के महान वैज्ञानिक हो गए। वे अपने संपर्क कौशल के माध्यम से राजनीतिज्ञों का पूर्ण समर्थन पाने में सफल रहे। दक्षिण कोरिया सरकार ने खुले दिल से उनके अनुसंधान पर खर्च किया। अपनी इस उपलब्धि के पश्चात् प्रोफेसर हवांग ने 'स्नूपी' नामक कुत्ते की क्लोनिंग पर शोध

प्रतिष्ठित 'नेचर' पत्रिका में प्रकाशित किया। प्रोफेसर हवांग पर ऊंगली उठाने की हिम्मत किसी ने नहीं की, ये विज्ञान में अंधविश्वास का परिणाम ही कहा जाएगा। परंतु जैसे छूट देर सवेर पकड़ा ही जाता है, इस बार भी वही हुआ। अंतर्राष्ट्रीय वैज्ञानिकों ने उनके दावों का झूठा ठहराया। दक्षिण कोरिया सरकार ने उनके विरुद्ध जाँच बैठाई, जाँच कमेटी ने पाया कि प्रोफेसर हवांग ने अपने आंकड़ों में भारी फेरबदल किया था तथा झूठ को सच साबित किया था, परंतु 'स्नूपी' की क्लोनिंग ठीक पाई गई। ऐसा प्रोफेसर हवांग ने नाम और पैसा कमाने के लिए किया। हवांग तथा उनके पाँच साथियों को इसके लिए मुकद्दमें में दोषी ठहराया गया। दक्षिण कोरियाई जनता तथा शासकों ने अपने-आपको ठगा सा महसूस किया एवं यह सीखा कि विज्ञान में भी अंधविश्वास ठीक नहीं। वैज्ञानिक खोजों एवं उत्पादों के प्रति भी सतर्क रहने की आवश्यकता है।

विज्ञान, समाज, तथा विज्ञान संचार के अंतर्सम्बंधों का एक उदाहरण है 'जेनेटीकली मोडिफाइड फूड'। मोन्सान्टों नामक कंपनी ने जेनेटीकली मोडिफाइड आलू बनाया। कंपनी ने बताया कि इस आलू के अनेक लाभ हैं। यह समान्य आलू की अपेक्षा अधिक फसल देता है, इसको कम पानी की आवश्यकता होती है, इसमें कोई कीड़ा नहीं लगता, इसके लिए कीटनाशकों की आवश्यकता नहीं पड़ती। बड़े नामी समाचार पत्र-पत्रिकाओं ने विज्ञान के इस चमत्कार को सराहा तथा बताया कैसे विश्व अपनी खाद्य आवश्यकताओं को इस प्रकार के भोजन सामग्री से पूर्ण कर पाने में समर्थ हो जाएगा। इन खाद्य पदार्थों को सार्वजनिक रूप से बेचने की अनुमति ब्रिटेन सरकार द्वारा दे दी गई। परंतु इस पर राजनीतिज्ञों, वैज्ञानिकों, सरकारों, खाद्य प्रसंस्करण उद्योग, व्यवसायियों, किसानों, प्रदर्शनकारियों, तथा आम जनता में अत्यधिक वाद-विवाद हुआ। कोई इस नई क्रांति के समर्थन में था तो कोई इसके विपक्ष में। जो इसके समर्थन में थे उन्होंने निम्नलिखित तर्क दिए :

1. जी एम खाद्य पदार्थ अपने आप में कीटनाशकों का उत्पादन कर अपने को बचा पाने में समर्थ थे, इससे कीटनाशकों के

उपयोग में कमी आएगी और यह पर्यावरण के लिए बहुत अच्छा होगा।

2. किसान को खाद का उपयोग कम करना पड़ेगा क्योंकि जी एम पौधे मजबूत होते हैं, ये अन्यो की अपेक्षा लम्बे होते हैं, इन पर फसलें जल्दी पकती हैं, ये लम्बे समय तक फसल देते हैं। इससे उत्पादन में बहुत बढ़ोतरी हो सकती है।
3. अधिक उत्पादन एवं कम लागत से खाद्य पदार्थ सस्ते होंगे।
4. इनमें पौषक तत्वों की मात्रा अधिक होती है। इनमें तेल कम होता है, जिससे हृदय घात से बचाव होगा। इनमें बीमारी रोधक तत्व होते हैं, जैसे कि, टमाटर से कैंसर के ईलाज में मदद तथा सब्जियों से ही दवाईयां मानव शरीर में पहुंचाई जा सकेंगी।
5. बढ़ती जनसंख्या को खाद्य सामग्री उपलब्ध कराने का यही तरीका हो सकता है।

परंतु 12 फरवरी 1999 को गार्डियन नामक अखबार में एक पत्र छपा। इसके लेखक डॉ अर्पड़ पुजताई थे तथा इस पर 12 राष्ट्रों के 22 वैज्ञानिकों ने हस्ताक्षर किया था। इसमें बताया गया था कि प्रयोगशाला में किए गए प्रयोग से निष्कर्ष निकला है कि चूहों को जेनेटीकलो मोड़ाफाइड आलू खिलाने से उनकी रोग प्रतिरोधकता क्षमता में गिरावट आती है। पुजताई अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त अनुवांशिकीविद थे, इसका व्यापक असर हुआ। इन्हें रोवट अनुसंधान संस्थान से तत्काल निकाल दिया गया। ऐसा इसलिए किया गया कि उन्होंने अपने शोध के प्रकाशन से पहले ही अपने नतीजों को सार्वजनिक कर दिया, वह भी जब कि उनका शोध कार्य पूर्ण भी नहीं हुआ था। डॉ पुजताई ने टीवी इन्टरव्यू में कहा कि वे कभी भी जी एम फूड नहीं खाएंगे तथा यह अन्यायपूर्ण है कि लोगों को इसे परोसा जा रहा है। उन्होंने कहा कि वह भी नई प्रौद्योगिकी का समर्थन करते हैं परंतु अभी यह कहना मूर्खता होगी कि जी एम



फूड के मानव पर कोई हानिकारक प्रभाव नहीं हो सकते। इससे ब्रिटेन में जी एम फूड के विरोधियों को बहुत बल मिला तथा आम नागरिकों में इसके प्रति संशय का भाव आया। इसके विरोधियों के प्रमुख तर्क थे :

1. अनुवांशिकी से छेड़छाड़ प्रकृति के विरुद्ध कार्य है।
2. यह भोजन खतरनाक है। इसके दुष्प्रभावों के बारे में अनुसंधान की आवश्यकता है। इससे भविष्य में अजीब समस्याएं उत्पन्न हो सकती हैं।
3. इनकी खेती से पर्यावरण संतुलन पर गंभीर असर हो सकते हैं। नई बीमारियां उत्पन्न हो सकती हैं।
4. यह प्रौद्योगिकी केवल कुछ कंपनियों के पास है, वे किसान को अपने ऊपर निर्भर बनाना चाहते हैं।

इसके विरोधियों को तब और बल मिला जब ब्रिटिश मेडीकल एसोशिएशन ने जी एम फूड पर प्रतिबंध की मांग कर डाली। उनका तर्क था कि इन भोजनों के खाने से मानव भी ऐन्टीबायोटिक रेसिसटेंट हो सकते हैं। रॉयल सोसाइटी ने भी इस बात पर बल दिया कि यद्यपि अभी तक इनके खाने से कोई बुरा प्रभाव तो प्रकाश में नहीं आया है परंतु यह भी नहीं कहा जा सकता कि बुरे प्रभाव नहीं होंगे, इसलिए बेहतर होगा कि इन भोजनों को अपनाने में जल्दी ना बरती जाए।

इस प्रकार हम पाते हैं कि इस उदाहरण में वैज्ञानिक खोज तो बहुत अच्छी थी परंतु उसके सभी पक्षों पर विचार-विमर्श हुआ। अंत में आम जनता ने जी एम फूड से बचने में ही अपनी भलाई समझी। इससे हम समझ पाते हैं कि समाज के लिए वैज्ञानिक साक्षरता होनी कितनी अनिवार्य है। हर नागरिक को अपने रोजमर्रा के निर्णय लेने में यह बहुत सहायक है।



## विज्ञान संचार

1. विज्ञान संचार की परिभाषा
2. विज्ञान संचार की विभिन्न श्रेणियाँ
3. विज्ञान संचारक
4. विज्ञान संचार के उद्देश्य
5. जन वार्तालाप त्रिगुण
6. विज्ञान का संचार कैसे किया जाए
7. सार्वजनिक संभाषण
8. सार्वजनिक वार्ता हेतु सुझाव

विज्ञान संचार, विज्ञान संबंधी समाचारों, सूचनाओं, एवं अनुसंधान उपलब्धियों को समाचार पत्रों, पत्रिकाओं, समाचार सेवाओं, न्यूजलैटरो, इंटरनेट, पुस्तकों, रेडियो, तथा टेलीविजन के माध्यम से लेखन तथा बोलने की विविध विधाओं (समाचार, संवाद, सूचना, विज्ञप्ति, भेंट वार्ता, संस्मरण, व्यंग्य, विज्ञापन, भाषा, नाटक, इत्यादि) के रूप में जनसामान्य तक पहुँचाने को कहते हैं। यह कला तथा विज्ञान दोनों का ही रूप है। अन्य शब्दों में कहे तो यह शिक्षित प्रबुद्ध वर्ग का प्रयास है कि अर्द्धशिक्षित, अशिक्षित, तथा कम प्रबुद्ध जनों को भी नए विकासों तथा अनुसंधानों की जानकारी उपलब्ध हो सके। विज्ञान संचार कोई नई विद्या नहीं है अपितु ऐतिहासिक रूप से यह किसी न किसी रूप में प्रचलित रही है। आज का वर्तमान युग जितना सुविधा संपन्न है उसका पूर्ण श्रेय मानव की जिज्ञासु प्रवृत्ति, ज्ञान अर्जित करने की क्षमता, अर्जित ज्ञान के उपयोग का संकल्प तथा कभी न हार मानने की प्रवृत्ति को दिया जा सकता है। यह विज्ञान ही है, जो विकास का मूल है। जितना विकास हुआ है, उतनी ही मानव की इच्छाएं बलवती हुई हैं। आज मानव और अधिक ऊँचा उड़ना चाहता है, ओर अधिक तेज गति तथा जल्द कम समय लगाये सफर तय करना चाहता है, हर क्षेत्र में और अधिक

सुविधाएं बढ़ाना चाहता है। मानवता के समग्र विकास के लिए विज्ञान उत्तरदायी है और यह सुनिश्चित करने के लिए कि यह विकास सभी स्तरों को प्राप्त हो, विज्ञान संचार अवश्यभावी है।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विकास में भारत के योगदान का पता इस तथ्य से लगता है कि भारत में समय-समय पर इन विषयों की संस्कृत, अरबी और फारसी भाषाओं में अनेकानेक पुस्तकें लिखी जाती रही हैं। 'विज्ञान संचार' पद में विज्ञान और संचार, ये दो शब्द शामिल हैं। व्यापक अर्थों में विज्ञान का आशय प्रकृति का व्यवस्थित ज्ञान और संचार का आशय सभी प्रकार के उपलब्ध माध्यमों से अपने संदेशों को भेजना एवं प्राप्त करना है। इन दोनों शब्दों को मिला देने पर हमें विज्ञान संचार की एक व्यापक परिभाषा प्राप्त होती है और वह यह कि प्रकृति विषयक व्यवस्थित ज्ञान के बारे में आम जनता और नागरिकों को सूचना देना विज्ञान संचार कहलाता है। आधुनिक वैज्ञानिकों ने विज्ञान संचार को निम्नलिखित रूपों में परिभाषित किया है।

## **विज्ञान संचार की परिभाषा**

ज्ञान की खोज, संग्रहण और हस्तांतरण की कला के रूप में विज्ञान का महत्त्व कई गुणा बढ़ जाएगा यदि इस ज्ञान के संप्रेषण अर्थात् उसे अभिज्ञात लोगों तक पहुंचाने के लिए तरीकों की पहचान की जाए और विज्ञान जगत से जुड़े सभी लोगों द्वारा उसे प्रयोग में लाया जाए। यदि संचार को तकनीकी प्रगति को बढ़ावा देने की एक सर्वाधिक प्रभावी विधि माना जाए, तो ज्ञान के सृजन और नवप्रवर्तन को बढ़ावा देने में संचार की प्रक्रिया, वैज्ञानिक समुदाय और आम जनता के बीच की खाई को पाटने के लिए एक महत्त्वपूर्ण उपकरण के रूप में कार्य करते हुए निश्चित रूप से एक जटिल नेटवर्क के रूप में विज्ञान संचार का विश्लेषण करती है। यह विज्ञान के मार्ग की सीमाओं को विस्तार प्रदान करने और महत्त्वपूर्ण अनुसंधान एवं विकास के लिए व्यापक जन समर्थन जुटाने का एक महत्त्वपूर्ण साधन भी है।

हालांकि संचार के आधुनिक सिद्धांत में संचार के प्रयोग में लाई जाने वाली विधियों के अध्ययन पर ध्यान केंद्रित किया गया है, किन्तु विज्ञान संचार की कोई एक सर्व स्वीकार्य परिभाषा देना संभव नहीं हुआ है। हीथ और ब्रायण्ट (2000) यह स्वीकार करते हैं कि पिछले 50 वर्षों में सैकड़ों परिभाषाएं सुझाई गई हैं किन्तु उनमें से कोई भी परिभाषा पूर्णतः संतोषजनक नहीं पाई गई। यह स्वीकार किया गया है कि पारस्परिक संपर्क संचार की परिभाषा का मूल तत्त्व रहा है। परम्परा से इसे मानव के बीच सूचना के आदान-प्रदान के रूप में समझा गया है। संचार को विशेष रूप से भाषाओं में प्रयोग में लाए जाने वाले संप्रतीकों (चिह्नों) की परस्पर साझा पद्धति पर आधारित पारस्परिक संपर्क के रूप में परिभाषित किया जा सकता है।

ग्रेगरी और मिलर का कहना है कि “यह नए, परस्पर स्वीकार्य ज्ञान, प्रवृत्ति और पद्धतियों को सृजित करने की एक प्रक्रिया है। यह संदेशों के संप्रेषण की एक गत्यात्मक प्रक्रिया है क्योंकि इसमें जिन समूहों के पास संबंधित ज्ञान उपलब्ध नहीं है उन्हें उस बातचीत या सूचनाओं एवं संदेशों का आदान-प्रदान करना एक दो तरफा प्रक्रम है : यदि जनता की जरूरतों को पूरा किया जाता है तो इसके लिए जरूरी है कि वे इस बात को स्पष्ट रूप में कहें कि उनकी जरूरतें क्या हैं”।

वेलास्को ने इसे परिभाषित करते हुए कहा है कि “इसके द्वारा जनता के विभिन्न वर्गों तक विज्ञान के उत्पाद, विषय वस्तु और प्रक्रिया के बारे में सूचना उपलब्ध कराई जाती है ताकि विकास की प्रक्रिया को बल मिल सके।” हम देख सकते हैं कि आपने संचार की परिभाषा देते समय समाज के विकास की बात की है। हालांकि इस परिभाषा द्वारा वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं और आम जनता के बीच परस्पर बातचीत को प्रोत्साहन दिया गया है किन्तु साथ ही इसमें विज्ञान की विषय-वस्तु या उत्पाद और विज्ञान सम्मत अनुसंधान प्रक्रिया पर भी बल दिया गया है।

क्रिश्टेन्सन (2007) ने विज्ञान संचार के मुख्य कार्यों को परिभाषित करते हुए कहा कि “लोकप्रिय विज्ञान संचार व्यापक रूप से समाज को वैज्ञानिक विधियों और सफलता की कहानियों का उदाहरण देकर और वैज्ञानिक उत्पाद के शैक्षिक उपयोग का समर्थन करके वैज्ञानिक समुदाय और विस्तृत विश्व के बीच सेतु का कार्य करता है।”

बर्न्स, कोन्नर और स्टॉक्लमायर (2003) ने विज्ञान संचार को परिभाषित करते हुए कहा “यह विज्ञान की कतिपय वैयक्तिक प्रतिक्रियाओं जैसे कि जागरूकता, संतुष्टि, रूचि, विचार-निर्माण, तथा समय में से किसी एक या अधिक को सृजित करने के लिए उपयुक्त कौशल, माध्यम, क्रियाकलाप, तथा संवाद के उपयोग की प्रक्रिया है।” यह परिभाषा विज्ञान संचार के लोकप्रियकरण पर अधिक बल देती है।

इन परिभाषाओं से यह स्पष्ट होता है कि विज्ञान संचार एक द्विदिशिक प्रक्रिया है अर्थात् इसका अर्थ संचारक द्वारा आम जनता को विज्ञान विषयक विविध जानकारियों के बारे में बताना और साथ ही आम जनता के पास उपलब्ध जानकारियों को प्राप्त करना भी है। अतः इस संदर्भ में यह विज्ञान शिक्षा से भिन्न है। विज्ञान शिक्षा किसी एक स्रोत, उदाहरण के लिए शिक्षक, जैसे स्रोत से जानकारियों को किसी एक विशिष्ट श्रोता, उदाहरण के लिए विद्यार्थी, या विज्ञान विषयक जानकारियों को प्राप्त करने के इच्छुक व्यक्ति तक पहुंचाने की प्रक्रिया है।

लोगों के मन में एक गलत धारणा बनी हुई है कि केवल किसी दैनिक या मासिक समाचार पत्र में प्रकाशित तकनीकी रिपोर्टें और वैज्ञानिक अनुसंधान लेख ही वास्तविक विज्ञान संचार सामग्रियां हैं। किन्तु तथ्य यह है कि श्रव्य-दृश्य प्रस्तुतिकरण, विज्ञान विषयक पोस्टर तथा विज्ञान पत्रिकाएं भी विज्ञान संचार सामग्रियों की महत्वपूर्ण संघटक हैं।

## विज्ञान संचार की विभिन्न श्रेणियां

विज्ञान संचार को दो विभिन्न श्रेणियों में बांटा जा सकता है : (1) तकनीकी या अनुसंधान प्रेरित विज्ञान संचार; और (2) लोकरूचि के विज्ञान संचार जिसे विज्ञान लोकप्रियकरण के नाम से भी जाना जाता है। आम तौर पर वैज्ञानिक/प्रौद्योगिकीविद उपर्युक्त पहली श्रेणी के विज्ञान संचार में पारंगत होते हैं, किन्तु दूसरी श्रेणी के विज्ञान संचार में अनेक चुनौतियां हैं।

### तकनीकी या अनुसंधान प्रेरित विज्ञान संचार

प्रयोगशालाएं, अनुसंधान एवं विकास केंद्र, विश्वविद्यालय, प्रौद्योगिकी संस्थाएं, आदि विज्ञान तथा प्रौद्योगिक के उद्गम स्थान हैं। इन संस्थाओं द्वारा की गई खोजों/विशिष्ट अनुसंधान परिणामों के बारे में प्रत्यक्ष जानकारी अनुसंधान लेखों, शोध प्रबंधों, तथा पेटेंट विनिर्दिष्टियों के रूप में प्राप्त होती है। इस प्रकार की विज्ञान संचार सामग्रियां आमतौर पर अंग्रेजी भाषा के तकनीकी और वैज्ञानिक शब्दों से भरपूर होती हैं। इस प्रकार की रचनाओं, प्रकाशन और संचार को तकनीकी या अनुसंधान संचार कहा जाता है।

### लोकरूचि के विज्ञान संचार

इसे विज्ञान लोकप्रियकरण के नाम से भी जाना जाता है जिसके लिए विज्ञान विषयक सूचना, वैज्ञानिक सोच और वैज्ञानिक प्रवृत्ति से संबंधित विचारधारा का संपूर्ण समाज में प्रचार-प्रसार करने की आवश्यकता है। कुछ अत्यधिक स्वागतयोग्य अपवादों को छोड़कर आमतौर पर वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के लिए आम आदमी के साथ आम आदमी की ही भाषा में संवाद स्थापित कर पाना कठिन होता है। इसके साथ ही, आम आदमी भी वैज्ञानिकों तथा विज्ञान की विशिष्ट तकनीकी शब्दावली से युक्त तकनीकी पाठ की भाषा को समझने में असमर्थ होता है। इस कारण एक समस्या साफ तौर पर सामने आती है और वह यह कि ये दोनों ही समुदाय एक-दूसरे के

साथ संवाद स्थापित कर पाने में असमर्थ होते हैं क्योंकि ये दोनों ही एक-दूसरे की भाषा नहीं जानते। इसके कारण इन दोनों के बीच दूरी बढ़ती जा रही है और ऐसा इस कारण भी हो रहा है कि हमारे वैज्ञानिक ज्ञान में तेजी से प्रगति हो रही है। इस दूरी को समाप्त करने की आवश्यकता है।

अनुसंधान के एक विषय के रूप में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार, विज्ञान और प्रौद्योगिकी की अपेक्षाकृत एक नई और उभरती हुई शाखा है। इस शाखा में आम जनता के बीच वैज्ञानिक जानकारी के संचार की संभावित तकनीक, तौर-तरीकों साधनों तथा माध्यमों, उनके प्रभावों और अन्य संबंधित पहलुओं, तथा लोगों की वैज्ञानिक सोच और वैज्ञानिक प्रवृत्ति का अध्ययन किया जाता है।

अब समाज के सभी वर्गों के लोगों को विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी एवं अनुसंधान तथा विकास के क्षेत्र में हुई प्रगति से अवगत कराने के साथ ही वैज्ञानिक जानकारी और वैज्ञानिक विचारधारा के प्रति जागरूक बनाए रखने की आवश्यकता स्वीकार की जाने लगी है। केवल ऐसा करके ही तेजी से विकसित हो रहे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अधिकतम लाभों को समाज के कल्याण के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।

विज्ञान संचार की दिशा में निरंतर प्रयास करके ही आम जनता को विज्ञान के संदेशों और विचारों से अवगत कराया जा सकता है और तभी लोगों के मन में प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से वैज्ञानिक प्रवृत्ति और वैज्ञानिक सोच विकसित की जा सकती है।

विज्ञान संचार वैज्ञानिक जानकारी और वैज्ञानिक विचारधारा के वास्तविक खजाने की चाबी है जिसकी सहायता से विज्ञान और वैज्ञानिक विचार धारा के लाभ आम लोगों तक पहुंचाए जा सकते हैं और इस प्रकार आम आदमी को विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में हुई नई प्रगति से अवगत कराया जा सकता है।

## विज्ञान संचारक

यह स्वीकार करना भी एक रोचक तथ्य है कि कुछ वैज्ञानिक, विज्ञान संचार की कला में पारंगत नहीं हैं तथा वे वैज्ञानिक जानकारियों को समझे जा सकने वाले रूप में प्रयोक्ताओं तक पहुंचा पाने में विफल हो जाते हैं। वस्तुतः इन्हीं प्रयोजनों को ध्यान में रखते हुए विज्ञान संचारकों की भूमिका पर विचार किया गया है, जिन्हें वैज्ञानिकों और आम जनता के बीच सूचना के आदान-प्रदान को सुसाध्य बनाने के लिए प्रशिक्षण दिया जाता है। विज्ञान संचारकों के लिए आवश्यक है कि वे विभिन्न श्रेणी के प्रयोक्ताओं जैसे कि वैज्ञानिकों, आम जनता और साथ ही नीति निर्माताओं तक भी तकनीकी सामग्री को स्पष्ट, विश्वासोत्पादक तथा सही रूप में पहुंचाने में सक्षम हों। उन्हें जानकारियों को साझा करने और समझ को बढ़ावा देने में सहायक विभिन्न साधनों का प्रयोग करने में भी कुशल होना चाहिए। किन्तु कुछ संगठन विज्ञान प्रस्तुतिकरण की कला को ही विज्ञान संचार मान लेते हैं।

चूंकि विज्ञान एक सामाजिक क्रियाकलाप है, साथ ही इसके परिणामों का समाज के भविष्य पर गहरा प्रभाव पड़ता है, अतः विज्ञान की खोजों को समाज के कल्याण हेतु प्रयोग में लाने का सबसे अच्छा तरीका यह है कि उनके बारे में आम जनता को अधिकाधिक जानकारी प्रदान की जाए। विज्ञान संचारक दो समुदायों के बीच एक सेतु के रूप में काम करता है, वह जिस समाज में रहता है उसकी दशा में सुधार के लिए किए जाने वाले नूतन प्रयासों को प्रेरित करने का कार्य करता है। अतः विज्ञान संचारक का मुख्य काम जनता को यह मानने के लिए सहमत करना है कि विज्ञान उसके सांस्कृतिक परिवेश का एक हिस्सा है।

हम जानते हैं कि संपूर्ण वैज्ञानिक विकासों और प्रौद्योगिकीय नवप्रवर्तनों का अंतिम लक्ष्य आम आदमी है और यह आम आदमी के ही जीवन को प्रभावित करता है। यदि इन विकासों और नवप्रवर्तनों के बारे में जानकारी आम आदमी तक ही नहीं पहुंच पाए तो इनका



कोई औचित्य नहीं रह जाएगा। इसके लिए अधिकाधिक संख्या में ऐसे उत्साही व्यक्तियों की आवश्यकता है जिन्हें विज्ञान में रुचि हो और जो विज्ञान के जटिल सिद्धांतों को समझने, उसका सार-ग्रहण करने और आत्मसात करने में, तथा तत्पश्चात् उन्हें जनता के समक्ष सरल, बोधगम्य एवं रोचक रूप में ऐसी भाषा में प्रस्तुत करने में सक्षम हों, जिसे लोग आसानी से समझ सकें। ऐसे व्यक्ति विज्ञान संचारक, विज्ञान प्रचारक, विज्ञान कार्यकर्ता, तथा विज्ञान पत्रकार, आदि नामों से जाने जाते हैं।

विज्ञान संचारक विज्ञान विषयक सूचनाओं का आम जनता में अनेक प्रकार से प्रचार-प्रसार करता है। प्रायः वह विज्ञान और प्रौद्योगिकी के तथ्यों को ही संप्रेषित करता है। ऐसा करते हुए उसे यह ध्यान में रखना चाहिए कि आम जनता औपचारिक विज्ञान के निरपेक्ष पदों को जानने के बजाय केवल उन्हीं सूचनाओं को सर्वाधिक उपयोगी मानती है और अपने पास सुरक्षित रखती है, जो उनके जीवन के लिए प्रासंगिक हों तथा जो दैनिक जीवन के वास्तविक संदर्भों के अनुरूप हों। उन्हें यह भी ध्यान में रखना चाहिए कि जिन व्यक्तियों ने ज्ञान का सृजन किया तथा इसके लिए वास्तव में जो कार्य किया, इससे संबंधित बातें किसी भी वैज्ञानिक सूचना की महत्वपूर्ण विषय वस्तु होती हैं और ये बातें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के मानवीय पक्ष से संबंधित साक्ष्य प्रस्तुत करती हैं। विज्ञान का संचार करते समय इस बात को ध्यान में रखना चाहिए कि विज्ञान विषयक उस जानकारी के संबंध में वैज्ञानिक समुदाय का समर्थन प्राप्त हो।

## विज्ञान संचार के उद्देश्य

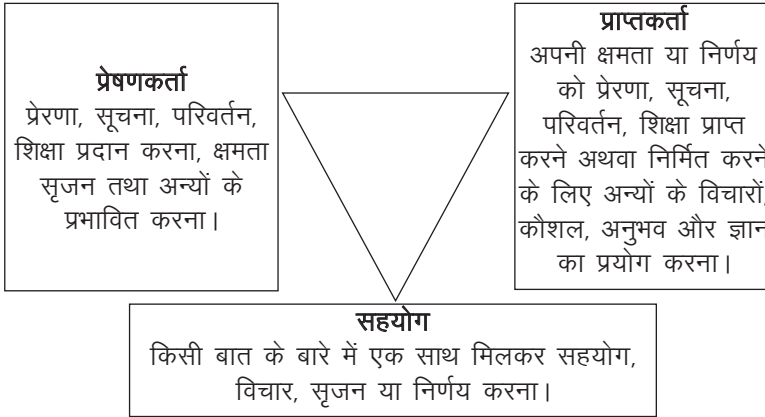
वैज्ञानिक विकासों तथा अनुसंधानों के विवरण लोगों तक पहुँचाना विज्ञान संचार का आरंभिक उद्देश्य रहा है। लेकिन आज विज्ञान संचार का दायरा बढ़ रहा है, और इसके दायित्व कई हो गए हैं। मुख्य रूप से इसके चार उद्देश्य उभर कर आते हैं:

1. वैज्ञानिक तथा प्रौद्योगिकीय विकासों से अवगत कराना। जिससे नए उपयोगी अनुसंधान तथा अविष्कारों हेतु ज्ञान प्राप्त हो सके। इस प्रकार का संचार शोध पत्रिकाओं में परिलक्षित होता है, तथा इसके रचयिता वैज्ञानिकगण होते हैं।
2. पढ़े-लिखे जागरूक वर्ग के लिए विज्ञान संबंधी प्रगतियों को प्रस्तुत करना जिससे जागृत समाज में वैज्ञानिक अभिवृत्ति प्रेरित, विकसित, और पोषित हो तथा जनसामान्य का जीवन स्तर बेहतर हो सके। इस प्रकार का संचार सामान्यतः विज्ञान पुस्तकों, पत्रिकाओं, समाचार पत्रों में परिलक्षित होता है।
3. अशिक्षित तथा रूढ़िवादी वर्ग में प्रचलित कुप्रथाओं तथा भ्रांतिओं का निदान करना। भारत में आज भी एक बड़ा वर्ग अशिक्षित तथा रूढ़िवादी परम्पराओं के जाल में जकड़ा है। यदि व्यक्ति बीमार हो तो झाड़-फूंक कर इलाज करते हैं, तांत्रिकों के जाल में फंसे हैं। ऐसे समाज के लिए उनके स्तर पर जाकर, उनकी भाषा शैली में भ्रांतियों का निदान करना भी विज्ञान संचार का उद्देश्य है। इस प्रकार का संचार नुक्कड़ नाटकों, कथा-कहानियों, तथा प्रत्यक्ष प्रदर्शन में परिलक्षित होता है।
4. विज्ञान से संबंधित विभिन्न कार्यों, अनुसंधानों, परियोजनाओं, आदि का निष्पक्ष विश्लेषण भी विज्ञान संचार का उद्देश्य है। बिजली उत्पादन के लिए बांध बनाने से पर्यावरण पर पड़ने वाले प्रभाव, रसायनों के उपयोग से कालांतर में फसल को होने वाले नुकसान, खेती के लिए अधिक पानी के इस्तेमाल से जलस्तर गिरना, जैविक तथा रसायनिक हथियारों के विकास की आलोचना, इत्यादि इसके उदाहरण हैं।

चूंकि विज्ञान के विकासों के केवल अच्छे असर ही नहीं होते वरन् हानियां भी होती हैं, इसलिए विज्ञान संचार का उद्देश्य इनके प्रति जागरूक करना भी है।

## जन वार्तालाप त्रिगुण

यूनाइटेड किंगडम के “साइंस फॉर ऑल एक्सपर्ट ग्रुप” ने विज्ञान संचार में अंतर्निहित विभिन्न संचार दृष्टिकोणों को स्पष्ट करने के लिए नीचे दर्शाए गए अनुसार एक जन वार्तालाप त्रिगुण (साइंस फॉर ऑल, 2010बी) विकसित किया है। इस “त्रिगुण उपकरण” द्वारा संचार के तीन प्रमुख दृष्टिकोणों की व्याख्या की गई है – (1) प्रेषणकर्ता (2) प्राप्ताकर्ता, और (3) सहयोग। इसमें इस बात पर बल दिया गया है कि ये दृष्टिकोण अलग-थलग काम नहीं करते हैं, बल्कि विभिन्न क्षेत्रों में शीर्ष पर स्थित होते हैं। किसी भी विज्ञान संचार क्रियाकलाप में श्रोताओं/दर्शकों की आवश्यकताओं और उसमें जुड़े वैज्ञानिकों के अनुसार इन तीनों दृष्टिकोणों के सम्मिश्रित रूप में अंतर्निहित होने की संभावना होती है।



जन वार्तालाप त्रिगुण

## विज्ञान का संचार कैसे किया जाए

विज्ञान संचार में तीन मुख्य प्रकार के माध्यमों को प्रयोग में लाया जाता है :

- (1) पारम्परिक पत्रकारिता।
- (2) प्रत्यक्ष क्रियाकलाप
- (3) ऑनलाइन पारस्परिक सहयोग

जैसाकि नीचे दी गई सारणी में बताया गया है, सभी दृष्टिकोणों के अपने अलग-अलग लाभ और हानि हैं :

माध्यम	लाभ	हानि
<p><b>परम्परागत पत्रकारिता</b> (मुद्रण और प्रसारण दोनों) समाचारपत्र पत्रिकाएं टेलीविजन रेडियो पुस्तकें</p>	<p>श्रोताओं/दर्शकों की विशाल संख्या (संभवतः लाखों लोग) व्यवसायिकों (उदाहरण के लिए पत्रकारों) द्वारा भी देखा/सुना जा सकता है, इसे ध्यान में रखते हुए उच्च गुणवत्ता होती है। प्रकाशन/कार्यक्रम के उपयुक्त चयन द्वारा श्रोताओं/दर्शकों का चयन करना संभव है।</p>	<p>वैज्ञानिकों का इस बात पर नियंत्रण नहीं होता कि मीडिया द्वारा उपलब्धियों को किस हद तक और किस रूप में कवर करके आम जनता तक पहुंचाया जा रहा है। एक-दिशिक संचार की ओर प्रेरित होता है।</p>
<p><b>प्रत्यक्ष क्रियाकलाप</b> सार्वजनिक व्याख्यान विज्ञान केंद्र और म्यूजियम चर्चा और वार्ता विज्ञान-कैफे विज्ञान उत्सव विज्ञान संग्रहालय</p>	<p>अधिक वैयक्तिक, क्योंकि इसमें वैज्ञानिकों और आम जनता के बीच सीधे संपर्क स्थापित किया जाता है। वैज्ञानिक विषय सामग्री पर बेहतर नियंत्रण रखने में सक्षम होते हैं। दो तरफा संचार उपलब्ध कराता है। पूरक विशेषज्ञता रखने वाले अन्य बाह्य संगठनों के साथ भागीदारी अंतर्निहित है।</p>	<p>श्रोताओं/दर्शकों तक केवल एक सीमित संख्या में ही पहुंचा जा सकता है (कई सौ से लेकर कई हजार तक) अधिक संसाधनों को प्रयोग में लाए जाने की आवश्यकता होती है, जिससे क्रियाकलाप अधिक टिकाऊ नहीं हो पाते। इस बात के लिए आलोचना की जाती है कि श्रोताओं/दर्शकों को केवल पूर्व निर्धारित हितों को ध्यान में रखकर ही आमंत्रित किया जाता है।</p>

<p><b>ऑनलाइन पारस्परिक सहयोग</b> ऑनलाइन पत्रकारिता इंटरनेट साइट ब्लॉग, विकि और पॉडकारस्टिंग, फेसबुक, ट्विटर और अन्य सोशल मीडिया सिटिजन साइंस</p>	<p>श्रोताओं/दर्शकों की विशाल संख्या (संभवतः लाखों लोग) वैज्ञानिकों और जनता के बीच सीधे संपर्क स्थापित हो सकता है। वैज्ञानिकों द्वारा आरंभिक सामग्रियों पर नियंत्रण किया जा सकता है। एक तरफा और दोतरफा दोनों प्रकार का संचार संभव।</p>	<p>सतही या अगंभीर अथवा हास्यास्पद पारस्परिक संपर्क को प्रोत्साहित कर सकता है। लोगों द्वारा सामग्री किस रूप में ली जाती है, इस पर नियंत्रण स्थापित करना काफी कठिन है। छवि को बनाए रखने के लिए नियमित ध्यान की आवश्यकता है। कुछ प्रमुख संचार कौशलों की आवश्यकता है।</p>
--	---	---

## सार्वजनिक संभाषण

हम अपने दैनिक जीवन में किसी न किसी भाषा के माध्यम से अपने भावों या संदेशों का आदान-प्रदान करते हैं। वह भाषा हमारी मातृभाषा या फिर कोई अन्य भाषा होती है। हम कुछ शैलियों का भी प्रयोग करते हैं जो अलग-अलग लोगों में भिन्न-भिन्न होती है। अतः वाक् संचार की भाषा और वाक् विशेषताओं के बारे में जानना काफी उपयोगी सिद्ध होगा। भाषा की परिभाषा किसी राष्ट्र, व्यक्ति या समुदाय द्वारा अपने विचारों का आदान-प्रदान करने के लिए प्रयुक्त शब्दों के समूह और शब्द संयोजन की शैली के रूप में दी जाती है।

## वाचिक विशेषताएं

भाषा केवल शब्द या शब्दों का समूह ही नहीं है बल्कि इसमें प्रवाह, विराम, स्पष्टता और लय या सुर जैसी अन्य वाचिक विशेषताएं भी होती हैं। किसी भी अच्छे वक्ता के लिए आवश्यक है कि वह भाषा की इन विशेषताओं से अवगत हो तथा उन्हें पूर्ण सफलता और प्रभाव के साथ प्रयोग में लाए।

## विराम

किसी कथन या भाषण में विराम ध्वनियों में अंतराल उत्पन्न करता है, यह एक प्रकार का मौखिक विराम चिह्न है, जो हमारी बात के अर्थ को स्पष्ट करता है। विराम चिहनों का प्रयोग करके हम प्रायः उन अर्थों को स्पष्ट कर पाते हैं जो वाक्य की व्याकरण सम्मत संरचना के अनुसार स्पष्ट नहीं हो पाते। इस प्रकार वक्ता किसी शब्द को उसके पहले और बाद में विराम चिह्न लगाकर उसे अलग करके विशिष्टता प्रदान करते हुए महत्त्वपूर्ण बना सकता है। विराम के कारण अनिश्चय या असमंजस की स्थिति उत्पन्न होती है और यह वाक्य को चरमोत्कर्ष पर पहुंचाने या किसी प्रबल भावनात्मक स्थिति का वर्णन किए जाने के लिए उपयोगी है। दूसरी ओर, अत्यधिक लम्बे विराम हमेशा अर्थ भंग करते हैं। ऐसे विराम स्मृति चूक, घबराहट या बातचीत में बाधा की स्थिति में प्रयोग में लाए जाते हैं।

## स्पष्टता

स्पष्टता किसी बात को महत्त्व देने के लिए दिया गया बल होता है। यह दो रूपों में उत्पन्न किया जाता है – शब्द और वाक्य पर बल देकर। शब्दों के बीच बल देने से हम प्रायः शब्द को सीख जाते हैं यही कारण है कि अलग-अलग व्यक्तियों के उच्चारण का स्तर अलग-अलग और स्थिर होता है। वाक्यों में संज्ञा और क्रिया पर प्रायः विशेषण और क्रियाविशेषण की तुलना में अधिक बल दिया जाता है। वाक्य के अन्य भागों को और भी कम बल देने प्राप्त होता है। अधिक स्पष्टता से बात अस्वाभाविक या बनावटी और अधिक भारी हो जाती है और अनुभवहीन वक्ता के लिए किसी लेख को प्रस्तुत करने के मार्ग की बाधा बन सकती है। प्रत्येक शब्द समान रूप से इतना महत्त्वपूर्ण नहीं हो सकता है कि उससे व्यापक बदलाव लाया जा सके। घबराहट स्पष्टता को क्षीण कर देती है।

## **लहजा या स्वरशैली**

लहजा या स्वरशैली के कारण सुर या लय में अंतर उत्पन्न होता है जिसकी सहायता से वक्ता अर्थ की जटिलता या शब्द के सूक्ष्म अर्थ को स्पष्ट कर पाता है। वक्ता का लहजा उसके विचारों और भावनाओं से पूरी तरह से जुड़ा होना चाहिए और उन विचारों की जीवंतता या व्यावहारिकता के समाप्त होने पर उसके लहजे की सहजता समाप्त हो जाती है। सूचना को एक समान रूप में प्रस्तुत करने से यह स्पष्ट होता है कि वक्ता कितना सचेष्ट है और इससे उसकी अपूर्ण समझ भी प्रदर्शित हो जाती है। लहजा या स्वर शैली से यह भी सूचित होता है कि वक्ता संबंधित विषय का पूर्ण जानकार है अथवा नहीं।

सार्वजनिक व्याख्यान विज्ञान संचार का एक सर्वाधिक प्रचलित रूप है। इसका परम्परागत रूप काफी हद तक किसी कक्षा में सामान्य रूप में पढ़ाए जाने या व्याख्यान देने के समान है जिसमें कोई एक व्याख्याता किसी विशेष विषय पर अपनी बात रखता है और श्रोता उसकी बात सुनते हैं। व्याख्यान की समाप्ति पर प्रश्नोत्तर सत्र का आयोजन किया जा सकता है जिससे वक्ता और श्रोताओं (व्याख्यान के प्रतिभागियों) के बीच पारस्परिक संपर्क स्थापित होता है, तथापि, सार्वजनिक व्याख्यान को आमतौर पर प्रसारण माना जाता है।

## **व्याख्यान की शैली**

मौखिक प्रस्तुतिकरण की निम्नलिखित शैलियां हो सकती हैं :

### **तत्काल अर्थात् बिना तैयारी का प्रस्तुतिकरण**

इस प्रकार के प्रस्तुतिकरण के लिए पहले से तैयारी करने का अवसर नहीं मिलता है। वक्ता अपना व्याख्यान देते समय ही यह तय करता है कि उसे क्या बोलना है। इस प्रकार का प्रस्तुतिकरण किसी स्टाफ मीटिंग जैसे आयोजन में दिया जाता है जबकि व्याख्याता से उसके अनुसंधान कार्य या जिस परियोजना पर वह काम कर रहा है उसके

बारे में तत्काल कुछ बताने के लिए उससे कहा जाए। ऐसे अवसर पर वक्ता प्रायः संक्षेप में अपनी बात रखता है और पूछे गए प्रश्नों के उत्तर देता है।

### **आशु प्रस्तुतिकरण**

इस प्रकार के प्रस्तुतिकरण की पहले से तैयारी की जाती है और परम्परागत शैली में प्रस्तुती की जाती है। अधिकांश श्रोता इस प्रकार के व्याख्यान को मूल लेख या पांडुलिपि से पढ़कर दिए जाने वाले व्याख्यान की तुलना में अधिक पसंद करते हैं।

### **मूल लेख या पांडुलिपि की सहायता से प्रस्तुतिकरण**

इस प्रकार का व्याख्याता अपनी सामग्री मूल लेख या पांडुलिपि के रूप में पहले से ही तैयार कर लेता है और व्याख्यान के दौरान उसे पढ़कर श्रोताओं को सुनाता है। इन सभी शैलियों को व्याख्याता और श्रोताओं की सुविधा और इच्छा अनुसार विभिन्न प्रकार से संयोजित किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, व्याख्याता किसी प्रस्तुतिकरण के बारे में बताने के लिए पहले मूल लेख या पांडुलिपि से पढ़कर अपने व्याख्यान की शुरुआत करता है और तब उदाहरणों और दृश्य सामग्रियों पर चर्चा करने के लिए आशु प्रस्तुतिकरण की शैली अपना लेता है।

### **प्रभावी प्रस्तुतिकरण के उपाय**

प्रस्तुतिकरण हेतु सामग्री को पहले से तैयार करने के अतिरिक्त, आपकी वाक् शैली और आपके हाव-भाव में सामंजस्य, दृश्य सामग्रियों का समुचित प्रयोग, संगत हैंड आउट्स, श्रोताओं के प्रश्नों का प्रभावी रूप में उत्तर देने की योग्यता, तथा पर्याप्त अभ्यास मौखिक प्रस्तुतिकरण की सफलता के लिए अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं।

### **वाचिक विशेषताएं**

प्रत्येक व्यक्ति दूसरे व्यक्ति को अपनी ओर आकर्षित करने के लिए एक विशेष लहजे में अपनी बात रखता है जिसका मौखिक



प्रस्तुतिकरण हेतु प्रभावी रूप में इस्तेमाल किया जाना चाहिए। ध्वनि संयोजन, उच्चारण गति, तथा सुर आपके मुख से निकलने वाली ध्वनि या आवाज की महत्वपूर्ण विशेषताएं हैं। ये सभी आपस में एक-दूसरे से काफी गहरे जुड़े होते हैं, एवं इनमें से किसी भी एक में सुधार लाने से अन्य सभी कारकों में पर्याप्त सुधार आ जाता है।

प्रस्तुतिकरण के लिए इतनी जोर से अपनी बात रखी जाए कि प्रस्तुतिकरण कक्ष में बैठे प्रत्येक व्यक्ति तक आवाज पहुंचे। यदि संभव हो तो अपने प्रस्तुतिकरण के लिए पहले से ही प्रस्तुतिकरण कक्ष के समान आकार के किसी कक्ष में इस संबंध में अभ्यास कर लिया जाए।

यदि आप प्रत्येक शब्द उसके अक्षरों को बिना तोड़े या मरोड़े स्पष्ट रूप में उच्चारण करें तो श्रोता की प्रतिक्रिया अधिक सकारात्मक होगी। शब्दों का गलत उच्चारण करने या हकलाकर बोलने से आपके लिए असहज स्थिति उत्पन्न होगी और श्रोताओं के लिए आपकी विश्वसनीयता कम होगी।

आपके बोलने की गति इस बात पर निर्भर करती है कि आपके श्रोता किस प्रकार की प्रतिक्रिया व्यक्त करते हैं, तथा वे कितनी अच्छी तरह से आपको सुन पाते हैं। आप अपने बोलने की गति और शब्दों के बीच अंतर को व्यवस्थित करके श्रोताओं का ध्यान आकर्षित कर सकते हैं। तेजी से व्याख्यान देने पर श्रोताओं को पूर्णतः ध्यान-मग्न होकर व्याख्यान सुनने की आवश्यकता होती है और धीमी गति से व्याख्यान के दौरान व्याख्याता को कुछ बातों पर बल देते हुए अपने व्याख्यान को आगे जारी रखने का अवसर मिलता है। व्याख्यान के दौरान विराम प्रस्तुतिकरण को बाधित नहीं करता बल्कि इससे श्रोताओं और व्याख्याता दोनों को विचार विनिमय का अवसर प्राप्त होता है।

व्याख्यान के दौरान व्याख्याता को अपनी आवाज को एक उपकरण के रूप में प्रयोग में लाना चाहिए। उसकी आवाज का सुर या लहजा, उसकी तीव्रता या निम्नता उसकी विश्वसनीयता और

आकर्षण को निर्धारित करने में सहायक है। सुर या लहजा मांसपेशियों के खिंचाव द्वारा नियंत्रित होता है। अतः इनमें खिंचाव न देने से वक्ता की आवाज सहज रूप में निकलती है। यदि लहजे में कोई परिवर्तन न हो तो इससे भी एकरूपता उत्पन्न होती है, जिससे श्रोता ऊब जाते हैं और वक्ता को लंबे समय तक नहीं सुन सकते।

**आपकी ब्राह्म्याकृति महत्वपूर्ण है**

ऐसे कपड़े पहनें जिसमें आप स्वयं को ठीक-ठाक और सहज महसूस करें तथा जिन्हें आपको बार-बार संभालने और देखने की जरूरत न पड़े। ऐसे कपड़े या आभूषण न पहनें जो आपको प्रस्तुतिकरण में बाधक बनें। ऐसे अवसर पर बिलकुल नए खरीदे हुए ब्रांडेड कपड़े न पहनें क्योंकि तब आप अपने प्रस्तुतिकरण के बजाय उन कपड़ों पर ही अधिक ध्यान देंगे। प्रस्तुतिकरण के लिए जाने से पहले सुनिश्चित करें कि सब कुछ ठीक-ठाक है और आप ठीक कपड़ों में हैं।

व्याख्यान के दौरान विषय वस्तु के सारांश वाले पृष्ठों को बार-बार पलटने या टटोलने से वक्ता की व्यवसायिक विश्वसनीयता कम होती है। सीधे श्रोताओं पर नजर रखते हुए व्याख्यान देने से श्रोता के साथ वक्ता का एक सहज संपर्क स्थापित होता है और इस प्रकार वक्ता में आत्मविश्वास भी झलकता है।

कभी-कभी व्याख्याता जब अपने व्याख्यान के दौरान कोई गलत बात कह देता है तो वह अपने होठों को चबाने लगता है, अपनी जीभ को मुंह के भीतर गोल-गोल घुमाने लगता है या अपनी आंखें झपकाने लगता है। कुछ लोग हंसने या हीं-हीं भी करने लगते हैं। यदि आपसे कोई गलती हो जाए तो आप ऐसा कुछ न करें और सरलता से माफी मांग कर अपना व्याख्यान जारी रखें।

हाथों को जेब में डाले रखना, मंच पर घोर प्रतिस्पर्धा की स्थिति उत्पन्न करना प्रस्तुतिकरण के दौरान बाधक सिद्ध होता है। अतः अपने नोट एक हाथ में पकड़ें, अपने हाथों को मंच पर टिकाएं

और सामान्य तथा सहज व्यवहार बनाए रखें जैसा कि किसी सामान्य चर्चा में करते हैं। फिलप चार्ट या ओवरहेड प्रोजेक्टर के लिए प्वाइंटर को पकड़ कर रखें।

कुछ लोग अपनी घबराहट कम करने के लिए एक पैर पर खड़े हो जाते हैं या अपने शरीर को दाएं-बाएं हिलाने लग जाते हैं। ऐसा करने से आप तनाव से मुक्त तो हो सकते हैं किन्तु इससे आपकी घबराहट या असहजता प्रकट होने लगती है। अतः बेहतर यह है कि आप ठीक से अपने दोनों पैरों पर खड़े रहें और अपना प्रस्तुतिकरण जारी रखें।

शरीर को हिलाना-डुलाना जैसे कि कंधे उचकाना, हाथों को बार-बार फैलाना, घुटने मोड़ना, आदि भी श्रोताओं का ध्यान भंग करता है, अतः आप केवल अपनी बातों पर ध्यान देते हुए, न कि आप क्या देख रहे हैं, इस पर ध्यान देते हुए सहज हाव-भाव बनाए रखें।

मंच पर झुककर प्रस्तुतिकरण देने से श्रोताओं का ध्यान भंग होता है। यदि आपकी लंबाई ज्यादा है तो आप विशेष रूप से ध्यान रखें और मंच के सहारे झुककर अपना प्रस्तुतिकरण न दें। यदि व्याख्याता की लंबाई कुछ कम है तो उसे किसी राइजर पर खड़े होकर व्याख्यान देना अधिक उपयुक्त होगा।

यह जानने के लिए कि क्या आपमें ऐसी कोई गलत आदत है, अपने प्रस्तुतिकरण का वीडियो टेप तैयार करवाएं। आप वीडियो देखकर उन चरणों पर ध्यान दे सकते हैं जिनमें सुधार की आवश्यकता है। आप अभ्यास द्वारा उन गलतियों को सुधार सकते हैं। ऐसे समूह के साथ काम करें जिनसे जुड़कर आप अपने प्रस्तुतिकरण में सुधार ला सकते हैं। ऐसा करना इसलिए भी उपयोगी है क्योंकि आपको अपने समूह के सदस्यों से तत्काल सुधारात्मक सलाह मिलती है। आपके समूह के सदस्य आपके द्वारा दिए जाने वाले प्रस्तुतिकरण में सुधार के लिए अभ्यास सत्रों का भी आयोजन कर सकते हैं।

## हैंड आउट्स

हैंड आउट्स आपके प्रस्तुतिकरण के लिए महत्वपूर्ण और मूल्यवान साधन हैं क्योंकि इससे प्रस्तुतिकरण के बाद श्रोताओं के पास संदर्भ के लिए सामग्री उपलब्ध होती है। हैंड आउट्स की सामग्रियां संग्रहीत और सजिल्द होनी चाहिए। पैकेट पर एक कवर पेज भी लगा होना चाहिए जिसपर आपके प्रस्तुतिकरण का शीर्षक आपका नाम और पता, बैठक की तारीख आदि जैसी महत्वपूर्ण जानकारी लिखी हो। स्थिति और प्रयोजन को देखते हुए हैंड आउट पैकेट को प्रस्तुतिकरण के शुरु या अंत में वितरित किया जाए।

## प्रश्न

प्रायः अनेक श्रोता आपसे बहुत से प्रश्न पूछते हैं। उनके प्रश्नों का उत्तर देने की कोशिश करें। किन्तु यदि आप श्रोताओं के किसी प्रश्न का उत्तर नहीं जानते तो इसके लिए आपको घबराने की जरूरत नहीं है क्योंकि किसी भी उद्घोषक या प्रस्तुतकर्ता से यह अपेक्षा नहीं की जाती कि उसके पास सभी प्रश्नों के उत्तर हों। केवल इतना ही कहें कि “मुझे खेद है, मैं इसका उत्तर नहीं जानता”। किसी भी स्थिति में श्रोता को गुमराह करने या गलत उत्तर देने की कोशिश न करें।

कभी-कभी कोई व्यक्ति मूर्खतापूर्ण प्रश्न भी पूछ सकता है या ऐसा कोई प्रश्न पूछ सकता है जिसके बारे में आप पहले ही काफी स्पष्ट रूप में बता चुके हैं। ऐसी स्थिति में भी आप इस प्रकार उत्तर दें जैसे कि श्रोता ने बहुत ठीक प्रश्न पूछा है। आप श्रोता से यह नहीं कह सकते कि उसने किस बहकावे में आकार यह प्रश्न पूछा है। अपने चेहरे पर कोई भाव न आने दें और सहज होकर उत्तर दें। कभी-कभी श्रोता प्रश्न पूछने के बजाय एक वक्तव्य जारी कर देता है। ऐसी स्थिति में आप उसकी सोच में रूचि लें और तब उससे पूछें कि क्या वह कोई प्रश्न पूछना चाहता है।

व्याख्यान के अंत में श्रोताओं को ध्यानपूर्वक व्याख्यान सुनने के लिए धन्यवाद देना न भूलें और अपने प्रस्तुतिकरण का सारांश बताएं।

### सार्वजनिक व्याख्यान (पब्लिक लेक्चर) की तैयारी

जनता के साथ एक सार्थक और सही संभाषण के लिए तैयारी करना अत्यधिक महत्त्वपूर्ण है। विषय वस्तु के संबंध में निर्धारित करने से पूर्व निम्नलिखित प्रश्नों पर विचार करें (शॉटलैंड और ग्रेगरी, 1991):

- आपके श्रोता कौन हैं?
- व्याख्यान अथवा संभाषण का मुख्य अभिप्रेरण तथ्य क्या है? मनोरंजन करना, विश्वास दिलाना, अभिप्रेरित करना या सूचना प्रदान करना?
- लोगों को आपके संभाषण में रूचि क्यों लेनी चाहिए?
- वार्ता का विषय किस प्रकार महत्त्वपूर्ण है?
- आप इस समय इसके बारे में क्यों बोलना चाहते हैं?
- लोगों को मुझ पर विश्वास क्यों करना चाहिए?

यदि आप श्रोताओं के लिए परिचित नहीं हैं तो उन्हें यह अवश्य बताएं कि आप कौन हैं और क्या करते हैं? आपको वास्तविक वार्ता आरंभ करने से पहले आत्म विश्वास के साथ शुरुआत करने की आवश्यकता है, इसके लिए श्रोताओं के समक्ष कोई प्रश्न, कोई आख्यान या कोई चुनौती रखें। अपना परिचय देते समय आपके द्वारा दिए जाने वाले संभाषण का परिचय दें। आपके श्रोता किस वर्ग से हैं, इस पर विचार किए बिना आपके संभाषण में एक विशेष संरचना और एक तार्किक क्रम का होना आवश्यक है। इसे छोटा या सरल बनाए रखें। रंगारंग चित्रों का सही प्रयोग करें। वार्ता के दौरान जटिल शब्दों के प्रयोग से बचें और यदि आप उनका प्रयोग करते हैं तो उनकी व्याख्या अवश्य करें।

### सार्वजनिक वार्ता हेतु सुझाव

इस खंड में विज्ञान संचार की सफलता के लिए कुछ सुझावों से अवगत कराया गया है। यदि आप इन सुझावों का अनुसरण करें तो

अपने अभिज्ञ आम श्रोताओं के समक्ष वैज्ञानिक संकल्पनाओं के संबंध में अपनी बात को सफलतापूर्वक रख पाएंगे।

### **अपने श्रोताओं को जानें**

आम जनता के समूहों के साथ काम करने का एक महत्वपूर्ण घटक यह होता है कि ये सभी समूह एक जैसे सदस्यों के समूह नहीं होते हैं। आपके श्रोताओं में शामिल प्रत्येक व्यक्ति का अपना एक अलग हित, एक भिन्न पूर्वधारणा और सरोकार होता है और अपने क्रियाकलाप के संबंध में योजना तैयार करते समय आपको इन सभी बातों को ध्यान में रखना आवश्यक है। विशेषकर, अपने क्रियाकलाप को आरंभ करने से पहले यह जाने लें कि आपके श्रोताओं में कौन और किस प्रकार के व्यक्ति शामिल हैं तथा वे आमतौर पर किन जानकारीयों से पहले से अवगत हैं। आप यह जानकारी कार्यक्रम के आयोजकों से प्राप्त कर सकते हैं या कार्यक्रम में कौन-कौन से व्यक्ति शामिल हो रहे हैं और उनकी पृष्ठभूमि क्या है, इसके बारे में आप सूचना भी मंगा सकते हैं और इस प्रकार आप अपने श्रोताओं के बारे में विभिन्न सूचनाएं जैसे कि उनकी आयु, शैक्षिक पृष्ठभूमि, सामाजिक आर्थिक समूह और/या विज्ञान में उनकी रुचि के मौजूदा स्तर के बारे में जान सकते हैं। ऐसा करके आप उन घटकों की पहचान कर सकते हैं तो आपके लक्षित श्रोताओं में से सबके पास है। उनकी रुचि को जागृत करके आप उन्हें वैज्ञानिक संकल्पनाओं के साथ अधिक उपयुक्त रूप में जोड़ पाएंगे।

### **रचनात्मक सोच रखें**

यदि आप विज्ञान संचार के क्षेत्र में नए हैं तो अपना कार्य पहले से परखे और जांचे हुए मॉडलों से शुरू करें। तथापि, जब आप विज्ञान संचार क्रियाकलापों को अंजाम देने में कुछ अधिक सहज हो जाएं तब अपने श्रोताओं को अपनी रचनात्मक सोच से अधिक गहराई से जोड़ने के लिए ऐसे मॉडलों पर विचार करें जो कुछ भिन्न प्रकार का हो। इसमें कुछ “भावनात्मक आकर्षण” का पुट भी शामिल किया

जा सकता है जो आपके श्रोताओं के लिए रुचिकर भी हो। यदि आपको ऐसा लगे कि आपका अपने श्रोताओं के साथ भावनात्मक जुड़ाव हो रहा है तो ऐसी स्थिति में आप अपने श्रोताओं तक अधिक प्रभावी और अधिक संज्ञानात्मक रूप में पहुंच जाएंगे। इस प्रकार भावनात्मक आकर्षण कुछ मामूली असामान्य आरूप, प्रदर्शन या विचार-विमर्श हेतु किसी नये विषय या अन्य बाहरी व्यक्तियों को शामिल करके उत्पन्न किया जा सकता है। यदि आप स्थिति में रचनात्मकता का समावेश कर सकें तो आपको असीम संभावनाएं प्राप्त हो सकती हैं।

### **दूसरों के अनुभव से सीखें**

हालांकि यह महत्वपूर्ण है कि आप विज्ञान संचार हेतु जिस किसी भी मॉडल पर कार्य कर रहे हों उसकी सफलता या विफलता का दायित्व आपके ऊपर हो, किन्तु यह न भूलें कि अन्य संचारक भी अनेक वर्षों से इसी प्रकार के कार्यक्रमों का आयोजन कर रहे हैं। जैसे कि आप किसी भी विज्ञान लेख को तब तक प्रकाशित नहीं करेंगे जब तक कि आप इस बात से आश्वस्त न हो जाएं कि क्या वह लेख पहले प्रकाशित हो चुका है अथवा नहीं, ठीक उसी प्रकार यह देखना भी महत्वपूर्ण है कि विज्ञान संचार के क्षेत्र में कौन सी जानकारी पहले ही खोजी जा चुकी है और आप अभी भी उसे प्रकाशित करने की सोच रहे हैं। आप विश्व के विभिन्न भागों में स्थित ऑनलाइन निक्षेपागारों से इस प्रकार की सूचना प्राप्त कर सकते हैं, उदाहरण के लिए :

- Informalscience.org: यह वेबसाइट “अनौपचारिक ज्ञानार्जन परियोजनाओं, अनुसंधान और मूल्यांकन के लिए एक संसाधन और ऑनलाइन समुदाय” के रूप में उपयोगी है। हालांकि यह मुख्य रूप से अमेरिकी संस्था द्वारा संचालित है किन्तु विश्व के अन्य भागों से अनेक प्रस्तुतियां और फोरम प्रकाशित किए जाते रहते हैं और इसमें एक खोज की जाने

योग्य परियोजना अनुक्रमणिका, अनुसंधान और मूल्यांकन संसाधन निहित हैं।

- क्लेक्टिव मेमोरी : ब्रिटेन स्थित यह संसाधन विज्ञान संचार पहलों के विविध घटनाक्रमों का एक डेटाबेस है। इसे विशेष रूप से विज्ञान संचार से संबंधित समस्त समुदायों से जुड़े सभी कार्यकर्ताओं के बीच अच्छी पद्धतियों का साझा करने के उद्देश्य से विकसित किया गया है।
- Research2practice.info : इस वेबसाइट में अत्यधिक गंभीरतापूर्वक समीक्षित हाल में किए गए शैक्षिक अनुसंधान का संक्षिप्त उल्लेख मिलता है और इस प्रकार का वेबसाइट उन पाठकों के लिए अत्यधिक उपयोगी है जो अपने लिए संगत सूचनाओं की तलाश में साहित्य का अनुशीलन करते हैं।

### अपने द्वारा किए गए क्रियाकलापों का मूल्यांकन करें

क्रियाकलापों के प्रस्तुतिकरण की संपूर्ण प्रक्रिया के दौरान स्वयं द्वारा उनका मूल्यांकन करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है। इसमें निगरानी (ज्ञात करना कि कार्यक्रम में कितने लोगों ने भाग लिया और कार्यक्रम के आधारभूत पहलू क्या हैं) और प्रभाव अध्ययन (प्रतिभागियों अर्थात् जनता के समूहों, वैज्ञानिकों और कार्यक्रम आयोजकों ने इस कार्यक्रम से क्या प्राप्त किया) दोनों शामिल हैं। सार्वजनिक तौर पर मूल्यांकन के लिए अनेक गाइडें उपलब्ध हैं। इनमें से कुछ सर्वोत्तम हैं :

- मूल्यांकन : व्यावहारिक दिशानिर्देश (रिसर्च कौंसिल, यूके, 2011), यह अत्यधिक व्यावहारिक परिप्रेक्ष्य उपलब्ध कराता है और जनता के साथ संपर्क स्थापित करने या मूल्यांकन करने के लिए भी कोई पूर्व अनुभव की आवश्यकता का उल्लेख नहीं करता। इस पुस्तिका में व्यापक प्रकार के उदाहरण, प्रश्न और साथ ही व्यापक “आगे अध्ययन करें” खंड शामिल हैं जिसमें मूल्यांकन के संबंध में अन्य अनेक उत्कृष्ट संसाधनों का उल्लेख किया गया है।



- द यूजर फ्रेंडली गाइड (फ्रेचटलिंग वैस्टैट, 2010) : यह परियोजना मूल्यांकन के लिए एक व्यापक और आसानी से प्रयोग में लाया जाने वाला हैंडबुक है। इस गाइड में मूल्यांकन की सभी प्रमुख प्रक्रियाओं की एक संक्षिप्त रूपरेखा प्रदान की गई है जो इसके प्रयोजन का औचित्य सिद्ध करने से लेकर मूल्यांकन डिजाइन विकसित करने, रिपोर्टिंग और अधिक जटिल बहु स्थल दशाओं में उपयुक्तता सुनिश्चित करने से संबंधित है।

### दृश्य सामग्रियों का प्रयोग

दृश्य सामग्रियों की अनेक विशेषताएं हैं। ये आंखों को आकर्षित करती हैं और मस्तिष्क को प्रेरित करती हैं, शाब्दिक संदेश पर बल प्रदान करती हैं, रूचि में वृद्धि करती हैं तथा उन संकल्पनाओं और ब्योरों का वर्णन करती हैं, जो अन्य प्रकार से आसानी से और तीव्रता से वर्णन नहीं किया जा सकता। किन्तु उनके चयन और प्रयोग की एक विशेष कला है। दृश्य सामग्रियों को कभी भी केवल श्रोताओं को प्रभावित करने के लिए प्रयोग में नहीं लाया जाना चाहिए तथा कभी भी पारस्परिक संपर्क से बचने या उसके बदले इसका प्रयोग नहीं किया जाना चाहिए।

आप व्यापक प्रकार की सामग्रियों, जो नॉन प्रोजेक्टेड, प्रोजेक्टेड और वीडियो सामग्रियां हो सकती हैं, में से इनका चयन कर सकते हैं। नॉन प्रोजेक्टेड सामग्रियों में परम्परागत हैंड आउट्स (शाब्दिक, सारणीबद्ध और ग्राफीय) और वर्गीकृत अनुदेश, रोल और डेटा शीट शामिल हैं। इस पद में चॉक बोर्ड, मार्कर बोर्ड और फ्लिप चार्ट भी शामिल है। प्रोजेक्टेड सामग्रियों में अनेक सर्वाधिक उपयोगी उपकरण शामिल हैं, जैसे कि ओवर हैड प्रोजेक्टर ट्रांसपरेन्सीज, 35 मिमी स्लाइड और वीडियो टेप कम्प्यूटर निर्मित डिस्के और मल्टी मीडिया भी उपलब्ध हैं।

दृश्य सामग्रियों के प्रभावी प्रयोग हेतु निम्नलिखित दिशानिर्देश जारी किए गए हैं :

- उपकरण को सावधानीपूर्वक रखें ताकि वह आपको प्रस्तुतिकरण में बाधित न करे।
- अपनी दृश्य सामग्रियों को प्रत्येक अवसर के अनुसार तैयार करें। यदि पारदर्शी चित्र दिनांकित हो तो श्रोता/दर्शक इसे नोट करेंगे; संक्षिप्त वर्णन करते हुए आगे बढ़ें और अपने दिमाग को हमेशा सचेष्ट बनाए रखें।
- दृश्य सामग्री को संक्षिप्त और सरल बनाएं। इसमें बहुत अधिक संख्या में पृष्ठों, पारदर्शी चित्रों या सचित्र स्लाइडों, शब्दों या पंक्तियों को शामिल नहीं करें और खाली पृष्ठों को प्रयोग में लाना न भूलें। पारदर्शी चित्र जो किसी मानक मुद्रित पृष्ठ की फोटो प्रति हो, अस्पष्ट होगा।
- श्रोताओं पर ध्यान केंद्रित करें न कि दृश्य सामग्रियों पर। यदि आप चॉक बोर्ड का प्रयोग करके छात्रों को पढ़ा रहे किसी अच्छे अध्यापक को गौर से देखें तो आप देखेंगे कि वह बगल से घूमकर लिखते हैं और लिखते हुए प्रश्न भी पूछते जाते हैं तथा अपनी पीठ केवल कुछ सेकेंड तक ही छात्रों की ओर करते हैं।
- प्वाइंटर का प्रयोग यदा-कदा ही करें। इन्हें सामग्री की तत्काल पहचान हेतु ही प्रयोग में लाया जाता है और जब प्रयोग में न हो तो उसके साथ खेला नहीं जाता।

विभिन्न प्रकार के दृश्य उद्दीपनों से प्रस्तुतिकरण को बल मिलता है। तथापि, मानकों में त्रुटियां अप्रकट नहीं रहतीं। यदि आप ग्राफिक विभाग की सेवाएं लेते हों तो विशेषज्ञों की कलात्मक अभिव्यक्ति के लिए स्पष्टता को दाव पर लगाने की अनुमति न दें। दृश्य हास या परिहास के प्रति सचेत रहें; हास्य को प्रायः मौखिक रूप में ही बेहतर प्रकार से प्रस्तुत किया जा सकता है ऐसा इसलिए कि यदि वह अपना प्रभाव उत्पन्न करने में विफल हो जाए तो आप

उसे अनदेखा—अनसुना कर सकते हैं। अपनी बातों को अति निर्मित प्रतिबिंबों, बोझिल पांडुलिपियों और नाटकीय प्रकाश व्यवस्था से अप्रभावी न होने दें।

पहले उस माध्यम का चयन करें जिसकी सहायता से आप अपने श्रोताओं तक अपनी बात आसानी से पहुंचा सकते हैं और तब उसका प्रयोग करें। यदि आप चॉक बोर्ड के माध्यम का प्रयोग करने में कुशल हैं तो इस माध्यम का ही प्रयोग करें। यदि आप पारस्परिक संपर्क और वीडियो क्लिपों का प्रयोग करना चाहते हैं तो उनका सावधानीपूर्वक चयन करें। फिलपचार्ट का भी प्रयोग किया जा सकता है। सेमिनारों में प्रमुख शब्दों को श्रोताओं को आसानी से दर्शाने के लिए टेबल टॉप वर्णन का प्रयोग करें तथा विभिन्न बिंदुओं पर चर्चा करने के लिए मुक्त रूप में खड़े होकर अपनी बात रखने की विधि अपनाएं या लेख से एक—एक पृष्ठ पर चर्चा करके उन्हें अलग नत्थी करते हुए एक क्रमिक रिकॉर्ड बनाएं।

यदि आप ओवरहेड प्रोजेक्शन पसंद करते हैं तो अधिकांश संगठनों के पास ऐसे प्रोजेक्टर मौजूद होते हैं तथा सुवाह्य प्रकार का प्रोजेक्टर भी अधिक महंगा नहीं होता। लेजर प्रिंट (स्पष्टता हेतु) या मध्यम या चौड़े सिरों के हैंड प्रिंट (अलग—अलग प्रदर्शन हेतु) का प्रयोग करें, पारदर्शी चित्रों को स्लिक के बीच परिवर्तन करते हुए फोकस की जांच करें। किसी पारदर्शी चित्र को ढकना और उत्तरोत्तर प्रकट करना एक कौतुक हो सकता है। यदि आप इलैक्ट्रॉनिक प्रोजेक्शन पसंद करते हैं तो पाठ, रंग और ग्राफिक्स के संबंध में आधारभूत नियमों का पालन करें।

अपने श्रोताओं पर नियंत्रण स्थापित करना सीखें। उनके ध्यान को उस ओर ले जाएं, जिस ओर आप ले जाना चाहते हैं। इसके लिए अपनाई जाने वाली विधि अत्यधिक सरल है : जब आवश्यकता नहीं हो तो ओवरहेड प्रोजेक्टर का स्विच बंद कर दें, व्याख्या करने के दौरान चॉक बोर्ड को साफ करें, विषय को तभी प्रदर्शित करें जब उनके बारे में चर्चा की जा रही हो, श्रोताओं को अंधेरे में भटकने न दें

और अचानक कोई नोट या पाठ्य सामग्री लोगों के बीच परिचालित न करें। अपने शब्दों, अपने द्वारा प्रस्तुत किए गए उदाहरणों, अपने शरीर और श्रोताओं के मस्तिष्क को एक ही दिशा में बनाए रखें।

### **अपने-आप से उमंग का अनुभव करें**

उमंग संचारी होती है अर्थात् यह एक से दूसरे तक प्रसारित होती है, आपके श्रोताओं के किसी विषय में रूचि रखने की अधिक संभावना होती है यदि वे यह देखते हैं कि आप उस विषय को अत्यधिक भावपूर्ण होकर प्रस्तुत कर रहे हैं। उसी विषय का चयन करें जिसमें आप मूल रूप से रूचि रखते हैं और यह याद रखें कि विज्ञान संचार एक द्विदिशिक प्रक्रिया है अतः आपको अपने श्रोताओं के समान ही सीखने और जुड़ाव उत्पन्न करने की भी आवश्यकता है।



## विज्ञान की समझ के सिद्धांत

1. कमी का सिद्धांत 2. परिवेश एवं संदर्भ का सिद्धांत 3. उपलब्ध विशेषज्ञता का सिद्धांत 4. सामाजिक विमर्श/समावेश का सिद्धांत

---

जटिल वैज्ञानिक मुद्दे आधुनिक समाज के एक भाग हैं तथा इन पर सामाजिक स्तर पर बहस जारी है। स्टेम सेल अनुसंधान, जैव प्रौद्योगिकी, वैश्विक तापमान बढ़ोत्तरी, तथा जल प्रदूषण—इन सभी के लिए नियम एवं कायदे आवश्यक हैं, इसलिए इन विषयों पर वैज्ञानिक कार्यों के साथ-साथ सामाजिक सरोकारों का भी प्रभाव पड़ता है। यह सभी राष्ट्रों के लिए आवश्यक है कि वह अपने नागरिकों में जटिल वैज्ञानिक मुद्दों के प्रति मौलिक समझ विकसित करें ताकि सभी नागरिक प्रजातांत्रिक रूप से निर्णय लेने की प्रक्रिया में अपने बहुमूल्य योगदान दें। नवीन वैज्ञानिक खोजें मानवीय मूल्यों, नैतिक मूल्यों, आदर्शों, कानूनों, तथा सामाजिक सरोकार को प्रभावित करने की क्षमता रखती हैं।

वैज्ञानिक, सामाजिक तथा राजनैतिक चिंतक इस बात पर एकमत है कि सभी नागरिकों में वैज्ञानिक समझ स्थापित करना मानवीय सभ्यता के व्यापक हित में है। 1980 के दशक से समाज में विज्ञान की समझ पैदा करने के राष्ट्रीय स्तरों पर हुए प्रयासों पर अनुसंधान आरंभ हुए। पाया गया है कि अब तक के सभी प्रयासों को मुख्य रूप से दो भागों में विभक्त किया जा सकता है (1) आम नागरिकों में विज्ञान की समझ उत्पन्न करने के प्रयास (2) समाज

पर विज्ञान के आविष्कारों के प्रभाव। इन अनुसंधानों से प्राप्त निष्कर्षों का उपयोग प्रभावी विज्ञान संचार नीति बनाने में किया जा सकता है। मुख्य रूप से विज्ञान की समझ उत्पन्न करने के चार सिद्धांत उपलब्ध हैं।

## कमी का सिद्धांत

सामाजिक रूप से विज्ञान की कम समझ के मुद्दे वैज्ञानिकों के आपसी विमर्श में अधिक होते हैं। मुख्य रूप से इसका कारण उनकी यह चिंता होती है कि उन्हें अनुसंधान कार्यों के लिए आवश्यक धनराशि शासक वर्ग से प्राप्त होगी या नहीं। अनेक वैज्ञानिक संगठनों ने 1950 के दशक से समाज में वैज्ञानिक नजरिया किस स्तर पर है, यह जानने के लिए सर्वेक्षण किए। राष्ट्रीय विज्ञान बोर्ड द्वारा 2002 में अमेरिका में किए गए सर्वेक्षण में पाया गया कि केवल 10 प्रतिशत अमेरिकी ही "मॉलीक्यूल" का अर्थ समझते हैं। पाया गया कि लगभग 50 प्रतिशत अमेरिकी मानते हैं कि डायनासोर एवं मानव एक साथ धरती पर जीवन बिताते थे। विज्ञान की प्रक्रियाओं के संबंध में पूछ गए प्रश्नों के उत्तर से निष्कर्ष निकाला गया कि केवल 05 प्रतिशत अमेरिकी जनता को ही विज्ञान साक्षर कहा जा सकता है तथा केवल 20 प्रतिशत व्यक्ति ही इसमें जानकारी पाने के उत्सुक थे। बाकी सभी ने किसी विशेष रुचि का प्रदर्शन नहीं किया। इन निष्कर्षों से वैज्ञानिकों के इस मत को बल मिला कि वास्तव में समाज में वैज्ञानिक समझ का अभाव है। इस अभाव को दूर किया जाना चाहिए। इसके लिए वैज्ञानिकों को अपने विषय से संबंधित जानकारियों को जनमानस को सरलता से समझ में आने वाले तौर तरीकों से प्रचारित करनी चाहिए। इस सिद्धांत में इसे ही काफी माना गया।

परंतु कमी के सिद्धांत पर अनेक ओर से सवाल उठाए गए। वेयन (1995) ने कहा कि बिना संदर्भ बताए इस प्रकार के प्रश्नों का औचित्य ही क्या है? हर व्यक्ति से यह अपेक्षा क्यों की जानी

चाहिए कि उसे डी एन ए के बारे में पता हो? ज्ञानार्जन से संबंधित अनेक अनुसंधानों से ज्ञात होता है कि व्यक्ति विशेष उन्हीं बातों को सीखने में सहज एवं आकर्षित महसूस करता है जिनका उसे रोजमर्रा के जीवन से संबंध हो अथवा उसे सीखकर उसे कोई लाभ प्राप्त होने की संभावना हो। इस सिद्धांत की आलोचना इसलिए भी हुई कि तीन दशकों के प्रयासों के बावजूद निष्कर्ष यही दिखा रहे थे कि सामाजिक रूप से विज्ञान की समझ प्रतिशतता के रूप में लगभग उतनी ही है। इससे यह निष्कर्ष निकलता है कि कमी का सिद्धांत एक सफल विज्ञान संचार नीति की ओर हमें लेकर नहीं जा रहा है।

## परिवेश एवं संदर्भ का सिद्धांत

यह सिद्धांत इस बात को मानता है कि मनुष्य किसी नवीन सूचना को खाली डिब्बे की भांति स्वीकार नहीं करते बल्कि उसे अपने सामाजिक तथा मानसिक दृष्टिकोण के अनुसार परिष्कृत करते हैं, इसमें उनके पूर्व अनुभवों, सांस्कृतिक सरोकारों, तथा व्यक्तिगत पर्यावरण का बहुत योगदान होता है। यह सिद्धांत खतरे/हानि से संबंधित विचारों को प्रतिपादित करने में विशेष रूप से कारगर है। इस सिद्धांत के अनुसार व्यक्ति किसी भी सूचना को किसी विशेष संदर्भ में प्राप्त करता है तथा उस संदर्भ के अनुसार उस पर आचरण करता है। व्यक्ति की मानसिक स्थिति भी संदर्भ को प्रभावित करती है, जैसे कि संदेश प्राप्तकर्ता युवा है या वृद्ध अथवा उसका व्यक्तित्व कैसा है: डरपोक, निडर। सामाजिक परिवेश भी सूचना प्राप्तकर्ता के रुख को प्रभावित करता है, जैसे कि सूचना प्रसारित करने वाले पर उसका भरोसा है या नहीं। यह सिद्धांत बताता है कि सांस्कृतिक परिवेश तथा मीडिया द्वारा जिस प्रकार संदेश को परोसा जाता है उससे उस संदेश के प्रति उत्साह अथवा अरुचि के भाव उत्पन्न होते हैं।

उदाहरण के तौर पर भारत सरकार द्वारा पल्स पोलियो अभियान चलाया गया। इसमें भारत को पोलियो मुक्त बनाने के लिए 5 वर्ष से

नीचे की आयु के सभी बच्चों को निशुल्क दवा उपलब्ध कराई गई। इस अभियान के महत्व को बड़ी जनसंख्या ने सहर्ष स्वीकार किया तथा अपने बच्चों को यह दवा पिलाई परंतु आरंभिक चरण में कुछ अभिभावकों ने अपने संस्कृति का वास्ता देते हुए अपने बच्चों को इसे पिलाना उचित नहीं समझा। भारत सरकार ने सभी संस्कृतियों के प्रतिष्ठित व्यक्तियों को इस प्रचार अभियान से जोड़ा जब इन अभिभावकों को उनके अधिक विश्वसनीय संदर्भों द्वारा प्रेरित किया गया तो वे भी इससे जुड़े।

### **उपलब्ध विशेषज्ञता का सिद्धांत**

मानवीय जीवन में आधुनिक विज्ञान की दस्तक कुछ सैंकड़ों वर्ष ही पुरानी है। मानव का अस्तित्व निश्चित ही इससे कई गुणा अधिक अवधि से पृथ्वी पर है। मानव अपने आपको इस दौरान प्राकृतिक आपदाओं तथा अनेक प्रकार के रोगों से अपने आपको बचाने में सफल रहा है। इस कालखण्ड में विभिन्न स्थानों, विभिन्न संस्कृतियों, तथा विभिन्न रंग रूपों, कबीलों इत्यादि में बंटे मानव ने कुछ ज्ञान अर्जित किया है। यह ज्ञान भौगोलिक रूप से अलग-अलग बसी संस्कृतियों में अलग-अलग है। विभिन्न रोगों एवं प्राकृतिक समस्याओं से निबटने का परम्परागत ज्ञान मानव के पास उपलब्ध है। आधुनिक विज्ञान इसके प्रति तिरस्कार की भावना रखता है। उदाहरण के तौर पर भारतीय सांस्कृतिक परिवेश में माना जाता है कि योग अपने आपको स्वस्थ रखने का उत्तम उपाय है। परंतु आधुनिक वैज्ञानिकों ने लंबे समय तक इसका तिरस्कार किया। पिछले कुछ वर्षों में योगाचार्यों ने जब इसके लाभों को वैज्ञानिक पैमानों पर सिद्ध किया तब जाकर इसको स्वीकार किया गया। हाल ही में संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा 21 जून को योग दिवस मनाने की घोषणा की गई।

उपलब्ध विशेषज्ञता का सिद्धांत इस बात को स्वीकार करता है कि विभिन्न संस्कृतियों के पास उनकी समस्याओं के हल विभिन्न



रूपों में उपलब्ध हैं, हमें उन्हें स्वीकार करना चाहिए अथवा उचित महत्त्व देते हुए नवीन विज्ञान को प्रचारित करना चाहिए। इससे नवीन विज्ञान का विरोध नहीं होगा। जिस प्रकार किसान, उसके क्षेत्र में पैदा होने वाली फसलों के बारे में वैज्ञानिकों से कहीं अधिक जानते हैं, उनके ज्ञान का उपयोग करते हुए कृषि के लिए लाभकारी प्रौद्योगिकियों का विकास किया जाना चाहिए। वैज्ञानिकों को यह नहीं मानना चाहिए कि उनका ज्ञान ही सर्वोत्कृष्ट है, उन्हें समाज में पहले से उपलब्ध ज्ञान का लाभ लेना चाहिए। उदाहरण के तौर पर कृषि उत्पादन बढ़ाने के लिए कीटनाशकों का अंधाधुंध उपयोग किया गया। इससे से कुछ वर्ष तो उत्पादन बढ़ा परंतु इनके अधिक उपयोग से प्रदूषण की समस्या हुई तथा धरती की उर्वरक शक्ति प्रभावित हुई। मानव शरीर पर इसके बुरे प्रभाव सामने आए। अब फिर से पुरानी पद्धति पर जाने पर बल दिया जाने लगा है, यानि कि आधुनिक विज्ञान ही सब समस्याओं का हल नहीं है। हमें परम्परागत तौर तरीकों में समाहित विज्ञान पर भी ध्यान देना होगा।

इस सिद्धांत के आलोचक मानते हैं कि यह सिद्धांत अप्रमाणिक मान्यताओं के प्रति गंभीर है जोकि गलत है। जरूरी नहीं है कि मान्यताएं ठीक ही हों, जैसा कि हम पाते हैं कि विभिन्न संस्कृतियों के अपने-अपने अंधविश्वास हैं।

## **सामाजिक विमर्श/समावेश का सिद्धांत**

विज्ञान संबंधी नीति निर्धारण में सामाजिक प्रतिभागिता का विशेष महत्त्व है। सामाजिक विमर्श/समावेश का सिद्धांत इस बात पर बल देता है कि विज्ञान संचार के लिए सामाजिक विचार विमर्श आवश्यक है। यह एकतरफा गतिविधि न होकर, दोनों तरफ से होने चाहिए अर्थात् वैज्ञानिकों को आम जनता को अपनी बात बताते हुए, उनकी टिप्पणियों को भी महत्त्व देना चाहिए। यह सिद्धांत विज्ञान संचार के लिए विज्ञान प्रदर्शनियों, आम जनता के लिए विज्ञान मेलों, संगोष्ठियों, वैज्ञानिक उत्पादों का जनता द्वारा मूल्यांकन, परिचर्चाओं,

तथा सामाजिक विमर्श इत्यादि को आवश्यक मानता है। इसकी मूल विचार धारा है कि व्यक्ति विशेष को अपनी जिज्ञासाओं के उत्तर प्राप्त कर ही संतोष होगा। इससे वह विज्ञान पर अधिक विश्वास कर सकेगा। इस बात के अनेक प्रमाण हैं कि इस प्रकार की गतिविधियां निश्चित रूप से युवाओं को विज्ञान की ओर आकर्षित करती हैं।

इस सिद्धांत के आलोचक मानते हैं कि यह सही मायनों में विचार-विमर्श नहीं होता क्योंकि वैज्ञानिक केवल अपनी बातें बताने में अधिक मग्न होते हैं। वे सभी प्रकार के प्रश्नों के उत्तर नहीं देते। इसलिए मुख्य रूप से इस विचार-विमर्श में वैज्ञानिक हावी होते हैं।

विज्ञान संचारकों को इन चार प्रमुख सिद्धांतों का उपयोग परिस्थितियों एवं उपलब्ध संसाधनों तथा लक्षित वर्ग की अपेक्षाओं को ध्यान में रखकर करना चाहिए। भारत को पोलियो मुक्त बनाने के लिए भारत सरकार द्वारा इन चारों सिद्धांतों का समय एवं परिस्थितियों की मांग के अनुरूप उपयोग किया गया तथा इस अभियान में सफलता प्राप्त की।



## प्रभावी विज्ञान लेखन

1. संचार के सिद्धांत 2. लिखित संचार 3. प्रलेख के तत्त्व 4. लेखन के रूप और विभिन्न शैली 5. लेखन आरंभ करने में सहायक कार्यनीतियां 6. आम जनता के लिए सफल वैज्ञानिक लेखन के तत्त्व

---

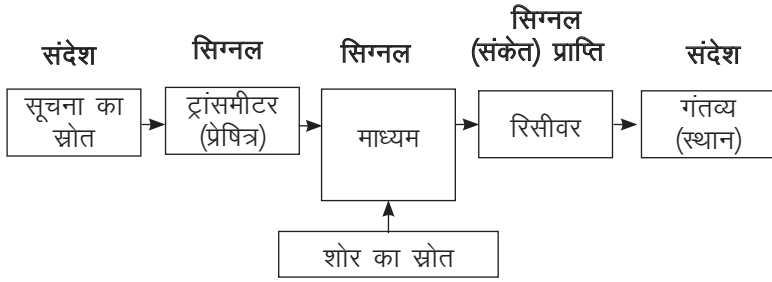
### संचार के सिद्धांत

संचार में लोगों की रूचि भारत में वैदिक काल, ई. पू. 5वीं शताब्दी, प्लेटो तथा अरस्तू जैसे दार्शनिकों के जमाने से बनी हुई है। मिलर के अनुसार “संचार ने 20वीं शताब्दी में एक अकादमिक अध्ययन का रूप ले लिया”। वूड ने इसे परिभाषित करते हुए कहा “यह एक व्यवस्थित प्रक्रिया है जिसमें लोग अर्थ सृजित करने और उसकी व्याख्या करने या उसे समझने के लिए प्रतीकों के माध्यम से आपस में पारस्परिक क्रिया करते हैं।” संचार के लिए प्रयोग में लाए जाने वाले विभिन्न मॉडलों का नीचे उल्लेख किया गया है।

### क्लाउड शैन्नॉन-वैरेन वीवर्स मॉडल

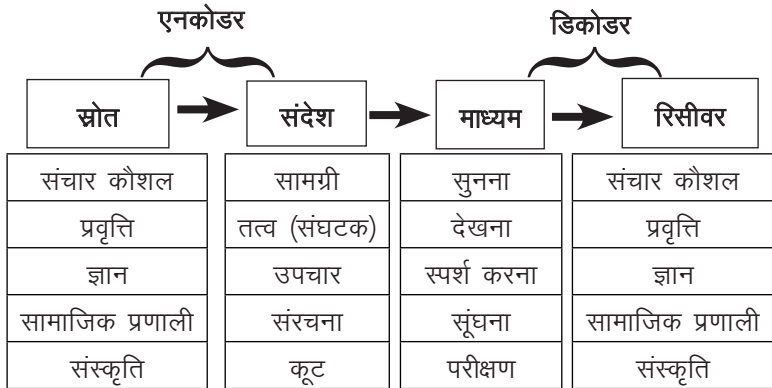
यह संचार प्रक्रिया के लिए 1949 में विकसित किया गया पहला मॉडल है। इसमें यह बताया गया है कि संचार स्रोत से प्राप्तकर्ता की ओर किसी एक माध्यम से होकर संचारित होता है। ये दोनों सज्जन बेल की टेलीफोन प्रयोगशालाओं में काम करने वाले इंजीनियर थे। इन लोगों ने टेलीफोन केबलों और रेडियो तरंगों की दक्षता को अपने कार्य के अनुकूल बनाने की दिशा में कार्य किया। जैसाकि नीचे के चित्र में दर्शाया गया है, शैन्नॉन-वीवर मॉडल में सूचना का एक स्रोत है जो संदेश उत्पन्न करता है जिसे ट्रांसमीटर द्वारा संकेत (सिग्नल)

में बदल दिया जाता है। यह संकेत या सिग्नल एक माध्यम से होकर रिसेवर तक पहुंचता है जहां उसे संदेश में बदल दिया जाता है। ऐसा कुछ भी जो अभिप्रेत संदेश को बाधित कर सकता है, शोर कहलाता है। इस मॉडल की विशेषता यह है कि इसमें सरलता है किन्तु इसकी कमी यह है कि इसमें अधिक जटिल संचार जैसे कि संदेश के प्राप्तकर्ता (रिसेवर) से प्रेषक को दिए जाने वाली फीडबैक को संप्रेषित नहीं किया जा सकता।



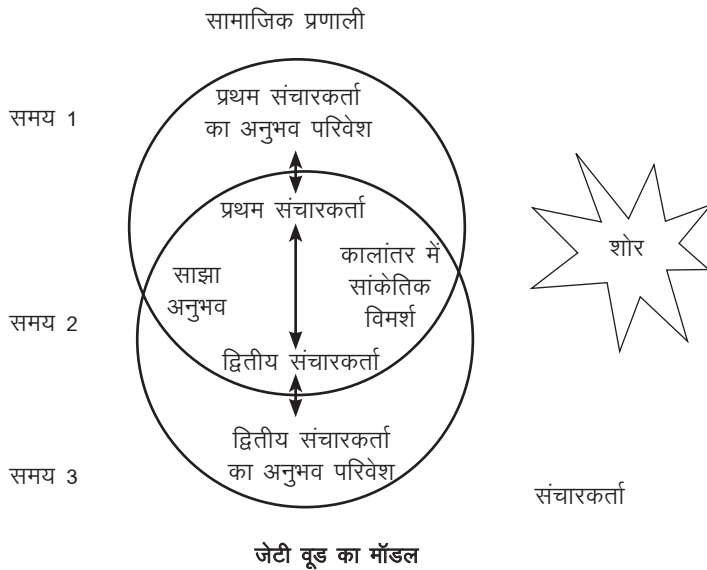
### डेविड बर्लो का संचार मॉडल

डेविड बर्लो ने मानव द्वारा संचार के लिए वर्ष 1960 में शैन्नॉन-वीवर मॉडल को प्रयुक्त किया। आपकी राय थी कि सफल संचार के सर्वाधिक महत्वपूर्ण पहलू संचारक (स्रोत) और श्रोता (रिसेवर) के बीच के संबंध में अंतर्निहित है। इस मॉडल के विभिन्न घटकों का नीचे चित्र में उल्लेख किया गया है।



## जेटी वूड का मॉडल

उपर्युक्त दो मॉडल रैखिक मॉडल माने जाते हैं और संचार में उनकी उपयोगिता नहीं है क्योंकि ये दोनों ही अत्यधिक सरल हैं और ये संचार की वास्तविक प्रकृति को प्रदर्शित नहीं करते हैं। संचार के अधिकांश विद्वानों द्वारा संचार के संचालनीय मॉडल को स्वीकार किया गया है जिसे जेटी वूड द्वारा विकसित किया गया है। इस मॉडल में यह कहा गया है कि संचार पारस्परिक संपर्क स्थापित करने की विधा है और द्विदिशिक है। इसमें लोग एक ही समय में एक दूसरे को अपने संदेशों का संप्रेषण वाचिक (शब्दों) और अवाचिक (संकेतों) दोनों के द्वारा करते हैं। इस मॉडल में प्रतिभागियों को संचारकर्ता के रूप में जाना जाता है न कि स्रोत या संदेश के प्राप्तकर्ता के रूप में। इसमें संचार प्रक्रिया के परिवेश और संचार के अनुभव पर भी विचार किया जाता है। इसमें यह कहा गया है कि इसमें विभिन्न प्रकार के साझा किए जाने वाले अनुभव शामिल हैं जिनमें समय के साथ बदलाव आता है। इस मॉडल के विभिन्न संघटकों को नीचे के चित्र में प्रदर्शित किया गया है।



संचार के मॉडल सूचना के प्रवाह को निर्धारित करने में अत्यधिक महत्वपूर्ण हैं। अतः विज्ञान संचार को ज्ञानार्जन की एक प्रक्रिया माना जाता है जिससे हम अपने जन्म से लेकर मृत्यु पर्यन्त अपने पूरे जीवन के दौरान निरंतर गुजरते हैं। विशेषकर विज्ञान ज्ञानार्जन समय के साथ अनेक भिन्न-भिन्न पारस्परिक क्रियाओं के माध्यम से सृजित होता है। इन पारस्परिक क्रियाशील अनुभवों में पुस्तकों और पत्र-पत्रिकाओं को पढ़ने, टेलीविजन देखने, रेडियो सुनने, म्यूजियम, विज्ञान केंद्रों और चिड़ियाघरों की सैर करने, इंटरनेट पर जानकारी हासिल करने और मित्रों एवं परिवार के सदस्यों के साथ बातचीत करने से प्राप्त अनुभव शामिल हैं। अच्छे संचार से हमारा आशय एक ही बात को इतने विभिन्न तरीके से कहने से है जितना संभव हो ताकि विभिन्न तबकों के लोग अपने अनुभवों से सीख सकें।

### **रचनात्मकता और विज्ञान संचार**

लोगों ने विभिन्न स्थितियों और विभिन्न परिवेशों में किस प्रकार विज्ञान की जानकारी प्राप्त की, इसकी व्याख्या करने के लिए रचनात्मकता सर्वाधिक उपयोगी और संगत सिद्धांत है। विज्ञान का अध्ययन या ज्ञानार्जन एक संचयी तथा निरंतर चलने वाली प्रक्रिया है जिसके लिए मीडिया, स्कूल में प्राप्त की गई औपचारिक शिक्षा और पाठ्येतर क्रियाकलाप सहित विभिन्न स्रोतों से इनपुट की आवश्यकता है।

### **ज्ञानार्जन शैली**

अमेरिकी मनोविज्ञानी हावर्ड गार्डनर ने निम्नलिखित सात कारकों का वर्णन किया है जिनकी सहायता से ज्ञानार्जन शैली समझाई जा सकती है :

- भाषिक : भाषा में दक्ष अर्थात् अत्यधिक कुशल होना, अभिव्यक्ति के लिए भाषा का प्रयोग करना, किन्तु साथ ही सूचना का भंडारण भी करना;

- तार्किक : पैर्टनों और तर्कों का पता लगाना जो प्रायः वैज्ञानिक और गणितिय चिंतन से जुड़े हों;
- स्थानिक : मानसिक प्रतिबिंबों को सृजित करने की क्षमता – जो केवल दृश्य क्षमता तक ही सीमित न हो, नेत्रहीन बच्चे भी सूचना प्राप्त कर सकें;
- संगीतिक : सुर, लय और ताल। सुर और लय के लिए ध्वनि को सुनना आवश्यक है किन्तु ताल के लिए ध्वनि को सुनना आवश्यक नहीं है;
- शारीरिक गतिबोध : शरीर की गति को नियंत्रित करने के लिए मानसिक क्षमता का प्रयोग;
- अंतरवैयक्तिक : अन्यों की भावना और मंशा को समझना;
- अंतःवैयक्तिक : अपने स्वयं की भावनाओं और अभिप्रेरणों को समझना।

## लिखित संचार

कुछ लोग आम तौर पर समझते हैं कि लिखना बहुत आसान काम है जिसमें केवल कलम तथा कागज और/या कम्प्यूटर की सहायता से अपनी भावनाओं या विचारों को व्यक्त करना और प्रिंट कर लेना ही शामिल है। किन्तु प्रभावी लेखन इससे काफी भिन्न है। लेखन की प्रक्रिया आपके द्वारा कागज या कम्प्यूटर स्क्रीन पर कुछ लिखने से भी काफी पहले शुरू हो जाती है। यदि आप तकनीकी विषयों का उल्लेख करते हुए कोई लेख लिख रहे हैं तो आपसे यह अपेक्षित है कि आप संबंधित विषय को काफी स्पष्ट रूप में व्यक्त करें। प्रायः आप परिभाषाओं और व्याख्या के माध्यम से जानकारी प्रदान करते हुए अपना लेखन कार्य करते हैं। केवल तभी जब आप कोई प्रस्ताव लिख रहे हों या कोई सिफारिश कर रहे हों तो आपको अपनी राय प्रस्तुत करने का अवसर मिल पाता है। ऐसी स्थिति में भी आपसे इस प्रकार लिखने की उम्मीद की जाती है कि आपके पाठक उसे आसानी से समझ लें। तकनीकी लेखन के एक तत्त्व के रूप में

स्वीकृति या सहमति सृजन का घटक शामिल हो सकता है ताकि आपके आलेख अर्थात् लेख के प्रस्तुतिकरण और उनका संगठन देखकर पाठक उसका अध्ययन करने के लिए प्रोत्साहित हों।

कोई भी तकनीकी आलेख लिखना आरंभ करने से पूर्व अपने आप से निम्नलिखित प्रश्न पूछें :

1. मैं विषय के बारे में क्या जानता हूँ?
2. लेखन का मेरा क्या उद्देश्य है?
3. पाठकों को क्या जानने की आवश्यकता है?
4. आपके पाठक कौन लोग हैं?

इन प्रश्नों के संबंध में आपके स्वयं के उत्तर से आप अभिप्रेत पाठक के अन्य गुणों के बारे में सोचने के लिए प्रेरित होंगे और साथ ही उसकी शिक्षा, मनोवृत्ति और अनुभव के बारे में भी जानना चाहेंगे। इसके बाद आप विषय वस्तु का चयन करें और इस बात पर विचार करते हुए कि आलेख के लिए सर्वाधिक उपयुक्त प्रारूप क्या होगा? सामग्री व्यवस्थित करना आरंभ करें। इस उत्तर से आपको प्रारूप निर्धारित करने और आलेख के प्रस्तुतिकरण में सहायता प्राप्त होगी।

### **लेखन प्रक्रिया के विभिन्न चरण**

लेखन प्रक्रिया को अनेक कारक प्रभावित कर सकते हैं किन्तु प्रभावी लेखन हेतु आमतौर पर निम्नलिखित चार चरणों से होकर गुजरना पड़ता है :

- विषय वस्तु का विश्लेषण
- सूचना का सृजन और संग्रहण
- सूचना को एक ढांचा प्रदान करना (डिजाइन अर्थात् अभिकल्प और दृश्य परिकल्पना सहित)
- आलेख का प्रारूपण
- आलेख का संशोधन
- आलेख का संपादन और प्रूफ रीडिंग



लेखक द्वारा किसी एक चरण को पूरा करके अगले चरण को अपनाया जा सकता है या फिर वे चाहें तो वे एक चरण से दूसरे चरण पर आगे-पीछे आ-जा सकते हैं।

जब आप आलेख का प्रारूप लेखन आरंभ करते हैं और आपको ज्ञात होता है कि आपके पास पर्याप्त सूचना उपलब्ध नहीं है, जिससे आपको सूचना संग्रहण वाले चरण पर लौटना पड़ता है। आलेख को संशोधित करते समय आप यह निर्णय कर सकते हैं कि आपने विभिन्न खंडों को तर्कसम्मत आधार पर विन्यस्त नहीं किया है; जिससे आपको ढांचा निर्माण चरण पर लौटना पड़ता है और फिर व्यवस्थित होना पड़ता है। लेखन प्रायः रैखिक क्रियाकलाप नहीं होता। अधिकांश लेखक प्रक्रिया के आरंभिक चरण पर तब तक लौटते रहते हैं जब तक कि वे आलेख से संतुष्ट न हो जाएं या उनके समक्ष समयाभाव की स्थिति न उत्पन्न हो जाए।

### **लेखन स्थिति का विश्लेषण**

कागज पर या कम्प्यूटर के स्क्रीन पर शब्दों को सहेजने से पहले लेखन स्थिति का विश्लेषण करने और सूचना के सृजन और संग्रहण पर विचार करें। ये दो क्रियाकलाप परवर्ती चरणों के लिए नींव का काम करते हैं। अनेक लेखक सूचना के सृजन और संग्रहण से पूर्व लेखन की स्थिति का विश्लेषण करते हैं; तथापि, यह चरण और सृजन तथा संग्रहण का चरण प्रायः एक साथ उत्पन्न होते हैं या कभी-कभी आप सूचना संग्रहित और सृजित करने के बाद लेखन की स्थिति का विश्लेषण करते हैं। ये दोनों ही चरण एक-दूसरे के पूरक हैं। आपको कोई सूचना संग्रहित और सृजित करने पर संबंधित सूचना सामग्री के प्रयोजन और उसके पाठकों के बारे में सूचना की आवश्यकता होती है, किन्तु प्रायः आपको यह जानने की आवश्यकता भी होती है कि आपको प्रयोजन के संबंध में जानने और विशेषकर अपने पाठकों की पहचान करने से पहले किस सूचना को शामिल करना चाहिए।

आप सूचना का संग्रहण और सृजन करने से पहले या बाद में लेखन की स्थिति का विश्लेषण करें अथवा नहीं, किन्तु अपने आलेख के प्रयोजन के बारे में विचार करने पर अर्थात् इस बात पर कि आप अपने आलेख को क्यों पूरा करना चाहते हैं; कुछ समय अवश्य लगाएं। अपने पाठकों और उनके द्वारा उक्त आलेख को पढ़ने के कारणों के बारे में और अपने संगठन की आवश्यकताओं और प्रत्याशाओं के बारे में जानकारी हासिल करें। हो सकता है कि आपकी संगठन ने आपके आलेख के प्रयोजन के संबंध में पहले निर्धारण किया हो या उक्त आलेख संगठन, शैली और डिजाइन के लिए विशिष्ट रूप में अपेक्षित हो। आपके संगठन की निगाह में कुछ गौण पाठक या कोई गौण प्रयोजन हो सकता है जिस पर आपको अपना आलेख तैयार करते समय विचार करने की आवश्यकता होगी। आपको इस बात पर भी विचार करना होगा कि संगठन ने आपके आलेख के समान ही अन्य आलेखों की रचना किस प्रकार की होगी और इस बात पर भी विचार करना होगा कि संगठन के उद्देश्य के संदर्भ में आपके आलेख का सापेक्षिक महत्त्व क्या है। आपको संगठन में अपनी हैसियत और उपलब्ध संसाधनों के संबंध में भी विचार करना होगा। तभी आप इन सभी बातों और प्रत्याशाओं तथा पाठकों की प्रत्याशाओं के बीच संतुलन स्थापित कर सकेंगे। अपने पाठकों, अपने संगठन और आपके आलेख के प्रयोजन के बारे में सूचना आपको प्रभावी रूप में योजना और ढांचा तैयार करने तथा अपने आलेख को संशोधित करने में सहायता करेगी।

आलेख को तैयार करने की प्रक्रिया में अन्य सभी कारकों के शामिल होने के कारण आप लेखन स्थिति का पुनः विश्लेषण करने के लिए इस चरण की कई बार समीक्षा कर सकते हैं। ढांचा तैयार करने और प्रारूपण के चरण में शुरुआत में आपके मन में नए विचार उत्पन्न हो सकते हैं और आप अपने पाठकों की आवश्यकताओं या अपने संगठन की प्रत्याशाओं और निर्धारित

लक्ष्य को बेहतर रूप में पूरा करके अपने प्रयोजन में संशोधन कर सकते हैं। यह गत्यात्मक चरण है, इसमें आलेख तैयार करने के दौरान बदलाव आता है।

### सूचना का सृजन और संग्रहण

यदि आप कोई लेखन परियोजना पर कार्य शुरू करते हैं या फिर आपको इस प्रकार की कोई परियोजना सौंपी गई है तो इसके लिए आपको सूचना का सृजन या संग्रहण करना होगा। इस चरण में आप गहन विचार-विमर्श करके, रूपरेखा तैयार करने या आरंभिक प्रारूप लिखकर सूचना का सृजन करते हैं। इन तकनीकों का प्रयोग करके आप अपने विचारों को मूर्त रूप देना आरंभ करते हैं और निर्णय करते हैं कि आपको किस प्रकार की सूचना का संग्रह करना है। आप परियोजना के बारे में अपने मन में आए सभी विचारों को सीधे-सीधे टाइप कर सकते हैं या फिर आरेख या चार्ट के रूप में अपने विचारों का एक अनौपचारिक खाका चित्र तैयार कर सकते हैं।

संगठन के सभी विचारों और संगठन द्वारा प्रयुक्त विधियों पर विचार करना न भूलें। हो सकता है कि अंतिम रूप से तैयार किए गए प्रारूप में आप इन सभी विचारों को प्रयोग में न लाएं किन्तु यदि आप उनमें से सर्वाधिक अवांछित विचार पर भी विचार नहीं करते तो हो सकता है कि आप एक अच्छे संगठन द्वारा संकल्पित एक अत्यधिक उत्कृष्ट विचार से वंचित हो रहे हैं। लेखन प्रक्रिया के इस चरण में आप निम्नलिखित कार्य आरंभ कर सकते हैं :

- अपने पाठकों और उनकी आवश्यकताओं का वर्णन करना
- परियोजना के क्रियान्वयन पर विचार करना
- परियोजना के लिए आवश्यक विभिन्न प्रकार की सूचनाओं की पहचान करना
- परियोजना के लिए आवश्यक समय का आकलन करना।

यदि आप किसी टीम के साथ या अनौपचारिक रूप में किसी सहकर्मी के साथ भी काम कर रहे हैं तो इस चरण में आप टीम

के प्रत्येक सदस्य या सहकर्मी की भूमिका का निर्धारण कर सकेंगे। आप टीम के सदस्यों और सहकर्मी को परियोजना निर्धारित करने में सहायता के लिए भी कह सकते हैं जिसके लिए प्रत्येक व्यक्ति को आरंभ से ही परियोजना के किसी एक भाग पर काम का अनुभव प्राप्त करने का अवसर दिया जा सकता है।

आलेख का ढांचा या प्रारूप तैयार करना शुरू करने के बाद आपको इस चरण पर लौटने की आवश्यकता हो सकती है। उदाहरण के लिए, आप संगठन की किसी विधि के संबंध में निर्णय करते हैं और तब आपको पता चलता है कि आपके पास आयोजित आलेख के किसी एक विशेष खंड से संबंधित सूचना उपलब्ध नहीं है। इस स्थिति में आप सूचना संग्रहण चरण पर लौटते हैं। आप उस खंड में शामिल करने के लिए संभावित सूचना के बारे में गहन विचार-विमर्श कर सकते हैं और अपेक्षित सूचना संग्रहित करने के लिए कुछ साक्षात्कारों की योजना कर सकते हैं।

### **सूचना को एक ढांचागत रूप देना**

लेखन स्थिति का विश्लेषण करने और सूचना संग्रहण के साथ ही आपको अपने आलेख को एक ढांचागत रूप प्रदान करने के तरीकों पर भी विचार करना होगा। आप सोच सकते हैं कि सूचना को किस प्रकार व्यवस्थित किया जाए या सूचना को किस प्रकार आलेख में शामिल किया जाए। कुछ लेखक अपने आलेख में शामिल करने के लिए विषय सूची, अनुक्रमणिका, परिशिष्ट और शीर्षक जैसे घटकों पर भी विचार करते हैं। लेखक पृष्ठ विन्यास की डिजाइन तैयार करने के साथ ही अनेक संभावित विन्यासों और दृश्य सामग्रियों का रेखाचित्र भी तैयार कर सकते हैं। लेखन प्रक्रिया के इस चरण में आप निम्नलिखित का निर्धारण करते हैं :

- आप सूचना का व्यवस्थापन कैसे करेंगे?
- आप सूचना को किस प्रकार प्रदर्शित करेंगे?
- आपके पाठकों को किन दृश्य सामग्रियों की आवश्यकता होगी?

व्यवस्थापन के संबंध में विचार कर लेने पर आप आलेख में शामिल किए जाने के लिए सूचना की एक अनौपचारिक रूपरेखा भी तैयार कर सकते हैं। आप आलेख का प्रारूप तैयार करने से पूर्व अपनी रूपरेखा के बारे में फीडबैक देने के लिए सहकर्मी को कह सकते हैं। यदि आप किसी टीम के साथ काम कर रहे हैं तो टीम के सदस्य किसी रूपरेखा पर एक साथ काम कर रहे होंगे और ऐसी स्थिति में टीम के विभिन्न सदस्य आलेख की रूपरेखा के संगत अलग-अलग खंडों को लिख सकते हैं। कुछ टीम और लेखक रूपरेखा तब तैयार करते हैं जबकि वे आलेख के एक या इससे अधिक प्रारूपों को पूरा कर चुके होते हैं; वे इस रूपरेखा का प्रयोग उन खंडों की जांच करने के लिए करते हैं जिन्हें उन्होंने उपयुक्त रूप में तैयार नहीं किया या जो सुव्यवस्थित खंड नहीं हों। आलेख की मांग करने वाली आपके संगठन या ग्रुप आलेख के लिए एक समग्र व्यवस्थापन की मांग कर सकते हैं। उदाहरण के लिए प्रस्तावों हेतु अनेक अनुरोधों या बोली प्रस्तुत करने संबंधी अनुरोधों के संबंध में जारी अनुदेश में उन खंडों का उल्लेख हो जिन्हें प्रस्ताव या बोली में निश्चित रूप से शामिल किया जाना है और उस क्रम का भी उल्लेख किया जाए जिसमें इन खंडों को निश्चित रूप से व्यवस्थित किया जाना है।

अपने आलेख का प्रारूप आरंभ करने से पूर्व अपने पृष्ठ विन्यास और अपनी दृश्य सामग्रियों को अभिकल्पित कर लें। इन दोनों के संबंध में इस चरण पर अभिकल्पना कर लेने से आपके और आपकी टीम दोनों के समय में बचत होगी और साथ ही आप हताशा से भी बचेंगे। यदि आप आलेख का प्रारूप तैयार कर लेने तक प्रतीक्षा करें तो आपके पास आलेख को अत्यधिक प्रभावशाली बनाने वाले विन्यास और दृश्य सामग्री को तैयार करने का पर्याप्त समय नहीं होगा और आपके पास उपयुक्त दृश्य सामग्री सृजित करने के लिए भी स्थान, निधि या समय का अभाव होगा। यदि आप वर्ड प्रोसेसिंग पर डेस्कटॉप पब्लिशिंग सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके

काम कर रहे हैं तो आप या आपकी टीम के द्वारा आलेख के विन्यास और दृश्य सामग्रियों के बारे में प्रक्रिया के आरंभ में ही सरलतापूर्वक निर्णय लिया जा सकता है। ऐसी स्थिति में टीम का प्रत्येक सदस्य एक ही जैसे इलेक्ट्रॉनिक विन्यास या स्टाइल शीट का प्रयोग कर सकता है; प्रत्येक सदस्य के डिस्क या फाइल से आलेख को एक साथ रखने की प्रक्रिया अपेक्षाकृत सरल हो जाएगी क्योंकि आपने सर्वाधिक महत्वपूर्ण फॉर्मेटिंग संबंधी निर्णय पहले ही कर लिया है।

जब आप आलेख का प्रारूप लिखना आरंभ करते हैं या जब आप पहला प्रारूप तैयार कर लेते हैं तो आपको यह ज्ञात हो सकता है कि आपको प्रारूप के किसी एक या सभी भागों को फिर से लिखने की आवश्यकता है। आप यह निर्णय कर सकते हैं कि पृष्ठ विन्यास आपके पाठकों के अनुरूप नहीं है। आपको आलेख का प्रारूप लिख लेने के बाद और आलेख का संशोधन करते समय भी लेखन प्रक्रिया के ढांचा निर्माण चरण में जाने की आवश्यकता हो सकती है। पूर्व के चरणों में किए गए क्रियाकलापों के समान ही संपूर्ण लेखन प्रक्रिया के दौरान ढांचा निर्माण की आवश्यकता हो सकती है। आपको प्रायः आलेख का प्रारूप तैयार कर लेने के बाद ही सर्वोत्तम ढांचे को फिर से तैयार करने की आवश्यकता होगी।

### **आलेख का प्रारूप लेखन**

जब आप लेखन स्थिति का विश्लेषण कर चुके हों, सूचना संग्रहण कर लिया हो और आलेख को एक विशेष ढांचा प्रदान कर दिया हो, तब आप कागज पर या कम्प्यूटर स्क्रीन पर शब्दों को व्यवस्थित करने के लिए तैयार हैं। यदि आपने लेखन स्थिति का प्रभावी रूप में विश्लेषण किया है और आलेख की योजना तैयार की है तो आप अपना पहला प्रारूप अधिक आसानी और अधिक तेजी से तैयार कर सकते हैं। जो लेखक योजना चरणों के बजाय लेखन प्रक्रिया के प्रारूपण चरण से आरंभ करते हैं उन्हें प्रायः यह ज्ञात होता है कि उन्हें यह समस्या होती है कि वे कहां से शुरू करें और क्या लिखें।

प्रारूप लेखन के चरण में अपने मार्ग को सरल बनाने के लिए आपको आलेख के शुरु से अपना काम आरंभ न करके उस खंड से अपना काम आरंभ करना चाहिए जिस खंड से आप अधिक परिचित हैं। आप कभी भी अपना काम प्रस्तावना या भूमिका से शुरु न करें। ऐसा करके आप ऐसे आलेख की भूमिका या प्रस्तावना लिख रहे होंगे जिस आलेख को अभी आपने तैयार ही नहीं किया है और ऐसा करना कठिन है, यह उसके बारे में भूमिका लिखने के समान है जिसके बारे में आप अच्छी तरह जानते ही नहीं हैं।

जब आप पहली बार आलेख का प्रारूप लिख रहे हों तो अपने लेख को संशोधित करने या संपादित करने का काम न करें विशेषकर तब जब कि आपको कागज के पृष्ठ या कम्प्यूटर के स्क्रीन पर शब्दों को लिखने में ही कठिनाई का सामना करना पड़ रहा हो। अनेक लेखकों द्वारा यह अनुभव किया गया है कि उनका लेखन कार्य अधिक तेजी से और निर्बाध पूरा होता है जब वे अपने कंपोजर को अपने एडिटर से अलग रखते हैं। ऐसे लेखक संशोधित या संपादित करने से पहले ही अपने सभी शब्दों को कागज या कम्प्यूटर स्क्रीन पर उतार लेने की कोशिश करते हैं। अपना प्रारूप पूरा कर लेने के बाद ही ऐसे लेखक संशोधन या संपादन कार्य शुरु करते हैं। इस तकनीक से लेखकों को अपनी समस्त सूचनाओं, विचारों और टिप्पणियों को प्रारूप में शामिल कर लेने का अवसर प्राप्त हो जाता है और तब तक वे संशोधन और संपादन के कारण विचलित नहीं हो पाते। तथापि, आप किसी आलेख का प्रारूप तैयार करते समय यह महसूस कर सकते हैं कि आपने जिस व्यवस्था को तैयार किया या आपने जिस सूचना का सृजन किया वह उपयुक्त नहीं है। यदि ऐसा होता है तो आपको अपने प्रारूप को प्रभावी रूप में पूरा करने से पहले एक बार फिर से योजना चरण पर लौटना होगा।

आप प्रारूप लेखन पर कितना समय और ऊर्जा का व्यय करते हैं वह इस बात पर निर्भर करेगा कि आप कितनी अच्छी तरह लिख पाते हैं और आपने कितनी अच्छी योजना तैयार की है। कुछ लेखक

बहुत तेजी से लिखना शुरू करते हैं और किसी अन्य कार्य को शुरू करने से पूर्व एक प्रारूप को तैयार कर लेने की कोशिश करते हैं। अन्य लेखक प्रारूप लिखना शुरू करके रुक जाते हैं और फिर कोई अन्य कार्य शुरू कर देते हैं और उसके बाद फिर से कंपोजिंग (लिखने) का काम शुरू करते हैं। कुछ लेखक कलम या पेंसिल से प्रारूप लिखते हैं और तब वर्ड प्रोसेसिंग सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके प्रारूप को टाइप करते हैं। कुछ अन्य लेखक अपने प्रारूप को कम्प्यूटर स्क्रीन पर लिखते हैं। कम्प्यूटर स्क्रीन पर प्रारूप लिखना प्रायः अधिक दक्षतापूर्वक होता है क्योंकि इसमें आप लेखन और टाइपिंग काम एक साथ कर रहे होते हैं। प्रारूप लिखने की शैली के साथ ही प्रारूप लेखन में आपके समय और ऊर्जा को प्रभावित करने वाले अनेक अन्य कारक भी हैं जैसे कि :

- आपके काम, संगठन या पाठक से संबंधित समय सीमा
- आपके लिए आवश्यक सूचना की उपलब्धता तथा सूचना और विषय के संबंध में आपकी जानकारी
- आलेख की व्यापकता और महत्त्व
- आप अकेले लिख रहे हैं या किसी टीम या सहकर्मियों के साथ

### **आलेख का संशोधन**

आलेख का प्रारूप तैयार कर लेने के बाद इसे सावधानी पूर्वक पढ़ें और इसके व्यवस्थापन और शैली में यदि कोई त्रुटि हो तो उसे नोट करें। उन क्षेत्रों पर ध्यान दें जिन्हें पर्याप्त विकसित नहीं किया गया है या जिनमें काफी अधिक या अनुपयुक्त सूचना शामिल की गई है। आलेख को समालोचनात्मक दृष्टि से पढ़ें और सामग्री शैली या पृष्ठ विन्यास की समस्याओं को ज्ञात करें। आलेख में कोई बड़ा या छोटा संशोधन करने से न हिचकें। सर्वोत्कृष्ट लेखकों द्वारा भी लिखे गए पहले प्रारूप में प्रायः संशोधन की गुंजाईश रहती है।

आप अपने आलेख में संशोधन के लिए अनेक तकनीकों का प्रयोग कर सकते हैं। आप किसी प्रबंधक या सहकर्मी से आपके



आलेख को पढ़ने के लिए और संशोधनों का सुझाव देने के लिए कह सकते हैं। यदि आप अकेले काम कर रहे हैं तो आप स्वयं आलेख को पढ़कर त्रुटियों को नोट करें और आलेख में संभावित संशोधन करें। यदि आप इस तकनीक को प्रयोग में लाते हैं तो इसके लिए ऐसी पेंसिल या कलम का प्रयोग करें जिसकी स्याही काले रंग की न हो जिससे कि आप अपने द्वारा किए गए संशोधनों को आसानी से देख सकें। यदि आप वर्ड प्रोसेसिंग प्रोग्राम का प्रयोग करके संशोधन करते हैं तो अपने संशोधनों को मार्जिन में या किसी दूसरे रंग की स्याही से इंगित करें या इसके लिए स्ट्राइक आउट फंक्शन का प्रयोग करें जो अधिकांश प्रोग्राम में उपलब्ध होता है। इस फंक्शन में जिन शब्दों को आप हटाना चाहते हैं उन्हें एक लाइन खींच कर काट दिया जाता है और जिन शब्दों को आप जोड़ना चाहते हैं उन्हें अंडर स्कोर या हाइलाइट किया जाता है। यह फंक्शन विशेष रूप से तब अधिक उपयोगी होता है जब आप किसी एक टीम के साथ या किसी सहकर्मी के साथ मिलकर काम कर रहे होते हैं।

जब आप आलेख को सावधानीपूर्वक पढ़ चुके होते हैं तो आप या आपके सहकर्मी यह निर्णय कर सकते हैं कि आपको उस आलेख में क्या संशोधन करना है। आपको आलेख के कुछ अनुच्छेदों को फिर से विन्यस्त करने, कुछ का हटाने या कुछ नए अनुच्छेद लिखने की आवश्यकता हो सकती है। आपको वर्ड प्रोसेसिंग प्रोग्राम की कट-एंड-पेस्ट सुविधा का प्रयोग करके संपूर्ण अनुच्छेद को फिर से विन्यस्त करने या संयोजित करने की भी आवश्यकता हो सकती है। आलेख में परिवर्तन कर लिए जाने पर प्रारूप को एक बार फिर से पढ़ें। आपको आलेख में एक बार फिर कुछ नई त्रुटियों का पता चल सकता है या आपको यह जानकारी मिल सकती है कि आप पहले नोट किए गए परिवर्तनों को करना भूल गए हैं। आपके द्वारा या आपके सहकर्मियों द्वारा नोट किए गए संशोधनों को शामिल करने के बाद नए प्रारूप की मार्क किए गए पहले प्रारूप से तुलना करें और सुनिश्चित करें कि आपने सभी वांछित संशोधन कर लिए हैं।

## आलेख को संपादित करना और प्रूफरीडिंग

आलेख को संपादित करने और उसका प्रूफरीडिंग करने के लिए पृष्ठ या स्क्रीन पर शब्दों को देखें और आप स्वयं को एक ऐसे पाठक के रूप में समझें जो आपके आलेख को पहली बार देख रहा हो। यह ज्ञात करें कि क्या आलेख की शैली पाठकों के अनुरूप है और क्या उसके वाक्य स्पष्ट और संक्षिप्त हैं। आलेख में विराम चिह्न संबंधी त्रुटियों, गलत वर्तनी वाले शब्दों, छूटे हुए शब्दों और दोबारा लिखे गए शब्दों को हटाने के लिए उसमें संशोधन करें। इसके साथ ही असंगत अंतराल, गलत मार्जिन और विन्यास संबंधी समस्याएं जैसे कि शीर्षक, सूचियों और चित्रों के लिए असंगत फॉर्मेट आदि की भी जांच करें। आलेख को संपादित करने या उसकी प्रूफरीडिंग करते समय निम्नलिखित में से प्रत्येक की उचित रूप में जांच करें :

- वर्तनी
- शैली
- व्याकरण और प्रयोग
- स्पेसिंग (अंतराल), मार्जिन और पृष्ठ विन्यास

सावधानीपूर्वक तथा उचित संपादन और प्रूफरीडिंग से यह सुनिश्चित करने में सहायता मिलती है कि आपके आलेख से सकारात्मक विचार प्रतिबिंबित होगा।

## प्रलेख के तत्व

आप एक ऐसा तकनीकी आलेख तैयार करना चाहते हैं कि आपके पाठक उसे पूर्णतः समझ लें और जो आपके पाठकों की आवश्यकताओं को पूरा करता हो। आपके पाठकगण आपके आलेख में दी गई सूचना के संबंध में आपके विचारों को साझा करने में सक्षम हों। यह सुनिश्चित करने के लिए कि आपके पाठक आपकी कही गई बात को समझ लें, आप इन निर्देशों का पालन कर सकते हैं :

### शब्द विस्तार और जटिलता

पाठकगण आपके आलेख में अनावश्यक शब्दों को पढ़ना पसंद नहीं करते। अतः केवल उन्हीं शब्दों का प्रयोग करें जिन्हें पढ़कर आपके पाठक आपका आशय समझ जाएं। सक्षम लेखक सरलतम शब्दों का प्रयोग करते हैं जो परिशुद्ध और सार रूप में अर्थ बताएं। एक तकनीकी लेखक के रूप में आपको ऐसे शब्दों का चयन करना चाहिए जिन्हें समझना पाठकों के लिए आसान हो। पहले शब्द की परिशुद्धता के बारे में और तत्पश्चात् उसके विस्तार के बारे में जानने का प्रयत्न करें। हिन्दी में लेख तैयार करने के लिए लेखन में एकरूपता लाने की दृष्टि से भारत सरकार के मानव संसाधन विकास (एचआरडी) मंत्रालय के वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग द्वारा विकसित तकनीकी शब्दावली का प्रयोग उपयोगी सिद्ध होगा। यदि आप अतिरिक्त शब्दों का न्यूनतम प्रयोग करते हैं तो ऐसा करके आप संक्षेप में लिख सकते हैं जिससे आपके पाठक अनावश्यक शब्दों को पढ़ने से बचेंगे।

### वाक्य संरचना

वाक्य की लंबाई या उसका विस्तार सामग्री की पठनीयता पर प्रतिकूल प्रभाव डालता है। आम तौर पर छोटे वाक्य लंबे वाक्यों की तुलना में आसानी से पढ़े जा सकते हैं यदि सामग्री की जटिलता में इन वाक्यों में काफी अंतर न हो। जिन वाक्यों में शब्दों की संख्या 8 से अधिक न हो वे आसानी से पढ़े जा सकते हैं। वाक्य की लंबाई जितनी अधिक होगी उसे पढ़ना उतना ही कठिन होगा क्योंकि जिन वाक्यों में 29 या इससे भी अधिक शब्द होते हैं उन्हें बहुत कठिन वाक्य की श्रेणी में रखा गया है। विशेषकर यदि सामग्री सरल न हो तो लेखक को लंबे वाक्यों से बचना चाहिए क्योंकि उसे पढ़ने और समझने में पाठक को कठिनाई होगी। किन्तु जितना पढ़ने में आसानी के लिए छोटे वाक्यों का महत्त्व है उतना ही महत्त्वपूर्ण यह भी है कि किसी लेख में वाक्यों की लंबाई भिन्न-भिन्न भी हो। यदि किसी

आलेख में सभी वाक्य समान लंबाई के हों, तो वह आलेख शीघ्र ही उबारू हो जाता है। अंतर से पाठकों की रुचि बनी रहती है और वह उसे आसानी से समझ भी लेता है। कुशल लेखक अपने लेख में वाक्यों की लंबाई में अंतर रखते हैं।

### अनुच्छेद

अनुच्छेद का विस्तार विन्यास पाठक की आलेख को पढ़ने और समझने की क्षमता को प्रभावित करता है। एक अनुच्छेद में किसी एक विचार को ही विकसित किया जाना चाहिए। किन्तु कभी-कभी यदि आवश्यक हो तो किसी एक ही विचार को अनेक अनुच्छेदों में बांटा जा सकता है।

अनुच्छेदों की सहायता से वाक्यों में विच्छेद करने से टाइप किए गए सघन पृष्ठों से राहत मिलती है। यदि तीन या चार अनुच्छेदों में कोई आलेख लिखा गया हो तो उसके प्रति पाठक अधिक सकारात्मक रवैया रखते हैं।

अनुच्छेद सूचना को प्रबंधनीय भागों में भी अलग-अलग करता है ताकि पाठक को मानसिक अवकाश मिल सके। अनुच्छेद पृष्ठ विन्यास में विभिन्नता भी लाते हैं जिससे संबंधित आलेख दृश्य आधार पर अधिक आकर्षक हो जाता है।

### भाषा

तकनीकी आलेख के पाठक विशिष्ट भाषा की मांग करते हैं न कि अस्पष्ट भाषा की। विशिष्ट भाषा स्पष्ट और संक्षिप्त होती है जबकि अस्पष्ट भाषा हमेशा गलत होती है। विशिष्ट भाषा अर्थ को स्पष्ट करती है और इसे प्रयोग में लाए जाने से वे सारे प्रश्न नहीं पूछे जाते, जो भाषा के अस्पष्ट होने की स्थिति में पाठक पूछ सकते हैं।

विशिष्ट होने के साथ ही आपकी भाषा सुस्पष्ट भी होनी चाहिए जिससे केवल एक अर्थ ही संसूचित हो। यदि वाक्य में त्रुटिपूर्ण शब्दों का प्रयोग किया जाए, तो इससे वाक्य द्विअर्थी या अस्पष्ट हो सकता

है। पाठक प्रतिकूल भाषा को समझने की तुलना में सकारात्मक भाषा को अधिक आसानी और अधिक तेजी से समझ लेते हैं। किसी अनुच्छेद के वाक्य में अनेक प्रतिकूल संरचना के मौजूद होने पर पाठक द्वारा उसे पढ़ने की गति मंद होती है क्योंकि पाठक को प्रतिकूल भाषा से सूचना और अर्थ को ग्रहण करने में कठिनाई का सामना करना पड़ता है।

### शैली

यह आपकी अभिव्यक्ति का तरीका या शब्दों का चयन है। तकनीकी लेखन में आपके द्वारा प्रयुक्त शैली संक्षिप्त लेखन की शैली हो किन्तु इसके साथ ही सामग्री ऐसी होनी चाहिए कि उसे पाठक आसानी से समझ लें। आप शब्द विस्तार और जटिलता के बीच समन्वय स्थापित करके विभिन्न श्रेणी के पाठकों के लिए भी अपना लेख तैयार कर सकते हैं।

### पठनीयता

अनेक व्यवसायिक लेखकों और लेखन विशेषज्ञों की राय में पठनीयता शब्द का एक विशेष अर्थ है जो लेखन के उन पहलुओं से संबंधित है जिन्हें ज्ञात किया जा सकता है। अनेक विद्वानों ने लेखन के विभिन्न पहलुओं पर शोध किया है, जैसे कि—फ्राइ, फ्लेश, फॉग और किनकेड द्वारा प्रतिपादित सूत्र की सहायता से पठनीयता की माप करने की कोशिश की है। इन सूत्रों को अंग्रेजी भाषा के पाठकों को ध्यान में रखकर तैयार किया गया है, किन्तु हिन्दी भाषा में लेखन के संदर्भ में इनकी जांच करने का कोई प्रयास नहीं किया गया है।

अतः हिन्दी में तकनीकी लेखन की पठनीयता को ज्ञात करने का सबसे अच्छा तरीका सामग्री को अभिप्रेत या अभीष्ट प्रतिनिधि पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करना है। यदि ये पाठक सूचना को समझते और उस पर कार्य करते हैं तो लेखक यह समझ सकता है कि उसके लेख की संरचना दुरुस्त है।

## लेखन के रूप और विभिन्न शैली

### अनुसंधान लेख और शोध प्रबंध

वैज्ञानिक शोध प्रबंध और लेख विशेष पाठकों के लिए लक्षित होते हैं, अतः आपके पाठक क्या जानते हैं और उनकी आपसे क्या प्रत्याशा है, इसके बारे में आप एक पर्याप्त सटीक अनुमान लगा सकते हैं। इन लेखों को प्रायः विस्तारपूर्वक, औपचारिक शैली में लिखा जाता है और अत्यधिक संख्या में कर्मवाच्य शब्दों को प्रयोग में लाया जाता है। यह परम्परागत हो सकता है किन्तु यह निश्चित ही अपरिहार्य नहीं है तथा आपका मुख्य उद्देश्य अभिव्यक्ति की स्पष्टता होनी चाहिए। किन्तु शोध प्रबंध के लिए आवश्यक है कि वह जिस जांचकर्ता संस्थान को प्रस्तुत किया जा रहा है उसकी विस्तृत अपेक्षाओं को पूरा करे और आम तौर पर समान उद्देश्य के लिए पहले प्रस्तुत किए गए अन्य शोध प्रबंधों के रूप और शैली के अनुरूप हो।

प्रकाशन के लिए तैयार किए गए वैज्ञानिक लेख में शोध प्रबंध की तुलना में अपेक्षाकृत लघु विषय क्षेत्र पर ध्यान केंद्रित किया जाता है। अनेक जर्नलों के प्रत्येक अंक के मुख पृष्ठ अथवा पिछले पृष्ठ पर "लेखकों हेतु अनुदेश" जारी किए जाते हैं। आपको इन अनुदेशों को पढ़ना चाहिए ताकि आप यह सुनिश्चित कर सकें कि आपकी लेखन शैली उनकी अपेक्षाओं के अनुरूप है। यदि आपको ऐसा कोई अनुदेश नहीं मिलता तो जर्नल में प्रकाशित किए गए लेखों को ध्यानपूर्वक समझ कर अपनी शैली परिष्कृत करें।

विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं (जर्नलों) की शैली में व्यापक अंतर होता है किन्तु उनमें जो भी लेख प्रकाशित किए जाते हैं उनमें से अधिकांश कुछ खंडों में विभक्त होते हैं जो शोध प्रबंध हेतु भी उपयुक्त होते हैं। यहां दिए गए अनुच्छेदों में उन शीर्षकों का वर्णन किया गया है जो वैज्ञानिक लेख या शोध प्रबंध दोनों के लिए प्रतिनिधिक या विशिष्ट शीर्षक होते हैं :

## मुख्य पृष्ठ

इस पृष्ठ पर वैज्ञानिक लेख या शोध प्रबंध का शीर्षक लिखा होता है जिसे संक्षिप्त, असंदिग्ध अर्थात् पूर्णतः स्पष्ट होना चाहिए, तथा उससे शोध के विषय और क्षेत्र के बारे में सुस्पष्ट जानकारी प्राप्त होनी चाहिए। शीर्षक के नीचे सभी लेखकों के नामों का और जिस संस्था में संबंधित शोध कार्य किया गया उसके पूर्ण पते का उल्लेख करें।

कुछ जर्नलों में प्रमुख शब्दों की सूची मुद्रित की जाती है। आपको अपने अनुसंधान/शोध कार्य के शीर्षक में उन सभी प्रमुख शब्दों को शामिल करना चाहिए जिनसे लोगों को आपके अनुसंधान के बारे में जानकारी प्राप्त करने में सहायता प्राप्त हो। अपने नाम का उल्लेख लेख में और कहीं भी न करें; आपके लेख को गुमनाम संदर्भ के लिए भेजे जाने पर मुख पृष्ठों को आसानी से हटा दिया जाता है। संदर्भकर्ता आपके बारे में अनुमान लगा सकता है किन्तु आपको उनके लिए ऐसा करना आसान नहीं बनाना है।

## विषय-सूची

यदि आपका लेख काफी विस्तृत है तो उसमें विषय सूची शामिल करें। इससे आपको अपने पृष्ठों को संख्यांकित करने का स्मरण रहेगा।

## सारांश

इसमें शीर्षक, विधि और मुख्य निष्कर्षों का उल्लेख करें जो प्रायः 200 शब्दों से अधिक न हो। एक अच्छे सार में संपूर्ण लेख का परिचय निहित होता है न केवल सर्वाधिक रोचक हिस्सों का। इसमें ऐसी सभी बातों का उल्लेख करें जिसमें नयापन हो और जिसके बारे में आप लोगों को बताना चाहते हैं।

## भूमिका

भूमिका में लेख के विषय क्षेत्र का और उसकी रचना के उद्देश्य का स्पष्ट वर्णन किया जाए। प्रस्तुत रचना (शोध) पहले किए गए शोध कार्यों से किस प्रकार संबंधित है, इसे दर्शाने के लिए स्वयं

अथवा अन्यो के द्वारा किए गए अन्य संगत अन्वेषणो के बारे में संक्षेप में उल्लेख करें। ऐसे किसी भी नए दृष्टिकोण, प्रतिबंध या संकल्पना का उल्लेख करें जिस पर आपका अनुसंधान या शोध कार्य आधारित है।

### सामग्री और विधियाँ

सामग्री और विधि खंड में यह सुनिश्चित करने के लिए पर्याप्त ब्योरोँ का उल्लेख किया जाए कि यदि अन्वेषण कार्य इसी क्षेत्र में अनुभव प्राप्त किसी अन्य व्यक्ति द्वारा फिर से किया जाए तो उसे समान प्रकार का परिणाम प्राप्त हो। इसका अर्थ है कि आपके द्वारा निम्नलिखित ब्योरा उपलब्ध कराया जाए :

- प्रयुक्त उपकरण का वर्णन करें तथा जहां कहीं भी संगत हो, उदाहरण का उल्लेख करें।
- परिशुद्धता और सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक सावधानियों का वर्णन करते हुए प्रयोग और क्रियाविधि की दशाओँ/शर्तोँ का उल्लेख करें।
- किसी भी नई क्रियाविधि के विभिन्न चरणों का सही क्रम में उल्लेख करें और किसी भी नई विधि का विस्तृत वर्णन करें।
- यदि उपयुक्त हो तो प्रारंभिक प्रयोगों और विधियों में किए गए किसी भी परिवर्तन के बारे में बताएं और नियंत्रण प्रतिदर्श के बारे में भी उल्लेख करें।
- प्रयुक्त सामग्री की शुद्धता और संरचना तथा सामग्री के स्रोत और तैयारी की विधि से संबंधित सूचना का भी उल्लेख करें।

### सिद्धांत और परिकल्पना

शोध प्रबंध के सिद्धांत खंड में उल्लेख करें कि आपका अनुसंधान कार्य किन मूल सिद्धांतों पर आधारित है। अपनी पूर्व की रचनाओँ/कृतियों अथवा अनुसंधान कार्यों का उल्लेख करें और विषय क्षेत्रों के



बारे में अपनी समग्र जानकारी या संबद्धता के बारे में बताएं। ऐसा करना प्रायः लेख के संदर्भ में अत्यावश्यक होता है : यदि आपके अनुसंधान का प्रयोजन किसी विषय के संदर्भ में कोई नया दृष्टिकोण प्रदर्शित करना नहीं हो तो केवल नए प्राप्त सैद्धांतिक परिणामों का ही उल्लेख करें। आपको पर्याप्त ब्यौरों का उल्लेख करना चाहिए ताकि आपके परिकलनों को दोहराया जा सके। आप परिकलन की तकनीकों का ब्यौरा भी दें और विशेषकर तब यदि वे नूतन हों और पूर्व में असंभव माने जाने वाले परिकलनों को करने में सक्षमता प्रदान करते हों। आप कम्प्यूटर प्रोग्रामों का परिशिष्ट के रूप में उल्लेख कर सकते हैं।

### **परिणाम**

परिणाम खंड में आपके द्वारा प्राप्त प्रेक्षणों के संबंध में तथ्यात्मक विवरण दिया जाना चाहिए जिसे सिद्ध करने के लिए आपके अन्वेषण के दौरान दर्ज किए गए आंकड़ों के विश्लेषण से व्युत्पन्न संख्यिकी, सारणियां या आलेखों को भी प्रस्तुत किया जाए। आप परिशिष्ट में सारणी रूप में मूल अपरिष्कृत आंकड़ों को शामिल कर सकते हैं। परिणाम खंड में दी गई सारणियां सारांश रूप में होनी चाहिए। सफल प्रयोगों का विस्तार से वर्णन करें; असफल प्रयोगों और गलत दृष्टिकोणों, जो प्रत्येक अन्वेषण कार्य का अंग होते हैं; का संक्षेप में उल्लेख करें। अपने परिणामों को तर्कसंगत रूप में प्रस्तुत करें।

### **विचार-विमर्श**

आप इस खंड में अपने परिणामों की व्याख्या प्रस्तुत करते हैं। विचार-विमर्श के दौरान पूर्व के खंड में उल्लिखित परिणामों पर एक उद्देश्यपरक तरीके से विचार किया जाना चाहिए और आपका मुख्य निष्कर्ष स्वाभाविक प्रतीत होना चाहिए।

भूमिका में जिन समस्याओं का उल्लेख किया गया है, उस पर अतिरिक्त चर्चा करें और ज्ञात करें कि आपका अनुसंधान कार्य पूर्व अन्वेषणों के किस प्रकार उपयुक्त है। यहां प्रस्तुत दावे आपके

परिणामों और पिछले अनुसंधान कार्यों से उनके संबंधों पर आधारित होने चाहिए। अन्य व्यक्ति के अनुसंधान परिणामों से प्राप्त सूचना में संदर्भ का उल्लेख अवश्य किया जाना चाहिए। अन्य वैज्ञानिक के अनुसंधान कार्य को उद्धृत करने से पूर्व मूल स्रोत की जांच करें न कि किसी उद्धरण का।

### निष्कर्ष

निष्कर्ष मुख्य परिणाम का सारांश होता है और उससे अनुसंधान कार्य के दौरान निपटाई गई समस्या का प्रभाव झलकता है। हो सकता है कि आपका परिणाम किसी विशेष चर्चा की बातों का निष्कर्ष दर्शाने के लिए पर्याप्त न हो किन्तु उससे उसके समाधान में योगदान प्राप्त होता हो और यह पता चलता हो कि भविष्य में आगे क्या किए जाने की आवश्यकता है। निष्कर्ष में इन बिंदुओं का उल्लेख किया जाना चाहिए।

### आभारोक्ति

इस खंड में वित्तपोषण के स्रोत और ऐसे किसी भी अन्य व्यक्ति का उल्लेख करें जिसने आपके अनुसंधान कार्य में सामग्री, सहायता या सलाह देकर या शोध प्रबंध या लेख तैयार करने में किसी अन्य रूप में सहायता की हो। उदाहरण के लिए किसी कंपनी या सरकारी विभाग द्वारा यह सूचित करने के लिए एक वक्तव्य जारी करने की आवश्यकता होती है कि व्यक्त विचार अनिवार्यतः आपकी संस्था के नहीं हैं। ऐसे मामले में हमेशा अपनी संस्था के नियम का पालन करें। कॉपीराइट सामग्रियों का लिखित अनुमति प्राप्त किए बिना प्रयोग न करें। हमेशा कॉपीराइट सामग्रियों के स्रोत का उल्लेख करें।

### संदर्भ

इस खंड में आप उन सभी उद्धरणों के संदर्भों का उल्लेख करें जिन्हें आपने अपने लेख में प्रयोग किया है। अलग-अलग पत्रिकाओं की शैलियों में बहुत अधिक अंतर होता है और यह आवश्यक है कि आप

संदर्भों से संबंधित हरेक बात के बारे में पत्रिका के दिशानिर्देशों का पालन करें। सभी उल्लिखित संदर्भों का संदर्भों की सूची में उल्लेख करें, किन्तु इस सूची में अन्य किसी को शामिल न करें।

प्रकाशन हेतु तैयार किए गए अकादमिक लेख का पाठ डबल स्पेस में टाइप किया जाए, यही बात संदर्भों के बारे में भी लागू होती है। यदि आप किसी अन्य व्यक्ति की कृति से उद्धरण लेते हैं तो उद्धरण का सही होना आवश्यक है और आपको उद्धरण के स्रोत का उल्लेख करना चाहिए। आप सभी नामों की वर्तनी सहित सभी संदर्भों की परिशुद्धता की जांच करें क्योंकि संदर्भ दूसरे की कृति को सम्मान प्रदान करने और साथ ही पाठक के लिए अतिरिक्त सूचना प्राप्त करने का एक स्रोत भी है।

### **प्रेस रिलीज**

विज्ञान से जुड़ी जानकारियों को विशेष रिपोर्टों के रूप में प्रेस रिलीज के माध्यम से व्यापक परिचालित किया जाता है। समाचार पत्रों और पत्रिकाओं या टेलीविजन और रेडियो के माध्यम से जिन विज्ञान कथाओं को आप तक पहुंचाया जाता है उनमें से अधिकांश प्रेस रिलीज से ही लिए जाते हैं। अच्छी किस्म के प्रेस रिलीज समाचार कथा की शैली में लिखे जाते हैं। ऐसा हो सकता है कि आपकी संस्था या कंपनी द्वारा प्रेस रिलीज तैयार करने के लिए व्यवसायिक प्रेस अफसरों को नियुक्त किया गया हो किन्तु फिर भी आपको स्वयं प्रेस रिलीज तैयार करना पड़ सकता है।

इसके लिए आपको अपने सूचना अधिकारी को समाचार बनने योग्य कथा उपलब्ध कराते हुए उसके साथ संपर्क स्थापित करना होगा और यह सुनिश्चित करना होगा कि उपयुक्त प्रकाशन को रोचक प्रेस रिलीज भेजा जा रहा है।

प्रेस रिलीज एक लघु समाचार कथा के समान होता है। इसे प्रायः “यथा स्थित” रूप में प्रकाशित किया जा सकता है। पाठ में संबंधित वैज्ञानिक का नाम और उसकी संबद्धता के बारे में स्पष्ट

जानकारी लिखी होती है। इसमें एक संपर्क नम्बर भी होता है। यह महत्वपूर्ण है क्योंकि रूचि रखने वाला पत्रकार संबंधित वैज्ञानिक से अधिक जानकारी प्राप्त करने के लिए प्रेस रिलीज का अनुसरण कर सकता है।

प्रेस रिलीज को सही मार्ग पर दिशा प्रदान करना आवश्यक है। उदाहरण के लिए, किसी नए वैज्ञानिक पाठ्यक्रम या उपाधि के संबंध में घोषणा की सूचना शिक्षा संवाददाता के पास पहुंचनी चाहिए न कि विज्ञान रिपोर्टर के पास। इसी प्रकार, विशेषकर कोई स्थानीय घटना जैसे कि विभागीय कार्य दिवस के बारे में सूचना स्थानीय अखबार के माध्यम से प्रकाशित की जानी चाहिए।

### **मीडिया प्रस्ताव**

वर्तमान में अधिकाधिक संख्या में विज्ञान विषयक सूचनाएं अखबारों के पन्नों और रेडियो/टेलीविजन कार्यक्रमों का हिस्सा बन रही हैं। ऐसा अधिकांश इस कारण हो रहा है कि किसी उद्यमशील वैज्ञानिक ने एक अच्छी कथा तैयार करके एक उपयुक्त पत्रकार को उपयुक्त रूप में प्रस्तुत की। अनेक अन्य कथाओं को कभी भी प्रकाशित होने या जनता के समक्ष पहुंचने का सौभाग्य नहीं मिल पाता क्योंकि किसी ने भी इसे प्रकाशित कराने के लिए किसी पत्रकार से संपर्क करने की कोशिश नहीं की या कथा पत्रकार के समक्ष अनुपयुक्त रूप में प्रस्तुत की गई।

### **पुस्तक**

पुस्तक लेखन के लिए समय और संबंधित विषय की जानकारी दोनों का होना आवश्यक है। कभी भी केवल इसलिए कोई पुस्तक लिखने की कोशिश न करें कि आपको ऐसी कोई पुस्तक लिखनी चाहिए या ऐसा करना आपकी पदोन्नति में सहायक होगा। कोई भी पुस्तक लिखना आरंभ करने से पूर्व अपने-आपको उस पुस्तक का भावी प्रकाशक मानकर विचार करें। विचारें कि आप जिस विषय पर लिखना चाहते हैं उस पर क्या अब तक पहले ही अनेक पुस्तकें

लिखी जा चुकी हैं अथवा नहीं। अपने भावी पाठकों के बारे में सोचें। स्थिति की समीक्षा करें। आपके विचार से कितने लोग आपकी पुस्तक को पढ़ना चाहेंगे? यह भी अत्यधिक महत्त्वपूर्ण है कि आप कितनी जल्दी वह पुस्तक लिख पाएंगे।

उपर्युक्त बिंदुओं पर विचार करने के बाद भी यदि आपका मानना है कि आपको कुछ लिखने की आवश्यकता है और वह भी पुस्तकाकार में, तो ऐसे प्रकाशक से संपर्क साधें जो आपकी पुस्तक के समान पुस्तकों का पहले प्रकाशन कर चुका है। यदि आप पहली बार पुस्तक लिख रहे हैं तो इसके लिए आप प्रकाशक से भी सहायता का अनुरोध करें। आप अपने प्रकाशक से टेलीफोन पर संपर्क कर सकते हैं और उससे अपनी पुस्तक के बारे में चर्चा कर सकते हैं।

आपका प्रकाशक आपको अपना प्रस्ताव लिखित में भेजने की सलाह दे सकता है। इस स्थिति में आप अपना प्रस्ताव लिखकर अपने प्रकाशक को भेज दें। आपके प्रस्ताव में निम्नलिखित सूचना शामिल होनी चाहिए :

1. आपके द्वारा पूर्व प्रकाशित पुस्तकों की सूची और किसी संबंधित अनुभव के साथ आपका संक्षिप्त जीवन वृत्त (सीवी)।
2. आप उक्त पुस्तक क्यों लिखना चाहते हैं?
3. आपके लक्षित पाठकों की संख्या और आपकी पुस्तक कौन और क्यों पढ़ना चाहेंगे, इसके बारे में जानकारी।
4. अध्याय शीर्षकों की सूची और अध्याय का संक्षिप्त सारांश देते हुए लगभग 500 शब्दों में संक्षेप में वर्णन करें।
5. पुस्तक के बारे में विस्तार से बताइए और पुस्तक लेखन कार्य पूरा होने की एक यथार्थपरक तारीख का उल्लेख करें।
6. यदि संभव हो तो निरीक्षण के लिए किसी अध्याय का एक प्रारूप भी भेजें। इससे आपका प्रकाशक आपकी क्षमता और लेखन शैली के बारे में जान जाएगा।

एक संक्षिप्त कवरिंग लेटर (प्रावरण पत्र) लिखें और उसे अपने

प्रस्ताव के साथ लगाकर प्रकाशक को भेज दें। आपका प्रस्ताव प्रकाशक द्वारा स्वीकार कर लिए जाने के बाद आप लिखना आरंभ करें और निश्चित समय-सीमा के भीतर प्रकाशक को प्रस्तुत करें।

### **पत्रिकाओं और समाचार पत्रों हेतु लेख**

पुस्तक लेखन की तुलना में समाचार पत्रों और पत्रिकाओं के लिए वैज्ञानिक लेख लिखना अपेक्षाकृत आसान होता है। समाचार पत्रों और पत्रिकाओं के पहले से ही निश्चित पाठक होते हैं। किन्तु लेखन आरंभ करने से पूर्व यह अधिक उपयुक्त होगा कि आप ऐसी पत्रिका के संपादक या विज्ञान संवाददाता से संपर्क करके चर्चा करें कि आपका विषय और दृष्टिकोण उपयुक्त है अथवा नहीं। संपादक से सहमति प्राप्त करने के बाद ही आप अपना लेख लिखें और उपयुक्त व्यक्ति को भेज दें। ऐसे किसी भी लेख को प्रकाशित करने पर सहमत होना अत्यधिक असामान्य बात है जिसके संबंध में कोई अनुरोध न किया गया हो।

### **रेडियो कार्यक्रम**

रेडियो में चित्र प्रस्तुति नहीं की जाती, इस कारण रेडियो की अनदेखी न करें। रेडियो पर प्रसारित किसी कथा के अच्छा होने के लिए यह आवश्यक है कि कथा शब्द और ध्वनि के माध्यम से व्यक्त करने पर आसानी से समझी जाने योग्य हो। कथा का सारगर्भित होना भी आवश्यक है : यदि आपको सभी स्थितियों का वर्णन करने में अधिक समय की आवश्यकता हो तो आपको ऐसी कथा को प्रसारित करने का विचार त्याग देना चाहिए, यह कथा रेडियो के लिए उपयुक्त नहीं है। इन दोनों कारणों के दृष्टिगत रेडियो के लिए विज्ञान कथा के प्रस्तुतिकरण का सर्वोत्तम तरीका है कि उसे बोला जाय न कि लिखा जाए। रेडियो स्टेशन में उपयुक्त व्यक्ति के नाम और उसके टेलीफोन नम्बर का पता लगाकर उसे फोन करें। यदि आप अपनी कथा स्वयं प्रसारित करना चाहते हैं तो यह फोन कॉल आपका

ऑडिशन (स्वर-परीक्षण) हो सकता है। तैयारी कीजिए, ठीक-ठीक यह जानिए कि आप अपनी कथा को ठीक कितने समय में पूरा कर लेंगे और अपनी कथा को उन शब्दों द्वारा अभिव्यक्त कीजिए जिनमें आप उसे रेडियो पर सुनना चाहते हैं।

### **टेलीविजन कार्यक्रम**

टेलीविजन प्रसारण में प्रत्येक कार्यक्रम के प्रत्येक क्षण के लिए दृश्य सामग्री की आवश्यकता होती है। कोई कथा टेलीविजन पर अच्छी सिद्ध हो, इसके लिए आवश्यक है कि वह शब्दों, ध्वनि और चित्र के सम्मिश्रण में समझे जाने योग्य हो। आपको काफी अधिक कल्पनाशील होने की भी आवश्यकता है। चूंकि टेलीविजन में चित्रों और शब्दों का प्रयोग किया जाता है, अतः इससे कम समय में ही काफी अधिक सूचना प्राप्त हो सकती है। किसी एक सूचना का चयन करें और उसे अनेकानेक उदाहरणों का प्रयोग करके प्रस्तुत करें।

अतः जब आप अपना प्रस्ताव तैयार कर लेते हैं तो आप जो विचार संसूचित करना चाहते हैं उसके बारे में सुस्पष्ट राय बना लें और तब इन विचारों की अभिव्यक्ति करने के लिए आप जिन उदाहरणों का प्रयोग करेंगे उसके बारे में स्पष्ट राय बनाएं। कार्यक्रम में किन लोगों को शामिल किया जाना है, कौन-कौन से वैज्ञानिक इसमें योगदान कर सकते हैं, इसके बारे में जानकारी हासिल करें। अंत में यह निर्णय करें कि प्रत्येक क्षण स्क्रीन पर कौन सी तस्वीर रहेगी। किसी विशिष्ट स्लॉट या श्रृंखला को लक्ष्य बनाएं और उसके बारे में जितना संभव हो जानकारी हासिल करें जैसे कि : इस कार्यक्रम को कौन देखता है; कार्यक्रम कितने समय से चल रहा है; कार्यक्रम कितना तकनीकी स्वरूप का है?

यदि आपकी कथा समाचार बनने योग्य है तो आपको शीघ्र संपर्क करने की आवश्यकता है, अतः इसके लिए टेलीफोन करें। यदि आप किसी समाचार कार्यक्रम आयोजित करने वाली संस्था को

टेलीफोन करते हैं तो विज्ञान संवाददाता के बारे में पूछिए। यदि आप किसी वृत्त चित्र या पत्रिका कार्यक्रम आयोजित करने वाली संस्था से संपर्क करें तो उसके प्रोड्यूसर या संपादक से बात करें। आप कार्यक्रम के अंत में आभार सूची (क्रेडिट्स) को देखकर इन व्यक्तियों के नाम जान सकते हैं। यदि आपकी कथा तात्कालिक स्वरूप की नहीं है तो अपना प्रस्ताव स्क्रिप्ट के रूप में लिखें। अपनी स्क्रिप्ट (पांडुलिपि) को दो भागों में विभाजित करें : आधे भाग में कथा को शब्दों में लिखें और दूसरे आधे भाग में उन शब्दों की पुष्टि करने वाले चित्रों का उल्लेख करें। स्क्रिप्ट विस्तृत हो सकता है अतः शुरुआत संक्षेपण से करें या उसे एक कवरींग लेटर लगाकर भेजें जिसमें आपके विचारों का संक्षिप्त वर्णन किया गया हो। अपनी पूरी कथा को तभी बताएं जब आपको कार्यक्रम के प्रोड्यूसर से स्पष्ट प्रस्ताव प्राप्त हो जाए।

## लेखन आरंभ करने में सहायक कार्यनीतियां

यदि आप अनेक लेखकों के ही समान हैं तो आपको ज्ञात होगा कि कथा आरंभ करना लेखन प्रक्रिया का सबसे अधिक कठिन हिस्सा होता है। किन्तु, जब आप आरंभ कर देते हैं तो लेखन अपेक्षाकृत निर्बाध और तेजी से होने लगता है। यदि आपके पास कोई आजमायी हुई तकनीक या पद्धति हो तो लेखन आरंभ करते समय उसका प्रयोग करें। तथापि, यदि आपको आलेख लेखन आरंभ करने में कठिनाई हो तो निम्नलिखित एक या इससे अधिक युक्ति को प्रयोग में लाएं :

- गहन विचार-विमर्श
- रूपरेखा तैयार करना
- आरंभिक प्रारूप लिखना

## गहन विचार-विमर्श

विचार-विमर्श से लोगों को अपने विचार कागज या कम्प्यूटर स्क्रीन पर उतारने में सहायता मिलती है। यह ऐसे लेखकों या अन्य लोगों



द्वारा प्रयुक्त तकनीक है जो किसी विशिष्ट शीर्षक या परियोजना के बारे में उपलब्ध सभी विचारों को प्रयोग में लाना चाहते हैं। गहन विचार-विमर्श के लिए विषय या परियोजना के बारे में अपने मस्तिष्क में आने वाले सभी विचारों को लिखें या टाइप करें। आपका लक्ष्य परियोजना के बारे में सभी संभव विचारों को कागज या स्क्रीन पर प्राप्त करना है।

कुछ लेखक विभिन्न श्रेणियों में विचार-विमर्श करते हैं। उदाहरण के लिए मान लीजिए कि आपको एक रेज्युमे (संक्षिप्त विवरण) लिखना है। यदि आप अधिकांश रेज्युमे में शामिल की जाने वाली प्रमुख श्रेणियों के बारे में पहले से जानते हैं तो आप शिक्षा खंड या कार्य अनुभव खंड में लिखी जाने वाली सूचना के बारे में विचार-विमर्श कर सकते हैं। आप शामिल किए जाने वाले कौशल, सम्मान और क्रियाकलापों के बारे में भी विचार-विमर्श कर सकते हैं। यदि आप यह नहीं जानते कि किन प्रमुख खंडों या श्रेणियों को शामिल किया जाना है तो आप जिन प्रमुख खंडों को सृजित करना चाहते हैं उनके बारे में पांच से दस मिनट तक विचार भी कर सकते हैं। उसके बाद प्रत्येक खंड में शामिल की जाने वाली सूचना के बारे में विचार कर सकते हैं। आप उन सभी विचारों को प्रयोग में नहीं भी ला सकते हैं जिन्हें आप लिखते हैं; तथापि, विचार-विमर्श करने से आपके समक्ष विचार प्रस्तुत हो सकते हैं जिनमें से आप कुछ ऐसी सूचनाओं के बारे में विचार कर सकते हैं जिन्हें आप अन्यथा भूल सकते थे।

विचार-विमर्श करना सहयोगात्मक लेखन की स्थिति में विशेष रूप से उपयोगी है। विचार-विमर्श करने से टीम को अपने सभी सदस्यों के विचार जानने में सहायता प्राप्त होती है जिससे उपयोग में लाने और परियोजनाओं में प्रयोग में लाने के लिए अधिक विचार या संकल्पनाएं प्रस्तुत होती हैं। विचार-विमर्श करने से टीम इस बात को भी सुनिश्चित कर सकती है कि क्या पाठकों के बारे में और आलेख या परियोजना के प्रयोजन के बारे में टीम के प्रत्येक सदस्य की राय एक जैसी है अथवा नहीं। टीम किसी आलेख में शामिल

की जाने वाली सूचना या परियोजना को पूरा करने के लिए अपनाए जाने वाले तरीकों के बारे में विचार-विमर्श करने से पूर्व पाठकों और प्रयोजन के बारे में दस या पंद्रह मिनट तक विचार कर सकती है। प्रायः टीम के पास अस्पष्ट और अनिर्धारित कार्य होता है, अतः टीम द्वारा कार्य को स्पष्ट रूप में निर्धारित करने के लिए विचार-विमर्श किए जाने की आवश्यकता है।

विचार-विमर्श सत्र के दौरान सभी विचारों और यहां तक कि ऐसे विचारों का भी स्वागत किया जाता है जिन्हें उपयोग में लाना व्यवहार्य प्रतीत नहीं होता। टीम का एक सदस्य सभी विचारों को बोर्ड पर या कम्प्यूटर स्क्रीन पर लिखता है ताकि टीम के पास आलेख के व्यवस्थापन या प्रारूप लेखन के समय बहुत से विचार उपलब्ध हों जिनमें से उपयुक्त समझे जाने वाले विचार का चयन किया जा सकता है।

### **रूपरेखा तैयार करना**

रूपरेखा आपको लेखन परियोजना आरंभ करने में सहायता करती है। रूपरेखा विशेषकर, तब जब कि लेखन परियोजना विस्तृत हो, आपके द्वारा अनुसंधान या विचार-विमर्श द्वारा संग्रहित सूचना के व्यवस्थापन का एक मूल्यवान उपकरण है। रूपरेखा विशेषकर सहयोगात्मक लेखन परियोजना में लाभकारी होती है। रूपरेखा टीम के प्रत्येक सदस्य को यह जानकारी देती है कि आलेख में कौन-कौन से खंड शामिल किए जाएंगे। आप और आपकी टीम के सदस्य रूपरेखा तैयार करने के लिए उपलब्ध सॉफ्टवेयर का कोई एक पैकेज प्रयोग में ला सकते हैं और तब अपनी रूपरेखा से टीम के अन्य सदस्यों को अवगत करा सकते हैं। यदि आप इलेक्ट्रॉनिक तरीके से कोई आउटलाइन (रूपरेखा) तैयार करते हैं तो इससे आप और आपकी टीम प्रारूप तैयार करने से पहले या प्रारूप तैयार करने के दौरान ही रूपरेखा में तेजी से और दक्षतापूर्वक संशोधन कर सकते हैं।

रूपरेखा निर्धारित नियमों से हटकर हो सकती है। आपको रूपरेखा के परम्परागत आरूप अर्थात् रोमन संख्याओं और अक्षरों को प्रयोग में नहीं लाना है। बजाय इसके रूपरेखा अनौपचारिक और परिवर्तनशील हो सकती है तथा इसमें आपके द्वारा अधिक सूचना प्राप्त करने या लिखना आरंभ करने पर निरंतर विकास होता रहता है। लेखन प्रक्रिया के आरंभिक चरण में रूपरेखा अपूर्ण हो सकती है किन्तु प्रक्रिया के जारी रहने पर इसमें विकास होता है।

- अपने आलेख के प्रमुख खंडों की सूची तैयार करें। आप खंडों के क्रम के बारे में भी विचार कर सकते हैं। सर्वाधिक प्रभावी क्रम निर्धारित करने के लिए खंडों को पुनर्व्यवस्थित करने की कोशिश करें।
- प्रमुख खंडों की सूची तैयार करने के बाद प्रत्येक खंड में शामिल की जाने वाली विभिन्न किस्मों की सूचनाओं की सूची तैयार करें। यथासंभव विशिष्ट और विस्तृत बने रहें। यदि आप रूपरेखा में विशिष्ट, विस्तृत सूचना रखेंगे तो आप आलेख का अधिक आसानी और अधिक तेजी से प्रारूप लिख सकते हैं।
- इस चरण पर पहचाने जा सकने वाले उपखंडों की सूची तैयार करें। इसके साथ ही, विशिष्ट और विस्तृत सूचना का प्रयोग करें ताकि प्रारूप लेखन में आपको सहायता मिले।
- खंडों और उपखंडों में सूचना को फिर से विन्यस्त करने की कोशिश करें। जब तक आप एक तर्कसम्मत अनुक्रम प्राप्त न कर लें, खंडों और उपखंडों का विन्यास करना जारी रखें।

प्रयास करें कि इस चरण पर आपकी रूपरेखा अपूर्ण न हो। आपको आलेख का प्रारूप तैयार करने के लिए अधिक सूचना संग्रहित करने की आवश्यकता होगी। आलेख का प्रारूप तैयार करते समय खंडों या उपखंडों के क्रम में बदलाव लाने से न हिचकें। आपकी रूपरेखा मात्र एक मार्गदर्शन है।

## आरंभिक ड्राफ्ट

आप लेखन प्रक्रिया के आरंभ में जिस एक अन्य तकनीक का प्रयोग कर सकते हैं वह आरंभिक ड्राफ्ट की तकनीक है। आरंभिक ड्राफ्ट में आप जिस आलेख को लिखने की योजना बना रहे हैं उसका विस्तृत विवरण प्रस्तुत करें। आरंभिक ड्राफ्ट में आप जिन सूचनाओं को शामिल करेंगे उनमें से अधिकांश सूचनाएं आपके अंतिम रूप से तैयार किए गए आलेख की भूमिका में शामिल की जाएंगी। आरंभिक ड्राफ्ट में निम्नलिखित बातें शामिल हो सकती हैं :

- आलेख का शीर्षक : शीर्षक आपको विषय और आलेख के प्रयोजन पर ध्यान केंद्रित करने का अवसर प्रदान करता है।
- आलेख का प्रयोजन : यह आलेख में जिन प्रयोजनों या समस्याओं पर विचार किया गया है उसका एक विशिष्ट कथन है।
- आलेख का उद्देश्य : प्रलेखों की एक सूची जिसे आप या आपके पाठकों द्वारा आलेख में निष्पादित करने की आशा की जाती है।
- आलेख में निहित सामग्रियों का पूर्वावलोकन : सूचना का एक विवरण या सूची जो आपके आलेख में भूमिका के बाद आएगा। इस विवरण में उस सूचना का विन्यास प्रदर्शित किया जाएगा। इस विवरण या सूची को अग्रिम संयोजन भी कहा जाता है।
- आलेख में शामिल किए जाने वाले किसी दृश्य सहायक और स्थान-निर्धारण के उपकरण का वर्णन : इस वर्णन में आप आलेख के अंतिम पाठ में शामिल किए जाने वाली दृश्य सहायक सामग्री की एक अनंतिम सूची शामिल करेंगे। अंतिम आलेख में इस विवरण में स्थान निर्धारण संकेत भी शामिल किए जा सकते हैं जैसे कि अनुक्रमणिका, विषय सूची, शीघ्र संदर्भ हेतु कार्ड, या अध्याय विभाजक पृष्ठ। इन दृश्य सहायक सामग्रियों और उपकरणों के बारे में जान

लेने से आपको आलेख लिखने की योजना तैयार करने और अपने समय को व्यवस्थित करने में सहायता प्राप्त होगी।

- पृष्ठ अभिकल्प का मूलरूप : यह मूल रूप से शीर्षक, उपशीर्षक, पृष्ठ संख्या और दृश्य सहायक उपकरणों या सामग्रियों की स्थिति दर्शाता है। इससे अक्षरों की शैली और आकार भी प्रदर्शित होता है। लेखन प्रक्रिया के आरंभ में पृष्ठ अभिकल्प के बारे में निर्णय करने से आपको आलेख प्रारूपण आरंभ करने में सहायता प्राप्त हो सकती है। पृष्ठ अभिकल्प का मूलरूप इस बात का पूर्वानुमान लगाने में सहायक होता है कि सूचना किस पृष्ठ पर प्राप्त होगी, शीर्षक कहां मिलेगा, दृश्य सहायक सामग्री कहां और पाठ सामग्री कहां उपलब्ध होगी। अनेक लेखकों का मानना है कि आलेख के पूर्वानुमान से उन्हें पृष्ठों पर लिखे जाने वाले शब्दों का प्रारूप निर्धारित करने में सहायता मिलती है। यदि आप पृष्ठ अभिकल्प तब तक के लिए स्थगित कर देते हैं जब तक कि आप पूरे आलेख का प्रारूप तैयार न कर लें तो आपको आलेख को एक बार फिर से भी पुनर्विन्यस्त करने में घंटे और दिन भी लग सकते हैं और ऐसा विशेषकर तब हो सकता है यदि आप डेस्क टॉप पब्लिशिंग सॉफ्टवेयर के बजाय बड़े प्रोसेसिंग टूल का प्रयोग कर रहे हैं।

## **आम जनता के लिए सफल वैज्ञानिक लेखन के तत्त्व**

विज्ञान संचार के लिए पुस्तक, पत्रिका, समाचारपत्र, स्कूली क्रियाकलापों में सहायक सामग्री, पोस्टरों तथा अन्य सामग्रियों का अभिकल्पन एवं प्रोत्साहनात्मक सामग्रियां लेखन के माध्यम से विचार संचार के अवसर प्रदान करती हैं। लेखन सहित किसी भी रूप में जनता से संचार संपर्क स्थापित करते हुए आपका लक्ष्य आपका संदेश महत्वपूर्ण है तथा इस संदर्भ में अपने लक्षित आबादी के

लिए अपने संदेश को सुस्पष्ट और बोधगम्य बनाना है। पठनीयता एक माप है जो यह आकलन करती है कि पाठ सामग्री के रूप में आपके आलेख को आसानी से पढ़ा या समझा जा सकता है अथवा नहीं। आपके संचार को सफल बनाने के लिए निम्नलिखित बिंदुओं, पहलुओं और सरोकारों पर विचार करना काफी उपयोगी होगा :

1. अपने श्रोता/पाठक/दर्शक पर विचार करें : आप लिखना आरंभ करें, उससे पहले सर्वाधिक महत्वपूर्ण बात यह है कि आप अपने लक्षित श्रोताओं/दर्शकों/पाठकों पर विचार कर लें। आप वह सामग्री किनके लिए लिख रहे हैं? उनकी आयु कितनी है? उनकी पृष्ठभूमि क्या है? जैसे प्रश्नों पर यदि आप विचार कर लें तो अपनी भाषा की जटिलता या सरलता निर्धारित कर सकते हैं और इस प्रकार आप अपने आलेख को अपने पाठकों के लिए बोधगम्य बना सकते हैं। आप अपने पाठकों/श्रोताओं के बारे में मस्तिष्क में एक तस्वीर बना लें। इसके लिए आप अपने बच्चों, अपने माता-पिता, दादा-दादी, भाई-बहनों, चाचा-चाचियों या पड़ोसियों को भी अपना लक्षित पाठक/श्रोता मान सकते हैं।
2. लेखन के विभिन्न उदाहरणों को देखें : "एमआई मेकिंग माइसेल्फ किलियर"? (क्या मैं स्वयं को स्पष्ट कर पा रही हूँ) की लेखिका कॉर्निलिया डीन द्वारा एक सरल और तर्कसंगत सलाह दी गई है कि लेखन कार्य आरंभ करने से पहले पूर्ववर्ती ऐसे लेखन कार्यों का अध्ययन करें जो आपके द्वारा जिस प्रकार की सामग्री को लिखने की योजना बनाई गई है उससे संबंधित हो। इसके बाद अपने आप से पूछें कि क्या आपके विचार से वे सुस्पष्ट लेखन के अच्छे उदाहरण हैं या क्या वे इस प्रकार के लेखन हैं जिनमें सुधार की संभावना है। इसके बाद यह विचार किया जाए कि वे कौन से विशेष कारण हैं जो इस प्रकार के लेखन को सुस्पष्ट और बोधगम्य भी बनाते हैं या अस्पष्ट और कठिन बनाते हैं। यदि आप सुस्पष्ट लेखन शैली से संबंधित बातों को अच्छी तरह जान

जाएंगे तो आप अपनी पुस्तक में भी इन बातों का समावेश कर पाएंगे।

3. वैज्ञानिक पदों को परिभाषित करें : वैज्ञानिक पदों का प्रयोग करने से न बचें बल्कि आपको यह सुनिश्चित करने की आवश्यकता है कि सभी वैज्ञानिक पदों की सही प्रकार से व्याख्या हो और उनके आसपास प्रयुक्त शब्द यथासंभव सरल रखा जाए। हम प्रायः ऐसे वैज्ञानिक पदों का प्रयोग करते हैं जिनका अर्थ अलग-अलग लोगों और अलग-अलग श्रोताओं/पाठकों के लिए अलग-अलग होता है। इसका एक अच्छा उदाहरण “प्रूफ” शब्द है जिसका आशय वैज्ञानिक समुदाय के लिए एक आम तौर पर प्रयोग में लाया जाने वाला और अच्छी तरह समझा जाने वाला सिद्धांत है किन्तु इसी शब्द “प्रूफ” का आशय किसी प्रकाशक के लिए पूरी तरह से अलग है। इस प्रकार के अंतर किसी वैज्ञानिक और गैर-वैज्ञानिक समुदाय के लिए ही सीमित नहीं है। कुछ प्रमुख शब्द भी हैं, जैसे कि “न्यूक्लियस” जिसका विभिन्न श्रेणी के वैज्ञानिकों के लिए विभिन्न अर्थ है; किसी कण भौतिकशास्त्री के लिए न्यूक्लियस परमाणु के केंद्र को कहते हैं वहीं एक जीवविज्ञानी की राय में न्यूक्लियस कोशिका का केंद्रक भाग है जिसमें डीएनए सामग्री निहित होती है।
4. चित्र का प्रयोग : आप जिन पोस्टरों या अन्य इसी प्रकार की सामग्री को सार्वजनिक कार्यक्रम के लिए उपलब्ध कराना चाहते हैं उनमें चित्रों का प्रयोग काफी उपयोगी होता है। इस संबंध में एक सुझाव यह सुनिश्चित करना है कि आपको चित्रों को प्रयोग करने की अनुमति है और आप कॉपीराइट कानून का उल्लंघन नहीं कर रहे हैं। ऐसे अनेक संगठन हैं जो वेबसाइटों पर चित्र आदि प्रकाशित करते हैं जिनमें से कुछ निःशुल्क होते हैं बशर्ते आप उनके स्वामित्व के

बारे में आभार व्यक्त करते हुए उन्हें प्रयोग में लाएं। अन्य प्रकार के चित्रों को भुगतान आधार पर ही प्रयोग में लाने की अनुमति है। जब आप आम जनता के लिए लिखना शुरू करते हैं और पोस्टर तैयार करते हैं तो वास्तविक विन्यास और अभिकल्प के लिए किसी व्यवसायिक से परामर्श लेने पर विचार करें या अपने ही संस्थान के अभिकल्प विभाग की सेवा लेने पर विचार करें।

5. पाठ सामग्री की मात्रा कम करना : वैज्ञानिक सम्मेलन के लिए सार्वजनिक तौर पर प्रदर्शित करने हेतु तैयार किए गए पोस्टरों में काफी कम संख्या में शब्दों को प्रयोग में लाने की आवश्यकता होती है।
6. जार्गन अर्थात् किसी वर्ग विशेष की बोली का प्रयोग न करें : इससे लोगों के लिए वास्तव में भ्रम की स्थिति उत्पन्न हो सकती है, अतः इन्हें प्रयोग में नहीं लाना ही बेहतर है चाहे वह किसी अन्य वैज्ञानिक द्वारा बोली गई बात क्यों न हो।
7. बहुत सारे संकेताक्षरों के प्रयोग से बचें : यदि आप संकेताक्षरों या परिवर्णी शब्दों को प्रयोग में लाते हैं तो आप उन्हें स्पष्ट तौर पर परिभाषित करना सुनिश्चित करें। परिभाषाओं को कोष्ठकों में न लिखें क्योंकि आम तौर पर लोग कोष्ठक में लिखी बातों को पढ़ना छोड़कर आगे बढ़ जाते हैं।
8. कृते वाच्य का प्रयोग करें : क्रिया के दो वाच्य होते हैं, कर्मवाच्य और कृतेवाच्य। जब वाक्य में उल्लिखित कर्ता द्वारा क्रिया से संबंधित कार्य किया जाता है तो उसे कृतेवाच्य और जब क्रिया से संबंधित कार्य का प्रभाव कर्ता पर पड़ता है तो उसे कर्मवाच्य कहते हैं आलेख में कृतेवाच्य का प्रयोग करना बेहतर स्थिति है।
9. वर्तमान काल का प्रयोग : यदि सूचनाओं और कथाओं को वर्तमान काल में प्रस्तुत किया जाए तो वे अधिक आसन्न



और संगत प्रतीत होते हैं। वर्तमान काल में सूचना उपलब्ध कराने पर श्रोताओं/पाठकों के साथ बेहतर संबंध स्थापित किया जा सकता है।

10. संख्या के प्रयोग में सावधानी बरतें : संख्या भ्रम उत्पन्न करने वाली हो सकती है, अतः उन्हें आसानी के समझे जाने वाले रूप में प्रयोग में लाए, उदाहरण के लिए 50 प्रतिशत से संपूर्ण का आधा और 25 प्रतिशत से संपूर्ण का एक-चौथाई सूचित होता है।
11. संक्षिप्त और सरल बनाएं : यह बात और हैंड ऑन प्रयोगों के अभिकल्प सहित आपके संचार के विभिन्न पहलुओं को व्यक्त करने के लिए ध्यान में रखी जानी है। लिखते समय आपका वाक्य 20 शब्दों से कम में हो। तथापि, बहुत से छोटे-छोटे वाक्यों को प्रयोग में लाने से पाठकों को वे वाक्य "खंडित" लग सकते हैं। किसी एक विचार को एक अनुच्छेद में अभिव्यक्त करें तथा प्रत्येक अनुच्छेद में कम से कम तीन वाक्य अवश्य रखें। अंत में, अपनी बात को संक्षिप्त और सरल बनाने के लिए औसतन बारह वर्ष आयु के पाठकों को ध्यान में रखकर लिखना शुरू करें।
12. जटिल शब्दों और वाक्यांशों का प्रयोग न करें : विज्ञान को समझ पाना एक चुनौती का काम है, अतः इसे जटिल शब्दों और वाक्यांशों का प्रयोग करके और अधिक चुनौतीपूर्ण न बनाएं, इनके स्थान पर सरल शब्दों का प्रयोग करें।
13. रूपक अलंकारों का प्रयोग करें : रूपक अलंकार काफी उपयोगी सिद्ध हो सकते हैं, क्योंकि उनका प्रयोग करने से श्रोताओं द्वारा कठिन संकल्पनाओं को आसानी से समझी जा सकने वाली बातों या घटनाओं से तुलना करके सरलतापूर्वक समझा जा सकता है। विज्ञान में अनेक रूपक अलंकारों का प्रयोग किया जाता है, उदाहरण के लिए डीएनए को

ब्लूप्रिंट, सीढ़ी या रेसिपी या चिप से तुलना करके आसानी से समझा जा सकता है। प्रतिजन (ऐन्टिजन) और रोग प्रतिकारक (ऐन्टिबॉडी) के बीच की अभिक्रिया ताला और चाबी के उदाहरण की सहायता से अभिव्यक्त की जा सकती है।



## भारत की विज्ञान नीति

1. प्रथम विज्ञान नीति 2. प्रौद्योगिकी नीति 1983 3. विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष नीति 2013

---

### प्रथम विज्ञान नीति

भारत के प्रथम प्रधानमंत्री जवाहरलाल नेहरू बड़े ही दूरगामी दृष्टि रखने वाले व्यक्ति थे। 1939 में भारतीय राष्ट्रीय कांग्रेस ने जवाहर लाल नेहरू की अध्यक्षता में एक राष्ट्रीय योजना समिति गठित की थी और इसमें आर्थिक एवं सामाजिक विकास में योगदान हेतु वैज्ञानिकों को अपनी सलाह देने के लिए आमंत्रित किया गया था। इस समिति ने सिफारिश की थी कि औद्योगिक और शैक्षिक विकास के कार्यक्रम, वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यक्रमों से घनिष्ठ रूप में संबंधित होने चाहिए।

भारतीय विज्ञान नीति के विकास का क्रम काफी रोचक प्रतीत होता है। स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद भारतीय नेतृत्व इस विशाल राष्ट्र के सर्वांगीण विकास के प्रति कृत संकल्पित था। विकास के प्रत्येक स्तर पर स्पष्ट लक्ष्य निर्धारित किये गए। इन लक्ष्यों की प्राप्ति के क्रम में नई आवश्यकतायें उत्पन्न हुईं। इन आवश्यकताओं के अध्ययन से नई दिशाएं उभर कर समक्ष आयीं। इस प्रकार भारतीय विज्ञान नीति दो संदर्भों—विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीय विकास तथा आर्थिक—राजनैतिक—सामाजिक आवश्यकताओं की अंतः क्रियाओं के परिणास्वरूप विकसित हुई। भारतीय नेतृत्व ने राष्ट्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास को समर्थन, मूल्यांकन, तथा मार्गदर्शन में निर्णायक योगदान

दिया। राजनैतिक नेताओं का सक्रिय रूप से सम्मिलित होना, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उनकी आस्था तथा विकास कार्यक्रमों को समुचित महत्त्व देना भारतीय विज्ञान के विकास में उल्लेखनीय कारक रहा है। भारतीय वैज्ञानिकों ने पिछले 67 वर्षों में अनेक उपलब्धियां प्राप्त की हैं, जो उसी दूरगामी सोच का प्रतिफल प्रतीत होता है। भारत ने इस काल खण्ड विज्ञान की विभिन्न विधाओं पर गुणवत्ता पूर्ण शिक्षा एवं अनुसंधान सुविधाओं का निर्माण कर लिया है।

राष्ट्रीय विकास हेतु वैज्ञानिक अनुसंधानों के संगठन एवं निर्देशन हेतु वैज्ञानिक अनुसंधान एवं प्राकृतिक संसाधनों से संबंधित मंत्रालय की स्थापना 1951 में करने वाला भारत विश्व का प्रथम राष्ट्र था। जिस उत्साह के साथ मंत्रालय ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के समर्थन का कार्य संभाला, उसके पश्चात् स्थापित प्रयोगशालाओं, सार्वजनिक उपक्रमों की स्थापना में विभिन्न परामर्श समितियों में वैज्ञानिकों एवं प्रौद्योगिकिविदों की भागीदारी एवं प्रतिनिधित्व का हाथ है इसके अतिरिक्त देश के आर्थिक एवं सामाजिक परिवर्तनों में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के महत्त्व की चर्चा हर पंचवर्षीय योजना के घोषणा-पत्र में बड़ी प्रमुखता से की जाती रही हैं। 04 मार्च 1958 को भारत के योजनाबद्ध विकास के लिए संसद में भारत सरकार की विज्ञान नीति पारित की गयी।

इस विज्ञान नीति में लोगों को विज्ञान का लाभ उपलब्ध कराने तथा अनुसंधान के व्यावहारिक उपयोग की दिशा में सरकार के उत्तरदायित्व पर जोर दिया गया था। इस नीति में ये निर्धारित किया गया था कि विज्ञान के क्षेत्र में कार्यरत कर्मियों को प्रशिक्षित करने से संबंधित कार्यक्रमों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए, ताकि विज्ञान, कृषि, उद्योग, शिक्षा तथा रक्षा के क्षेत्र में राष्ट्रीय आवश्यकताओं की पूर्ति की जा सके। इस नीति में आर्थिक एवं बहुआयामी सामाजिक सांस्कृतिक विकास के माध्यम से आत्मनिर्भरता के लक्ष्य की प्राप्ति के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी को राष्ट्रीय प्राथमिकता

के अंतर्गत अत्यंत महत्त्वपूर्ण माना गया। विज्ञान नीति का विवरण निम्नलिखित है:

1. राष्ट्रीय समृद्धि की कुंजी, लोगों के उत्साह के अतिरिक्त, आधुनिक युग में तीन कारकों प्रौद्योगिकी, कच्चे माल तथा पूंजी के प्रभावी संयोग में निहित है। इनमें पहला कारक सबसे महत्त्वपूर्ण है। नवीन वैज्ञानिक तकनीकों के सृजन और उनके अपनाएं जाने से वास्तव में प्राकृतिक संसाधनों की कमी पूरी की जा सकती है और पूंजी की मांग घटायी जा सकती है। विज्ञान के अध्ययन और इसके अनुप्रयोगों से ही प्रौद्योगिकी विकसित होगी।
2. समकालीन विश्व में बड़े पैमाने पर विज्ञान का संवर्धन एक प्रमुख आयाम है, राष्ट्र की आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु इसका उपयोग किया जाना चाहिए। मानवीय इतिहास में प्रथम बार, विज्ञान की दृष्टि से उन्नत राष्ट्रों के आमजनों को उच्चतर सामाजिक एवं सांस्कृतिक सुविधाएं उपलब्ध हो पाई हैं, जो पहले केवल अभिजात वर्ग तक ही सीमित थीं। विज्ञान ने संस्कृति को उस सीमा तक बढ़ाया और विस्तारित किया है, जितना आज से पहले कभी संभव नहीं था। विज्ञान द्वारा न केवल मनुष्य ने भौतिक वस्तुएं प्राप्त की है बल्कि मानवीय सोच के दायरों को भी विस्तारित किया है। इन सबसे मानवीय मूल्य प्रभावित हुए हैं तथा सभ्यता को नए सोपान प्राप्त हुए हैं।
3. समुदाय के हर व्यक्ति को उचित वस्तुओं, सांस्कृतिक आवश्यकताओं और सेवाओं की आपूर्ति वैज्ञानिक दृष्टिकोण और विधियों तथा वैज्ञानिक ज्ञान के उपयोग के द्वारा ही की जा सकती है और यह इस विचार की प्रतिश्रुति है कि एक कल्याणकारी राज्य की संकल्पना पनप चुकी है। आधुनिक युग में कल्याणकारी राज्यों की परिकल्पना उतनी

ही पूर्ण हो सकी है जितना विभिन्न राष्ट्र प्राकृतिक संसाधनों का दोहन तथा औद्योगिकीकरण कर पाएँ है।

4. राष्ट्र का वैभव और समृद्धि औद्योगिकीकरण के द्वारा अपने लोगों और आर्थिक संसाधनों के प्रभावी उपयोग पर निर्भर है। औद्योगिकीकरण के लिए मानव शक्ति का उपयोग विज्ञान की शिक्षा, तकनीकी कौशलों में प्रशिक्षण की मांग करता है।
5. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के उपयोग के द्वारा कच्चे माल के अभावों को वैकल्पिक संसाधनों से पूर्ण किया जा सकता है। ऐसे कौशलों की संभावना भी उत्पन्न हो सकती है, जिनके ऐवज में कच्चा माल प्राप्त किया जा सकता है। राष्ट्र का औद्योगिकीकरण करते समय संयंत्र, मशीनरी, कर्मिक, तथा तकनीकी परामर्शदाता के रूप में बाहरी प्रौद्योगिकी के आयात में काफी ऊँची कीमतें चुकानी पड़ती हैं। राष्ट्र में आरंभ में ही बड़े पैमाने पर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के विकास से औद्योगिकीकरण हेतु आवश्यक पूंजी में कालांतर में काफी बचत की जा सकेगी।
6. इस सदी के आरंभ से ही विज्ञान के क्षेत्र में अनेक विकास हुए हैं, जिनके परिणामस्वरूप उन्नत तथा पिछड़े देशों के बीच में खाई बढ गई है। विज्ञान के विकास की राह में अधिक शक्तिशाली साधनों को अपनाकर तथा अपने हर सम्भव प्रयास को सामने लाकर ही इस खाई को कम किया जा सकता है। भारत जैसे महान राष्ट्र पर इसकी जिम्मेदारी बढ जाती है जब हम इसके इतिहास तथा अनेक महत्त्वपूर्ण योगदानों को पाते हैं। भारत को विज्ञान के क्षेत्र में योगदान देने में अग्रणी रहना चाहिए जो कि आज के समय मानव का सर्वोत्कृष्ट परिकल्प है।
7. तदनुसार, भारत सरकार ने निश्चय किया है कि उसकी विज्ञान नीति के यह उद्देश्य होंगे:

- क) विज्ञान के संवर्धन और इसके सभी पहलुओं सैद्धांतिक, व्यवहारिक और शैक्षिक में अनुसंधान को समुचित तरीके से तीव्र करना, विकसित करना और उन्हें स्थायित्व प्रदान करना।
- ख) देश के भीतर उच्चतम गुणवत्ता वाले अनुसंधान वैज्ञानिकों की उपलब्धता को सुनिश्चित करना और राष्ट्र की शक्ति के महत्वपूर्ण घटक के रूप में उनके कार्यों को मान्यता देना।
- ग) वैज्ञानिक एवं तकनीकी कर्मियों के प्रशिक्षण के कार्यक्रमों को हर संभव गतिशीलता के साथ उस समुचित स्तर पर प्रारंभ करना और प्रोत्साहित करना जिससे विज्ञान और शिक्षा, कृषि और उद्योग तथा प्रतिरक्षा के मामलों में ये देश की जरूरतों को पूरा कर सकें।
- घ) इस बात को सुनिश्चित करना कि पुरुषों और महिलाओं की सृजनात्मक प्रतिभा को प्रोत्साहन दिया जा रहा है। और वैज्ञानिक गतिविधियों में उसे पूर्ण विस्तार मिल रहा है।
- ड.) अकादमिक स्वतंत्रता के वातावरण में नवीन ज्ञान की खोज, व्यक्तिगत ज्ञानार्जन तथा प्रचार के परिकल्पों को प्रोत्साहित करना और,
- च) सामान्यतः वैज्ञानिक ज्ञान के अर्जन एवं उसके प्रयोग से जो भी लाभ हो सकते हैं, उन्हें देश के लोगों के लिए संरक्षित करना।

भारत सरकार ने यह निश्चित किया है कि वैज्ञानिकों को बेहतर सेवाएं मुहैया कराकर और उसी अनुरूप उन्हें सम्मानजनक स्थान देकर, नीतियों के निर्धारण में वैज्ञानिक को सम्मिलित करके और समय-समय पर यथा संभव ऐसे अन्य उपायों को अपनाकर इन उद्देश्यों को पूरा किया जाएगा।

## प्रौद्योगिकी नीति 1983

वर्ष 1938 की यह विज्ञान नीति वर्ष 1982 तक चलती रहीं। भारतीय विज्ञान कांग्रेस के तिरुपति अधिवेशन में स्वर्गीय प्रधानमंत्री श्रीमती

इंदिरा गांधी ने 03 जनवरी 1983 को भारत की प्रौद्योगिकी नीति की घोषणा की। इस नीति के उद्देश्य निम्नलिखित हैं :

- क) प्रौद्योगिक दक्षता और आत्मनिर्भरता प्राप्त करना, विशेष रूप से सुरक्षा की दृष्टि से तथा अन्य महत्वपूर्ण और नाजुक क्षेत्रों में सुभेद्यता को कम करना, स्वदेशी संसाधनों का अधिकतम उपयोग करना।
- ख) समाज के सभी स्तरों के लोगों को अधिकतम मात्रा में लाभदायक और संतोषप्रद रोजगार उपलब्ध करना; स्त्रियों और समाज के कमजोर वर्गों को रोजगार दिलाने पर जोर देना।
- ग) परम्परागत दस्तकारियों और हस्तकौशल का उपयोग करना जिससे वे व्यवसायिक रूप से लाभदायी बन सकें।
- घ) बड़े पैमाने पर उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकियों और जनता की उत्पादन तकनीकों का समुचित समन्वयन।
- च) न्यूनतम पूंजी से अधिकतम विकास कार्य।
- छ) इस्तेमाल की जा रही बेकार तकनीकों का पता लगाना और उपकरण तथा प्रौद्योगिकी दोनों के आधुनिकीकरण की व्यवस्था करना।
- ज) ऐसी प्रौद्योगिकियां विकसित करना जो अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर लाभदायक हो विशेषरूप से वे प्रौद्योगिकियां जिनमें निर्यात की सम्भावनायें हों।
- भ) बेहतर दक्षता से तथा वर्तमान क्षमताओं का अधिक उपयोग करके तेजी से उत्पादन बढ़ाना, साथ ही निष्पादन और उत्पादन की गुणवत्ता तथा विश्वसनीयता बढ़ाना।
- त) ऊर्जा, विशेषरूप से परम्परागत ऊर्जा की मांग को कम करना
- थ) पर्यावरण के साथ सामंजस्य स्थापित करना, पारिस्थितिक संतुलन बनाये रखना और प्राकृतिक विकास स्थलों की गुणवत्ता में सुधार करना।
- द) बेकार पदार्थ को पुनः चक्रित करना तथा उत्पादों का पूर्ण उपयोग करना।



## विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) नीति 2013

महत्वाकंक्षी भारत के भविष्य को आकार देना

विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष (एसटीआई) वैश्विक रूप से राष्ट्रीय विकास के प्रमुख साधनों के रूप में उभरे हैं। चूंकि भारत तीव्र, धारणीय और समावेशी विकास की आकांक्षा रखता है, इसलिए व्यापक जनांकिकी भाग और विशाल प्रतिभावान जनमानस समूह के लाभों के साथ भारतीय एसटीआई प्रणाली को इन राष्ट्रीय लक्ष्यों को हासिल करने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाने की आवश्यकता होगी। राष्ट्रीय एसटीआई उद्यम को राष्ट्रीय विकास में केन्द्रीय स्थान हासिल करना होगा।

### विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी राष्ट्र नीतियों के परिवर्तनशील चरण

भारत का वैज्ञानिक नीति संकल्प (एसपीआर), 1958 विज्ञान तथा इसके सभी क्षेत्रों में वैज्ञानिक अनुसंधान के संवर्धन को बढ़ावा देने, प्रोत्साहन करने तथा बरकरार रखने के लिए दृढ़ संकल्प था। प्रौद्योगिकी को उस समय देश की स्थापित विज्ञान अवसंरचना से प्रवाहित होने की अपेक्षा की जाती थी। प्रौद्योगिकी नीति व्यक्तव्य (टीपीएस), 1983 ने प्रौद्योगिकीय क्षमता और आत्मनिर्भरता हासिल करने की आवश्यकता पर बल दिया। विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति (एसटीपी), 2003 विज्ञान और प्रौद्योगिकी को एक साथ लाई और आर एण्ड डी में निवेश की आवश्यकता पर बल दिया। इसने राष्ट्रीय समस्याओं का समाधान करने का राष्ट्रीय नवोन्मेष प्रणाली का सृजन करने के लिए राष्ट्रीय आर एण्ड डी प्रणाली के साथ सामाजिक आर्थिक क्षेत्रों के कार्यक्रमों को समेकित करने की मांग की।

### विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष नीति की आवश्यकता

वैज्ञानिक अनुसंधान ज्ञान के सृजन के लिए पूंजी का उपयोग करता है और समाधान प्रदान करने नवोन्मेष ज्ञान को संपदा और/अथवा मूल्य में परिवर्तित करता है। अतः नवोन्मेष से तात्पर्य ऐसे विज्ञान

और प्रौद्योगिकी आधारित समाधानों से है जिन्हें अर्थ व्यवस्था अथवा समाज में सफलतापूर्वक परिनियोजित किया जाता है। इसने राष्ट्रों के विकासात्मक लक्ष्यों में केन्द्रीय स्थान हासिल कर लिया है। नवोन्मेष के प्रतिमान देश और संदर्भ विशिष्ट बन गए हैं। भारत ने नीति के उपकरण के रूप में नवोन्मेष को अब तक अपेक्षित महत्त्व प्रदान नहीं किया है। राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी उद्यम को विकास के लिए एक चालक के रूप में अब विज्ञान और प्रौद्योगिकी चालित नवोन्मेष को अवश्य अपनाना चाहिए।

भारत ने वर्ष 2010-20 को "नवोन्मेष दशक" के रूप में घोषित किया है। सरकार ने विमान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष में सहक्रिया बनाने के लिए एक नीति प्रतिपादित करने की आवश्यकता पर बल दिया है और इसने राष्ट्रीय नवोन्मेष परिषद (एन आइ एन सी) की भी स्थापना की है। यह एसटीआई नीति 2013 इन्हीं घोषणाओं के अनुसरण में है। यह भारतीय संदर्भों में नवोन्मेष के उपयोग करने के लिए नए परिप्रेक्ष्य प्रदान करने का लक्ष्य रखती है।

### **एसटीआई नीति एक नया प्रतिमान**

विज्ञान, अनुसंधान और नवोन्मेष (एसटीआई) स्वयं एक-दूसरे से कटे हुए पृथक रूप से अस्तित्व रख सकते हैं। परन्तु, यह उनका एकीकरण ही है जो नया मूल्य सृजन प्रदान करता है। भारत की वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता उस सीमा से निर्धारित होगी जिस सीमा तक एसटीआई उद्यम सामाजिक हित और/अथवा आर्थिक संपदा में योगदान करेंगे। अतः अन्तर्जात संसाधनों, क्षमताओं और योग्यताओं का उपयोग करके पहचाने गये प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में इस एकीकरण को समर्थ बनाने के लिए आवश्यक ढांचे का सृजन करने की आवश्यकता है। ऊर्जा एवं पर्यावरण, भोजन एवं पोषण, जल और स्वच्छता, पर्यावास, किफायती स्वास्थ्य देखरेख, कौशल विकास और बेरोजगारी जैसी मुख्य समस्याओं का समाधान करने के लिए नए संरचनात्मक कार्यतंत्रों और मॉडलों की आवश्यकता है। लोगों के

लिए विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष भारतीय एसटीआई उद्यम का नया प्रतिमान है। अतः राष्ट्रीय एसटीआई प्रणाली को अपने प्रमुख हिस्सेदार के रूप में भारतीय समाज को अवश्य पहचाना चाहिए। वैश्विक नवोन्मेष प्रणालियां समुदाय के एक बड़े वर्ग को प्रायः नजर अंदाज कर देती हैं। समावेशी विकास के लिए नवोन्मेष का तात्पर्य जहां तक संभव हो जनसंख्या के एक बड़े भाग तक समाधानों की पहुंच, उपलब्धता और वहनीयता सुनिश्चित करना है। अतः नवोन्मेष को अवश्य ही समावेशी होना चाहिए। एसटीआई नीति के साधन इन्हें मूर्त रूप प्रदान करने के लिए समर्थकारी होंगे। यह नीति विज्ञान में निवेश तथा सामाजिक-आर्थिक महत्त्व के चुनिंदा क्षेत्रों में विज्ञान चालित प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष के निवेश दोनों को प्राप्त करेगी। आर्थिक और अन्य नीतियों के साथ सहजीवी संबंधों का विकास करके एसटीआई प्रणाली और सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों के बीच दूरी को पाटने पर मुख्य बल दिया जाएगा।

### इच्छित आकांक्षाएँ

एसटीआई नीति के प्रमुख घटक:

- समाज के सभी वर्गों के बीच वैज्ञानिक प्रवृत्ति के प्रसार को बढ़ावा देना।
- सभी सामाजिक वर्गों के युवाओं के बीच विज्ञान के अनुप्रयोगों हेतु कौशलों को बढ़ावा देना।
- प्रतिभावान और मेधावी लोगों के लिए विज्ञान, अनुसंधान और नवोन्मेष में भविष्य को पर्याप्त रूप से आकर्षक बनाना।
- विज्ञान के कुछ चुनिन्दा अग्रणी क्षेत्रों में विशिष्ट नेतृत्व हासिल करने के लिए अनुसंधान और विकास (आर एण्ड डी) हेतु विश्वस्तरीय संरचना स्थापित करना।
- वर्ष 2020 तक भारत को विश्व की शीर्ष पांच वैज्ञानिक शक्तियों में स्थान दिलाना।

- समावेशी आर्थिक विकास एजेंडा तथा उत्कृष्टता और प्रासंगिकता की संयुक्त प्राथमिकताओं के साथ विज्ञान, अनुसंधान एवं नवोन्मेष प्रणालियों के योगदानों को जोड़ना।
- अनुसंधान और विकास (आर एण्ड डी) में निजी क्षेत्र की बढ़ी हुई भागीदारी के लिए वातावरण को तैयार करना।
- अब तक के सफल मॉडलों का अनुकरण करके अनुसंधान और विकास कार्य निष्पादन को समाजिक एवं वाणिज्यिक अनुप्रयोगों में बदलने की समर्थ बनाना तथा नई पीपीपी संरचनाओं की स्थापना।
- नए कार्यतंत्रों के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित उच्च जोखिम नवोन्मेषों की शुरुआत करना।
- सभी प्रौद्योगिकी एवं आकार क्षेत्रों में सर्वत्र संसाधन-ईष्टतमीकृत, किफायती नवोन्मेषों को बढ़ावा देना।
- ऐसे कार्य निष्पादनों जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी से प्राप्त ज्ञान से सम्पदा का सृजन करते हो, को मान्यता, आदर एवं पुरस्कार प्रदान करने के लिए मानसिकता और मूल्य प्रणालियों में बदलाव की शुरुआत करना।

## अनुसंधान और विकास में निवेश

वर्ष 2009 तक विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष में वैश्विक निवेश को 1.2 ट्रिलियन अमेरिकी डॉलर आंका गया है। भारत का अनुसंधान और विकास निवेश इसके 2.5 प्रतिशत से कम है। और यह वर्तमान में जीडीपी के 1 प्रतिशत से कम है। अनुसंधान और विकास सकल व्यय (जीईआरडी) को जीडीपी के 2 प्रतिशत तक बढ़ा कर ले जाना कुछ समय से राष्ट्रीय लक्ष्य रहा है। इस लक्ष्य को अलगे पांच वर्षों में हासिल करना व्यवहारिक है बशर्ते कि निजी क्षेत्र लगभग 1:3 की वर्तमान अनुपातिक दर से अपने अनुसंधान और विकास को बढ़ाकर इसे कम से कम सार्वजनिक क्षेत्र के आर एण्ड डी निवेश के बराबर कर दें। यह हासिल करने योग्य प्रतीत होता है

चूंकि वर्ष 2005 और 2010 के बीच औद्योगिक आर एण्ड डी निवेश 250 प्रतिशत तक और विक्रय 200 प्रतिशत तक बढ़ा है। आर एण्ड डी कार्य निष्पादनों को वाणिज्यिक परिणामों में रूपांतरित करने के निजी क्षेत्र का बढ़ा हुआ निवेश आवश्यक है। सार्वजनिक आर एण्ड डी निवेशों में विकास की वर्तमान दर को बरकरार रखते हुए, आर एण्ड डी में निजी क्षेत्र के निवेश को बढ़ाने के लिए अनुकूल परिवेश तैयार किया जाएगा।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र के लिए सकल बजटीय सहायता विगत दशक के दौरान महत्वपूर्ण रूप से बढ़ी है। ऐसी बढ़ोत्तरी के प्रभाव देखे जा सकते हैं। वैज्ञानिक प्रकाशनों की संख्या में वैश्विक रूप से भारत का 9वां स्थान है। दर्ज किए गए पेटेंटों की संख्या में इसका 12वां स्थान है। भारतीय प्रकाशनों की समग्र वार्षिक दर (सीएजीआर) लगभग  $12 \pm 1$  प्रतिशत है और भारत की हिस्सेदारी वर्ष 2001 में 1.8 प्रतिशत से बढ़कर वर्ष 2011 में 3.5 प्रतिशत हो गई है। परन्तु शीर्ष 1 प्रतिशत प्रभावकारी जर्नलों में भारतीय प्रकाशनों का प्रतिशत मात्र 2.5 प्रतिशत रहा है। वर्ष 2020 तक वर्तमान स्तर से प्रकाशनों के वैश्विक हिस्से को दोगुना तथा शीर्ष 1 प्रतिशत जर्नलों में पत्रों की संख्या को अवश्य चौगुना करना चाहिए। भारतीय प्रकाशनों के उद्धारण प्रभाव को अवश्य सुधरना चाहिए और इसे कम से कम वैश्विक औसत के बराबर होना चाहिए। इस नई नीति के अंतर्गत हुई पहलों से वर्ष 2020 तक अनुसंधान के इन सूक्ष्म संकेतकों को हासिल किया जाना संभव हो जाना चाहिए।

यूनेस्को की वैश्विक विज्ञान रिपोर्ट के अनुसार, भारत की वर्तमान रैंकिंग आर एण्ड डी कार्मिकों के पूर्णकालिक समतुल्यों (एफटीई) की इसकी संख्या के साथ बराबरी रखती है। यह अनिवार्य है कि अगले पाँच वर्षों के भीतर आर एण्ड डी कार्मिकों की एफटीई की कुल संख्या वर्तमान संख्या से कम से कम 66 प्रतिशत तक बढ़े।

**अनुसंधान और विकास में उत्कृष्टता तथा प्रासंगिकता को प्रोत्साहित करना।**

**आधार का संपोषण करना**

विज्ञान के लिए प्रतिभावान युवाओं के सतत आपूर्ति तंत्र को सुनिश्चित करना एक चुनौती है। भारत ने विज्ञान तथा अनुसंधान में जीवन यापन करने के लिए प्रतिभाओं को आकर्षित करने हेतु कुछ नई पहलें शुरू की हैं। स्थानीय कार्यकलापों के लिए हिस्सेदारों को सशक्त बनाना इन पहलों का मुख्य घटक है। यह नीतिगत ढांचा शिक्षण पद्धति, विज्ञान पाठ्यक्रम में सुधार करके, विज्ञान शिक्षकों को प्रोत्साहित करके तथा विज्ञान के क्षेत्र में प्रतिभाओं के प्रारंभिक आकर्षण हेतु स्कीमों के माध्यम से स्कूली विज्ञान शिक्षा सुधारों को आगे और समर्थ बनाएगा। विश्वविद्यालयों में अनुसंधान में तेजी लाने और विज्ञान और इंजीनियरी में युवा नेतृत्वकर्ताओं को तैयार करने के लिए विशेष प्रोत्साहन कार्यक्रमों को भी तैयार किया जाएगा।

**उत्कृष्टता और प्रासंगिकता**

वैश्विक मानकों के समक्ष उत्कृष्टता को बढ़ावा देने और राष्ट्र की चुनौतियों का समाधान करने के लिए प्रासंगिकता पर ध्यान केन्द्रित करने के लिए आधारभूत अनुसंधान में निवेश को बढ़ाया जाएगा।

**लैंगिक समानता**

एसटीआई कार्यकलापों में महिलाओं की भागीदारी महत्वपूर्ण है। कार्यरत महिला वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों की गतिशीलता संबंधी चुनौतियों का समाधान करने के लिए नई और लचीली योजनाएं तैयार की जाएंगी। अनुसंधान और विकास में महिलाओं के पुनःप्रवेश हेतु व्यापक क्षेत्र तथा विभिन्न क्षेत्रों में विशिष्ट जीवन यापन मार्गों के लिए सुगमीकरण कार्यक्रमों की मांग की जाएगी।

### **अन्तर विश्वविद्यालय केन्द्र**

कुछ अंतर विश्वविद्यालय केन्द्रों, जिन्हें स्थापित किया गया था, उन्होंने इस संकल्पना को सफल और व्यवहार में साबित किया है। ऐसी उन्नत अनुसंधान सुविधाओं और उपकरणों, जो विश्वविद्यालय परिवेश में उपलब्ध नहीं होती, उन तक विश्वविद्यालय अनुसंधानकर्ताओं की पहुंच को सभी व्यापक वर्गों तक समर्थ बनाने के लिए विभिन्न क्षेत्रों में ऐसे केन्द्रों की बड़ी संख्या में आवश्यकता है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा इसके अनुप्रयोगों में चुनौतियों का समाधान करने के लिए मानविकी सहित यह विषय विशिष्ट तथा बहु-विषयात्मक होगा।

### **वैश्विक अनुसंधान और विकास अवसंरचना तथा वृहत् विज्ञान में भागीदारी**

आधुनिक विज्ञान निरंतर संसाधन की मांग करने वाला बनता जा रहा है। अंतर्राष्ट्रीय सहसंघ पद्धति के माध्यम से कुछ क्षेत्रों में उच्च लागत वैश्विक अवसंरचनाएं स्थापित करना आवश्यक हो गया है। विज्ञान के अत्याधुनिक क्षेत्रों में उन्नत अनुसंधान के लिए पहुंच हासिल करने हेतु ऐसी परियोजनाओं में भारतीय भागीदारी को प्रोत्साहित किया जाएगा और सुविधाजनक बनाया जाएगा। अपने अप्रत्याशित (स्पिन ऑफ) लाभों के साथ कुछ उच्च प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में वैश्विक अनुभव और प्रतिस्पर्धात्मकता अर्जित करने के लिए यह भारतीय उद्योग को समर्थ बनाएगा।

### **कार्यनिष्पादन से जुड़े पुरस्कार एवं निवेश**

अनुसंधान में पूर्व एवं साबित कार्य निष्पादन रिकॉर्ड के आधार पर पारदर्शी केन्द्रीय रूप से कार्यान्वयन योग्य कार्यनिष्पादन संबंधित प्रोत्साहन स्कीम (पीआरआईएस) को ऐसे कार्य निष्पादकों में अनुदान आधारित निवेशों को समर्थ बनाने के लिए तैयार किया जाएगा, तथापि प्रौद्योगिकी विकास एवं ज्ञान सेवाएं प्रदान करने वाले

अनुसंधान और विकास के लिए मानदण्ड संस्थान विशिष्ट होगा। सार्वजनिक एवं कार्य नीति हितों को पूरा करने वाले कार्यनिष्पादनों हेतु सार्वजनिक वित्त पोषित आर एण्ड डी केन्द्रों के लिए केन्द्रीय रूप से स्थापित प्रोत्साहनों को शुरु किया जा सकता है।

### राष्ट्रीय एजेंडा और एसटीआई प्रणाली

आर एण्ड डी के वृहत् संकेतक एक राष्ट्र की नवोन्मेष क्षमताओं को वास्तविक रूप में प्रदर्शित नहीं करते। ऐसे समुचित संकेतक, जो प्रासंगिकता और किफायती नवोन्मेष के साथ उत्कृष्टता एवं नव प्रवर्तनशीलता के उपायों को समेकित करते हो, साक्ष्य आधारित नीतिगत कार्यों के लिए आवश्यक हैं। अब तक अनुसंधान और विकास में सार्वजनिक निवेश हेतु मुख्य कार्यनीति आपूर्ति पक्ष से होने वाले अंतःक्षेप रही है। इसे बदलने की आवश्यकता है। आपूर्ति पक्ष अंतःक्षेपों और मांग आधारित निवेश पर एक समान बल देना चाहिए।

उच्च प्रभाव क्षमता के लगभग 10 क्षेत्रों को निर्देशित एसटीआई अंतःक्षेपों और समुचित संसाधनों के परिनियोजन हेतु पहचाना जाएगा। ऐसे नीतिगत साधनों, जो इन क्षेत्रों में अपने प्रयासों पर ध्यान केन्द्र करने के लिए सांस्थानिक अनुसंधान और आर एण्ड डी उद्यमों दोनों को सुविधा प्रदान करते हों, को तैयार किया जाएगा।

विचार से बाजार तक नवोन्मेष की जटिल मूल्य श्रृंखला प्रायः सभी स्तरों: अनुसंधान, प्रौद्योगिकी जानकारी, विनिर्माण एवं सेवा स्तरों पर एसटीआई अंतःक्षेपों की मांग करती है। सामाजिक-आर्थिक महत्त्व के प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में यह नीति अंतःक्षेप, सहायता, निवेश के लिए एक साकल्यवादी उपागम को समर्थ बनाएंगी। इस दिशा में उठाये गये कदम एन आई एन सी द्वारा शुरु किए गये कार्यक्रमों से समावेश रखेंगे।

कृषि के लिए अनुसंधान और विकास नीति भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर), द्वारा प्रतिपादित की जाती है।



राष्ट्रीय आर एण्ड डी प्रणाली और एसटीआई नीति के साथ कृषि अनुसंधान और विकास नीति का समेकन किया जाएगा।

विनिर्माण क्षेत्रों के लिए एसटीआई जानकारियों से बढ़ा हुआ रोजगार सृजन हो सकता है। तथापि इस क्षेत्र के लिए नवोन्मेष परिवेश उद्यम और संदर्भ की प्रकृति और आकार पर निर्भर करता है। उच्च प्रौद्योगिकी उत्पादों में वैश्विक व्यापार का भारतीय हिस्सा वर्तमान के केवल लगभग 8 प्रतिशत है और इस क्षेत्र की वर्तमान प्रौद्योगिकी गहनता 6-7 प्रतिशत के निम्न स्तर पर है। आर एण्ड डी से व्यापक प्रौद्योगिकी निवेशों के माध्यम से इन्हें दोगुना करने का लक्ष्य है। आर एण्ड डी गहनता को बढ़ाने तथा उच्च प्रौद्योगिकी व्यापार में भारत की हिस्सेदारी को बढ़ाने के लिए कुछ ऐसे उद्योग क्षेत्रों के कार्य नीति चयन किए जाएंगे जहाँ नेतृत्व के लिए भारत आकांक्षा रख सकता है। लघु एवं मध्यम उद्योगों (एसएमई) में सामान्यतः निम्न आर एण्ड डी गहनता होती है। फर्म अथवा सहकारी स्तर पर आर एण्ड डी सहायता तथा इससे जुड़ी सेवाओं के लिए विशिष्ट योजनाएं तैयार एवं शुरू की जाएंगी।

सेवा क्षेत्र की आर एण्ड डी गहनता सामान्यतः निम्न होती है। इसे महत्त्वपूर्ण रूप से बढ़ाये जाने की आवश्यकता है तथा कौशल आधार को भी महत्त्वपूर्ण रूप से विस्तारित करना होगा। प्रौद्योगिकी आधारित सेवाओं के आधुनिकीकरण के कार्य को तेजी से पूरा करने के लिए कुछ चुनिंदा सेवा क्षेत्रों में मिशनों की पहचान की जाएगी। पारदर्शी सरकारी कार्यतंत्र के लिए प्रौद्योगिकी चालित सेवाओं के परिनियोजन की भी सहायता प्रदान की जाएगी।

जलवायु विभिन्नता एवं परिवर्तन वैश्विक चिंता का विषय है और भारत ने जलवायु परिवर्तन हेतु राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) प्रतिपादित की है और बहुत से राष्ट्रीय मिशनों की पहचान की है। एसटीआई प्रणाली की इन मिशनों में सक्रिय भूमिका होगी। जलवायु परिवर्तन की चुनौतियों का सामना करने तथा भारत की साम्यता

आधारित विभेदीकृत और साझा जिम्मेदारी को पूरा करने के लिए यह कार्यनीतिक ज्ञान के स्रोत के रूप में भी कार्य करेगा।

### आर एण्ड डी में निजी क्षेत्र निवेश को आकर्षित करना

सामाजिक और लोकहित उद्देश्य के लिए निजी क्षेत्र के साथ भागीदारियों हेतु सार्वजनिक निधियों को नई नीतिगत पहल के रूप में निर्धारित किया जाएगा। नवोन्मेष और महत्वाकांक्षी परियोजनाओं में संसाधनों के महत्त्वपूर्ण स्तरों पर निवेश करने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी (पीपीपी) के रूप में एक राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष प्रतिष्ठान को स्थापित किया जाएगा। इस नीति का मुख्य बल निम्न बिन्दुओं पर होगा :

- भारत तथा विदेश में आर एण्ड डी केन्द्रों में निजी क्षेत्र निवेश को सुविधाजनक बनाना।
- लाभ भागिता हेतु प्रावधानों सहित पीपीपी प्रणाली में बड़ी आर एण्ड डी सुविधाओं की स्थापना को प्रोत्साहित करना।
- भारतीय आर एण्ड डी प्रणाली में बहुल हितधारियों की प्रतिभागिता को अनुमति प्रदान करना।
- सार्वजनिक निधियों को प्राप्त करने के लिए निजी क्षेत्र में आर एण्ड डी को सार्वजनिक संस्थानों के समतुल्य व्यवहार करना।
- वैश्विक रूप से आर एण्ड डी वित्तपोषण कार्यतंत्रों और प्रतिमानों के मानक निर्धारित करना।
- सार्वजनिक निधियों से सहायित होने तथा पीपीपी के अंतर्गत सृजित आईपीआर की साझा हिस्सेदारी होने पर सामाजिक हित के लिए प्रगतिशील अधिकारों हेतु प्रावधान करने के लिए आईपीआर नीति में संशोधन करना।
- प्रौद्योगिकी व्यवसाय इन्क्यूबेटर्स (टी बी आई) और विज्ञान चालित उद्यमिता के सम्पोषण हेतु नए कार्यतंत्रों को शुरू करना।

- हरित विनिर्माण पर बल के साथ नवोन्मेष के वाणिज्यीकरण हेतु प्रोत्साहन प्रदान करना।

## हितधारियों और समाज के लिए एसटीआई कार्य निष्पादन हेतु

### सुपुर्दगी प्रणाली

वैज्ञानिक कार्य निष्पादन और प्रौद्योगिकी नवोन्मेष का सामाजिक व्यवस्था में प्रसार एक बहु-स्तरीय प्रक्रिया है। मिशन-उन्मुख कार्यनीतिक क्षेत्रों के अलावा, सुपुर्दगी कार्यतंत्र निजी और सार्वजनिक क्षेत्र दोनों से बड़ी संख्या में मध्यवर्ती संस्थाओं को शामिल करता है। इसके लिए वैज्ञानिक और सामाजिक-आर्थिक क्षेत्रों के बीच सम्पर्कों को सुदृढ़ बनाने की आवश्यकता है। साझा दृष्टिकोण, मिशन-उन्मुख उपागम तथा देयता के प्रावधानों के साथ नए सुपुर्दगी मॉडलों को अपनाने के माध्यम से यह एसटीआई नीति सामाजिक-आर्थिक मंत्रालयों के आर एण्ड डी आबंटनों का लाभ उठाएगी। राज्य सरकारें महत्वपूर्ण हितधारी हैं। यह सुनिश्चित करने के लिए कदम उठाए जाएंगे कि इस नई एसटीआई नीति द्वारा राज्य-विशिष्ट एस एण्ड टी दृष्टिकोण और योजनाएँ संसूचित तथा निर्देशित की जाएँ जिनके प्रति राज्य एस एण्ड टी परिषदों/बोर्डों को सुदृढ़ बनाया जाएगा। एसटीआई के कार्य निष्पादनों को विशेषकर ग्रामीण प्रौद्योगिकियों को बुनियादी स्तर पर प्रदान करने में एनजीओं को महत्वपूर्ण भूमिका सौंपी जाएगी।

### विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवोन्मेष हेतु परिवेश में परिवर्तन

शैक्षणिक समुदाय-अनुसंधान-उद्योग भागीदारियों को बढ़ावा देने के लिए विशिष्ट एवं नवोन्मेषी कार्यतंत्रों को तैयार किया जाएगा। शैक्षणिक समुदाय से उद्योग तथा उद्योग से शैक्षणिक समुदाय में विशेषज्ञों की गतिशीलता को सुविधाजनक बनाया जाएगा। भारतीय अनुभव से एस एण्ड टी -आधारित नवोन्मेषों में सफलता की कहानियों को दोहराया एवं बढ़ाया जाएगा। आविष्कारकर्ताओं और

निवेशकों के बीच आईपीआर की हिस्सेदारी के लिए विनियामक तथा विधिक रूपरेखाओं को तैयार किया जाएगा। नई आर एण्ड डी खोजों और आधारिक नवोन्मेष के वाणिज्यिक उपयोग में रूपान्तरण के अन्तरालों को पाटने के लिए मापदण्ड बनाया जाएगा।

निवेशों के लिए केन्द्रीय रूप से विकसित योजनाओं की कठोरता प्रायः अग्रणी विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास और नवोन्मेष हेतु अनुकूल नहीं होती। विज्ञान और प्रौद्योगिकी में तीव्र परिवर्तनों की प्रतिक्रिया में पंचवर्षीय योजना स्कीमों को सुव्यवस्थित करने वाला एक लचीला उपागम मुख्य शासी मानदण्ड के रूप में गति, स्तर और धारणीयता के साथ तैयार किया जाएगा।

“जोखिम” एक जीवंत नवोन्मेष प्रणाली का अभिन्न अंग है। सरकार द्वारा जोखिम की हिस्सेदारी आर एण्ड डी और प्रौद्योगिकी विकास में निजी क्षेत्र के निवेश को महत्त्वपूर्ण रूप से बढ़ाएगी। असफलता के भय के बिना उद्यमों में निवेश के लिए नवीन वित्तपोषण कार्यतंत्र तथा असफल उद्यमों को बंद कर देने के प्रावधान एक समर्थकारी नवोन्मेष परिवेश के आवश्यक भाग हैं। स्वदेशी नवोन्मेष के माध्यम से विकसित अपनी तरह के पहले उत्पादों का समर्थन करने वाली और वैश्विक स्तर पर ऐसे उत्पादों को प्रोत्साहित करने के कदम उठाने वाली सार्वजनिक प्रापण नीति आवश्यक है।

सार्वजनिक रूप से वित्तपोषित संस्थानों के व्यय नियंत्रण के सामान्य नियम विज्ञान और प्रौद्योगिकी जैसे गैर-पंक्तिबद्ध विकास क्षेत्रों और साथ ही नवोन्मेषी क्षेत्र के लिए अनुकूल नहीं होते। लेखा परीक्षा सिद्धांतों को “प्रक्रियाओं के अनुपालन” की तुलना में “कार्यनिष्पादन” से अधिक जुड़ा होना चाहिए। इस प्रणाली को वास्तविक असफलता तथा प्रक्रिया हानियों के बीच विभेद करने में सक्षम होना चाहिए।

यह नीति मुख्य रूप से निम्नलिखित पर बल देगी :

- कृषि, दूरसंचार, ऊर्जा, जल प्रबंधन, स्वास्थ्य और औषधि खोज, सामग्री, पर्यावरण और जलवायु विभिन्नता एवं परिवर्तन जैसे महत्त्वपूर्ण आर एण्ड डी क्षेत्रों का प्राथमिकता निर्धारण।

- परम्परागत ज्ञान सहित अंतरविषयात्मक ज्ञान को बढ़ावा देना ।
- कार्यनीतिक क्षेत्रों में नागरिक सामर्थ्य के उपयोग सहित नवोन्मेष समाज में उपयोग एवं वितरण को प्रोत्साहन देना ।
- नवोन्मेषी इंक्यूबेटरों को सहायता प्रदान करने के लिए "लघु विचार-अल्प पूंजी" और "जोखिमपूर्ण विचार निधि" जैसे कार्यतंत्रों को बढ़ावा देना ।
- सामाजिक समावेशन हेतु नवोन्मेष निधि की स्थापना ।
- राष्ट्रीय चुनौतियों के समाधानों को खोजने हेतु आधुनिक विज्ञान द्वारा परंपरागत ज्ञान का लाभ उठाना ।
- व्यवहार्य एवं उच्च रूप से आरोह्य व्यवसाय मॉडलों के साथ एसटीआई चालित उद्यमिता को सहायता प्रदान करना ।
- शिक्षा, प्रशिक्षण और मार्गदर्शन के माध्यम से युवा नवोन्मेषकों और उद्यमियों पर निवेश करना ।

### **सहयोग के माध्यम से वैश्विक प्रतिस्पर्धा हासिल करना**

सार्वजनिक और सामाजिक हित के लिए मुक्त स्रोत उपागम रोचक नवोन्मेष प्रणालियों का गठन करते हैं। बहु-स्टेक धारक भागीदारी के माध्यम से सृजित आईपीआर का प्रबंधन करने के लिए साझा ज्ञान (नोलेज कॉमन) एक उभरता हुआ विषय है। यह एसटीआई नीति आंकड़ों तक पहुंच और हिस्सेदारी तथा साथ ही आईपीआर के सृजन और हिस्सेदारी के लिए एक नए विनियामक ढांचे को स्थापित करने की मांग करेगी। यह नया नीतिगत ढांचा विज्ञान, प्रौद्योगिकी नवोन्मेष में द्विपक्षीय और बहुपक्षीय सहयोग दोनों के माध्यम से अन्य राष्ट्रों के साथ कार्यनीतिक भागीदारियों और गठबंधनों को समर्थ बनाएगा। विज्ञान कूटनीति, प्रौद्योगिकी सहक्रिया और प्रौद्योगिकी प्रापण मॉडलों को कार्यनीति संबंधों के आधार पर विवेकपूर्ण ढंग से परिणियोजित किया जाएगा।

**लोक जागरूकता तथा भारतीय एसटीआई क्षेत्र की लोक देयता**  
जनता को आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के लाभों से परिचित कराने और लाभ पहुंचाने के लिए विज्ञान के बारे में लोगों की समझ एक महत्त्वपूर्ण आयाम है। विज्ञान अथवा वैज्ञानिक प्रवृत्ति के सभ्यता संबंधी पहलू को व्यवस्थित रूप में समाज के सभी वर्गों तक प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है। राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क जैसे साधनों का उपयोग करके प्रभावी विज्ञान संचार पद्धतियों को शुरू किया जाएगा।

विज्ञान की सार्वजनिक एवं राजनीतिक समझ को साक्ष्य एवं खुले विचारों वाले विचार-विमर्शों पर आधारित होना चाहिए। लोगों तथा नीति निर्माताओं को उभरती प्रौद्योगिकियों के उनके नैतिक, सामाजिक और आर्थिक आयामों सहित निहितार्थों से अवश्य परिचित कराया जाना चाहिए। विशिष्ट परिदेयों और समयबद्धता के साथ मिशन-उन्मुख कार्यक्रमों पर श्वेत-पत्र प्रकाशित किया जाएगा। सामाजिक वैज्ञानिकों को शामिल करने वाली स्वायत्त एवं सुदृढ़ प्रणाली के माध्यम से राष्ट्रीय एसटीआई उद्यम के कार्यानिष्पादन का मूल्यांकन करने हेतु कार्यतंत्रों को स्थापित किया जाएगा। लोक देयता के इस प्रयास में राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों को मुख्य भूमिका सौंपी जाएगी।

### **नीति संबंधी दृष्टिकोण**

तीव्र, धारणीय और समावेशी विकास के लिए विज्ञान-चालित समाधानों की खोज और सुपुर्दगी की गति को बढ़ाना महत्वाकांक्षी भारतीय एसटीआई उद्यम का निर्देशक दृष्टिकोण है। भारत हेतु उच्च प्रौद्योगिकी निर्देशित पथ के लिए एक सुदृढ़ और व्यवहार्य विज्ञान, अनुसंधान एवं नवोन्मेष प्रणाली (सृष्टि) इस नई एसटीआई नीति का लक्ष्य है।



## विज्ञान संग्रहालय

1. राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद 2. नव प्रवर्तन केन्द्र 3. विभिन्न इंडोर और आउटडोर क्रियाएँ

---

विज्ञान संग्रहालय और विज्ञान केंद्र विज्ञान संचार के अत्यधिक उत्तम माध्यम हैं और अनेक शताब्दियों से विज्ञान संचार के एक माध्यम के रूप में उन्हें प्रयोग में लाया जाता रहा है। वे इस बात को दर्शाते हैं कि संग्रहालय में प्रयोग में लाई जाने वाली प्रदर्शनी की पद्धति में वैज्ञानिक व्यवहार का विकास किस प्रकार अंतर्निहित है, और विकसित हुआ है। इससे यह भी ज्ञात होता है कि विज्ञान संग्रहालयों और विज्ञान केंद्र के माध्यम से विज्ञान संचार की ओर किस प्रकार लोगों का अधिकाधिक ध्यान केंद्रित हुआ है।

### राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद

2 मई, 1959 को सीएसआईआर के अन्तर्गत प्रथम विज्ञान संग्रहालय—बिड़ला औद्योगिकी एवं प्रौद्योगिकी संग्रहालय (बिऔप्रौसं) की शुरुआत हुई। जुलाई 1965 में देश के दूसरे विज्ञान संग्रहालय विश्वेश्वरैया औद्योगिकी एवं प्रौद्योगिकी संग्रहालय (विऔप्रौसं) की शुरुआत बेंगलूरु में हुई। कोलकाता और बेंगलूरु के बाद मुम्बई में तृतीय केन्द्र का कार्य 1974 में शुरु किया गया। विज्ञान संग्रहालयों के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी की लोकप्रियता के कार्य की व्यापकता जब बढ़ने लगी तब केन्द्रीय योजना आयोग ने 1970 के प्रारंभ में विज्ञान संग्रहालयों के कार्यकलापों का मूल्यांकन करने के

लिए एक कार्य बल गठित किया। कार्य बल ने देश के विभिन्न भागों में राष्ट्रीय, राज्य एवं जिला स्तरीय विज्ञान संग्रहालयों तथा एक केन्द्रीय समन्वयकारी संस्था भी स्थापित करने की सिफारिश की। 1978 में भारत सरकार द्वारा यह निर्णय लिया गया कि कोलकाता और बँगलूरु में पहले से ही प्रचालित दो विज्ञान संग्रहालयों तथा मुम्बई में स्थापित किये जाने वाले केन्द्र को भी सीएसआईआर से अलग किया जाए तथा अप्रैल, 1978 को राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद (रा.वि.सं.प.) के रूप में पंजीकृत नवगठित सोसाइटी के अन्तर्गत उन्हें रखा जाए। इस प्रकार रा.वि.सं.प. अस्तित्व में आया। राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद के मुख्य उद्देश्य:

1. वैज्ञानिक दृष्टिकोण और स्वभाव को विकसित करने तथा लोगों में सामान्य जागरूकता के निर्माण, अन्तर्निवेश एवं इसे बनाये रखने के उद्देश्य से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विकास की प्रस्तुति तथा उद्योग एवं मानव कल्याण में उन्हें प्रयोग में लाना।
2. प्रमुख ऐतिहासिक वस्तुओं को प्राप्त करना, पुनः स्थापन करना और संरक्षण करना जो विज्ञान, प्रौद्योगिकी और उद्योग के विकास में महत्त्वपूर्ण घटनाओं को दर्शाएं।
3. विज्ञान शिक्षा और विज्ञान की लोकप्रियता के लिए विज्ञान संग्रहालय प्रदर्शों, प्रदर्शन उपकरण और वैज्ञानिक शिक्षण सहायक सामग्री का अभिकल्प, विकास और निर्माण करना
4. प्रदर्शनियों, संगोष्ठियों, लोकप्रिय व्याख्यानों, विज्ञान शिविरों और अन्य विविध कार्यक्रमों के योजनों द्वारा नगरों, शहर और ग्रामीण क्षेत्रों के विद्यार्थियों और आम लोगों की भलाई के लिए विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना।
5. विद्यालयों/महाविद्यालयों में दी जा रही विज्ञान शिक्षा को सम्पुष्ट करना और विद्यार्थियों में वैज्ञानिक जिज्ञासा और कार्यकलाप की भावना को बढ़ावा देने के लिए स्कूल से बाहर के विभिन्न क्रिया कलापों को आयोजित करना।



6. विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं उद्योग के विशिष्ट विषयों पर विज्ञान शिक्षकों/विद्यार्थियों/युवा उद्यमियों/तकनीशियनों विकलांगों/गृहिणियों और अन्य लोगों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करना।
7. विज्ञान संग्रहालयों की योजना बनाने एवं आयोजन तथा संग्रहालय पेशे के लिए कार्मिकों के प्रशिक्षण में भी विश्वविद्यालयों, तकनीकी संस्थानों, संग्रहालयों, विद्यालयों और महाविद्यालयों तथा अन्य निकायों को सहायता प्रदान करना।
8. विज्ञान प्रदर्श और प्रदर्शन सामग्रियों के विकास हेतु केन्द्रों की स्थापना करना।

### **नवप्रवर्तन केंद्र**

नवप्रवर्तन केंद्र ऐसे स्थान हैं जो युवाओं में जिज्ञासु दृष्टिकोण विकसित करने एवं नए विचारों को पोषित करने की सुविधा प्रदान करते हैं। राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद द्वारा विकसित नवप्रवर्तन केंद्र युवाओं को रचनात्मक एवं नवाचार के कार्यों में संलग्न रखेगी। ये केंद्र नए विचारों एवं नवाचार को आगे बढ़ने की प्रेरणा देंगे और इस प्रकार बढ़ती हुई जनसंख्या के कारण समाज एवं अर्थव्यवस्था को भविष्य में आने वाली चुनौतियों का सामना करने में मदद करेंगे। विशेषकर, इन नवप्रवर्तन केन्द्रों के माध्यम से विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में रचनात्मकता बनी रहेगी जिससे आधुनिक विज्ञान में प्रतिभाओं को बनाए रखा जा सकेगा।

### **नवप्रवर्तन केंद्र पर सुविधाएं**

1. आविष्कार कक्ष (डिस्कवरी हाल): इस क्षेत्र में 10-15 संवादमूलक विज्ञान प्रदर्श/परीक्षण जो अन्वेषण और अंतर्निहित सिद्धांतों की खोज द्वारा विज्ञान में रुचि जागृत करेंगे। इससे तार्किक सोच को बढ़ावा देने में मदद मिलेगी।

2. नवप्रवर्तन संसाधन केंद्र एवं कीर्ति कक्ष (हाल ऑफ फ़ेम): इस स्थान में वैसे नवीन विचार/उत्पाद/सामग्री संबन्धित आविष्कारक एवं परावर्तकों के साथ प्रदर्शित किया जाएगा, जिन्होंने दुनिया को बदल दिया या हमारी जीवन शैली पर महत्त्वपूर्ण प्रभाव डाला है। यथोचित साधनों के माध्यम से उन आविष्कारों/नवाचारों के पीछे की कहानियाँ/प्रेरणाओं को प्रदर्शित किया जाएगा। इसके अलावा, विभिन्न सामग्री/यथोचित तकनीकी नमूने/आविष्कार, पारंपरिक ज्ञान व्यवस्था, कला एवं शिल्प और दैनिक जीवन में आवश्यक अन्य क्षेत्र भी प्रदर्शित किए जाएंगे।
3. अवधारणा प्रयोगशाला (आइडिया लैब): इस प्रयोगशाला में रचनात्मकता शौक/गतिविधियों को बढ़ाने के लिए आवश्यक बुनियादी सुविधाएं यथा मॉडल बनाना, बुनियादी विज्ञान प्रयोग, व्यावहारिक उपयोग में आने वाले उपकरणों की डिज़ाइन एवं निर्माण, बेहतर कक्षा समन्वय के लिए शिक्षण किट्स, मिट्टी, पानी एवं खाद्य पदार्थ के नमूनों की जांच जैसे बुनियादी सुविधाएं उपलब्ध होंगी।
  - i. तोड़, फोड़, जोड़ कोना: यहाँ विद्यार्थी अपने हाथों से उपकरणों को तोड़ कर पुनः उन्हें जोड़ना सीखेंगे।
  - ii. कबाड़ से जुगाड़ कोना: यहाँ विद्यार्थी दैनिक जीवन में फेंक दिये जाने वाले कबाड़ से वस्तुओं के निर्माण का तरीका सीखेंगे।
  - iii. अवधारणा बक्सा (आइडिया बॉक्स): यहाँ विद्यार्थी अपने नवप्रवर्तन की अवधारणा को प्रदर्शित कर एक अवधारणा बैंक का निर्माण करेंगे। उनमें से सर्वोत्तम अवधारणा को प्रयोग/मॉडल निर्माण/प्रोजेक्ट कार्य हेतु चयनित किया जाएगा।
4. अभिकल्पन कक्ष (डिज़ाइन स्टुडियो): यह कक्ष विभिन्न वस्तुओं एवं उत्पादों के निर्माण हेतु रचनात्मक वातावरण प्रदान करेगा।

### नवप्रवर्तन केन्द्रों की सूची

1. बिड़ला औद्योगिक एवं प्रौद्योगिक संग्रहालय, कोलकाता में नवप्रवर्तन केंद्र
2. विश्वेश्वरैया औद्योगिक एवं प्रौद्योगिक संग्रहालय, बेंगलूरु में नवप्रवर्तन केंद्र
3. राष्ट्रीय विज्ञान केंद्र, दिल्ली में नवप्रवर्तन केंद्र
4. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र, गुवाहाटी में नवप्रवर्तन केंद्र
5. नेहरू विज्ञान केंद्र, मुंबई में नवप्रवर्तन केंद्र

### भारत के विभिन्न विज्ञान संग्रहालयों की सूची

1. केन्द्रीय अनुसंधान तथा प्रशिक्षण प्रयोगशाला कोलकाता
2. बिरला औद्योगिक-तकनीकी संग्रहालय, कोलकाता
3. विश्वेश्वरैया औद्योगिक-तकनीकी संग्रहालय, बेंगलुरु
4. नेहरू विज्ञान केंद्र, मुंबई
5. राष्ट्रीय विज्ञान केंद्र, नई दिल्ली
6. विज्ञान नगर, कोलकाता
7. श्रीकृष्णा विज्ञान केंद्र, पटना
8. क्षेत्रीय विज्ञान नगर, लखनऊ
9. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र, भुवनेश्वर
10. रमन विज्ञान केंद्र, नागपुर
11. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र, तिरुपति
12. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र, गुवाहाटी
13. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र, भोपाल
14. रमन तारामंडल, नागपुर
15. क्षेत्रीय विज्ञान केंद्र एवं तारामंडल, कैलीकट
16. उत्तरी बंगाल विज्ञान केंद्र, कोलकाता
17. कुरुक्षेत्र दृश्यपटल एवं विज्ञान केंद्र, कुरुक्षेत्र
18. जनपद विज्ञान केंद्र, पुरुलिया
19. जिला विज्ञान केंद्र, गुलबर्गा

- 20 जिला विज्ञान केंद्र, धरमपुर
- 21 जिला विज्ञान केंद्र, कोक्किरकुलम तिरुनेल्वेलि
- 22 वर्धमान विज्ञान केंद्र , पश्चिमी बंगाल
- 25 धेनकनाल विज्ञान केंद्र, उड़ीसा
- 26 कपिलास विज्ञान पार्क, उड़ीसा
- 27 दीघा विज्ञान केंद्र और राष्ट्रीय विज्ञान शिविर, कोलकाता
- 28 गोवा विज्ञान केंद्र, गोवा

## विभिन्न इंडोर और आउटडोर क्रियाएँ

### स्मरणीय घटनाएँ

विश्व दूरसंचार दिवस, विश्व स्वास्थ्य दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस, विश्व ओजोन दिवस, विश्व जनसंख्या दिवस, राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस आदि जैसी स्मरणीय घटनाएँ हर साल आती हैं। यह दिन स्कूली बच्चों लिए कई प्रतियोगी कार्यक्रमों के साथ मनाया जाता है।

### सृजनात्मक क्षमता शिविर

बच्चे स्वाभाविक रूप से अन्वेषण में रुचि रखते हैं। केंद्र की यह गतिविधि इस अन्वेषण को बढ़ावा देने के लिए है। बच्चों को कम लागत और अपशिष्ट पदार्थों का उपयोग करते हुए, सरल खोजपूर्ण प्रयोग एवं वैज्ञानिक अवधारणाओं का अध्ययन करना सिखाया जाता है। इस तरह, शिक्षा कर्मचारियों की निगरानी में, बच्चे, बहुत देर तक अभ्यास करके, अवधारणाओं की वैज्ञानिक पद्धति का उपयोग करना सीखते हैं

### पर्यावरण के प्रति जागरूकता कार्यक्रम

मनुष्य का अपने पर्यावरण के साथ तालमेल होना जरूरी है। इस उद्देश्य के साथ, केंद्र पर्यावरण जागरूकता कार्यक्रम आयोजित करता है, जहां पोस्टर बनाना, खुली प्रश्नोत्तरी, निबंध लेखन, आशुभाषण,

बहस, विशेषज्ञों द्वारा लोकप्रिय व्याख्यान, नाटक, शहर में पर्यावरण जागरूकता रैली आयोजित करना, प्रदूषण अध्ययन और कल्पनात्मक पोशाक प्रतियोगिता जैसे कार्यक्रम कराता है।

### **सिनेमा प्रदर्शन**

केंद्र के पुस्तकालय में भिन्न वैज्ञानिक विषयों पर 400 से अधिक वीडियो कैसेट और सीडी उपलब्ध हैं जो हमारे यहां भ्रमण के लिए आने वाले छात्र समूह को दिखाई जाती हैं।

### **प्रकृति अध्ययन शिविर**

विज्ञान के किसी भी छात्र के लिए प्रकृति का अध्ययन प्रमुख महत्त्व रखता है। इस गतिविधि में, छात्रों के समूह को एक विशिष्ट पारितंत्र की जगह पर ले जाया जाता है, जहाँ पर विषय विशेषज्ञों की टीम साथ होती है। यह दल परितंत्र का विस्तृत अध्ययन करता है और प्रकृति के साथ मानव जाति के बन्धनों को समझता है। पूर्व में ऐसी कई यात्राएं कुल्लू मनाली, धर्मशाला, भीमताल और चम्बा में की गई हैं।

### **लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान**

विज्ञान को आकर्षक सरल बनाकर किया जा सकता है। यह लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान के पीछे का दार्शनिक रूप है। यहाँ प्रख्यात वैज्ञानिक जो उत्कृष्ट वक्ता भी होते हैं, वर्तमान समय के विषयों पर छात्रों के समूह को व्याख्यान करते हैं। वैज्ञानिक, जैसे कि सर पॉल नर्स (नोबेल पुरुषकार विजेता), प्रो यशपाल, डॉ कृष्ण लाल आदि, छात्रों के साथ इस माध्यम से बातचीत करते रहते हैं।

### **विज्ञान शिविर मेला**

इस मंच में उत्तरी भारत के छात्र अपना अभिनव कौशल प्रदर्शित करने के लिए एकत्र होते हैं। यह विज्ञान शिविर/मेला उत्तर भारत के सभी राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों में जिला स्तर पर शुरू होता है, जहाँ छात्र अपने मॉडल प्रदर्शित करते हैं। विजेता राज्य स्तर और फिर आंचलिक विज्ञान संचार के विविध आयाम

स्तर पर आते हैं। विश्लेषणात्मक झुकाव वाले परियोजनाओं पर विशेष ध्यान दिया जाता है। राज्य स्तरीय मेले संबंधित राज्य के अधिकारियों के सहयोग से आयोजित किया जाते हैं।

### **विज्ञान शो**

यह प्रोग्राम विज्ञान प्रदर्शनी, जहाँ हमारे प्रदर्शक प्रदर्शन करते हैं और बताते हैं रोमांचक प्रयोगों और विषयों पर जैसे की तरल नाइट्रोजन, अप्रत्याशित विज्ञान, ध्वनि प्रदर्शनी, गुब्बारा प्रदर्शनी, विज्ञान मानव शरीर के माध्यम से, सृजनात्मक निर्माण रसायन विज्ञान इत्यादि। यह प्रयोग चौंकाने वाला और मनोरंजक है।

### **विज्ञान प्रश्नोत्तरी**

यह एक वार्षिक आयोजन है। इसमें दिल्ली के सौ से भी अधिक विद्यालयों, के प्रतिभागियों को, लघु प्रश्न के लिखित प्रश्नोत्तरी के एक प्रारंभिक दौर के बाद सूचीबद्ध किया जाता है। चुने हुए दल प्रश्नोत्तरी में बाहर दस्तक के आधार पर भाग लेते हुए प्राथमिक, माध्यमिक, अंतिम तिमाही, और एक भव्य समापन अंतिम अर्ध से गुजरते हैं। अतीत में विख्यात संगठन डिस्कवरी चैनल ने इस आयोजन में हमारा साथ दिया था।

### **विज्ञान संगोष्ठी**

यह एक और अखिल भारतीय आयोजन है। यह देश के 28 राज्यों व 8 केंद्र शासित प्रदेशों के प्रखंड स्तर से राज्य स्तर तक आयोजित होता है और लगभग 15000 विद्यार्थी सम्मिलित होते हैं। अंत में प्रत्येक राज्य व केंद्र शासित प्रदेश से 35 विद्यार्थियों को राष्ट्रीय विज्ञान संगोष्ठी में आमंत्रित किया जाता है। प्रत्येक वर्ष का विषय बहुत विचार विमर्श के बाद चुना जाता है और वह वर्तमान वैज्ञानिक विषयों से संबंधित होता है। विजेता आकर्षक इनाम व छात्रवृत्ति इत्यादि पाता है। राज्य स्तर की संगोष्ठियां संबंधित राज्य के अधिकारियों के सहयोग से आयोजित की जाती हैं।

### **आकाश अवलोकन शिविर**

आकाश अवलोकन शिविर अधिकतर सर्दियों के महीनों में आयोजित किया जाता है। इस केन्द्र में एक उच्च कोटि का अपवर्तन दूरबीन है जिसका उपयोग खगोल विज्ञान विशेषज्ञ छात्र और आम जनता के लिए रात में आकाश देखने के लिए करते हैं। तारामंडल अवलोकन, अन्य खगोलीय पिंडों एवं ग्रहों का अवलोकन, विशेष घटना जैसे उल्का फुहार, ग्रहणों इत्यादि का अवलोकन, इस कार्यक्रम का हिस्सा हैं। इस कार्यक्रम को दिल्ली से बाहर अन्य स्थानों पर भी आयोजित किया जाता है।

### **तारामंडल प्रदर्शन**

तारामंडल एक सुवाह्य एवं छोटा ग्रह संबन्धी संरचना है। इसमें फुलाने लायक गुंबज और सरल प्रक्षेपण उपकरण लगा हुआ है, जो प्राथमिक खगोल विज्ञान के पारस्परिक सीखने को बढ़ावा देती है। यह वैज्ञानिक प्रयोगों में भी काम लाया जा सकता है जहाँ पर अंधेरे कमरे की जरूरत होती है।

### **अध्यापक प्रशिक्षण कार्यक्रम**

अवकाश अभिरुचि शिविर/केन्द्र बच्चे और उनके माता पिता, इन दिनों अपनी छुट्टियां सृजनात्मक कार्यों पर व्यतीत करना पसंद करते हैं। इस प्रयोजन से, केन्द्र द्वारा वर्ष में दो बार, एक बार गर्मियों में और उसके बाद फिर सर्दियों में, अभिरुचि शिविर का आयोजन किया जाता है। इन शिविरों में नियमित रूप से, प्रकृति की जानकारी, मनोरंजक भौतिकी, वैज्ञानिक खिलौने बनाना, इलैक्ट्रॉनिकी, रोबोटिक्स और खगोल विज्ञान से संबन्धित शिविर आयोजित किए जाते हैं।



## वैज्ञानिक संगठनों द्वारा विज्ञान संचार

1. वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद 2. भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद  
3. भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान 4. भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी  
5. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग 6. राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार  
परिषद 7. विज्ञान प्रसार 8. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन 9. भाभा परमाणु  
अनुसंधान केन्द्र

---

स्वतंत्रता प्राप्ति के बाद भारत में विज्ञान संचार और विज्ञान लोकप्रियकरण के संवर्धन हेतु अनेक सरकारी संगठन आगे आए। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान तथा प्रशिक्षण परिषद (एनसीईआरटी), केंद्रीय शैक्षिक प्रौद्योगिकी संस्थान (सीआईईटी), कन्सॉर्टियम फॉर एजुकेशनल कम्युनिकेशन, कृषि सूचना तथा प्रकाशन निदेशालय (डीएआईपी) और राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एनआरडीसी) ने अपनी विशेषज्ञता वाले क्षेत्रों से संबंधित वैज्ञानिक जानकारी का प्रसार करना आरंभ किया। भारत भर में स्थित भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों (आईआईटी) ने भी विज्ञान विषयक जानकारी के प्रसार हेतु अपनी आवधिक पत्र-पत्रिकाओं का प्रकाशन आरंभ किया जिससे संस्थाओं के स्तर पर विज्ञान संचार के प्रसार की प्रक्रिया आरंभ हुई। विभिन्न सरकारी संगठनों तथा विज्ञान संचार और विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु उनके द्वारा निर्वहन की जा रही भूमिका का ब्यौरा नीचे दिया गया है।



## वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद

### (सीएसआईआर)

वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) की स्थापना वर्ष 1942 में एक स्वायत्तशासी निकाय के रूप में हुई। यह हमारे देश का एक बड़ा अनुसंधान तथा विकास संगठन है जिसके राष्ट्र भर में फैली 38 से भी अधिक प्रयोगशालाएं और 80 फील्ड स्टेशन या निष्पादन केंद्र हैं और 25,000 से भी अधिक कर्मचारी इस संस्थान से जुड़े हुए हैं जिनमें वैज्ञानिक, तकनीकी कर्मचारी और प्रशासनिक तथा अन्य सहायक कर्मचारी शामिल हैं।

सीएसआईआर के अनुसंधान तथा विकास क्रियाकलापों में विज्ञान की विभिन्न शाखाएं जैसे कि एरोस्पेस अभियांत्रिकी, संरचनात्मक अभियांत्रिकी, महासागर विज्ञान, जीवन विज्ञान, धातुकर्म, रसायन, खनन, फोर्ड, पेट्रोलियम, चमड़ा और पर्यावरण के क्षेत्र शामिल हैं।

विज्ञान संचार हेतु सीएसआईआर अपनी स्थापना के आरंभिक वर्षों से ही वैज्ञानिक तथा तकनीकी जानकारी के प्रचार-प्रसार में सक्रियतापूर्वक जुड़ा हुआ है।

### राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्कॉम)

यह संस्थान राष्ट्रीय विज्ञान संचार संस्थान (निस्कॉम) और भारतीय राष्ट्रीय वैज्ञानिक प्रलेखन केंद्र (इन्सडॉक) के विलय के पश्चात् 30 सितम्बर, 2002 को अस्तित्व में आया। वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) के ये दोनों ही प्रमुख संस्थान अर्थात् निस्कॉम और इन्सडॉक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विषयक सूचनाओं के प्रचार-प्रसार और प्रलेखन कार्य के प्रति समर्पित थे।

निस्कॉम पिछले छह दशकों से काम कर रहा था (यह पहले सीएसआईआर के दो प्रकाशन यूनिटों के रूप में था जिन्हें आपस में विलय करके प्रकाशन प्रभाग गठित किया गया जिसका नाम बाद में प्रकाशन और सूचना निदेशालय तथा 1996 में निस्कॉम रखा गया)।

गत वर्षों के दौरान निस्कॉम के क्रियाकलापों में अनेक विविधता आई और इसने अपने अनेक सूचना उत्पादों जिनमें अनुसंधान तथा लोकप्रिय विज्ञान जर्नल, विश्वकोश सदृश अति व्यापक प्रकाशन, मोनोग्राफ, पुस्तकें और सूचना सेवाएं शामिल हैं, के माध्यम से अनुसंधानकर्ताओं, विद्यार्थियों, उद्यमियों, औद्योगिक जगत के लोगों, कृषि वैज्ञानिकों, नीति निर्माताओं और साथ ही आम जनता तक भी अपनी पहुंच स्थापित की।

इन्सडॉक की स्थापना 1952 में की गई थी तथा यह सार संग्रह और इन्डेक्सिंग, डेटाबेस के अभिकल्पन और विकास, अनुवाद, पुस्तकालय ऑटोमेशन, अंतर्राष्ट्रीय सूचना स्रोतों तक पहुंच उपलब्ध कराने, मानव संसाधन विकास, आधुनिक पुस्तकालय एवं सूचना केंद्र स्थापित करने के लिए परामर्शदात्री सेवा प्रदान करने जैसे असंख्य क्रियाकलापों के माध्यम से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विषयक सूचना एवं प्रलेखन सेवा उपलब्ध कराने के प्रति समर्पित रहा। इन्सडॉक राष्ट्रीय विज्ञान पुस्तकालय और सार्क प्रलेखन केंद्र को भी चलाता था।

अब निस्केयर के गठन के बाद इसमें उपर्युक्त सभी बहुविध क्रियाकलाप आमेलित हो गए हैं जिससे निस्केयर आधुनिक सूचना प्रौद्योगिकी को अधिक प्रभावी रूप में प्रयोग करके और विज्ञान संचार, प्रसार और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी सूचना प्रबंध प्रणाली एवं सेवा के क्षेत्र में नए उद्यमों को शुरू करके समाज की सेवा करने के लिए एक सक्षम संस्थान का रूप ले चुका है। व्यापक रूप में निस्केयर का प्रमुख कार्य परम्परागत और आधुनिक साधनों का प्रयोग करके विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विषयक सूचना का संग्रहण/ भंडारण, प्रकाशन एवं प्रचार-प्रसार करना होगा जिससे समाज के सभी वर्ग लाभान्वित होंगे।

### **प्रकाशन**

वैज्ञानिक समुदाय की आवश्यकताओं की पूर्ति करने के लिए अंतर्राष्ट्रीय ख्याति के 17 प्राथमिक और 2 द्वितीयक जर्नल, प्राकृतिक

कच्ची सामग्री संसाधनों पर व्यापक खंड अंग्रेजी में “वेल्थ ऑफ इंडिया” और हिंदी में “भारत की संपदा”; जनता की विज्ञान सूचना आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अंग्रेजी, हिंदी और उर्दू में तीन लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाएं, सीएसआईआर न्यूज और सीएसआईआर समाचार जिसमें सीएसआईआर और इसके अंगीभूत संगठनों से संबंधित समाचार और उनके उल्लेखनीय योगदान प्रकाशित किए जाते हैं; और मोनोग्राफ और लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें तथा सूचना प्रौद्योगिकी पर लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकों की एक श्रृंखला।

इसके अतिरिक्त, निस्केयर अनेक सेवाएं भी उपलब्ध कराता है जैसे कि : चिकित्सीय और संगंध पौधों के संबंध में सूचना सेवा; विषय वस्तु, सार संग्रह और फोटोकॉपी सेवा (सीएपीएस); साहित्य खोज सेवा; विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी अनुवाद सेवा; ग्रंथ विज्ञान विषयक सेवा; वैज्ञानिक प्रकाशनों का संपादन, अभिकल्पन, उत्पादन एवं मुद्रण।

निस्केयर इंडियन साइंस ऐब्सट्रैक्ट (आईएसए); नेशनल यूनियन कैटालॉग ऑफ साइंटिफिक सीरियल्स इन इंडिया (नुक्सी); मेडिसिनल एंड ऐरोमैटिक प्लांट्स ऐब्सट्रैक्ट्स (एमएपीए), और प्राकृतिक अपरिष्कृत सामग्री संसाधन के संबंध में विशेष डेटाबेस का विकास और देखरेख भी करता है।

यह मानव संसाधन विकास के उद्देश्य से पुस्तकालय और सूचना विज्ञान, प्रलेखन, विज्ञान संचार और हर्बेरियम तकनीक के संबंध में प्रशिक्षण कार्यक्रमों का भी आयोजन करता है।

17 प्राथमिक और 2 द्वितीयक विज्ञान जर्नल जिनका आवधिक प्रकाशन किया जाता है :

1. जर्नल ऑफ साइंटिफिक एंड इंडस्ट्रियल रिसर्च (जेएसआईआर, मासिक)
2. इंडियन जर्नल ऑफ केमिस्ट्री-ए (आईजेसी-ए, मासिक)
3. इंडियन जर्नल ऑफ केमिस्ट्री-बी (आईजेसी-बी, मासिक)

4. इंडियन जर्नल ऑफ एक्सपेरिमेंटल बायोलॉजी (आईजेईबी, मासिक)
5. इंडियन जर्नल ऑफ प्योर एंड अप्लाइड फिजिक्स (आईजेपीएपी, मासिक)
6. इंडियन जर्नल ऑफ बायोकेमिस्ट्री एंड बायोफिजिक्स (आईजेबीबी, द्विमासिक)
7. इंडियन जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैटीरियल साइंसेज (आईजेईएमएस, द्विमासिक)
8. इंडियन जर्नल ऑफ केमिकल टेक्नोलॉजी (आईजेसीटी, द्विमासिक)
9. इंडियन जर्नल ऑफ रेडियो एंड स्पेस फिजिक्स (आईजेआरएसपी, द्विमासिक)
10. जर्नल ऑफ इंटिलेक्चुअल प्रॉपर्टी राइट्स (जेआईपीआर, द्विमासिक)
11. इंडियन जर्नल ऑफ मेरिन साइंस (आईजेएमएस, तिमाही)
12. इंडियन जर्नल ऑफ फाइबर एंड टेक्स्टाइल रिसर्च (आईजेएफटीआर, तिमाही)
13. नेशनल प्रोडक्ट रेडिऐन्स (एनपीआर, द्विमासिक)
14. इंडियन जर्नल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी (आईजेबीटी, तिमाही)
15. इंडियन जर्नल ऑफ ट्रेडिशनल नॉलेज (आईजेटीके, तिमाही)
16. एनल्स ऑफ लाइब्रेरी एंड इन्फॉर्मेशन स्टडीज (एएलआईएस, तिमाही)
17. भारतीय वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान पत्रिका (हिंदी) (बीवीएएपी, छमाही)
18. मेडिसिनल एंड ऐरोमेटिक प्लांट्स ऐब्सट्रैक्ट्स (एमएपीए, द्विमासिक)
19. इंडियन साइंस ऐब्सट्रैक्ट्स (आईएसए, पाक्षिक)

## सीएसआईआर न्यूज एवं सीएसआईआर समाचार

सीएसआईआर न्यूज (अंग्रेजी में) के पाक्षिक अंक और सीएसआईआर समाचार (हिंदी में) के मासिक अंक सीएसआईआर के विभिन्न अंगीभूत संस्थानों और विभिन्न अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों से संबंधित सूचनाओं के प्रयोक्ताओं और सीएसआईआर के अन्य क्रियाकलापों, अन्य अनुसंधान एवं विकास संगठनों, विश्वविद्यालय विभागों और उद्योग के बीच एक प्रभावी कड़ी के रूप में कार्य करते हैं। अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों में शुरू किए गए प्रक्रम तथा उत्पाद विकास कार्यक्रम, सहयोगात्मक परियोजनाएं, प्रायोजित परियोजनाएं और परामर्शदात्री सेवाएं शामिल हैं। इनके अतिरिक्त, समाचार तथा प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, विपणन, प्रौद्योगिकी अंतरण, आईपीआर आदि भी शामिल किए जाते हैं। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्रियाकलापों में सम्मेलनों, सेमिनारों, कार्यशालाओं प्रशिक्षण कार्यक्रमों, सम्मान तथा पुरस्कार कार्यक्रमों का आयोजन तथा निदेशक की नियुक्ति आदि शामिल हैं। इन पत्रिकाओं की विषय वस्तु विन्यास एवं मुद्रण की गुणवत्ता में सुधार हेतु समेकित प्रयास किए जाते हैं ताकि इन्हें अधिक आकर्षक और सार्थक बनाया जा सके।

## वेल्थ ऑफ इंडिया (डब्ल्यूओआई)

- वेल्थ ऑफ इंडिया (भारतीय कच्ची या अपरिष्कृत सामग्रियों का एक विश्वकोश) की पूरक सामग्रियों का प्रकाशन।
- देश के प्राकृतिक अपरिष्कृत सामग्री संसाधनों से संबंधित पुस्तकों का प्रकाशन।
- प्राकृतिक अपरिष्कृत सामग्री संसाधनों के बारे में सूचना की मांग करने वालों को पूछताछ सेवाएं उपलब्ध कराना।

## भारत की संपदा

“भारत की संपदा, भारतीय अपरिष्कृत सामग्रियों का एक विश्वकोष” के समापन खंड को संकलित किया जा रहा है।

### लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाएं

सीएसआईआर जनता को विज्ञान के क्षेत्र की नवीनतम घटनाओं से अवगत कराने के लिए तीन भाषाओं में लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाओं का प्रकाशन करता है। साइंस रिपोर्टर (एसआर) (अंग्रेजी) और विज्ञान प्रगति (वीपी) (हिंदी) का मासिक प्रकाशन किया जाता है जबकि साइंस की दुनिया (एसकेडी) (उर्दू) एक तिमाही प्रकाशन है। लेख जहां तक संभव हो, स्कूल और कालेज के विद्यार्थियों को ध्यान में रखते हुए तैयार किए जाते हैं। स्कूली बच्चों का ज्ञान वर्धन करने की दृष्टि से विज्ञान प्रगति के लिए लेखों में करियर संभावनाओं को ध्यान में रखते हुए सूचनाएं शामिल की जाती हैं। लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें निस्केयर द्वारा अनेक अन्य विषयों पर ज्ञानप्रद पुस्तकें भी प्रकाशित की गयी हैं।

### भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद

नई दिल्ली स्थित भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर), नई दिल्ली जैव चिकित्सीय अनुसंधान के संविन्यास, समन्वय और संवर्धन हेतु भारत का एक शीर्षस्थ निकाय तथा विश्व का एक सबसे पुराना चिकित्सा अनुसंधान संगठन है।

भारत सरकार ने देश में चिकित्सा अनुसंधान कार्य को प्रायोजित और समन्वित करने के विशिष्ट उद्देश्य से वर्ष 1911 में भारतीय अनुसंधान कोश एसोसिएशन (आईआरएफए) की स्थापना की। स्वतंत्रता के पश्चात् आईआरएफए के संगठन और क्रियाकलापों में अनेक महत्वपूर्ण बदलाव किए गए। वर्ष 1949 में इसके कार्यों को एक विस्तृत आयाम प्रदान करते हुए इसे भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) के नए नाम से पुनर्गठित किया गया। परिषद् के 32 शोध संस्थान/केंद्र/इकाईयां हैं

### प्रकाशन

भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) अपने प्रकाशनों के माध्यम से विज्ञान संचार की दिशा में निरंतर कार्यरत है। इसके

द्वारा निम्नलिखित पत्र-पत्रिकाओं का प्रकाशन किया जा रहा है :

- इंडियन जर्नल ऑफ मेडिकल रिसर्च
- आईसीएमआर बुलेटिन
- आईसीएमआर लाइब्रेरी बुलेटिन
- आईसीएमआर मुख्यालय और अन्य आईसीएमआर संस्थानों की वार्षिक रिपोर्टें
- आईसीएमआर पत्रिका
- पुस्तकें

### **भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आईएआरआई)**

भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आईएआरआई), जो पूसा संस्थान के नाम से लोकप्रिय है, की यात्रा अमेरिकी लोकोपकारी व्यक्ति मि. हेनरी फिप्स द्वारा उदारतापूर्वक 30,000 पाउंड का अनुदान दिए जाने से वर्ष 1905 में पूसा (बिहार) से शुरू हुई थी। तब यह संस्थान कृषि अनुसंधान संस्थान (एआरआई) के नाम से जाना जाता था जिसके कुल पांच विभाग थे अर्थात् कृषि, मवेशी नस्ल सुधार, रसायन, आर्थिक वनस्पति और कवक विज्ञान। इसमें वर्ष 1907 में जीवाणु विज्ञान विभाग शामिल किया गया। 1911 में एआरआई का नाम बदलकर इम्पीरियल इंस्टिट्यूट ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च रख दिया गया और पुनः 1919 में इसका नाम फिर से बदल कर इम्पीरियल एग्रीकल्चरल रिसर्च इंस्टिट्यूट रखा गया। 15 जनवरी, 1934 को आए विनाशकारी भूकंप के बाद इस संस्थान को 29 जुलाई, 1936 को स्थानांतरित करके दिल्ली में स्थापित किया गया। स्वतंत्रता के बाद इस संस्थान का नाम एक बार फिर से बदल कर भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (आईएआरआई) रखा गया।

वैज्ञानिक सूचना का प्रसार भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान ने सूचना के प्रचार, प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करने और अंतर्व्यक्तिक कौशल संवर्धन से संबंधित संचार को संवर्धन प्रदान करने के लिए आधुनिक सूचना तथा संचार केंद्र तथा तकनीकी जानकारी विकसित की है।

### प्रकाशन

1. आईएआरआई न्यूज
2. आईएआरआई इन मीडिया
3. विजन 2025
4. रिसर्च बुलेटिन
5. नीलगिरी व्हीट न्यूज
6. सक्सेस स्टोरीज
7. न्यूजलेटर – एग्री बायोइनफॉर्मेटिक्स

### हिंदी में प्रकाशन

1. रबी फसलों की उन्नत खेती
2. रबी फसलों की शस्यविधियां
3. उच्च उत्पादन एवं आय हेतु उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियाँ
4. कृषि एवं ग्रामीण विकास योजनाएं एवं सुविधाएं
5. परिनगरीय खेती
6. खरीफ फसलों की खेती
7. सब्जी फसलों की उत्पादन तकनीकियाँ
8. फल एवं फूलों की खेती
9. खर-पतवार नियंत्रण से फसल सुरक्षा
10. जैव उर्वरक
11. फसलों में सूत्रकृमिरोग एवं उनका प्रबंधन
12. प्रसारदूत (द्विमासिक पत्रिका)
13. उच्च उत्पादकता एवं लाभ हेतु उन्नत कृषि प्रौद्योगिकियाँ
14. लाभदायक फसल प्रणालियां, समस्याएं एवं समाधान
15. बीजोत्पादन द्वारा उद्यमशीलता
16. कृषि मेला
17. पूसा सुरभि

उपर्युक्त क्रियाकलापों के अतिरिक्त, आईएआरआई प्रतिवर्ष कृषि मेला भी आयोजित करता है जिसमें काफी अधिक संख्या में किसान शामिल होकर कृषि की नवीनतम तकनीक तथा बीजों की



नई किस्मों और नए प्रकार के कृषि उपकरणों के बारे में जानकारी हासिल करते हैं।

## **भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इन्सा)**

नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ साइन्सेज ऑफ इंडिया जो अब इंडियन नेशनल साइंस अकादमी (भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी) के नाम से जाना जाता है, का 7 जनवरी, 1935 को कलकत्ता में उद्घाटन किया गया जहां एशियाटिक सोसायटी ऑफ बंगाल में 1946 तक इसका मुख्यालय रहा जिसके बाद 1951 में इसे दिल्ली स्थानांतरित किया गया।

### **विज्ञान संवर्धन**

अकादमिक संस्थाओं द्वारा आयोजित किए जाने वाले बुनियादी अनुसंधान कार्य जो अनुप्रयुक्त अनुसंधान कार्यों की एक पूर्वापेक्षा है जिससे विकासात्मक क्रियाकलाप को बढ़ावा मिलता है, को अकादमी द्वारा वैयक्तिक वैज्ञानिकों के लिए अंतर्विषयी और बहु संस्थानिक कार्यक्रमों को आयोजित करके समर्थन प्रदान किया जाता रहा है। विज्ञान विषयक अनुसंधान कार्यों को वित्तपोषित करने के लिए देश में प्रमुख वित्तपोषी निकायों के सामने आने से अकादमी ने वैयक्तिक वैज्ञानिकों को सहायता प्रदान करने के अपने कार्यक्रम में परिवर्तन किया है। अब वैयक्तिक वैज्ञानिकों को सहायता प्रदान करने के लिए सृजित निधि का प्रयोग इन्सा अनुसंधान प्राध्यापकों के पांच पदों के सृजन, विज्ञान का संवर्धन और इसकी सेवा के लिए प्लैटिनम जुबली पीठ की स्थापना, इन्सा से सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों को सहायता, इन्सा का "युवा वैज्ञानिक पदक" प्राप्त करने वालों और इन्सा के अतिथि वैज्ञानिकों की अनुसंधान परियोजना को वित्तपोषित करने के लिए किया जा रहा है।

अकादमी भारत में अंतर्राष्ट्रीय/राष्ट्रीय सम्मेलनों, विचार गोष्ठियों या सेमिनारों के आयोजन हेतु आंशिक वित्तीय सहायता भी प्रदान करता है।

## प्रकाशन

- इंडियन जर्नल ऑफ प्योर एंड अप्लाइड मैथेमैटिक्स – जनवरी 1970 से त्रिमासिक प्रकाशन आरंभ हुआ – 1973 में मासिक और 2006 में द्विमासिक प्रकाशन शुरू हुआ।
- इंडियन जर्नल ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस – 1966 में अर्धवार्षिक और 1984 में तिमाही प्रकाशन आरंभ हुआ
- प्रोसीडिंग ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी – 1935 से प्रकाशित। वर्तमान में तिमाही।

## विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी)

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग की स्थापना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नई संकल्पनाओं को संवर्धन प्रदान करने और देश में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित क्रियाकलापों के आयोजन, समन्वयन और संवर्धन हेतु एक नोडल विभाग के रूप में कार्य करने के लिए मई, 1971 में की गई।

इस विभाग का प्रमुख दायित्व कुछ विशिष्ट परियोजनाओं और कार्यक्रमों का आयोजन करना है जिनका नीचे उल्लेख किया गया है :

1. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित नीतियों का निर्धारण।
2. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के उभरते हुए क्षेत्रों को संवर्धन प्रदान करना।
3. जैव ईंधन उत्पादन, प्रसंस्करण, मानकीकरण और अनुप्रयोग से संबंधित स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु संबंधित मंत्रालयों या विभागों के साथ समन्वय स्थापित करके अपनी अनुसंधान संस्थाओं या प्रयोगशालाओं के माध्यम से अनुसंधान और विकास कार्य करना।
4. मूल्य योजित रसायनों को विकसित करने के लिए उप-उत्पादों के उपयोग को बढ़ावा देने के लिए अनुसंधान तथा विकास कार्य करना।

5. फ्यूचुरोलॉजी
6. विभिन्न सेक्टरों से संबंधित विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों के बीच समन्वयन तथा समेकन से संबंधित कार्य करना जिनमें अनेक संस्थाओं और विभागों की रुचि और सक्षमता हो।
7. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित सर्वेक्षण कार्यों को आयोजित करना अथवा उन्हें वित्तीय आधार पर प्रायोजित करना।
8. राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार परिषद के रूप में कार्य करना।
9. राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी उद्यमिता विकास बोर्ड के रूप में कार्य करना।
10. विदेश में वैज्ञानिक प्रतिनिधि की नियुक्ति सहित अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी सहयोग।
11. राज्य स्तरीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी परिषदों और अन्य तंत्रों के माध्यम से बुनियादी स्तर पर विकास के लिए राज्य, जिला और ग्राम स्तरों पर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का संवर्धन।
12. कमजोर वर्गों, महिलाओं और समाज के अन्य वंचित समूहों के कल्याण हेतु विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का प्रयोग करना।

## **राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार परिषद**

भारत सरकार ने विभिन्न संगठनों, गैर-सरकारी संगठनों और विज्ञान समितियों द्वारा विज्ञान संचार प्रयासों तथा विज्ञान लोकप्रियकरण क्रियाकलापों के समेकन, समन्वयन, संवर्धन और समर्थन के लिए एक शीर्षस्थ निकाय के रूप में 1982 में राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी) की स्थापना की।

परिषद के कुछ महत्वपूर्ण क्रियाकलापों का यहां उल्लेख किया गया है :

1. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के महत्त्वपूर्ण क्षेत्रों में अनुसंधान कार्य करना;
2. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के चुने गए विषयों पर स्क्रिप्ट, फिल्म, वीडियो और रेडियो कार्यक्रम, पुस्तकें, स्लाइड सेट आदि तैयार करना;
3. स्कूली शिक्षकों और विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में काम करने वाले स्वैच्छिक संगठनों से जुड़े कार्यकर्ताओं को विज्ञान संचार के संबंध में प्रशिक्षण प्रदान करना;
4. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार में विश्वविद्यालय पाठ्यक्रमों को विकसित करके विज्ञान पत्रकारों को तैयार करना;
5. विज्ञान के क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य करने वालों को पुरस्कार और सम्मान प्रदान करना;
6. विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी आधारित संगठनों के राज्य स्तरीय परिषदों और नेटवर्कों के साथ समन्वय स्थापित करना;
7. विज्ञान संचार के माध्यम से क्षमता विकसित करना;
8. विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु नूतन संकल्पनाओं को प्रदर्शित करने हेतु फील्ड कार्यक्रमों का आयोजन।

## अभिप्रेरण कार्यक्रम

### स्कूल विज्ञान क्लब

स्काइ वाचिंग, नेचर, साइंस एक्टिविटी कैंप, रूट एंड शूट प्रोजेक्ट, ठोस अपशिष्ट पदार्थों के साथ प्रयोग सहित विज्ञान कौतुक और अनेक अन्य कार्यक्रम।

### विज्ञान संचारकों का प्रशिक्षण

विभिन्न एजेंसियों द्वारा कुशल विज्ञान संचारकों की कमी की समस्या का सामना किया जा रहा है। इस संबंध में परिषद द्वारा बहुविध प्रयास किए जा रहे हैं जिनमें निम्नलिखित शामिल हैं :

1. होनहार विज्ञान लेखकों का कौशल संवर्धन कार्यक्रम (1 सप्ताह);
2. लोक माध्यमों का प्रयोग करके विज्ञान संचार (1 सप्ताह);

3. विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु जनसंचार के माध्यमों का प्रयोग (3 माह);
4. विश्वविद्यालयों में जन संचार और विज्ञान पत्रकारिता विषय पर स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों का आयोजन (18 से 24 माह)।

### बाल विज्ञान कांग्रेस

यह मेधावी युवा वैज्ञानिकों (10 से 17 वर्ष की आयु वर्ग के) को निम्नलिखित हेतु अवसर प्रदान करता है :

1. किसी गाइड की देखरेख में किसी अभिज्ञात विषय पर टीम में कार्य करना;
2. अड़ोस-पड़ोस से किसी एक विज्ञान विषयक समस्या का चयन करके उस पर कार्य करना;
3. कोई एक परिकल्पना विकसित करके इस संबंध में फील्ड अनुसंधान कार्य करना;
4. आंकड़ों के पैटर्न का अध्ययन करना और रिपोर्ट तैयार करना;
5. प्राप्त निष्कर्षों को अपनी स्वयं की भाषा में तैयार करके समकक्ष समूह को समीक्षा हेतु प्रस्तुत करना।

विज्ञान संचार के लोकप्रियकरण हेतु परिषद द्वारा प्राप्त विभिन्न उपलब्धियों का नीचे उल्लेख किया गया है :

1. "स्रोत" – हिंदी में विज्ञान समाचार और फीचर सेवा है जिसे 1988 में शुरू किया गया तथा अब इस कार्यक्रम के तहत साप्ताहिक आधार पर सभी क्षेत्रीय भाषाओं की लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकों की फ्रीक्वेंसी उल्लेखित ग्रंथ सूची प्रकाशित की जाती है।
2. एक द्विभाषी मासिक सूचना पत्र "आरवीपीएसपी संदेश" / "एनसीएसटीसी संचार" का प्रकाशन जो अब अपने सोलहवें वर्ष में है।

3. जैव विविधता विषय पर ऑल इंडिया रेडियो से 33 कड़ियों का रेडियो धारावाहिक "जीवन एक रूप अनेक (2004)" का प्रसारण।
4. 2004 में क्षेत्रीय "विज्ञान चेतना जत्थों" को विज्ञान संचार हेतु प्रायोजित किया।
5. भारत जन विज्ञान जत्था (बीजेवीजे-1987) इसका सितम्बर से दिसम्बर, 1987 के दौरान आयोजन किया गया जिसमें 26 स्वैच्छिक संगठनों और लाखों लोगों ने भाग लिया। यह विज्ञान संचार हेतु भारत में पहली बार किया गया सबसे बड़ा प्रयोग था।
6. भारत जन ज्ञान विज्ञान जत्था (बीजेजीवीजे-1992) यह 2500 संगठनों की सहायता से 50,000 स्थानों पर लोगों तक पहुंचने का एक व्यापक प्रयास था।
7. मानव का विकास (1991-93) – ऑल इंडिया रेडियो के साथ मिलकर 18 भाषाओं में तैयार किया गया। 144 कड़ियों में प्रसारित किया जाने वाला रेडियो धारावाहिक।
8. विज्ञान विधि (1989) – ऑल इंडिया रेडियो के साथ मिलकर 16 भाषाओं में तैयार किया गया 13 कड़ियों में प्रसारित किया जाने वाला रेडियो धारावाहिक।
9. भारत की छाप (1989) – भारतीय उपमहाद्वीप में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के इतिहास पर दूरदर्शन द्वारा 13 कड़ियों में प्रसारित की जाने वाली फिल्म का निर्माण।
10. "द एनिग्मा ऑफ श्रीनिवास रामानुजन" – यह इनके जीवन पर 1987 में बनाई गई एक पुरस्कार प्राप्त फिल्म है।
11. सी वी रमन – द साइंटिस्ट एंड हिज लिगेसी (1990) यह इस महान भारतीय वैज्ञानिक के जीवन पर बनी एक अन्य पुरस्कार प्राप्त फिल्म है।
12. कुदरत नामा (1997) – यह 27 एपिसोड का विज्ञान प्रश्नोत्तरी कार्यक्रम है जिसे स्टारप्लस द्वारा प्रसारित किया गया।

13. 1995 और 1999 में पूर्ण सूर्य ग्रहण और 2004 में शुक्र ग्रह के याम्योत्तर गमन के अवसर पर जनता में जागरूकता अभियान आयोजित किया गया।
14. 1895–1905 के स्वर्णिम दशक के दौरान की गई खोजों के बारे में एक राष्ट्रीय अभियान चलाकर आधुनिक विज्ञान का लोकप्रियकरण।
15. भारतीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की उपलब्धियों पर नई दिल्ली में “सोपान (1997) और अग्रसर (1998) नामक जन प्रदर्शनी कार्यक्रम का आयोजन।
16. साइंस वाल पेपर क्यों और कैसे की हिंदी और अंग्रेजी में पाक्षिक प्रदर्शनी।
17. विज्ञान जागरूकता वर्ष के दौरान विज्ञान चेतना जत्था।
18. अंतर्राष्ट्रीय भौतिकी वर्ष 2005 का आयोजन।
19. छात्रों हेतु विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार कार्यक्रमों का आयोजन।

## विज्ञान प्रसार

विज्ञान प्रसार (वीपी) की स्थापना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के संवर्धन हेतु बड़े पैमाने पर विज्ञान लोकप्रियकरण क्रियाकलापों को करने के उद्देश्य से एक स्वायत्त संगठन के रूप में की गई है। इसकी स्थापना 1989 में की गई। यह विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के लिए एक संसाधन सह सुविधा केंद्र के रूप में कार्य करता है। विज्ञान प्रसार विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लोकप्रियकरण हेतु बड़े पैमाने पर सॉफ्टवेयर विकास और प्रचार-प्रसार का कार्य करता है; उदाहरण के लिए टेलीविजन कार्यक्रमों, ऑडियो कैसेटों, सीडी-रोम का विकास और प्रकाशन, आदि जैसे कार्य।

## विपनेट : विज्ञान प्रसार साइंस क्लबों का नेटवर्क

विपनेट जो विज्ञान प्रसार नेटवर्क के लिए परिवर्णी शब्द है, वर्ष 1998 में विज्ञान प्रसार कार्यक्रम से एक नई परियोजना के रूप में शामिल किया गया जिसका उद्देश्य भारत में साइंस क्लबों के कार्यक्रमों को गति प्रदान करना है। यह पहले से ही स्थापित किए जा चुके या स्थापित किए जाने वाले सभी साइंस क्लबों, समितियों, संगठनों को एक सूत्र में बांधने का नेटवर्क है जो समाज के विकास हेतु दूरगामी प्रभावों वाले देश में चलाए जा रहे लोकप्रिय विज्ञान कार्यक्रमों को सुदृढ़ बनाने के लिए विज्ञान प्रचार के साथ जुड़कर कार्य करने के इच्छुक हैं।

विज्ञान प्रसार विभिन्न क्रियाकलापों के माध्यम से जिज्ञासा, पृच्छा (पूछताछ), नवप्रवर्तन और सृजनात्मकता की भावना को जगाता है जो परम्परागत शिक्षा के लिए पूरक सिद्ध होगा तथा विज्ञान को एक अत्यधिक मनोरंजक और रुचिकर विषय बनाने में सहायक सिद्ध होगा।

यह समाज में व्यापक जागरूकता सृजित करने के लिए कुछ महत्वपूर्ण राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रमों (या दिवसों) का आयोजन करता है। ऐसे कार्यक्रमों में निम्नलिखित के नाम उल्लेखनीय हैं : राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी), राष्ट्रीय सुरक्षा दिवस (14 मार्च), राष्ट्रीय टीकाकरण दिवस (16 मार्च), विश्व निःशक्तता दिवस (19 मार्च), विश्व वानिकी दिवस (21मार्च), विश्व स्वास्थ्य दिवस (7 अप्रैल), विश्व पृथ्वी दिवस (22 अप्रैल), अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा दिवस (3 मई), विश्व दूरसंचार दिवस (17 मई), विश्व तम्बाकू रहित दिवस (31 मई), विश्व पर्यावरण दिवस (5 जून), विश्व जनसंख्या दिवस (11 जुलाई), अंतर्राष्ट्रीय साक्षरता दिवस (8 सितम्बर), विश्व आवास दिवस (7 अक्टूबर), विश्व खाद्य दिवस (16 अक्टूबर), विश्व एड्स दिवस (1 दिसम्बर), राष्ट्रीय ऊर्जा संरक्षण दिवस (14 दिसम्बर), आदि।



## प्रकाशन

- द्विभाषिक पत्रिका ड्रीम 2047
- पुस्तकें
- गतिविधि किट
- विपनेट समाचार द्विमासिक

## भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो)

यह भारत की प्रमुख अंतरिक्ष एजेंसी है। इसरो विश्व की सबसे बड़ी सरकारी अंतरिक्ष एजेंसियों में शामिल है। इसका प्राथमिक उद्देश्य अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी को उन्नत बनाना और राष्ट्र के लाभ हेतु इसका उपयोग करना है।

इसरो की स्थापना पूर्व की भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष अनुसंधान समिति (इन्कोस्पार) को अधिक्रमित करते हुए वर्ष 1969 में की गई। इसका मुख्यालय बेंगलूरु में है तथा यह भारत सरकार के अंतरिक्ष विभाग के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन कार्य करता है।

इसरो द्वारा निर्मित भारत के पहले अंतरिक्ष उपग्रह का नाम आर्यभट्ट है जिसे सोवियत संघ द्वारा 19 अप्रैल, 1975 को प्रक्षेपित किया गया। वर्ष 1980 में रोहिणी पहला भारतीय अंतरिक्ष उपग्रह था जिसे भारत निर्मित प्रक्षेपण यान एसएलवी-3 द्वारा पृथ्वी की कक्षा में स्थापित किया गया। इसके बाद इसरो ने दो अन्य रॉकेट विकसित किए : उपग्रह को ध्रुवीय कक्षा में प्रक्षेपित करने के लिए ध्रुवीय उपग्रह प्रक्षेपण यान (पीएसएलवी) और उपग्रह को तुल्यकारी कक्षा में स्थापित करने के लिए भू-तुल्यकालिक उपग्रह प्रक्षेपण यान (जीएसएलवी)। इन रॉकेटों से अनेक संचार उपग्रहों और पृथ्वी प्रेक्षण उपग्रहों को प्रक्षेपित किया गया है। उपग्रह संचालन प्रणालियों जैसे कि गगन और आईआरएनएसएस को तैनात किया गया है। जनवरी, 2014 में इसरो ने जी-सैट 14 के जीएसएलवी-डी5 के प्रक्षेपण में स्वदेशी तकनीक का सफलतापूर्वक प्रयोग किया।

22 अक्टूबर, 2008 को इसरो ने चांद पर चंद्रयान-1 नामक अपना पहला मिशन भेजा। 5 नवम्बर, 2013 को इसरो ने मंगल ग्रह हेतु अपना मिशन "मार्स ऑर्बिटर" को मंगल ग्रह की कक्षा में भेजा जिसने 24 सितम्बर, 2014 को मंगल की कक्षा में सफलतापूर्वक प्रवेश किया जिससे भारत मंगल मिशन के पहले प्रयास में सफलता हासिल करने वाला विश्व का पहला राष्ट्र तथा इसरो मंगल की कक्षा तक पहुंचने वाली एशिया की पहली अंतरिक्ष एजेंसी बना। इसकी भावी योजनाओं में जीएसएलवी मार्क-III (भारी उपग्रहों के प्रक्षेपण हेतु) का विकास, पुनः प्रयोग में लाए जाने वाले प्रक्षेपण यान का विकास, मानव की अंतरिक्ष उड़ान, चंद्रमा के आगे और खोज, अंतर्राष्ट्रीय अनुसंधान, सूर्य का अध्ययन करने के लिए उपग्रह का निर्माण आदि शामिल हैं।

विगत वर्षों के दौरान इसरो ने विभिन्न भारतीय और विदेशी संस्थानों के लिए अनेक अभियानों का संचालन किया है। इसरो की परिसंपत्तियों में अनेक फील्ड संस्थापनाएं शामिल हैं और यह अनेक द्विपक्षीय और बहुपक्षीय करारों का भागीदार बनकर अंतर्राष्ट्रीय समुदाय के साथ सहयोग करता है। जून, 2014 में इसने पीएसएलवी द्वारा पांच विदेशी उपग्रहों का प्रक्षेपण किया। एक ऐसे उपग्रह को विकसित और प्रक्षेपित करने की योजना है जिसे आठ सार्क देशों द्वारा सामूहिक रूप से प्रयोग में लाया जाएगा।

### **लक्ष्य और उद्देश्य**

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का मुख्य उद्देश्य अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी को विकसित करना और विभिन्न राष्ट्रीय प्रयोजनों हेतु उसे प्रयोग में लाना है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम को प्रेरणा डॉ विक्रम साराभाई की दूरदर्शिता से प्राप्त हुई है जिन्हें भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम का जनक माना जाता है। आपने 1969 में कहा : चीन और भारत दोनों महान देश हैं, "ऐसे कुछ व्यक्ति हैं जो एक विकासशील देश में अंतरिक्ष कार्यक्रमों के औचित्य पर प्रश्न उठाते हैं। हमारे लिए

प्रयोजन की कोई संदिग्धता नहीं है। हमारी सोच चन्द्रमा या ग्रहों की खोज करने या मानवयुक्त अंतरिक्ष उड़ानों में आर्थिक दृष्टि से उन्नत राष्ट्रों के साथ प्रतिस्पर्धा करने की नहीं है। किन्तु हमें विश्वास है कि यदि हम अपने राष्ट्र के स्तर पर और राष्ट्रों के समुदाय के बीच एक सार्थक भूमिका निभाते हैं तो हम निश्चित ही मानव और समाज की वास्तविक समस्याओं के समाधान हेतु उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रयोग में किसी से भी पीछे नहीं रहेंगे।”

जैसा कि भारत के पूर्व राष्ट्रपति डॉ ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने कहा है :

“अनेक संकुचित दृष्टि वाले लोगों ने एक ऐसे नव स्वतंत्र राष्ट्र में अंतरिक्ष कार्यक्रमों के औचित्य पर प्रश्न उठाया है जिसे अपने देश के लोगों को भोजन उपलब्ध कराने में ही कठिनाई का सामना करना पड़ता है।” उनकी सोच इस संदर्भ में पूर्णतः स्पष्ट थी कि यदि भारतीयों द्वारा राष्ट्रों के समुदाय में सार्थक भूमिका का निर्वहन किया जाए तो वे अपने वास्तविक जीवन की समस्याओं के समाधान हेतु उन्नत प्रौद्योगिकियों के प्रयोग में निश्चित ही किसी से भी पीछे नहीं रहेंगे। उनका हमारी शक्ति के प्रदर्शन के साधन के रूप में इसे प्रयोग में लाने का कोई अभिप्राय नहीं था।

भारत की आर्थिक प्रगति ने इसके अंतरिक्ष कार्यक्रम को अधिक सुस्पष्ट और सक्रिय आयाम प्रदान किया है क्योंकि हमारे देश का लक्ष्य अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में वृहत्तर आत्म-निर्भरता प्राप्त करना है। हेनोक जैसे विद्वानों का मानना है कि भारत भी अंतरिक्ष की खोज को राष्ट्रीय प्रतिष्ठा का विषय मानता है, आपने कहा कि : “इस वर्ष भारत ने 11 उपग्रह प्रक्षेपित किए हैं जिनमें से नौ उपग्रहों का प्रक्षेपण अन्य देशों से किया गया है और यह एक रॉकेट पर 10 उपग्रहों को प्रक्षेपित करने वाला विश्व का पहला देश बन गया है।” इसरो ने दो प्रमुख उपग्रह प्रणालियों अर्थात् संचार सेवाओं के लिए भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (इन्सैट) और प्राकृतिक संसाधनों के प्रबंधन के लिए भारतीय सुदूर संवेदी (आईआरएस) उपग्रह का सफल

प्रचालन आरंभ किया है। इसरो ने आईआरएस श्रेणी के उपग्रहों के प्रक्षेपण हेतु पीएसएलवी तथा इनसैट श्रेणी के उपग्रहों के प्रक्षेपण हेतु जीएसएलवी को भी विकसित किया है।

जुलाई 2012 में भारत के पूर्व राष्ट्रपति डॉ ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने कहा कि इसरो और डीआरडीओ द्वारा अंतरिक्ष में पहुंच बनाने के लिए लागत कम करने वाली प्रौद्योगिकियों को विकसित करने की दिशा में अनुसंधान किए जा रहे हैं।

विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लोकप्रियकरण से संबंधित पुस्तकें / विवरणिकाएं

1. अंतरिक्ष भारत—मासिक पत्रिका
2. चंद्रयान-1, एक सचित्र पुस्तिका (इल्लुस्ट्रेटिड बुकलेट चंद्रयान-1)
3. ए क्वेस्ट फॉर द मून
4. सैटकॉम पॉलिसी

विज्ञान संचार के महत्त्व को अकादमिक क्षेत्र में भी समझा जा रहा है तथा अनेक विश्वविद्यालय भी इस विषय को अपने पाठ्यक्रमों में सम्मिलित कर रहे हैं ताकि विज्ञान संचारकों की पौध तैयार की जा सके।

## **भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (बार्क)**

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, भारत सरकार के परमाणु ऊर्जा विभाग के अन्तर्गत नाभिकीय विज्ञान एवं अभियांत्रिकी एवं अन्य संबंधित क्षेत्रों का बहु-विपक्षी नाभिकीय अनुसंधान केन्द्र है। यह केन्द्र अनुसंधान और विकास का राष्ट्रीय केन्द्र और देश में सबसे बड़ा एवं अकेला वैज्ञानिक संस्थान है जो शांतिपूर्ण उपयोगों के लिए परमाणु ऊर्जा विकसित कर रहा है। यह परमाणु ऊर्जा के अनुसंधान के अतिरिक्त रसायन इंजीनियरी, निर्वात प्रौद्योगिकी, धातुकर्म, ईंधन निर्माण, विकिरण—चिकित्सा, जीवशास्त्र, खाद्य प्रौद्योगिकी, व्यर्थ—पदार्थों का निपटान जैसे—विषयों में भी अनुसंधान सुविधाएं प्रदान करता है।

भारत का परमाणु कार्यक्रम डॉ होमी जहाँगीर भाभा के नेतृत्व में आरम्भ हुआ। डॉ. होमी जहाँगीर भाभा स्वप्नदृष्टा थे जिन्होंने भारत के नाभिकीय ऊर्जा कार्यक्रम की कल्पना की थी। उन्होंने मुटठीभर वैज्ञानिकों की सहायता से मार्च 1944 में भारत में नाभिकीय विज्ञान में अनुसंधान का कार्यक्रम प्रारंभ किया। 15 अप्रैल 1948 को परमाणु ऊर्जा अधिनियम पारित हुआ और 10 अगस्त 1948 को परमाणु ऊर्जा आयोग की स्थापना की गई। परमाणु ऊर्जा आयोग द्वारा 3 जनवरी 1954 को परमाणु ऊर्जा संस्थान (ए.ई.ई.टी.), ट्रॉम्बे की स्थापना गई। 3 अगस्त 1954 को इस संस्थान को परमाणु ऊर्जा विभाग के अन्तर्गत लाया गया और डॉ होमी भाभा इस विभाग के सचिव बने।

### **प्रकाशन के कार्यक्रम**

बार्क अपने प्रकाशन के जनसम्पर्क कार्यक्रम के अन्तर्गत बार्क-न्यूजलैटर, टेक्नोलॉजी ब्रोशर, बार्क हाईलाइट्स, मेडिकल न्यूजलैटर : पल्स, वार्षिक गृह पत्रिका "ऊर्जायन", पुस्तकें, त्रैमासिक हिन्दी पत्रिका "वैज्ञानिक", संस्थापक समारोह पर आधारित प्रकाशन, कार्यशालाओं/संगोष्ठियों पर आधारित "स्मारिका", इत्यादि का प्रकाशन विज्ञान प्रसार के लिए करता है।

### **बार्क न्यूजलैटर**

बार्क न्यूजलैटर का पहला अंक 1 अगस्त 1983 को प्रकाशित हुआ था। तब यह केवल 4 पेज का ब्लैक एंड व्हाइट छपा करता था। लेकिन अपने पहले 17 वर्षों में बार्क के वैज्ञानिकों के द्वारा किए गए कार्यों और विभिन्न अनुसंधान एवं विकास को स्थान देकर बार्क के स्तर को ऊँचा किया। वर्ष 1991-2000 के बीच यह प्रगति करता हुआ 4 पेज से 8 पेज का न्यूजलैटर बन गया और 2001 से लेकर अब तक काफी तरक्की कर चुके इस न्यूजलैटर में बार्क न्यूजलैटर संपादकीय कमेटी ने भी इसके अंदर कई परिवर्तन किए हैं। जिसके

फलस्वरूप इस न्यूजलैटर के अन्तर्गत रिसर्च आलेख, तकनीकी विकास के लेख, फीचर्स लेख, समाचार व घटनाक्रम और पुरस्कृत बार्क वैज्ञानिकों से संबधित सामग्री प्रकाशित की जाती है।

इसके कुछ विशेष गतिविधि अंक भी छपे हैं जिनमें प्रमुख हैं:- अगस्त, 1995 : खाद्य विकिरण समर्पित अंक, जुलाई, 1987 : रॉकेट में प्रयोग होने वाली ग्रेफाइट सामग्री का बार्क द्वारा निवारण, मई, 1996 : ग्रेस (Gamma Ray Astrophysics Cerenkou Experiment-GRACE) टेलिस्कोप का माऊंट आबू में स्थापना, जलाई-अगस्त 2010 में इस न्यूजलैटर को अन्तर्राष्ट्रीय आई.एस.एस.एन. नम्बर भी प्राप्त हो चुका है।

### **बार्क टेकनिकल**

यह बार्क व उसके विभिन्न विभागों द्वारा प्रदान की गई सूचनाओं को जो कि समाज के लिए अत्यंत उपयोगी हैं जिसमें उन सूचनाओं को प्राप्त करने के लिए विस्तृत जानकारी भी होती है, जनसाधारण तक पहुँचाने के लिए प्रयोग किया जाता है। जैसे कि मेडिकल प्रभाग भी रोगियों की देखभाल के लिए चिकित्सीय मार्गदर्शिका, विलवणीकरण (डीसैलीनेशन) प्रभाग का "विलवणीकरण और जल-शोधन टैक्नोलॉजी" इत्यादि।

### **बार्क हॉस्पिटल न्यूजलैटर : पल्स**

यह भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र की अंशदायी स्वास्थ्य सेवा के अंतर्गत स्कीम प्रकाशित न्यूजलैटर पूरी तरह से चिकित्सा व स्वास्थ्य सेवा से संबधित है। इसके अतिरिक्त इसमें बार्क अस्पताल से संबधित जानकारी भी उपलब्ध होती है जोकि बार्क के अणुशक्तिनगर के निवासियों के लिए बेहद लाभदायी है।

### **बार्क हाइलाईट्स**

यह बार्क के विभिन्न विभागों, विभिन्न क्षेत्रों जैसे पर्यावरण विज्ञान, अभियांत्रिकी, और जीवन विज्ञान, व अन्य विभागों के अंतर्गत

अनुसंधान एवं विकास में प्रयुक्त तकनीकियों पर आधारित आलेखों का एक निश्चित स्थान है।

#### **त्रैमासिक पत्रिका : वैज्ञानिक**

यह भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र के हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद् के तत्वाधान में विगत 46 वर्षों से अनवरत प्रकाशित हो रही है। इस पत्रिका में देशभर के वैज्ञानिकों के लेख इसमें निरन्तर प्रकाशित होते रहते हैं और यह देश के लगभग सभी वैज्ञानिक व शैक्षणिक संस्थानों में इसकी प्रति प्रेषित की जाती है। आज "वैज्ञानिक" पत्रिका राष्ट्रीय स्तर पर अपनी पहचान स्थापित कर चुकी है।

#### **वार्षिक गृह पत्रिका : ऊर्जायत्न**

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र की वार्षिक गृह पत्रिका है। यह भी हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद् के प्रयासों से प्रकाशित होती है।

#### **स्मारिका**

बार्क देश में जनसाधारण के लिए विभिन्न विषयों पर कार्यशालाओं / संगोष्ठियों का भी आयोजन करता है। उन्हीं कार्यशालाओं की विस्तृत जानकारी "स्मारिका" में प्रकाशित की जाती है। यह प्रतिवर्ष प्रकाशित होती है।

#### **विशिष्ट वार्ताएँ**

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र हर वर्ष 30 अक्टूबर को डॉ होमी जहाँगीर भाभा के जन्मदिन को संस्थापक दिवस के रूप में मनाती है। इसी अवसर पर आयोजित समारोह में उच्च पदों पर आसीन व्यक्तियों के व्याख्यान "विशिष्ट वार्ताओं" के रूप में बार्क की वेबसाइट पर उपलब्ध होती है।

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र अपने प्रकाशन के कार्यक्रम के अतिरिक्त जनसम्पर्क के अन्य कार्यक्रमों में प्रेस विज्ञप्ति, समाचार, मोनोग्राफ लेखन, जन-जागरूकता के कार्यक्रम भी होते हैं।

### जन-जागरूकता कार्यक्रम

भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र ने शैक्षिक और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों तक पहुँचने के लिए एक जन जागरूकता कार्यक्रम शुरू किया है, जिसके अंतर्गत स्वास्थ्य सेवा, कृषि, पानी, खाद्य, रेडियो एक्टिव वेस्ट प्रबंधन, न्यूक्लियर रियक्टरों के आसपास के पर्यावरण की निगरानी जैसे विषय शामिल हैं जो कि समाज के हर व्यक्ति के लिए लाभकारी व उपयोगी हैं।

### प्रेस विज्ञप्ति

इसके अन्तर्गत विभिन्न समारोह और दिवसों पर हुए व्याख्यानों/करारों को देश-विदेश तक सम्मुख रखने के लिए प्रेस विज्ञप्तियां जारी की जाती हैं।

### मोनोग्राफ

संदर्भ पुस्तकों का मानोग्राफ लेखन हिन्दी साहित्य में एक सर्वथा नई विधा है। विज्ञान और तकनीकी विषयों पर हिन्दी में मोनोग्राफ लेखन नहीं के बराबर है। अतः हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, बार्क ने यह प्रयास शुरू किया है जिसके अंतर्गत मोनोग्राफ लेखन परमाणु ऊर्जा से संबंधित विषयों पर आधारित है। इस प्रकाशन शृंखला की पहली कृति के रूप में "पदार्थ अभिलक्षणन की प्रगत विधियां" है। इसके अतिरिक्त चिकित्सा में "आयनीकारक विकिरण: क्यों और कैसे", "प्लूटोनियम एवं ईंधन पुर्नसंसाधन", जरकोनियम, कणक्षेपण आदि विषयों पर भी मोनोग्राफ लेखन एवं प्रकाशन की दिशा में अग्रसर हैं।





## डीआरडीओ द्वारा विज्ञान संचार

1. रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन 2. रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र

---

### रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डीआरडीओ)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान एवं विकास की जितनी उपयोगिता विकास के लिए है उतनी ही आवश्यकता इस क्षेत्र में हुई उपलब्धियों को जनसाधारण तक प्रसारण की है।

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) भारत के सबसे बड़े तथा उन्नत अनुसंधान संगठनों में से एक है। इसकी वर्तमान में 52 प्रयोगशालाएं/स्थापनाएं देश भर के विभिन्न स्थानों पर फैली हैं। यह संगठन विज्ञान की लगभग सभी शाखाओं पर किसी न किसी रूप से कार्य कर रहा है। इसका मूल उद्देश्य रक्षा सेनाओं को उन्नत सामग्री तथा शस्त्र उपलब्ध कराना है। डी आर डी ओ आज मच्छर मारने की दवा से लेकर 5000 किमी तक मार करने वाले प्रक्षेपास्त्रों का निर्माण कर रहा है। इतने व्यापक शोध क्षेत्रों के कारण डी आर डी ओ से अनेक जनउपयोगी प्रौद्योगिकियां भी उत्पन्न हुई हैं। हाल ही में डी आर डी ओ ने जनसंपर्क निदेशालय की स्थापना की है। इसका कार्य समाचार पत्रों को डी आर डी ओ के सही रूप से अवगत कराना होगा। जनसंपर्क निदेशालय डी आर डी ओ की दिल्ली स्थित स्थापना है जोकि विज्ञान संचार के क्षेत्र में उत्कृष्ट कार्य कर रही है।



यह रक्षा मंत्रालय के अधीन रक्षा अनुसंधान तथा विकास विभाग के अंतर्गत कार्य कर रहा एक संगठन है। डीआरडीओ रक्षा प्रणालियों में आत्म निर्भरता में वृद्धि करने की दिशा में समर्पित होकर कार्य कर रहा है तथा तीनों सशस्त्र सेनाओं द्वारा व्यक्त आवश्यकताओं और निर्धारित गुणात्मक अपेक्षाओं के अनुसार विश्वस्तरीय आयुध प्रणालियों और उपस्कर का उत्पादन करने के लिए अभिकल्प-निर्माण तथा विकास के कार्य से जुड़ा हुआ है।

डीआरडीओ सैन्य प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में काम कर रहा है जिनमें ऐरोनॉटिक्स, शस्त्रोपकरण, संग्राम वाहन, इलैक्ट्रॉनिक्स, यंत्रीकरण, अभियांत्रिकी प्रणाली, मिसाइल सामग्रियां, नौ सेना के प्रयोग हेतु प्रणालियां, उन्नत कम्प्यूटिंग अनुकार, तथा जीव विज्ञान से जुड़ी प्रौद्योगिकियां शामिल है। डीआरडीओ सशस्त्र सेनाओं के लिए अत्याधुनिक आयुध प्रौद्योगिकी से संबंधित आवश्यकताओं को पूरा करने की दिशा में कार्यरत है और साथ ही व्यापक समाज को उपयुक्त अतिरिक्त लाभ भी उपलब्ध करा रहा है और इस प्रकार राष्ट्र निर्माण में अपना योगदान कर रहा है।

### प्रदर्शनियां

इन्हें विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लोकप्रियकरण हेतु आयोजित किया जा रहा है। डीआरडीओ रक्षा अनुसंधान तथा विकास के क्षेत्र में

अपनी उपलब्धियों का प्रदर्शन करने और अपनी उपलब्धियों एवं सक्षमताओं के बारे में जागरूकता सृजित करने के लिए राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनियों/प्रदर्शन कार्यक्रमों में सक्रियतापूर्वक भाग लेता रहा है। जिन प्रमुख कार्यक्रमों जिनमें डीआरडीओ नियमित रूप से भाग लेता है, वे हैं :

- रक्षा प्रदर्शनी (डिफेन्स एक्सपोजिशन)—दो वर्षों में एक बार
- ऐरो इंडिया—दो वर्षों में एक बार
- लद्दाख किसान जवान विज्ञान मेला—प्रतिवर्ष
- राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर प्रदर्शनियां
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर प्रदर्शनियां

डीआरडीओ ने “विज्ञान रेल” प्रदर्शनी में भाग लिया जो अत्यधिक सफल रही। विज्ञान रेल प्रदर्शनी की देश के प्रत्येक कोने के उत्साही दर्शकों द्वारा भारी सराहना की गई। इस सफलता से प्रेरित होकर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने “पहियों पर विज्ञान” (साइंस ऑन व्हील) प्रदर्शनी का आयोजन दूसरी बार किया और इस बार इसका नाम “विज्ञान मेल” रखा गया।

## **रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र**

अनुसंधान और विकास के लिए सूचना एक महत्त्वपूर्ण संसाधन होती है। वैज्ञानिकों को किए जा रहे और अन्यत्र पहले ही किए जा चुके अनुसंधानों की सूचना की आवश्यकता होती है ताकि उसकी पुनरावृत्ति न हो और उनके अनुसंधानों की पुष्टि हो सके। ऐसी सूचना ठीक समय पर और ठीक रूप में उपलब्ध हो जाने से अनुसंधान और विकास कार्यक्रम और अधिक प्रभावी और फलदायी होते हैं।

इसके महत्त्व को समझते हुए रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) की स्थापना के तुरन्त बाद 1958 में वैज्ञानिक सूचना ब्यूरो की स्थापना की गई ताकि इस संगठन की सूचना संबंधी आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। वैज्ञानिक सूचना ब्यूरो का

पुनर्गठन किया गया और उसके कार्यक्षेत्र का विस्तार करते हुए उसे रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक) नाम दिया गया। 29 जुलाई 1970 को डेसीडॉक डी आर डी ओ का एक स्वतः पूर्ण केन्द्र बन गया।

आज डेसीडॉक डी आर डी ओ मुख्यालय/प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं, और रक्षा मंत्रालय की अन्य स्थापनाओं को वैज्ञानिक सूचना, प्रलेखन, पुस्तकालय सहायता, रेप्रोग्राफिक, और अनुवाद सेवाएं उपलब्ध कराने का एक केंद्रीय स्रोत है और यह डी आर डी ओ के वैज्ञानिक सूचना कार्यक्रमों का समन्वय करता है। यह डी आर डी ओ के तकनीकी सूचना संसाधन केंद्रों (टी आई आर सी) तथा अन्य रक्षा संगठनों को परामर्शी एवं संदर्भ सेवाएं उपलब्ध कराता है और डी आर डी ओ की ओर से वैज्ञानिक तथा तकनीकी पत्र-पत्रिकाएं प्रकाशित करता है।

### **प्रकाशित क्रियाकलाप**

वैज्ञानिक समुदाय के लिए प्रकाशन एक ऐसा माध्यम है, जो स्थापित एवं भावी वैज्ञानिक लेखकों के लिए मंच उपलब्ध कराता है ताकि वे अपने विचारों तथा अनुसंधान कार्यों को प्रस्तुत कर सकें। इस दिशा में, डी आर डी ओ का केंद्रीय प्रकाशन एजेंसी होने के कारण डेसीडॉक बड़ी संख्या में नियमित और तदर्थ विशेष प्रकाशन प्रकाशित कर रहा है ताकि विभिन्न डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं, अनुसंधान और विकास संस्थानों, शैक्षिक संस्थानों द्वारा भारत में और विदेश में किए जा रहे विभिन्न अनुसंधान और प्रकाशित क्रियाकलापों से संबंधित अद्यतन सूचना का प्रचार-प्रसार हो सके।

डी आर डी ओ वेबसाइट ([www.drdo.org](http://www.drdo.org))

डी आर डी ओ की साइट पर डी आर डी ओ से सम्बंधित जानकारियां उपलब्ध हैं। ये वेबसाइटें [drdo.com](http://drdo.com); [drdo.org](http://drdo.org); [drdo.res.in](http://drdo.res.in); [drdo.gov.in](http://drdo.gov.in); [drdo.mil.in](http://drdo.mil.in); [drdo.org.in](http://drdo.org.in); [drdo.nic.in](http://drdo.nic.in) के रूप में सात डोमेनों में हैं।

वेबसाइट की विषय- वस्तु की खोज के लिए सर्च इंजिन के जरिए सशक्तिकृत वेबसाइट की स्वदेशी फायरवाल और इंटरयूजन-



डिटेक्शन इन्फ्रास्ट्रक्चर में व्यवस्था की गई है ताकि उसमें कोई सुरक्षा संबंधी आक्रमण न किया जा सके। डी आर डी ओ की वेबसाइट हिन्दी में भी उपलब्ध है। डी आर डी ओ की वेबसाइट में निम्नलिखित सूचना उपलब्ध है :

- डी आर डी ओ के उच्च प्रबंधन का विवरण।
- डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं के बारे में सूचना।
- सिविल क्षेत्र में आयोजित किए गए प्रशिक्षण कार्यक्रम, पुरस्कार आदि के संबंध में उत्पाद/ प्रौद्योगिकी/सेवाएं, ऐतिहासिक पृष्ठभूमि, उपलब्धियां, निदेशक का विवरण, कार्य का क्षेत्र, उपलब्ध सुविधाएं।
- तकनीकी और कारपोरेट निदेशालयों के बारे में सूचना।
- निदेशक का विवरण, कार्यक्षेत्र, डी आर डी ओ उत्पादों का विवरण।
- भावी घटनाओं, डी आर डी ओ के प्रकाशनों, डी आर डी ओ की प्रयोगशालाओं की पता पुस्तिका, ऑनलाइन टेंडर, कैरियर के अवसर, डी आर डी ओ अनुसंधान बोर्ड, आदि।

### रक्षा विज्ञान पत्रिका

<http://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/dsj>

यह डी आर डी ओ की प्रमुख द्विमासिक अनुसंधान पत्रिका है, जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न विषयों में मौलिक अनुसंधान

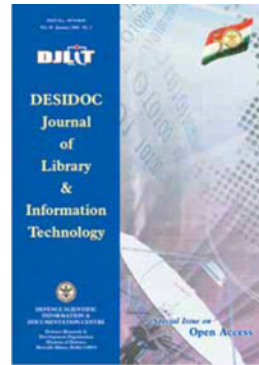
और समीक्षा तथा संक्षिप्त पत्राचार आदि प्रकाशित किए जाते हैं। यह कुल मिलाकर, प्रत्यक्ष रक्षा अनुप्रयोग के लिए ठोस परिणाम प्रस्तुत करता है। इसमें जिन प्रमुख विषयों पर लेख आदि प्रकाशित किए जाते हैं, वे हैं: एरोनॉटिक्स, अनुप्रयुक्त भौतिकशास्त्र, बायोमेडिकल विज्ञान, रसायन प्रौद्योगिकी, कम्प्यूटर विज्ञान, इलेक्ट्रॉनिक्स, इंजीनियरिंग, और सामग्री विज्ञान। प्रमुख वैज्ञानिकों के अतिथि संपादक कार्य के अधीन रक्षा संबंधी अद्यतन विषयों पर इस पत्रिका के विशेष अंक भी नियमित रूप से प्रकाशित किए जाते हैं। इस पत्रिका में प्रकाशित पत्रों को कैम्ब्रिज वैज्ञानिक सार, रसायन सार, एल्सेवियर ग्रन्थ-सूची डेटाबेस (ईएमबीएसई), कम्पेन्डेक्स, जियोबेस, एमबियोलॉजी, एल्सेवियर बायोबेस, फ्लुइडेक्स, वर्ल्ड टेक्सटाइल्स, स्कोपस, भारतीय विज्ञान सार, अंतर्राष्ट्रीय एरोस्पेस सार, थामसन वैज्ञानिक डेटाबेस (ज्ञान का आई एस आई वेब), एच डब्ल्यू विल्सन कं. डेटाबेस का पूर्ण-पाठ (ओमनिफाइल पूर्ण पाठ मेगा, ओमनिफाइल पूर्ण-पाठ सिलेक्ट) और एन टी आई एस डेटाबेस (विश्व समाचार संयोजन) सेवाओं में शामिल किया जाता है।



डेसीडॉक पुस्तकालय और सूचना प्रौद्योगिकी पत्रिका

<http://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/djlit>

पुस्तकालयाध्यक्षों, प्रलेख विशेषज्ञों और सूचना व्यवसायों के क्षेत्र में उत्पादों और प्रौद्योगिकियों में हाल ही में हुए विकास को प्रकाशित करने वाली यह द्विमासिक पत्रिका है। डी जे एल आई टी में प्रकाशित



लेख पुस्तकालय और सूचना विज्ञान सार और भारतीय विज्ञान सार में सूचीबद्ध हैं। डी जे एल आई टी का पूरा पाठ एच डब्ल्यू विल्सन कं. के ओमनिफाइल पूर्ण.पाठ और ओमनिफाइल पूर्ण.पाठ मेगा नामक इलैक्ट्रॉनिक डेटाबेस में प्रस्तुत किया जा रहा है।

### डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला

<http://www.drdo.gov.in/drdo/pub/PubFrameset1.html>

डी आर डी ओ ने 1994 में डी आर डी ओ विशेष प्रकाशन श्रृंखला शुरू की थी, जिसका उद्देश्य सीधे रक्षा से जुड़े विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में विशेषज्ञता प्राप्त साहित्य के संकलन को बढ़ावा देना था। ये विशेष प्रकाशन श्रृंखला डी आर डी ओ के प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों द्वारा लिखे गए, जिनका उद्देश्य विशेषज्ञता के क्षेत्र में उनके जीवन पर्यन्त अनुसंधान के माध्यम से प्राप्त वैज्ञानिक ज्ञान को प्राप्त करना था और इस विशेषज्ञ सूचना का प्रचार-प्रसार करना था ताकि पाठकों को रक्षा अनुसंधान और विकास के विभिन्न पहलुओं की जानकारी हो सके। इस श्रृंखला के प्रत्येक शीर्षक में विद्यमान और भावी प्रवृत्तियों का उल्लेख करते हुए विषय विशेष संबंधी गहन सूचना दी जाती है। हाल ही में प्रकाशित कुछ शीर्षक इस प्रकार हैं:

- रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (1958-1982)
- इनवर्स गैस क्रोमेटोग्राफी
- पर्यावरणीय संरक्षण और सुरक्षा
- प्रक्षेपास्त्र नियंत्रण प्रणाली
- अकाउस्टो.ऑप्टिक उपकरण और उनके रक्षा अनुप्रयोग
- रक्षा वैज्ञानिकों के स्मृतिग्रन्थ
- सैन्य सेतु
- अवश्रव्य (इनफ्रेड डिटेक्टर्स.सामग्री और प्रौद्योगिकी)
- एकीकृत संचालित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम

## डी आर डी ओ न्यूजलैटर

<http://drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=newsletter.jsp>

डी आर डी ओ के मासिक गृह-बुलेटिन में इस संगठन की प्रमुख उपलब्धियों, भावी योजनाओं, अन्य वैज्ञानिक, प्रशासनिक, और सांस्कृतिक क्रियाकलापों पर प्रकाश डाला जाता है। इस सूचना-पत्र में दी गई सूचना से बाह्य विश्व को डी आर डी ओ की छवि और उपलब्धियों को प्रदर्शित किया जाता है तथा डी आर डी ओ परिवार को एकजुट किया जाता है।



## डी आर डी ओ समाचार

<http://www.drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=samachar.jsp>

डी आर डी ओ के मासिक गृह-बुलेटिन में इस संगठन की प्रमुख उपलब्धियों, भावी योजनाओं, अन्य वैज्ञानिक, प्रशासनिक, और सांस्कृतिक क्रियाकलापों पर प्रकाश डाला जाता है। इस सूचना-पत्र में दी गई सूचना से बाह्य विश्व को डी आर डी ओ की छवि और उपलब्धियों को प्रदर्शित किया जाता है तथा डी आर डी ओ परिवार को एकजुट किया जाता है।



## टैक्नोलॉजी फोकस

<http://www.drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=techfocus.jsp>

डी आर डी ओ के इस द्विमासिक प्रकाशन में डी आर डी ओ में हो रहे अनुसंधान और विकास क्रियाकलापों के बारे में सूचना दी





जाती है। इसमें डी आर डी ओ की विभिन्न प्रयोगशालाओं द्वारा किए गए उत्पादों, प्रक्रियाओं और प्रौद्योगिकियों को प्रकाशित किया जाता है।

### प्रौद्योगिकी विशेष

<http://www.drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=prodyogikiVishesh.jsp>

डी आर डी ओ की इस त्रैमासिक गृह-पत्रिका में इस संगठन द्वारा विकसित, अभिकल्पित, उत्पादित, तथा रक्षा सेवाओं को हस्तांतरित प्रौद्योगिकियों/उत्पादों के बारे में विस्तृत रूप से जानकारी प्रदान की जाती है। यह प्रकाशन राजभाषा हिन्दी में देशवासियों तक

डी आर डी ओ के उत्कृष्ट कार्यों को पहुंचाने का प्रयास है। यह वर्तमान में अपनी तरह का रक्षा प्रौद्योगिकियों को समर्पित एकमात्र प्रकाशन है। इससे जटिल रक्षा प्रौद्योगिकियों की समझ विकसित करने में सफलता प्राप्त होगी। इस प्रकाशन की मुद्रित प्रतियों को प्रतिष्ठित वैज्ञानिक संस्थानों, विश्वविद्यालयों, तथा अभियांत्रिकी महाविद्यालयों में निशुल्क भेजा जाता है। यह प्रकाशन डिजिटल रूप में डी आर डी ओ की वेबसाइट पर भी उपलब्ध है।



### तदर्थ प्रकाशना/विशेष प्रकाशन

डेसीडॉक डी आर डी ओ मुख्यालय और अन्य डी आर डी ओ प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं के विभिन्न प्रकाशनों के लिए संप.।दन, डेस्कटॉप प्रकाशन, डिजाइनिंग और डि.जिटल मुद्रण सेवाएं उपलब्ध कराई जाती हैं। ये प्रकाशन प्रयोक्ता की अपेक्षाओं के अनुसार मुद्रित/डिजिटल रूप में उपलब्ध कराए जाते हैं। कुछ तदर्थ प्रकाशन इस प्रकार हैं:



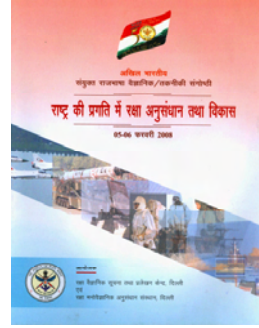
एड्स, तनु प्रकाशीय फिल्म, पर्यावरण, डी आर डी ओ : एक स्वर्णिम यात्रा, लेजर : सिद्धांत एवं उपयोग, मिलीमीटर वेव प्रौद्योगिकी, प्रतिरक्षा जीव विज्ञान : एक परिचय, छद्मावरण, इत्यादि।

### राष्ट्रीय सम्मेलन

डी आर डी ओ की प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं द्वारा प्रत्येक वर्ष अपने-अपने स्तर भी संगोष्ठियों का आयोजन किया जाता है। इस प्रकार के आयोजन में वैज्ञानिक विषय पर हिन्दी एवं अंग्रेजी में आलेखों का प्रकाशन एवं प्रस्तुतिकरण किया जाता है। पिछले कुछ वर्षों में डेसीडॉक द्वारा किए गए सम्मेलनों का विवरण इस प्रकार है:

### राष्ट्र की प्रगति में रक्षा अनुसंधान तथा विकास

05-06 फरवरी 2008 को आयोजित संगोष्ठी का आयोजन छ: विभिन्न सत्रों में किया गया। इसमें 36 शोध-पत्र/आलेख प्रस्तुत किए गए। लगभग 120 प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। स्मारिका में कुल पृष्ठों की संख्या 212 है।



### अनुसंधान तथा विकास में ज्ञान प्रबंधन की भूमिका

12-13 फरवरी 2009 को आयोजित संगोष्ठी का आयोजन छ: विभिन्न सत्रों में किया गया। इसमें 44 शोध-पत्र/आलेख प्रस्तुत किए गए। लगभग 150 प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। पहली बार डी आर डी ओ से बाहर के विद्वानों ने भी भाग लिया। स्मारिका में कुल पृष्ठों की संख्या 354 है।



## द्विती के प्रचार-प्रसार में सूचना प्रौद्योगिकी का योगदान

12 फरवरी 2010 को आयोजित संगोष्ठी का आयोजन छः विभिन्न सत्रों में किया गया। इसमें 29 शोध-पत्र/आलेख प्रस्तुत किए गए। लगभग 150 प्रतिभागियों ने इसमें भाग लिया। स्मारिका में कुल पृष्ठों की संख्या 145 है।



## राष्ट्र की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

17 मार्च 2011 को आयोजित इस संगोष्ठी में 51 शोध-पत्र/आलेख प्रस्तुत किए गए। डी आर डी ओ की प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं के अलावा इसमें विश्वविद्यालयों एवं भारत सरकार के अन्य कार्यालयों से भी प्रतिभागियों ने भाग लिया। स्मारिका में कुल पृष्ठों की संख्या 236 है।



## अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन

### विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) द्वारा 05-07 दिसम्बर 2013 के दौरान विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली इसकी आयोजक प्रयोगशाला थी। यह सम्मेलन भगवंतम सभागार, मेटकॉफ हाउस, दिल्ली में हुआ। सम्मेलन के लिए 20 राष्ट्रों सहित देश-विदेश के विद्वानों से लगभग 700 आलेख/शोध पत्र प्राप्त हुए, जिनमें से लगभग 650 आलेखों को सम्मेलन में प्रस्तुति हेतु चयनित किया। इन आलेखों/शोध पत्रों को 11 सम्पादित पुस्तकों के रूप में प्रकाशित



(बाएं से) श्री फूलदीप कुमार, श्री सुरेश कुमार जिन्दल, डॉ जी मालकोंडय्या, श्री अरुण जैन, श्री अविनाश चन्दर, तथा श्री सुनील शर्मा द्वारा पुस्तकों का लोकार्पण।

किया गया है। सम्मेलन में देश-विदेश से लगभग 1000 वैज्ञानिक/अकादमिकगण अपने शोध को राजभाषा हिन्दी में प्रस्तुत किया।

दिनांक 05 दिसम्बर 2013 को सरस्वती वंदना के साथ उद्घाटन समारोह आरम्भ हुआ। मुख्य अतिथि के रूप में पधारे श्री अरुण कुमार जैन, सचिव, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय ने दीप प्रज्ज्वलित कर इस सम्मेलन का विधिवत् उद्घाटन किया। श्री अविनाश चन्दर, रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार; डॉ जी मालकोंडय्या, मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (मानव संसाधन); श्री सुनील शर्मा, निदेशक, राजभाषा तथा संगठन पद्धति निदेशालय, डी आर डी ओ मुख्यालय; तथा श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली ने दीप प्रज्ज्वलन में साथ दिया। दीप प्रज्ज्वलन के पश्चात् श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक ने सभी प्रतिभागियों का स्वागत करते हुए सम्मेलन के बारे में पूर्ण जानकारी दी। आपने बताया कि प्राप्त शोध पत्रों में गुणवत्ता के आधार पर 660 शोध पत्रों को चुनकर ग्यारह संपादित पुस्तकों के रूप में प्रकाशित किया गया है। इनमें भौतिकी, रसायनिकी, गणित, भू-विज्ञान, कृषि विज्ञान, रक्षा विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, परमाणु विज्ञान, जीव विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी, पर्यावरण, उर्जा, चिकित्सा, संचार, संस्कृति तथा राजभाषा से

संबंधित नवीन जानकारी जनसाधारण को उपलब्ध होगी। आपने यह भी बताया कि यह सम्मेलन अगले दो दिन भी जारी रहेगा। इसमें देश-विदेश के विद्वानों द्वारा 292 मौखिक प्रस्तुतियां एवं 368 पोटर प्रस्तुतियां होंगी। इन्हें 36 सत्रों में छह व्याख्यान कक्षाओं में एकसाथ प्रस्तुत किया जाएगा। उद्घाटन समारोह में लिमका बुक ऑफ रिकॉर्ड्स के प्रतिनिधि भी उपस्थित थे, जिन्होंने प्राप्त आलेखों एवं प्रकाशित आलेखों की दृष्टि से इसे विश्व का सबसे बड़ा सम्मेलन माना तथा बताया कि यह कीर्तिमान लिमका बुक ऑफ रिकॉर्ड्स के 2015 संस्करण में प्रकाशित किया जाएगा।

अपने स्वागत सम्बोधन में निदेशक, डेसीडॉक ने सम्मेलन के उद्देश्य को परिभाषित करते हुए बताया कि भारतीय संविधान के अनुच्छेद 51 ए में प्रावधान है कि हमें वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानववाद और ज्ञानाजन तथा सुधार की भावना का विकास करना चाहिए। इसी दृष्टिकोण की मूल भावना को ध्यान में रखते हुए विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी नामक विषय पर इस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया जा रहा है। इस अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का उद्देश्य विज्ञान को जनमानस तक उनकी अपनी भाषा में पहुंचाना ताकि उनको इससे अधिक से अधिक लाभ मिल सके।

राष्ट्रपिता महात्मा गांधी जी ने कहा था कि किसी भी राष्ट्र को एकता के सूत्र में बांधने के लिए एक भाषा का होना अनिवार्य है जो कि भारत के संदर्भ में हिन्दी होगी। उनके बताए रास्ते पर चलते हुए इस वैज्ञानिक सम्मेलन का आयोजन हिन्दी में किया जा रहा है। हिन्दी का विकास किसी एक व्यक्ति, संस्थान, राजभाषा विभाग, तथा वे व्यक्ति, जिनकी मातृभाषा हिन्दी है, का ही नहीं, अपितु मेरे जैसे व्यक्ति, जिनका जन्म 'ख' क्षेत्र में हुआ है, और जिसकी मातृभाषा पंजाबी है, का भी यह नैतिक कर्तव्य है, कि हम न केवल अपने कार्यालयों में अधिक से अधिक प्रयोग करें, बल्कि इसको अपनाते, बोलने में गर्व का अनुभव करें।

प्राप्त शोध पत्रों में गुणवत्ता के आधार पर 660 शोध पत्रों को चुनकर ग्यारह संपादित पुस्तकों के रूप में प्रकाशित किया गया है। इनमें भौतिकी, रसायनिकी, गणित, भू-विज्ञान, कृषि विज्ञान, रक्षा विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, परमाणु विज्ञान, जीव विज्ञान, सूचना प्रौद्योगिकी, पर्यावरण, उर्जा, चिकित्सा, संचार, संस्कृति तथा राजभाषा से संबंधित नवीन जानकारी जनसाधारण को उपलब्ध होगी। यह सम्मेलन अगले दो दिन भी जारी रहेगा। इसमें देश विदेश के विद्वानों द्वारा 292 मौखिक प्रस्तुतियां एवं 368 पोटर प्रस्तुतियां होगी। इन्हें 36 सत्रों में छह व्याख्यान कक्षों में एकसाथ प्रस्तुत किया जाएगा। विश्व पुरातन युग औद्योगिक युग के विकास के विभिन्न मुख्य चरणों जैसे कि पाषाण युग, औद्योगिक युग तथा सूचना युग से आधुनिक युग तक पहुंचने के लिए विज्ञान ने हमें बहुमूल्य सुविधाएं उपलब्ध कराई हैं, जिनमें अनेक खोजें हुईं, जिनमें से प्रमुख हैं, स्टीम इंजन, औद्योगिकीकरण, तथा सूचना प्रौद्योगिकी। इन युगों में से विशेष खोजें जिन्होंने मानव जीवन को बदलकर रख दिया वे हैं, स्टीम इंजन, विद्युत, प्रैस, कम्प्यूटर और इलैक्ट्रॉनिक उपकरण। हम सब जानते हैं कि मोबाइल फोन ने जनसाधारण की जिंदगी को गहरे रूप से प्रभावित किया है।

विज्ञान किसी भी प्रक्रिया का गहरे रूप का अध्ययन एवं विश्लेषण करना है। लुइस पाश्चर द्वारा टीकाकरण की खोज से पूरी मानवता का उद्धार हुआ। लुइस पाश्चर की पांच संतानों में से तीन का अल्पायु में ही संक्रमण रोगों के कारण निधन हो गया। इससे हम अनुमान लगा सकते हैं कि विज्ञान ने मानव रक्षा के हर क्षेत्र में कितना योगदान दिया है। विज्ञान का मुख्य उद्देश्य है कि हर किसी प्राणी को पेट भर भोजन, अच्छा स्वास्थ्य, शुद्ध वातावरण, सुरक्षा, मानसिक शांति एवं खुशी मिल सके। यह विकास सर्वव्यापी, सर्वग्राही तथा शाश्वत होना चाहिए एवं यह हर व्यक्ति की आर्थिक पहुंच में होना चाहिए।

जब हम इस दुनिया में आए तो हमारे पास कुछ भी नहीं था। यहां आकर हमें सारी सुख सुविधाएं स्वास्थ्य, शिक्षा, खान-पान, अच्छा वातावरण, परिवहन हमको दूसरों ने प्रदान किया। इसलिए हम समाज के कर्जदार हैं। इस कर्ज को चुकाने के लिए हमें अपने जीवन में दूसरों की सेवा करनी है जो कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से बेहतर हो सकती है। हमारे 40 प्रतिशत से ज्यादा लोग अज्ञानता के अंधेरे में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के लाभों से दूर अपनी जिंदगी व्यतीत कर रहे हैं। मैं भारत सरकार से प्रार्थना करता हूं कि हमें राष्ट्रीय स्तर पर एक विज्ञान का टीवी चैनल हिन्दी में शुरू करना चाहिए जिसमें स्वास्थ्य, अंधविश्वास के प्रति जागरूकता, तथा देश के सारे वैज्ञानिक समाज द्वारा किए जाने वाले विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आविष्कारों का प्रसारण किया जाए, जिससे हमारी अपनी भाषा में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का असली रूप में फायदा मिल पाएगा।

इसके पश्चात् अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के लिए प्राप्त आलेखों/शोध पत्रों की स्मारिका, तथा सभी 11 पुस्तकों का विमोचन किया गया, जिनके नाम इस प्रकार हैं,

1. वैज्ञानिक अनुसंधान (कुल पृष्ठ 320)
2. समकालीन वैज्ञानिक अनुसंधान (कुल पृष्ठ 276)
3. वैज्ञानिक अनुसंधान तथा विकास (कुल पृष्ठ 290)
4. समकालीन विज्ञान (कुल पृष्ठ 294)
5. विश्व की प्रगति में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी का योगदान (कुल पृष्ठ 210)
6. विज्ञान (कुल पृष्ठ 262)
7. विज्ञान संचार (कुल पृष्ठ 234)
8. सूचना विज्ञान (कुल पृष्ठ 260)
9. आज की हिन्दी (कुल पृष्ठ 320)
10. वर्तमान वैज्ञानिक अनुसंधान (कुल पृष्ठ 214)
11. विज्ञान एवं संस्कृति (कुल पृष्ठ 256)।

## अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के प्रकाशन



इसके साथ-साथ डी आर डी ओ-एक स्वर्णिम यात्रा नामक पुस्तक (कुल पृष्ठ 144) का भी विमोचन किया गया। विमोचन के दौरान श्री अरुण कुमार जैन, सचिव, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय; श्री अविनाश चन्दर, रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार; डॉ जी मालकोंडय्या, मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास (मानव संसाधन); श्री सुनील शर्मा, निदेशक, राजभाषा तथा संगठन पद्धति निदेशालय, डी आर डी ओ मुख्यालय; श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली; श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन; श्री अशोक कुमार, वरिष्ठ हिन्दी सहायक; तथा श्री नरेश कुमार लोर, वरिष्ठ तकनीकी सहायक भी उपस्थित थे।

इसके पश्चात् मुख्य अतिथि श्री अरुण कुमार जैन, सचिव, राजभाषा विभाग, गृह मंत्रालय ने अपने उद्घाटन उद्बोधन में बताया कि पूरे देश में राजभाषा का कार्यान्वयन एक बहुत ही महत्त्वपूर्ण कार्य है। समय-समय पर संसदीय निरीक्षण भी किए जाते हैं और राष्ट्रपति जी की ओर आदेश भी दिए जाते हैं।

सम्मेलन की सफलता पर बोलते हुए श्री जैन ने बताया कि राजभाषा तथा वैज्ञानिक एवं तकनीकी सम्मेलन की दृष्टि से इस



सम्मेलन के लिए प्राप्त आलेखों की संख्या आज तक किसी भी सम्मेलन के लिए प्राप्त अधिकतम है और यह एक रिकॉर्ड है। इस रिकॉर्ड के लिए मैं श्री अविनाश चन्दर, डी आर डी ओ प्रमुख तथा श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली को बधाई देता हूँ। आपने इस बात पर बल दिया कि हम सरल हिन्दी का प्रयोग करें। हम ऐसी हिन्दी का प्रयोग करें कि आमजन सरलता तथा आसानी से समझ सके। हमारी भाषा ऐसी होनी चाहिए कि जनसाधारण तक आसानी से पहुंचे। इस दिशा में आपने जो यह तकनीकी साहित्य हिन्दी में सृजन करने का कार्य किया है, यह प्रशंसनीय है। जब तक हमारे अनुसंधान तथा शोध जनसाधारण तक उनकी अपनी भाषा में नहीं पहुंचेंगे तब तक हमारा प्रयास बेकार है। हमें चाहिए कि हम अपने शोध, अपने अनुसंधान में सरल से सरल हिन्दी भाषा का प्रयोग करें, ताकि यह जनसाधारण तक पहुंचे। आपने बताया कि हिन्दी के कठिन शब्दों से बचने के लिए उनके सरल पर्याय ढूँढे जा रहे हैं तथा वैज्ञानिक एवं तकनीकी शब्दावली आयोग इस दिशा में बहुत ही महत्वपूर्ण कार्य कर रहा है। यह कार्य लगभग दो वर्षों में पूरा हो जाएगा।

सम्मेलन के आयोजन पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए मुख्य नियंत्रक (मानव संसाधन), डॉ जी मालकोंडय्या ने कहा कि इस बार डी आर डी ओ की ओर से डेसीडॉक, दिल्ली इस अंतर्राष्ट्रीय राजभाषा सम्मेलन का आयोजन कर रहा है और भविष्य में हमें डी आर डी ओ के अन्य क्षेत्रों, जैसे कि पुणे, हैदराबाद, बेंगलूर में हिन्दी में वैज्ञानिक एवं तकनीकी सम्मेलनों का आयोजन करना है। सम्मेलन की सफलता पर बोलते हुए डॉ मालकोंडय्या ने कहा कि इस सम्मेलन की एक अहम विशेषता यह भी है कि भारत में ऐसा वैज्ञानिक विषयों पर अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर होने वाला यह पहला सम्मेलन है। दूसरी इसकी विशेषता यह है कि इसमें प्राप्त शोध पत्र एवं लेखों की संख्या 600 से अधिक है जो कि अपने आप में एक रिकार्ड है।

# Limca

## Book of Records

### World Record

**Defence Scientific Information & Documentation Centre** (DESIDOC), Defence Research & Development Organisation (DRDO), Ministry of Defence, Govt of India, organised International Hindi Conference on 'Role of Science and Technology in Progress of World' in Delhi from Dec 5-7, 2013. DESIDOC received 603 Hindi papers which were published in 11 volumes with ISBN numbers. People involved were Suresh Kumar Jindal, Director, DESIDOC and Phuldeep Kumar, Organising Secretary.



**Vijaya Ghose**  
Editor, Limca Book of Records

"LIMCA BOOK OF RECORDS" IS THE COPYRIGHT OF THE COCA-COLA COMPANY. "LIMCA" IS THE REGISTERED TRADEMARK OF THE COCA-COLA COMPANY.  
THIS CERTIFICATE DOES NOT NECESSARILY DENOTE AN ENTRY INTO LIMCA BOOK OF RECORDS.

उद्घाटन सम्मेलन के अध्यक्ष, तथा डी आर डी ओ प्रमुख, श्री अविनाश चन्दर ने अपने अध्यक्षीय भाषण में हिन्दी हमारे देश की राजभाषा एवं सम्पर्क भाषा है। उत्तर भारत के सभी लोग हिन्दी अच्छी तरह से जाते हैं। दक्षिण भारत में हिन्दी जानने वालों की संख्या लगभग 30 प्रतिशत है। इस तरह अगर हम देखें तो भारत में 80 करोड़ लोग हिन्दी जानते हैं। हमारे देश में हिन्दी का भविष्य काफी उज्ज्वल है। जितनी भी विदेशी कम्पनियां जो भारत में व्यापार के कार्यों में लगी हैं, वे समझते हैं कि उनके व्यवसाय को आगे बढ़ाने के लिए उनके ग्राहकों की हिन्दी भाषा को समझना और अपने उत्पादों को बेचने के लिए हिन्दी आना बहुत जरूरी है। यही कारण है कि उन्हें भी हिन्दी सीखनी पड़ रही है।

हमारे देश में पढ़ाई का माध्यम अधिकतर अंग्रेजी ही है। इससे यह कठिनाई होती है कि हिन्दी भाषी लोगों को अंग्रेजी में वैज्ञानिक विषयों को समझने में आरम्भ में बहुत कठिनाई होती है। अगर उन्हें विज्ञान को हिन्दी में पढ़ने का माध्यम दे भी दिया जाए तो भी विज्ञान तथा इससे जुड़े दूसरे क्षेत्रों की पढ़ाई की पर्याप्त साहित्य सामग्री हिन्दी में नहीं है। इसी साहित्य सृजन का कार्य आप अपने इस सम्मेलन के माध्यम से कर रहे हैं। इस सम्मेलन के विषय का चुनाव अपने आपमें एकदम स्पष्ट है तथा वह हमें एक अवसर देता है कि अपने पुराने वैज्ञानिकों और उनके आविष्कार के कार्यों को एक बार फिर देखें कि उनके अथक प्रयासों और सच्ची लगन के कारण आज हम इन भौतिक सुखों का उपयोग कर रहे हैं।

आज के युग को अगर हम विज्ञान का युग कहें तो अतिशयोक्ति नहीं होगी क्योंकि आज का समय जनसाधारण का समय है और जनसाधारण को विज्ञान के साथ जोड़ देना ही आज विज्ञान लेखन, विज्ञान सम्मेलन तथा वैज्ञानिक संगोष्ठियां आयोजित करने का मुख्य लक्ष्य है। इस लक्ष्य को पाने के लिए हम अपने देशवासियों के बीच वैज्ञानिक मानसिकता विकसित करनी होगी अर्थात् वैज्ञानिक जागरूकता जगाने की विशेष आवश्यकता है। इसका मुख्य उद्देश्य

विज्ञान लेखन का हिन्दी माध्यम से इसका प्रचार—प्रसार करना है। लेकिन आज कठिनाई यह है कि हिन्दी में वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी की अपनी एक भाषा नहीं है। कुछ लेखक बड़े कठिन शब्दों का प्रयोग करते हैं जिन्हें जनमानस समझ नहीं पाता। इससे लेखन सफल नहीं हो पाता। मैं तो यही कहूंगा कि राजभाषा विभाग के आदेशों के अनुसार विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़े अंग्रेजी के शब्दों को हिन्दी देवनागरी में ज्यों का त्यों लिख दिया जाए तो वह सरल होगा क्योंकि ये अंग्रेजी के वैज्ञानिक शब्द वर्षों से प्रचलन में हैं। अधिकतर जनमानस इनसे परिचित हैं जबकि इनका हिन्दी में अनुवाद वाला शब्द लोग नहीं समझ पाते। हमारे पूर्व प्रधानमंत्री स्वर्गीय श्री पी वी नरसिंह राव ने 'भाषा एवं प्रौद्योगिकी' नाम की एक पुस्तक के प्राक्कथन में लिखा है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विदेशी भाषा से कोई राष्ट्र न तो मौलिक ढंग से विकास कर सकता है और न ही अपनी विशिष्ट विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पहचान बना सकता है। आज अगर हम देखें तो हिन्दी में विज्ञान लेखन करने वालों की संख्या 3500 के लगभग है जिनमें मात्र 150 महिलाएं हैं। आज अगर कोई इस क्षेत्र में लेखक चर्चित हैं तो वह केवल लोकप्रिय विज्ञान लिखकर ही चर्चा में आया है। सम्मेलन के लिए प्राप्त आलेखों की 11 पुस्तकों पर आपने कहा कि यह मात्र संयोग ही है कि पुस्तकों की संख्या 11 है और हमारे लिए शुभ अंक माना जाता है।

रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार ने इस बात पर भी प्रसन्नता जाहिर की डी आर डी ओ में राजभाषा से संबंधित कोई भी मामला लम्बित नहीं है। इसके पश्चात् एक विदेशी प्रतिभागी, वोलेरिया काशनीकोवा, रूस ने भी अपना व्याख्यान दिया। इन्होंने अपने व्याख्यान में रूस की शैक्षणिक व्यवस्था पर प्रकाश डाला। श्री सुनील शर्मा, निदेशक, राजभाषा तथा संगठन पद्धति निदेशालय, डी आर डी ओ मुख्यालय, दिल्ली ने धन्यवाद प्रस्ताव दिया। आपने अपने भाषण में इस आयोजन की तुलना विश्व हिन्दी सम्मेलन से की। इससे पूर्व डी आर डी ओ प्रमुख तथा रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार, श्री अविनाश चन्दर ने

सम्मेलन के दौरान आयोजित प्रदर्शनी का उद्घाटन किया। प्रदर्शनी में डी आर डी ओ की विभिन्न प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं तथा अन्य एजेंसियों, जैसे कि राजकमल प्रकाशन, राष्ट्रीय पुस्तक न्यास एवं अन्य के स्टॉल लगे थे।

प्रथम दिन परिचर्चाओं का आयोजन किया गया, जिसमें देश-विदेश के गणमान्य व्यक्तियों, जैसे प्रोफेसर यशपाल, प्रख्यात शिक्षाविद्; प्रोफेसर एस के सलवान, भूतपूर्व कुलपति, पंजाब प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंजाब; प्रोफेसर भारत बी धर, यूनेस्को; प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा; प्रोफेसर के एल वर्मा, अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली; प्रोफेसर अलका धनपत, मॉरीशस विश्वविद्यालय, मॉरीशस; डॉ वी एन बापट, निदेशक, गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, हरियाणा; श्री वी पी संडलास, भूतपूर्व मुख्य नियंत्रक अनुसंधान तथा विकास, डी आर डी ओ, नई दिल्ली; डॉ मित्रबसु, इनमास, डी आर डी ओ, दिल्ली ने अपने-अपने अनुभव साझा किए। परिचर्चाओं के दौरान मंच संचालन श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव ने किया।

सम्मेलन के दौरान कुल 36 सत्रों का आयोजन किया गया, तथा श्री प्रदीप अहलावत, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा; श्री अशोक कुमार, वैज्ञानिक जी, डेसीडॉक, दिल्ली; डॉ हसन जावेद खान, संपादक, साइंस रिपोर्टर, दिल्ली; श्री प्रदीप शर्मा, संपादक, विज्ञान प्रगति, दिल्ली; प्रोफेसर मनोज दुहन, छोटू राम तकनीकी विश्वविद्यालय, हरियाणा; श्री गंगा प्रसाद, वैज्ञानिक एफ, सेपटेम, दिल्ली; डॉ जी एस ग्रोवर, वैज्ञानिक जी, एन सी एल, पुणे; डॉ के के मिश्रा, वैज्ञानिक जी, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुम्बई; डॉ नगीन चंद, वैज्ञानिक जी, सी एस आई आर, दिल्ली; डॉ वी एन बापट, निदेशक, गंगा प्रौद्योगिकी एवं प्रबंधन संस्थान, रोहतक; प्रोफेसर ओम विकास, भूतपूर्व निदेशक, आई आई आई टी एम, ग्वालियर; प्रोफेसर ए एस मान, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा; डॉ एस एन सिंह, निदेशक, केन्द्रीय अनुवाद

ब्यूरो, नई दिल्ली; डॉ अलका धनपत, मॉरीशस विश्वविद्यालय, मॉरीशस; प्रोफेसर रामगोपाल, पूर्व निदेशक, रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर; एयर वाइस मार्शल विश्व मोहन तिवारी; डॉ आर एम सिंह, वैज्ञानिक जी, ईसा, दिल्ली; श्री मैयादीन, वैज्ञानिक एफ, एस ए जी, दिल्ली; श्री संजय दहिया, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा; प्रोफेसर हरीश कुमार, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा; डॉ परमानंद पांचाल, अध्यक्ष, नागरी प्रचारिणी सभा, दिल्ली; डॉ सुबोध मोहंती, वैज्ञानिक जी, विज्ञान प्रसार, नोएडा; डॉ डी डी ओझा, प्रधान वैज्ञानिक, राजस्थान; डॉ मित्रबसु, वैज्ञानिक एफ, इनमास, दिल्ली; डॉ मनोहर भंडारी, इंदौर मेडिकल कॉलेज, इंदौर; डॉ अमिता गुप्ता, वैज्ञानिक जी, एस एस पी एल, दिल्ली; डॉ आर हृदयनाथ, पूर्व निदेशक, आई आर डी ई, देहरादून; डॉ ब्रह्मसिंह, पूर्व निदेशक, डी आर डी ओ; डॉ मोहिन्द्र सिंह, भूतपूर्व निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली; डॉ एस एस प्रसाद, पूर्व निदेशक, डी आर डी ओ, दिल्ली; श्रीमती पूर्णिमा मल्होत्रा, वैज्ञानिक एफ, लेसटेक, दिल्ली; श्री अतुल गुप्ता, निदेशक, एस टी क्यू सी, दिल्ली; डॉ वी के पांचाल, वैज्ञानिक जी, डी टी आर एल, दिल्ली; श्री सुभाष लखेड़ा, भूतपूर्व वैज्ञानिक, डी आर डी ओ, दिल्ली; तथा श्री रत्नाकर अवस्थी, वैज्ञानिक, डी आर डी ओ मुख्यालय, दिल्ली ने इनकी अध्यक्षता की।

दिनांक 07 दिसम्बर 2013 को सम्मेलन का समापन समारोह आयोजित किया गया। समापन समारोह में श्री विभूति नारायण राँय, कुलपति, महात्मा गांधी हिन्दी विश्वविद्यालय, वर्धा, महाराष्ट्र; प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा; प्रोफेसर ओम विकास, भूतपूर्व निदेशक, आई आई आई टी एम, ग्वालियर; श्री रत्नाकर अवस्थी, डी आर डी ओ मुख्यालय; श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक ने अपने विचार व्यक्त किए। समापन समारोह में सभी वक्ताओं ने सम्मेलन की सफलता पर प्रसन्नता व्यक्त की। समापन समारोह के दौरान मंच संचालन श्री फूलदीप कुमार,

आयोजन सचिव ने किया। सम्मेलन के आयोजन सचिवालय के सदस्यों में श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव; श्री अशोक कुमार, वरिष्ठ हिन्दी सहायक; तथा श्री नरेश कुमार लोर, वरिष्ठ तकनीकी सहायक 'बी' शामिल थे।

**सूचना प्रौद्योगिकी : कल, आज, और कल विषय पर**

**द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन**

रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डी आर डी ओ) द्वारा 19-21 फरवरी 2015 के दौरान सूचना प्रौद्योगिकी : कल, आज, और कल विषय पर द्विभाषी अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली इसकी आयोजक प्रयोगशाला थी। यह सम्मेलन पेंटल स्मृति स्वर्ण जयंती सभागार, वल्लभ भाई पटेल चेस्ट संस्थान, दिल्ली विश्वविद्यालय, दिल्ली में हुआ। सम्मेलन के लिए विभिन्न राष्ट्रों सहित देश-विदेश के विद्वानों से लगभग 450 आलेख/शोध पत्र प्राप्त हुए, जिनमें से लगभग 270 आलेखों को सम्मेलन में प्रस्तुति हेतु चयनित किया। इन आलेखों/शोध पत्रों को 06 सम्पादित पुस्तकों के रूप में प्रकाशित किया गया है। सम्मेलन में देश-विदेश से लगभग 1000 वैज्ञानिक/अकादमिकगणों ने अपने शोध को राजभाषा हिन्दी में प्रस्तुत किया।

दिनांक 19 फरवरी 2015 को सरस्वती वंदना के साथ उद्घाटन समारोह आरम्भ हुआ। मुख्य अतिथि के रूप में पधारे श्री राजेन्द्र कुमार, संयुक्त सचिव, ई-प्रशासन, भारत सरकार ने दीप प्रज्वलित कर इस सम्मेलन का विधिवत् उद्घाटन किया। डॉ मानस कुमार मंडल, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं महानिदेशक (जैव विज्ञान), डी आर डी ओ ने उद्घाटन समारोह की अध्यक्षता की। इस अवसर पर प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा; श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली तथा श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव, डेसीडॉक, डीआरडीओ, दिल्ली ने दीप प्रज्वलन



(बाएं से) श्री फूलदीप कुमार, श्री सुरेश कुमार जिन्दल, श्री अशोक कुमार, प्रो मोहन, प्रो रोशनलाल रैना, प्रो दलेल सिंह, तथा डॉ ओम विकास द्वारा पुस्तकों का लोकार्पण।

में साथ दिया। दीप प्रज्ज्वलन के पश्चात् श्री सुरेश कुमार जिन्दल, ने सभी प्रतिभागियों का स्वागत करते हुए सम्मेलन के बारे में पूर्ण जानकारी दी। आपने बताया कि प्राप्त शोध पत्रों में गुणवत्ता के आधार पर 450 शोध-पत्रों में से 270 शोध-पत्रों को चुनकर छह संपादित पुस्तकों के रूप में प्रकाशित किया गया है। इनमें सूचना प्रौद्योगिकियों के विभिन्न आयामों से संबंधित नवीन जानकारी है जो कि जनसाधारण के लिए उपयोगी सिद्ध होगी। सम्मेलन में देश-विदेश के विद्वानों द्वारा 270 मौखिक प्रस्तुतियां एवं 180 पोस्टर प्रस्तुतियां हुईं। इन्हें 28 सत्रों में चार व्याख्यान कक्षों में एकसाथ प्रस्तुत किया गया।

इसके पश्चात अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन के लिए प्राप्त आलेखों/शोध पत्रों की स्मारिका, तथा सभी 06 पुस्तकों का विमोचन किया गया, जिनके नाम इस प्रकार हैं :

1. सूचना प्रौद्योगिकी : कल, आज, और कल (कुल पृष्ठ 220)
2. सूचना प्रबंधन (कुल पृष्ठ 244)
3. सूचना और समाज (कुल पृष्ठ 330)



4. Electronic Resources and Digital Services  
(कुल पृष्ठ 256)
5. Artificial Intelligence and Network Security  
(कुल पृष्ठ 300)
6. Managing Information Technology  
(कुल पृष्ठ 328)



इसके पश्चात मुख्य अतिथि श्री राजेन्द्र कुमार, संयुक्त सचिव, ई-प्रशासन, भारत सरकार ने ई-प्रशासन के क्षेत्र में भारत सरकार के विभिन्न प्रकल्पों की सारगर्भित जानकारी दी। सम्मेलन के भव्य आयोजन पर प्रसन्नता व्यक्त करते

हुए उद्घाटन समारोह के अध्यक्ष, डॉ मानस कुमार मंडल ने बताया कि मानवीय मस्तिष्क सूचनाओं की प्राप्ति, उनका भंडारण, तथा पुनः प्राप्ति किस प्रकार करता है, इन पहलुओं पर प्रकाश डाला। इस अवसर पर प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा ने हिन्दी भाषा में कम्प्यूटर पर कार्य कर सकने के विभिन्न उपायों पर प्रकाश डाला। इसके पश्चात एक विदेशी प्रतिभागी, अलैक्जेंड्रिया, रोमानिया ने बच्चों द्वारा सूचना प्रौद्योगिकी के उपयोग में बरती जाने वाली सावधानियों पर प्रकाश डाला। श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव ने धन्यवाद ज्ञापित किया।

इससे पूर्व डॉ मानस कुमार मंडल, विशिष्ट वैज्ञानिक एवं महानिदेशक (जैव विज्ञान) ने सम्मेलन के दौरान आयोजित प्रदर्शनी का उद्घाटन किया। प्रदर्शनी में सूचना प्रौद्योगिकी की 11 विभिन्न अग्रणी कम्पनियों ने अपने उत्पाद प्रदर्शित किए।

प्रथम दिन परिचर्चाओं का आयोजन किया गया, जिसमें देश-विदेश के गणमान्य व्यक्तियों, जैसे प्रोफेसर हुजूर सरन, आई आई टी, दिल्ली; डॉ आर सी गौड़, पुस्तकालयाध्यक्ष, जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली; प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा; प्रो. विजय गुप्ता, कुलपति, शारदा विश्वविद्यालय, नोएडा; प्रो धर्मेन्द्र सैनी, प्रधानाचार्य, भारतीय विद्यापीठ अभियांत्रिकी महाविद्यालय, दिल्ली; डॉ ओम विकास, भूतपूर्व निदेशक, आईआईआईटीएम, ग्वालियर ने अपने-अपने अनुभव साझा किए। परिचर्चाओं के दौरान मंच संचालन श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव ने किया। दिनांक 19 फरवरी 2015 की शाम एक सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन किया गया, जिसमें विभिन्न रंगारंग प्रस्तुतियां दी गईं।

सम्मेलन के दौरान कुल 28 सत्रों का आयोजन किया गया, तथा कर्नल बी सी हल्लन, प्रोफेसर ओ पी जांगिड, आई ए एस ई, सरदार शहर, राजस्थान; प्रोफेसर मनोज दुहन, छोटू राम तकनीकी विश्वविद्यालय, हरियाणा; श्री संजय राठी, मीडिया विश्लेषक; प्रोफेसर विमलेश कांति वर्मा; श्री जे एस यादव, वैज्ञानिक जी, डी एम आर एल, हैदराबाद; डॉ एस एन सिंह, संयुक्त निदेशक, केन्द्रीय अनुवाद ब्यूरो, बेंगलूरु; प्रोफेसर दलेल सिंह दहिया, कुलपति, ओ पी जे एस विश्वविद्यालय, चुरु, राजस्थान; डॉ रामगोपाल, पूर्व निदेशक, रक्षा प्रयोगशाला, जोधपुर; डॉ आर एम सिंह, वैज्ञानिक जी, ईसा, दिल्ली; डॉ जी एस मुखर्जी, वैज्ञानिक एफ, डेसीडॉक, दिल्ली; प्रोफेसर के एल वर्मा, अध्यक्ष, वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग, नई दिल्ली; प्रोफेसर विमलेश कांति वर्मा; प्रोफेसर हरीश कुमार, महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा; डॉ डी डी ओझा, प्रधान वैज्ञानिक, राजस्थान; डॉ मित्रबसु, वैज्ञानिक एफ, इनमास, दिल्ली; डॉ राजीव विज, वैज्ञानिक एफ, इनमास, दिल्ली; डॉ मोहिन्द्र सिंह, भूतपूर्व निदेशक, डेसीडॉक, दिल्ली; श्रीमती विनोद कुमारी, वैज्ञानिक एफ,

डेसीडॉक, दिल्ली; श्रीमती सुमति शर्मा, वैज्ञानिक एफ, डेसीडॉक, दिल्ली; श्रीमती वीना मखीजा, वैज्ञानिक एफ, एस एस पी एल, दिल्ली; श्री आर पी सिंह, वैज्ञानिक एफ, एस एस पी एल, दिल्ली; डॉ एस के पाल, वैज्ञानिक एफ, एस ए जी, दिल्ली; श्री संजय द्विवेदी, वैज्ञानिक एफ, सेपटेम, दिल्ली; डॉ संजय कटारिया, जे आई आई टी यू, नोएडा; डॉ धर्मेन्द्र सैनी, प्रमुख, बी वी सी ओ ई, दिल्ली तथा श्रीमती अलका बंसल, वैज्ञानिक ई, डेसीडॉक, दिल्ली ने इनकी अध्यक्षता की।

दिनांक 21 फरवरी 2015 को सम्मेलन का समापन समारोह आयोजित किया गया। समापन समारोह में प्रोफेसर रोशन लाल रैना, आई आई एम, लखनऊ; प्रोफेसर मोहन, निदेशक, केन्द्रीय हिन्दी संस्थान, आगरा; प्रोफेसर ओम विकास, भूतपूर्व निदेशक, आई आई आई टी एम, ग्वालियर; प्रोफेसर दलेल सिंह, कुलपति, ओ पी जे एस विश्वविद्यालय, चुरू, राजस्थान; श्री सुरेश कुमार जिंदल, निदेशक, डेसीडॉक ने अपने विचार व्यक्त किए। समापन समारोह में सभी वक्ताओं ने सम्मेलन की सफलता पर प्रसन्नता व्यक्त की। इस अवसर पर श्री अशोक कुमार, वरिष्ठ सहायक हिन्दी, डेसीडॉक की दो पुस्तकों, 'तलाश' कविता संग्रह तथा 'हमको सताते हैं वो' गीत संग्रह का भी विमोचन किया गया। समापन समारोह के दौरान मंच संचालन श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव ने किया। सम्मेलन के आयोजन सचिवालय के सदस्यों में श्री फूलदीप कुमार, आयोजन सचिव, श्री अनिल कुमार शर्मा, तकनीकी अधिकारी सी, श्री अशोक कुमार, वरिष्ठ हिन्दी सहायक, श्री दिनेश कुमार, तकनीकी अधिकारी ए, श्रीमती दीप्ती अरोड़ा, तकनीकी अधिकारी ए, श्री संजय कटारे, वरिष्ठ तकनीकी सहायक बी, तथा श्रीमती शालिनी छाबड़ा, प्रशासनिक सहायक बी शामिल थे।

डीआडीओ की विभिन्न प्रयोगशालाओं/स्थापनाओं द्वारा आयोजित अन्य राष्ट्रीय/अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलनों की सूची यहां दी गई है:

- सामग्री विज्ञान और बायोमिमेटिक प्रौद्योगिकी में माइक्रोस्कोपी, 26–28 फरवरी 2015, डीएमएसआरडीई कानपुर।
- भूस्खलन पर राष्ट्रीय संगोष्ठी: प्रबंधन और न्यूनीकरण रणनीतियां (एल ए एम ए एम आई एस 2015) 05–06 फरवरी 2015, डीटीआरएल, दिल्ली।
- विंडटनेल टेस्टिंग (एनसीडब्ल्यूटी-04), जीजनजतीलनीरलरीलनह 19–20 मार्च 2015, डीआरडीएल, हैदराबाद।
- रक्षा के लिए सामग्री प्रौद्योगिकी : सफलता की कहानियां और आगे का रास्ता, 25–26 अक्टूबर 2013, डीएमआरएल, हैदराबाद।
- उद्योग सम्मलेन, 21 नवंबर 2013, आरएंडडीई, पुणे।
- कंडीशन मॉनिटरिंग (एनसीसीएम-2013), 04–05 अक्तूबर 2013, जीटीआरई, डीआरडीओ तथा कंडीशन मॉनिटरिंग सोसायटी इंडिया (सीएमसीआई), जेएन टाटा सभागार, भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलूरु।
- एप्लाइड एयरोडायनेमिक्स एंड डिजाइन आफ एयरोस्पेस व्हीकल और हाईपरसोनिक एयरोथर्मोडायनेमिक्स, (सरोद-2013), 21–23 नवम्बर 2013, उन्नत प्रणाली प्रयोगशाला, हैदराबाद, लिओनिया होलिस्टिक डेस्टीनेशन, हैदराबाद।
- एडवांसेस इन रोबोटिक्स (ए आर 2013), 04–06 जुलाई 2013, आर एंड डी ई (ई), डी आर डी ओ, पुणे।
- ठोस प्रणोदक प्रणाली (आई डब्ल्यू ए पी एस 2012), 12–13 दिसम्बर 2012, एच ई एम आर एल, पुणे।
- एयरोस्पेस और रिलेटेड मेकेनिज्म (आर्म्स 2012), 06–08 दिसम्बर 2012, ए आर डी ई, पुणे।
- अनुसंधान एवं विकास संगठनों में तकनीकी कर्मियों के लिए प्रतिभा अधिग्रहण, रिटेंशन और कैरियर में प्रगति-वर्तमान

पद्धतियां और भविष्य की चुनौतियाँ, 15–16 मार्च 2012, सेपटेम, डी आर डी ओ, दिल्ली।

- ऑटोनोमस मानव रहित वाहन (आईसीएयूवी 2012), 24–25 फरवरी 2012, वैमानिकी विकास स्थापना (ए डी ई), बैंगलूरु, ईगलटन रिसॉर्ट–गोल्फ रिजॉर्ट, बैंगलूरु।
- उन्नत पॉलीमर फाइबर और वस्त्र (ए पी एफ 2–2011), 26–28 दिसम्बर 2011, रक्षा सामग्री एवं भण्डार अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डीएमएसआरडीई), कानपुर और सोसायटी आफ पोलिमर साइंस, भारत, डीएमएसआरडीई, कानपुर।
- रीसेंट ट्रेण्ड्स इन प्रोसेसिंग एंड सेफ्टी ऑफ स्पेशलिटी एंड ऑपरेशनल फूड्स, 23–25 नवम्बर 2011, रक्षा खाद्य अनुसंधान प्रयोगशाला (डी एफ आर एल), मैसूरु।
- रोबोट और स्वायत्त वाहन (दृश्य और परिप्रेक्ष्य), 28–29 अप्रैल 2011, आर एंड डी ई (इंजी), पुणे।
- ईंधन सेल प्रौद्योगिकी (फ्यूसीटेक 2009), 11–13 नवंबर 2009 नौसेना सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला, नेहरू केन्द्र, मुम्बई
- व्यवहारिक वायुगतिकी एवं एयरोस्पेस वाहनों के डिजाइन (एसएआरओडी 2009), 10–12 दिसंबर 2009, नेशनल एयरोस्पेस लैबोरेट्री और वैमानिक विकास एजेन्सी, ईगलटन रिसॉर्ट, बैंगलूरु।
- स्वतः प्रेरित मानवरहित वाहन (आईसीएयूवी), 03–04 अप्रैल, 2009, वैमानिक विकास स्थापना, बैंगलूरु, ईगलटन रिसॉर्ट, बैंगलूरु।
- एनएसए–2008–शोर प्रौद्योगिकियां, 22–24 दिसंबर 2008, नौसेना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला और भारतीय ध्वनिक समिति, नौसेना विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला, विशाखापत्तनम।

- डिजीटलीकरण एवं डिजीटल संरक्षण, 11–12 दिसंबर, 2008, डेसीडाक, दिल्ली, आईएनएसए सभागार, नई दिल्ली।
- रक्षा अनुसंधान एवं विकास प्रबन्धन, 3–5 दिसंबर 2008, डीआरडीओ, विज्ञान भवन, नई दिल्ली।
- विद्युत चुम्बकीय अवरोध एवं असंगतता (आईएनसीईएएमआईसी–2008), 24–27 नवंबर 2008, सोसायटी आफ ईएमसी इंजीनियर्स (इंडिया), नीमहंस कन्वेन्शन सेन्टर, बेंगलूरु।
- जीवन विज्ञान संघ सम्मेलन 24–26 नवंबर, 2008।
- एयरोस्पेस प्रौद्योगिकी में गुणवत्ता एवं विश्वसनीयता, 24–25 नवंबर 2008, डीआरडीओ और सोसायटी आफ एयरोस्पेस क्वालिटी एंड रिलायबिलिटी, नीमहंस कन्वेन्शन सेन्टर, बंगलूरु।
- आयुध प्रौद्योगिकी में प्रगति, 20–22 नवंबर 2008, आयुध अनुसंधान एवं विकास स्थापना, पुणे।
- रोबोटिक्स एवं स्वतः प्रेरित वाहन, 07–08 नवंबर 2008, आर एंड डी ई (इंजी), पुणे।
- विस्फोटक प्रौद्योगिकी में प्रवृत्तियां, 5–6 नवंबर 2008, टीबीआरएल, चण्डीगढ़
- प्रौद्योगिकियां एवं प्रणालियां, 23–24 अक्तूबर 2008, डीआरडीओ, नई दिल्ली
- ठोस प्रणोदक रॉकेट मोटर्स में प्रगति (आईडब्ल्यूएपीएस 2008), 22–23 अक्तूबर 2008, एचईएमआरएल, पुणे।
- ऊंचाई वाले स्थानों में खाद्य एवं स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए नवीन उपाय, 6–10 सितंबर 2008, रक्षा उच्च तुंगता अनुसंधान संस्थान, लेह

डी आर डी ओ की प्रयोगशालाएं/स्थापनाएं अपनी गृह पत्रिकाओं के माध्यम से राजभाषा हिन्दी में विज्ञान संचार का कार्य

करती हैं। उनमें से कुछ प्रयोगशालाओं की पत्रिकाओं के नाम इस प्रकार हैं:

क्र.सं. पत्रिका का नाम	कार्यालय का नाम
1. संकल्प	यंत्र अनुसंधान तथा विकास स्थापना (आई आर डी ई), देहरादून
2. संचारिका	रक्षा इलैक्ट्रॉनिक्स प्रयोज्यता प्रयोगशाला (डील), देहरादून
3. इमारत	अनुसंधान केंद्र इमारत (आर सी आई), हैदराबाद
4. प्रेरणा	रक्षा अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डी आर डी ई), ग्वालियर
5. नवचेतना	उच्च ऊर्जा पदार्थ अनुसंधान प्रयोगशाला (एच ई एम आर एल), पुणे
6. विश्लेषिका	पद्धति अध्ययन तथा विश्लेषण संस्थान (ईसा), दिल्ली
7. मरुतरंग	रक्षा प्रयोगशाला (डी एल), जोधपुर
8. रक्षा खाद्य विज्ञान पत्रिका	रक्षा खाद्य अनुसंधान प्रयोगशाला (डी एफ आर एल), मैसूर
9. क्षितिज	प्रमाण तथा प्रायोगिकी स्थापना (पी एक्स ई), चांदीपुर
10. प्रयास	आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई), पुणे
11. प्रतिबिम्ब	टोसावस्था भौतिक प्रयोगशाला (एस एस पी एल), दिल्ली
12. धवल	हिम तथा अवधाव अध्ययन स्थापना (सासे), मनाली
13. विद्युत स्पंदन	इलैक्ट्रॉनिक्स तथा रडार विकास स्थापना (एल आर डी ई), बैंगलूरु

14. नव चिंतन रक्षा सामग्री एवं भण्डार अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डी एम एस आर डी ई), कानपुर
15. प्रवाह रक्षा इलेक्ट्रॉनिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (डी एल आर एल), हैदराबाद
16. नवप्रयास हवाई वितरण अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए डी आर डी ई), आगरा
17. नभतरंग वैमानिकी विकास स्थापना (ए डी ई), बेंगलूरु
18. पुरवैया रक्षा अनुसंधान प्रयोगशाला (डी आर एल), तेजपुर
19. सुप्रयास वैज्ञानिक विश्लेषण समूह (एस ए जी), दिल्ली
20. अस्त्र रक्षा अनुसंधान तथा विकास प्रयोगशाला (डी आर डी एल), हैदराबाद
21. लहर नौसेना भौतिक तथा समुद्रविज्ञान प्रयोगशाला (एन पी ओ एल), कोच्चि
22. हंसा गैस टरबाइन अनुसंधान स्थापना (जी टी आर ई), बेंगलूरु
23. प्रस्तुति नाभिकीय औषधि तथा सम्बद्ध विज्ञान संस्थान (इनमास), दिल्ली
24. ज्ञानदीप रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक), दिल्ली
25. मैत्री अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजीनियर्स) (आर एंड डी ई (इंजी), पुणे
26. सिंधु दर्शन रक्षा उच्च तुंगता अनुसंधान संस्थान (डिहार), लेह



27. अरुणोदय लेजर विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी केंद्र (लेसटेक), दिल्ली
28. सृजन प्रौद्योगिकी प्रबंधन संस्थान (आई टी एम), मसूरी
29. अन्वेषण उन्नत प्रणाली प्रयोगशाला (ए एस एल), हैदराबाद
30. अभिव्यक्ति रक्षा उड्डयानिकी अनुसंधान स्थापना (डेयर), बैंगलूरु
31. उमंग सूक्ष्मतरंग नलिका अनुसंधान तथा विकास केंद्र (एम टी आर डी सी), बैंगलूरु
32. प्राक्षेपिकी चरम प्राक्षेपिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (टी बी आर एल), चंडीगढ़
33. विज्ञान वार्ता नौसेना सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला (एन एम आर एल), अंबरनाथ
34. प्रतिभा प्रसून कार्मिक प्रतिभा प्रबंधन केन्द्र (सेपटेम), दिल्ली
35. अर्जुन संग्राम वाहन अनुसंधान तथा विकास स्थापना (सी वी आर डी ई), चेन्नई
36. देवभूमि रक्षा जैव ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (डिबेर), पिथौरागढ़
37. सुविज्ञ कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर), बैंगलूरु
38. वसुंधरा रक्षा भू-भाग अनुसंधान प्रयोगशाला (डी टी आर एल), दिल्ली
39. चयनिका भर्ती तथा मूल्यांकन केंद्र (आर ए सी), दिल्ली

40. उड़ान सैन्य उड़नयोग्यता तथा प्रमाणीकरण केंद्र (सेमीलेक), बेंगलूरु
41. चेतना वायुवाहित प्रणाली केंद्र (कैब्स), बेंगलूरु
42. वसुधा अग्नि, पर्यावरण एवं विस्फोटक सुरक्षा केंद्र (सीफीस), दिल्ली
43. स्पंदन रक्षा शरीरक्रिया एवं सम्बद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), दिल्ली
44. गतिशील वाहन अनुसंधान तथा विकास स्थापना (वी आर डी ई), अहमदनगर

वैज्ञानिक शोध एवं विकास में बहुत समय और पूंजी की आवश्यकता होती है और इन पर सरकारी संस्थानों में सरकारी पूंजी द्वारा ही ज्यादा कार्य किया जा रहा है। हाल ही के वर्षों में एक विचार यह उभरा है कि इन संस्थानों द्वारा किये जा रहे शोधों के बारे में जानकारी ज्यादा से ज्यादा 'पब्लिक डोमेन' में होनी चाहिए ताकि जनमानस के ज्ञान का सही अवलोकन हो। 'ओपन एक्सेस' इसी दिशा में एक प्रयास है। समय के साथ-साथ प्रचार एवं प्रसार के प्रारूपों में तेजी से प्रगति हुई है। रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र ने भी समय के साथ-साथ इन प्रारूपों को ग्रहण किया है। इस केन्द्र द्वारा विज्ञान प्रसार के क्षेत्र में किए जा रहे प्रयास सराहनीय हैं।



## विज्ञान समितियों द्वारा विज्ञान संचार

1. ब्रिटिश प्रयास, 2. अमेरिकी प्रयास, 3. भारतीय विज्ञान समितियां

विज्ञान और प्रौद्योगिकी हमारी संस्कृति के अभिन्न अंग हैं और हमारे दैनिक जीवन पर इनका व्यापक प्रभाव पड़ता है। विज्ञान से प्राप्त होने वाला ज्ञान और उसका अनुप्रयोग अत्यधिक सशक्त और जीवन में स्फूर्ति का संचार करने वाला है। अतः जनता को इन नई बातों के बारे में जानना चाहिए। इस बात पर विचार किए बिना कि कोई नया अनुसंधान कैसे और क्यों किया जाता है, इसके परिणामों तथा विशेषकर आम जनता के जीवन पर और व्यापक रूप में समाज पर इसके प्रभाव के बारे में देश के लोगों को अवश्य बताया जाना चाहिए।

विज्ञान समितियां विज्ञान के संचार में अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। इस दिशा में विभिन्न समितियों द्वारा निर्भाई गई भूमिका का नीचे उल्लेख किया गया है।

### ब्रिटिश प्रयास

यूनाइटेड किंगडम (ब्रिटेन) में विज्ञान संचार का काम जाने माने वैज्ञानिकों जैसे कि रॉबर्ट बॉयल, रॉबर्ट हुक, और क्रिस्टोफर रेन के समूह द्वारा वर्ष 1660 में स्थापित रॉयल सोसायटी द्वारा शुरू किया गया और उसे एक विशेष आयाम प्रदान किया गया। यह स्थापित

की गई पहली विज्ञान समिति थी और इसका अस्तित्व सबसे लंबे समय से निरंतर बना हुआ है।

रॉयल सोसायटी ब्रिटेन (यूके) की राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी है और यह अपने विचार-विमर्श बैठकों के माध्यम से विज्ञान विषयक पारस्परिक संपर्क कार्यक्रम और संचार को सुकर बनाती है और अपनी पत्रिकाओं के जरिए प्रचार-प्रसार करती है। यह आम जनता के बीच विज्ञान संचार के कार्य में भी जुटी हुई है।

“फिलोसोफिकल ट्रान्ज़ैक्शन” रॉयल सोसायटी द्वारा प्रकाशित की जाने वाली विश्व की सबसे पुरानी पत्रिका है जिसे सोसायटी के पहले सेक्रेटरी हेनरी ओल्डेनबर्ग द्वारा मार्च 1665 में प्रकाशित किया गया था। अब इस पत्रिका में विशेष विषयों पर सारगर्भित लेख प्रकाशित किए जाते हैं। रॉयल सोसायटी द्वारा प्रकाशित की जाने वाली पत्रिका “प्रोसीडिंग्स ऑफ द रॉयल सोसायटी” में अनुसंधान लेख शामिल होते हैं। इसके द्वारा प्रकाशित अन्य पत्रिका “बायोलॉजी लेटर्स” में अनुसंधान लेख प्रकाशित किए जाते हैं। रॉयल सोसायटी द्वारा प्रकाशित “जर्नल ऑफ रॉयल सोसायटी इंटरफेस” भौतिक तथा जीवन विज्ञान के बीच के इंटरफेस (अंतर फलक) से संबंधित अनुसंधान कार्यों को विशेष महत्त्व प्रदान करता है। “नोट्स एंड रिकार्ड्स” सोसायटी द्वारा विज्ञान के इतिहास विषय पर प्रकाशित की जाने वाली पत्रिका है। “ओपन बायोलाजी” सभी के लिए खुली पहुंच स्थापित करने वाली पत्रिका है जिसमें आणविक और कोशिकीय स्तर पर जीव विज्ञान के पहलू शामिल किए जाते हैं।

## अमेरिकी प्रयास

विश्व की सबसे बड़ी वैज्ञानिक सोसायटी “द अमेरिकन एसोसिएशन फॉर द एडवान्समेंट ऑफ साइंस” की स्थापना 1848 में हुई। इसका उद्देश्य विश्व भर के लोगों को विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में हुई नई खोजों से अवगत कराना है और यह लोकप्रिय साप्ताहिक

पत्रिका "साइंस" का प्रकाशन करती है। इसका प्रकाशन सबसे पहले वर्ष 1880 में शुरू किया गया था।

यह बिना कोई लाभ के कार्य करने वाला एक अंतर्राष्ट्रीय अमेरिकी संगठन है जिसका सुनिर्धारित लक्ष्य वैज्ञानिकों के बीच सहयोग को बढ़ावा देना, वैज्ञानिक सोच की स्वतंत्रता की रक्षा करना, वैज्ञानिक उत्तरदायित्व को प्रोत्साहन प्रदान करना, तथा संपूर्ण मानवता के हित के लिए विज्ञान शिक्षा और विज्ञान प्रसार कार्यक्रम को सहायता प्रदान करना है। यह विश्व का सबसे बड़ा और सर्वाधिक प्रतिष्ठित वैज्ञानिक सोसायटी है।

### सार्वजनिक कार्य

1. एन्यूअल मीटिंग (वार्षिक बैठक) : विश्व का सबसे बड़ा व्यापक वैज्ञानिक सम्मेलन प्रतिभागियों के लिए तकनीकी सत्रों का आयोजन करता है जिसमें अग्रणी वैज्ञानिक आविष्कारों/खोजों के बारे में बताया जाता है तथा बच्चों के लिए निःशुल्क सार्वजनिक व्याख्यानों और हैंडसऑन कार्यक्रमों का आयोजन किया जाता है।
2. सेंटर फॉर पब्लिक इंगेजमेंट विद साइंस एंड टेक्नोलॉजी – इस केंद्र द्वारा वैज्ञानिकों के लिए संचार संसाधन उपलब्ध कराए जाते हैं और यह विज्ञान के लाभों, सीमाओं और निहितार्थों के बारे में वैज्ञानिकों और जनता के बीच बातचीत को भी सुकर बनाता है।
3. विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी और गणित (एसटीईएम) स्वयंसेवी कार्यक्रम—वरिष्ठ वैज्ञानिकों और अभियांत्रिकों के लिए चलाए जाने वाले विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी और गणित (एसटीईएम) विषयक स्वयंसेवी कार्यक्रम के अंतर्गत के-12 श्रेणी के क्लासरूप में विज्ञान के सेवानिवृत्त व्यवसायिकों द्वारा व्याख्यान दिए जाते हैं जिसका उद्देश्य विज्ञान में तथा विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी और गणित

के क्षेत्र में संभावित करियर के बारे में छात्रों की रुचि जागृत करना है।

4. विज्ञान कार्यशालाओं का संचारण : ये कार्यशालाएं जटिल वैज्ञानिक सूचनाओं को पत्रकारों, नीति-निर्माताओं और जनता तक प्रभावी रूप में पहुंचाने के लिए वैज्ञानिकों तथा अभियांत्रिकों को साधन उपलब्ध कराती हैं।
5. यूरेक अलर्ट : यह एक विज्ञान समाचार सेवा है जो रिपोर्टर्स (संवाददाताओं) को ताजे अनुसंधान समाचारों से तत्काल अवगत कराती है तथा विश्वविद्यालयों, जर्नलों, सरकारी एजेंसियों और अन्य संगठनों को विज्ञान विषयक समाचार को वैश्विक प्रेस और आम जनता तक पहुंचाने की अनुमति देती है।
6. साइंस बुक्स एंड फिल्मस : वर्ष 1965 से प्रकाशित हो रही साइंस बुक्स एंड फिल्मस पत्रिका एक ऑनलाइन वैश्विक स्तर पर अत्यधिक समीक्षित पत्रिका है जो सभी आयु वर्ग के लोगों के लिए सभी विज्ञान विषयों में विशेष रूप से मुद्रित और अमुद्रित सामग्रियों के प्रति समर्पित है।
7. साइंस अपडेट : यह 60 सेकंड का रेडियो फीचर तैयार करता है जिसमें विज्ञान, प्रौद्योगिकी और चिकित्सा के क्षेत्र की नवीनतम खोजों को शामिल किया जाता है। अभिदान करके या चुनिंदा रेडियो स्टेशनों के माध्यम से इसका साप्ताहिक आधार पर अधिक गहन पोडकास्ट भी प्राप्त किया जा सकता है।
8. मास मीडिया फेलोशिप : इसके अंतर्गत पूर्व-स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर के विज्ञान, अभियांत्रिकी और गणित के छात्रों को न्यूजरूम में रिपोर्टर, संपादक और प्रोडक्शन सहायकों के रूप में काम करने का अवसर प्रदान किया जाता है।

9. साइंस, इथिक्स एंड रिलिजन : इस मंच पर विज्ञान, नीतिशास्त्र और धर्म विषय पर वार्ता की जाती है जिससे वैज्ञानिक और धार्मिक समुदायों के बीच संचार को बढ़ावा मिलता है।

### **विज्ञान प्रकाशन**

एएएएस तीन प्रतिष्ठित अत्यधिक गहन रूप में समीक्षित पत्रिकाओं का प्रकाशन करता है – (i) विश्व भर में विज्ञान विषय की प्रमुख पत्रिका, साइंस; (ii) कोशिका संकेतन और नियामक जीव विज्ञान की प्रतिनिधि पत्रिका—साइंस सिग्नलिंग; और (iii) साइंस ट्रांसलेशनल मेडिसिन जो मानव स्वास्थ्य को संवर्धन प्रदान करने के लिए चिकित्सा, अभियांत्रिकी और विज्ञान के बीच समन्वय स्थापित करने वाली पत्रिका है।

### **भारतीय विज्ञान समितियां**

अनेक भारतीय विज्ञान समितियां विज्ञान संचार के काम में लगी हुई हैं और अपने विभिन्न केंद्रित कार्यक्रमों के माध्यम से महत्वपूर्ण भूमिका निभा रही हैं। विज्ञान संचार के लिए विभिन्न क्रियाकलापों का निष्पादन और आयोजन करने वाली कुछ समितियों का नीचे उल्लेख किया गया है।

### **इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस**

डॉ महेंद्र लाल सरकार द्वारा 29 जुलाई, 1876 को स्थापित किया गया इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस) एक स्वायत्त संस्थान है। यह भारत का सबसे पुराना अनुसंधान संस्थान है। यह संस्थान भौतिकी, रसायन, जीवविज्ञान, ऊर्जा, बहुलकों और पदार्थ विज्ञान के अग्रणी क्षेत्रों में भौतिक अनुसंधान कार्यों के प्रति समर्पित है। इनमें से प्रत्येक क्षेत्र में

आईएसीएस युवा एवं नवोन्मेषी विचार वाले अनुसंधान अध्येताओं को वाचस्पति कार्यक्रमों (डॉक्टरल प्रोग्राम) में सहायता करता है।

सर सी वी रमन ने आईएसीएस में भौतिकी के विभिन्न विषयों पर 1907 से 1933 के दौरान काम किया तथा 1928 में प्रकाश के प्रकीर्णन प्रभाव के प्रख्यात सिद्धांत की खोज की जिसे उनके नाम के आधार पर "रमन प्रभाव" कहा जाता है जिससे उन्हें अनेक सम्मान और प्रतिष्ठा प्राप्त हुई। इस खोज के कारण सर सी वी रमन को वर्ष 1930 का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया (सर सी वी रमन ने नोबेल व्याख्यान दिया था तथा प्रस्तुतिकरण व्याख्यान नोबेल समित के अध्यक्ष प्रोफेसर एच. प्लेइजल द्वारा दिया गया)। अमेरिकी केमिकल सोसायटी ने "रमन प्रभाव" की खोज को 1998 में रसायन के क्षेत्र की एक अंतर्राष्ट्रीय ऐतिहासिक युगांतरकारी घटना बताया।

इस संस्थान में आधुनिक भारत के अनेक विशिष्ट वैज्ञानिकों ने अपना अनुसंधान कार्य किया है। एस. भगवंतम, एल श्रीवास्तव, एन के सेठी, सी प्रसाद, एम एन साहा और अनेक अन्य प्रख्यात भारतीय वैज्ञानिकों ने यहां काम करके इस ऐसोसिएशन की अनुसंधान संस्कृति को समृद्ध बनाया है।

### **प्रकाशन**

"इंडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स" सर सी वी रमन द्वारा 1926 में शुरू की गई एक अग्रणी पत्रिका है जिसमें विज्ञान के क्षेत्र में अनुसंधान से संबंधित उल्लेखनीय, मूल और सामाजिक अनुसंधान के परिणामों का प्रकाशन किया जाता है। यह एक मासिक पत्रिका है और वर्ष भर में इसके नियमित रूप से 12 अंक प्रकाशित किए जाते हैं। जनवरी, 2009 से "इंडियन जर्नल ऑफ फिजिक्स" को "स्प्रिंगर" के साथ सह प्रकाशित किया जा रहा है। स्प्रिंगर इसे भारत से बाहर भी अंतर्राष्ट्रीय स्तर के मुद्रित रूप में वितरण करता है।



## इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन (आईएससीए)

इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन (आईएससीए) की शुरुआत प्रोफेसर जे. एल. साइमनसन और प्रोफेसर पी. एस. मैकमैहन नाम के दो ब्रिटिश रसायन शास्त्रियों की दूरदृष्टि और पहल के फलस्वरूप हुई। उन्हें यह महसूस हुआ कि यदि भारत में कुछ हद तक "ब्रिटिश एसोसिएशन फॉर द ऐडवॉन्समेंट ऑफ साइंस" की तर्ज पर अनुसंधानकर्ता की वार्षिक बैठक आयोजित की जाए तो भारत में वैज्ञानिक अनुसंधानों को प्रेरित किया जा सकता है।

आईएससीए की पहली बैठक एशियाटिक सोसायटी, कोलकाता के परिसर में 15-17 जनवरी, 1914 को आयोजित की गई जिसके अध्यक्ष कलकत्ता विश्वविद्यालय के तत्कालीन उपकुलपति माननीय न्यायमूर्ति सर आशुतोष मुखर्जी थे। इस बैठक में भारत के विभिन्न भागों तथा विदेशों से आए एक सौ पांच वैज्ञानिकों ने भाग लिया। इस बैठक में छह अनुभागीय अध्यक्षों की देखरेख में कुल 35 लेख प्रस्तुत किए गए जो छह खंडों अर्थात् वनस्पति शास्त्र, रसायन विज्ञान, नृजाति विज्ञान, भूविज्ञान, भौतिकी और प्राणीविज्ञान में विभाजित किए गए थे।

एक सौ पांच सदस्यों के सम्मेलन और 35 लेख सामग्रियों के प्रस्तुतिकरण के साथ शुरु हुआ यह कांग्रेस अब एक सुदृढ़ विशाल संगठन का रूप ले चुका है और वर्तमान में इसके दस हजार से भी अधिक सदस्य हैं। पढ़े जाने के लिए प्रस्तुत किए गए लेखों की संख्या बढ़कर लगभग एक हजार पर पहुंच चुकी है। वर्ष 2000 तक इसके सोलह अनुभाग, दो समितियां और छह मंच थे। अनुभाग के नाम थे : कृषि विज्ञान, मानव विज्ञान और पुरातत्त्व विज्ञान, जैव रसायन, जैव भौतिकी और आणविक जीव विज्ञान, वनस्पति विज्ञान, रसायन विज्ञान, कम्प्यूटर विज्ञान, पृथ्वी प्रणाली विज्ञान, अभियांत्रिकी विज्ञान, पदार्थ विज्ञान, गणित, चिकित्सा और पशु चिकित्सा विज्ञान, भौतिकी, शरीर क्रिया विज्ञान, मनोविज्ञान

और शिक्षा विज्ञान, सांख्यिकी, प्रणाली विज्ञान, कीट विज्ञान और मात्स्यिकी; समितियों के नाम थे : गृह विज्ञान, विज्ञान और समाज; तथा मंचों के नाम थे : संचार एवं सूचना विज्ञान, पर्यावरण विज्ञान, फोरेन्सिक विज्ञान, विज्ञान शिक्षा, स्कूली छात्रों हेतु विज्ञान तथा महिला एवं विज्ञान संबंधी समितियां।

वर्तमान में इस संस्था में चौदह अनुभाग हैं जिनके नाम हैं : कृषि तथा वानिकी विज्ञान, जंतु, पशुचिकित्सा तथा मात्स्यिकी विज्ञान, नृजातीय तथा व्यवहार विज्ञान (पुरातत्व विज्ञान तथा मनोविज्ञान और शिक्षा विज्ञान सहित); रसायन विज्ञान, पृथ्वी प्रणाली विज्ञान, अभियांत्रिकी विज्ञान, पर्यावरण विज्ञान, सूचना तथा संचार विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी (कम्प्यूटर विज्ञान सहित), पदार्थ विज्ञान, गणित विज्ञान (सांख्यिकी सहित), चिकित्सा विज्ञान (शरीर क्रियाविज्ञान सहित), नया जीव विज्ञान (जैव रसायन, जैव भौतिकी तथा आणविक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी सहित), भौतिक विज्ञान, पादप विज्ञान तथा इसकी एक समिति नामतः विज्ञान एवं समाज समिति है।

### रजत जयंती

विज्ञान कांग्रेस का रजत जयंती सत्र, 1938 में लॉर्ड रदरफोर्ड ऑफ नेल्सन की अध्यक्षता में आयोजित की गई थी किन्तु उनकी अचानक मृत्यु के कारण सर जेम्स जीन्स ने अध्यक्षता ग्रहण की। इस रजत जयंती सत्र से भारतीय विज्ञान कांग्रेस के सत्र में विदेशी वैज्ञानिकों की भागीदारी पहली बार शुरू की गई।

### स्वर्ण जयंती

साइंस कांग्रेस का स्वर्ण जयंती समारोह अक्टूबर, 1963 में दिल्ली में आयोजित किया गया जिसके महा अध्यक्ष प्रो डी एस कोठारी थे। इस अवसर पर दो विशेष प्रकाशन जारी किए गए अर्थात् (1) आईएससीए का एक संक्षिप्त इतिहास, और (2) भारत में विज्ञान के पचास वर्ष (12 खंड में जिनमें से प्रत्येक खंड में विज्ञान की

किसी एक विशेष शाखा के संबंध में समीक्षात्मक लेख प्रस्तुत किया गया था)।

### हीरक जयंती

विज्ञान कांग्रेस का हीरक जयंती सत्र 3-9 जनवरी, 1973 के दौरान चंडीगढ़ में डॉ एस. भगवंतम की अध्यक्षता में आयोजित किया गया। इस अवसर पर दो विशेष प्रकाशन जारी किए गए – (1) ए डिकेड (1963-72) ऑफ इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन (इसके महा अध्यक्षों के जीवन के संक्षिप्त विवरण सहित; और (2) ए डिकेड (1963-72) ऑफ साइंस इन इंडिया (अनुभाग-वार)।

### प्लैटिनम जयंती

इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन ने 1988 में अपना प्लैटिनम जयंती समारोह आयोजित किया जबकि प्रो सी एन आर राव इसके महा अध्यक्ष थे। इस अवसर पर विगत वर्षों के दौरान एसोसिएशन के कार्यक्रमों पर प्रकाश डालते हुए “इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन – विकास और क्रियाकलाप” नामक एक विशेष विवरणिका का प्रकाशन किया गया। आयोजित किए गए मुख्य कार्यक्रम थे : (i) प्लैटिनम जयंती के अवसर पर विशेष प्रकाशन प्रकाशित करना, (ii) एसोसिएशन के महा अध्यक्ष को स्मारक चिह्न भेंट करना, (iii) प्लैटिनम जयंती व्याख्यानों को अंतिम रूप देना जिन्हें साइंस कांग्रेस के वार्षिक सत्र के दौरान प्रत्येक अनुभाग में आयोजित किया जाएगा, और (iv) आईएससीए के मौजूदा क्रियाकलापों को विस्तार प्रदान करना तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति सृजित करने और विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु इसका आगे और विविधीकरण।

### विदेशी वैज्ञानिकों की प्रतिभागिता

इंडियन साइंस कांग्रेस का 34वां वार्षिक सत्र दिल्ली में 3-8 जनवरी, 1977 को आयोजित किया गया जिसके महा अध्यक्ष पंडित जवाहरलाल नेहरू थे। तब से ही विज्ञान कांग्रेस में पंडित नेहरू

की व्यक्तिगत रुचि बनी रही और उसके बाद विज्ञान कांग्रेस का ऐसा कोई सत्र आयोजित नहीं हुआ जिसमें पंडित नेहरू ने भाग नहीं लिया हो। उन्होंने देश में, विशेषकर युवा पीढ़ी में, वैज्ञानिक सोच के संवर्धन में निरंतर रुचि प्रदर्शित करते हुए विज्ञान कांग्रेस के क्रियाकलाप को अत्यधिक समृद्ध बनाया। वास्तव में, 1947 के बाद से ही विज्ञान कांग्रेस में इतर समितियों और अकादमियों से प्रतिनिधियों को आमंत्रित करने का कार्यक्रम शामिल कर लिया गया। यही सिलसिला भारत सरकार के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग के सहयोग से अभी भी जारी है।

### **मुख्य थीम के प्रस्तुतिकरण की शुरुआत**

वर्ष 1976 में आयोजित विज्ञान कांग्रेस के दौरान विचार-विमर्श के तरीके में उल्लेखनीय बदलाव आया। कुछ समय से ऐसा महसूस किया जा रहा था कि इतने व्यापक क्षेत्रों में वैज्ञानिकों के इस सम्मेलन में विज्ञान और प्रौद्योगिकीय महत्त्व के राष्ट्रीय मुद्दों के प्रति विशेष ध्यान दिया जाना चाहिए। वर्ष 1976 में आईएससीए के तत्कालीन महा अध्यक्ष डॉ एम एस स्वामीनाथन ने राष्ट्रीय महत्त्व के मुख्य थीम को प्रस्तुत किया जिस पर अब वार्षिक सत्र के दौरान प्रत्येक अनुभाग, समिति और मंच में चर्चा की जाती है। इनके अतिरिक्त, मुख्य थीम के विभिन्न पहलुओं पर अनेक सैद्धांतिक सत्र आयोजित किए जाते हैं जिसमें वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीविद और साथ ही नीति निर्माता और प्रशासक भी एक दूसरे के साथ परस्पर संपर्क तथा विचार-विमर्श करते हैं। इस प्रकार आईएससीए एक ऐसा मंच सिद्ध हुआ है जिसमें विभिन्न क्षेत्रों के विद्वान विभिन्न महत्त्वपूर्ण विषयों पर विचार-विमर्श कर सकते हैं।

### **टास्क फोर्स**

इस दिशा में एक महत्त्वपूर्ण प्रगति वर्ष 1980 में की गई जबकि भारत सरकार के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग ने आईएससीए के प्रतिनिधियों और विभिन्न एजेंसियों तथा स्वैच्छिक संगठनों के

प्रमुखों को शामिल करके विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव की अध्यक्षता में एक स्थायी टास्क फोर्स का गठन किया और उसे मुख्य थीम से संबंधित विभिन्न सिफारिशों पर अनुवर्ती कार्रवाई करने का उत्तरदायित्व सौंपा। प्रत्येक वर्ष विज्ञान कांग्रेस के दौरान विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा आयोजित सामान्य सत्र में पूर्व के विज्ञान कांग्रेस में की गई सिफारिशों पर अनुवर्ती कार्रवाई के संबंध में विचार-विमर्श किया जाता है। इस प्रकार इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन सामान्य रूप में विज्ञान और विशेष रूप में राष्ट्रीय विज्ञान नीति के विकास और संचार में योगदान करता रहा है।

### प्रकाशक

1. ए. शॉर्ट हिस्ट्री ऑफ द इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन – डॉ बी. मुखर्जी और डॉ पी के बोस
2. ए डिकेड (1963–72) ऑफ इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन – डॉ पी के बोस
3. साइंस ऑफ इंटीग्रेटेड रूरल डेवलपमेंट – एम एस स्वामीनाथन
4. सर्वे, कन्जर्वेशन एंड युटिलाइजेशन ऑफ रिसॉर्सेस – एच एन सेठना, पी के बोस, सी एन आर राव और अर्चना शर्मा
5. साइंस एंड टेक्नोलॉजी इन इंडिया ड्युरिंग द कमिंग डिकेड (डिकेट्स) – आर सी मेहरोत्रा, पी के बोस और अर्चना शर्मा
6. इम्पैक्ट ऑफ द डेवलपमेंट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी ऑन एन्वायरनमेंट – ए के शर्मा और अर्चना शर्मा
7. बेसिक रिसर्च ऐज ऐन इंटीग्रल कंपोनेंट ऑफ सेल्फ – रिलायंट बेस ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी – एम जी के मेनन और अर्चना शर्मा
8. मैन एंड द ओर्शन – बी रामचंद्र राव और अर्चना शर्मा
9. हाई ऐलिट्यूड स्टडीज – ए एस पेंटल और डी के सिन्हा

10. साइंटिफिक रिसर्च इन इंडिया : प्रोग्रेस इन अर्थ साइंसेस – हरी नारायण
11. साइंटिफिक रिसर्च इन इंडिया : प्रोग्रेस इन इंजीनियरिंग साइंसेस – टी आर अनंतरमन
12. एवरीमैन्स साइंस – इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन प्लैटिनम जयंती व्याख्यान (1994–2006) निम्नलिखित क्षेत्र में दिए गए :
  1. भौतिक विज्ञान
  2. जीव विज्ञान
  3. अभियांत्रिकी तथा पदार्थ विज्ञान
  4. सामाजिक विज्ञान

**भारतीय विज्ञान लेखक संघ (इंडियन साइंस राइटर्स एसोसिएशन आईएसडब्ल्यूए)**

विज्ञान विषयक सूचनाओं का प्रचार-प्रसार करना और आम जनता में वैज्ञानिक अभिवृत्ति को विकसित करना वर्तमान दौर की आवश्यकता है। जनता के समक्ष जनसंचार के विभिन्न माध्यमों जैसे कि प्रिंट माध्यम, प्रसारण, लोकरुचि के माध्यमों, पारस्परिकक्रियाशील अथवा डिजिटल माध्यम का प्रयोग करके विज्ञान विषयक जानकारी और अवधारणाओं की व्याख्या करके वैज्ञानिक दृष्टि से संसूचित और अभिवृत्ति की दृष्टि से तर्क-बुद्धि संपन्न समाज विकसित करने में विज्ञान लेखक/विज्ञान संचारक द्वारा महती भूमिका का निर्वहन करने की आवश्यकता है। इस प्रकार, लोगों में विज्ञान की समझ के स्तर में वृद्धि करने में विज्ञान लेखक/विज्ञान संचारक द्वारा महत्वपूर्ण भूमिका निभाई जाती है।

आईएसडब्ल्यूए की स्थापना 14 अप्रैल, 1985 को की गई। इस संघ का भारत सरकार के तत्कालीन विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्री श्री शिवराज पाटिल द्वारा नई दिल्ली स्थित वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद मुख्यालय में औपचारिक तौर पर उद्घाटन किया

गया। आईएसडब्ल्यूए सोसायटीज पंजीकरण अधिनियम XXI, 1860 के तहत 9 अक्टूबर, 1986 को पंजीकृत हुआ (पंजीकरण संख्या 17141)।

### **भारतीय विज्ञान संचार समिति (आईएससीओएस)**

ऐतिहासिक दृष्टि से इस समिति का गठन ग्राम विकास, अंत्योदय और ग्राम पुनर्निर्माण के संबंध में गांधी जी के विचारों को प्रतिध्वनित करते हुए 2 अक्टूबर, 1978 को लखनऊ जिले के सिंहमऊ गांव में वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद की प्रेरणा से स्थापित किए गए “साइंस क्लब” द्वारा किया गया था।

अनेक मौजूदा तथा अन्य उभरते हुए विज्ञान लेखकों, विज्ञान क्लबों, व्यवसायिक विज्ञान रिपोर्टों, विज्ञान संचारकों द्वारा किए जा रहे क्रियाकलापों को संगठित तथा सुप्रवाही बनाने के लिए सिंहमऊ के साइंस क्लब के अध्यक्ष की देखरेख में “ऑल इंडिया साइंस क्लब एसोसिएशन का गठन किया गया।

बाद में ‘इंडियन साइंस कम्युनिकेशन सोसायटी’ का गठन किया गया तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार के लक्ष्यों को आगे बढ़ाने और भारतीय में विज्ञान का विकास तथा वैज्ञानिक अभिवृत्ति उत्पन्न करने का कार्य आरंभ किया गया।

यह संघ निम्नलिखित क्रियाकलापों के माध्यम से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार विषयक संदेश का प्रचार-प्रसार कर रहा है :

1. विज्ञान पत्रकारिता और विज्ञान लेखन विषय में प्रशिक्षण कार्यक्रम
2. विज्ञान जागरूकता अभियानों – रैलियों और पदयात्रा
3. ऊर्जा संरक्षण अभियान
4. विज्ञान संचारकों को प्रारंभिक व्यवसायिक प्रशिक्षण
5. जन संपर्क अभियान
6. आम जनता की विज्ञान विषय से संबंधित समस्याओं/प्रश्नों का समाधान प्रस्तुत करना

7. लोकप्रिय विज्ञान से संबंधित शैक्षिक सामग्री/साहित्य का वितरण
8. विज्ञान प्रदर्शनी/मेला
9. विज्ञान से संबंधित नारा लेखन
10. विज्ञान से संबंधित पहलुओं पर नाटक/थियेटर कार्यक्रम
11. सक्रिय कर्मियों/प्रतिभागियों के साथ मिलकर श्रोताओं/दर्शकों के क्लब को प्रोत्साहन देना/स्थापित करना
12. बच्चों और विशेषकर स्कूल जाने वाले बच्चों के बीच विज्ञान लोकप्रियकरण
13. पर्यावरण, सुरक्षा और लोक स्वच्छता अभियान
14. ग्राम/ब्लॉक/तहसील/जिला/डिविजन/राज्य/राष्ट्रीय स्तर पर विज्ञान गोष्ठियों का आयोजन
15. स्व रोजगार स्कीम – विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी आधारित प्रशिक्षण और मार्गदर्शन सहित

प्रकाशन

इंडियन जर्नल ऑफ साइंस कम्युनिकेशन – जून, 2002 और उसके बाद।

### राष्ट्रीय विज्ञान संचार केंद्र (एनसीएससी)

भारत में विज्ञान संचारक से संबंधित क्रियाकलापों को विकसित करने की दृष्टि से जनवरी, 1997 में राष्ट्रीय विज्ञान संचारक केंद्र (एनसीएससी) की स्थापना की गई। यह केंद्र विज्ञान संचारकों को विज्ञान की बेहतर समझ के लिए अपनी प्रतिभा और सृजनात्मकता की खोज और अभिव्यक्ति का अवसर प्रदान करता है और ऐसी प्रतिभा को सम्मानित करता है।

राष्ट्रीय विज्ञान संचारक केंद्र (एनसीएससी) राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर का एक प्रगतिशील विज्ञान संचार संगठन है। इसके सदस्यों में प्रिंट माध्यम, टेलीविजन, रेडियो, विज्ञान केंद्र, आदि



जैसे विज्ञान संचार के विभिन्न क्षेत्रों के विज्ञान संचारक शामिल हैं। एनसीएससी मराठी और अंग्रेजी भाषाओं में विज्ञान पत्रकारिता पाठ्यक्रम भी आयोजित कर रहा है।

### एनसीएससी द्वारा सम्मेलनों का आयोजन

1. एनसीएससी ने विज्ञान संचारकों हेतु पहला अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन जनवरी, 2000 में पुणे में आयोजित किया। इस सम्मेलन का मुख्य विषय (थीम) "जनता में विज्ञान की समझ" विकसित करना था। इस कार्यक्रम में विश्व भर से आए 200 से अधिक विज्ञान संचारकों ने भाग लिया।
2. दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन प्रसिद्ध खगोल भौतिक विज्ञानी और विज्ञान संचारक प्रोफेसर जयंत नर्लिकर को बधाई देने और सम्मानित करने के लिए जुलाई 2003 में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई में आयोजित किया गया। इस सम्मेलन का मुख्य विषय "मानव और ब्रह्मांड" था।
3. तीसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन रियो डी जनेरो, ब्राजील में अप्रैल, 2005 में आयोजित किया गया। इसका मुख्य विषय "विकासशील देश में विज्ञान संचार" था।
4. अक्टूबर, 2005 में एनसीएससी ने केरल के कोट्टायम जिले के मारनगट्टुपल्ली स्थित लेबर इंडिया कम्प्लेक्स में "स्कूलों में विज्ञान शिक्षा के क्षेत्र में विस्तार" विषय पर एक राष्ट्रीय सेमिनार का आयोजन किया।
5. नवम्बर, 2006 में नई दिल्ली स्थित भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी में "विज्ञान 2026 – विज्ञान संचार की चुनौतियां" विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन का आयोजन किया गया। इस सम्मेलन का आयोजन प्रसिद्ध वैज्ञानिक तथा विज्ञान संचारक प्रोफेसर यशपाल को उनके 80वें जन्म दिन पर बधाई देने के उद्देश्य से किया गया था। सम्मेलन का उद्घाटन भारत के तत्कालीन राष्ट्रपति डॉ एपीजे अब्दुल कलाम द्वारा किया गया।

6. सितम्बर, 2007 में होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र, टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई के सहयोग से प्रसिद्ध वैज्ञानिक और शिक्षाविद प्रोफेसर बी एम उदगांवकर के 80वें जन्म दिन के अवसर पर उनके सम्मान में मानखुर्द (मुंबई) के वी एन पूरवे मार्ग पर स्थित होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र के वी जी कुलकर्णी सभागार में “विज्ञान शिक्षा गुणवत्ता संबंधी चुनौती” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
7. दिसम्बर, 2008 में विज्ञान प्रसार, दिल्ली के सहयोग से प्रसिद्ध वैज्ञानिक तथा हैदराबाद स्थित सेंटर फॉर सेल्युलर एंड मॉलेक्युलर बायोलॉजी के संस्थापक तथा भारत में आधुनिक जीव विज्ञान और जैव प्रौद्योगिकी के जनक डॉ पी एम भार्गव के 80वें जन्म दिन के अवसर पर उनके सम्मान में तरनाका (हैदराबाद) के उप्पल मार्ग पर स्थित भारतीय रसायन प्रौद्योगिकी संस्थान के सभागार में “नेशनल एजेंडा – प्रोब्लम्स एंड सोल्यूशंस” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
8. नवम्बर, 2010 में बेंगलूरु स्थित भारतीय विज्ञान संस्थान के सतीश धवन सभागार में विज्ञान प्रसार दिल्ली के साथ संयुक्त रूप से “जैव विविधता का संरक्षण” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
9. जनवरी, 2012 में कोलकाता के बिड़ला इंडस्ट्रियल एंड टेक्नोलॉजी म्यूजियम में विज्ञान प्रसार और नेशनल काउंसिल ऑफ साइंस म्यूजियम, कोलकाता के साथ संयुक्त रूप में “विज्ञान संचार – महिलाओं की समस्याओं पर विचार” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया।
10. जनवरी, 2013 में छत्तीसगढ़ विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी परिषद, रायपुर के साथ संयुक्त रूप में “संचार के क्षेत्र में नवप्रवर्तन की संभावनाओं का विस्तार” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन

आयोजित किया गया। इस सम्मेलन का आयोजन रायपुर के कृषक नगर में स्थित इंदिरा गांधी कृषि विश्वविद्यालय के सभागार में 5 और 6 जनवरी, 2013 को किया गया।

11. फरवरी, 2014 में पंजाब राज्य विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी परिषद (पीएससीएसटी), चंडीगढ़ के साथ संयुक्त रूप से “विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवप्रवर्तन के संबंध में जनता की समझ और जनता का जुड़ाव” विषय पर एक राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया। इस सम्मेलन का आयोजन मानखुर्द (मुंबई) के वीएन पूरवे मार्ग पर स्थित होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केंद्र में 15 और 16 फरवरी, 2014 को किया गया।

### **विज्ञान परिषद, प्रयाग**

विज्ञान परिषद् प्रयाग की स्थापना 10 मार्च 1913 को इलाहाबाद में की गयी थी। इसके संस्थापक डॉ गंगानाथ झा, प्रोफेसर सालिगराम भार्गव, प्रोफेसर रामदास गौड, तथा श्री हमिदुद्दीन थे। इसका उद्देश्य हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं के माध्यम से आम जनता में विज्ञान का प्रचार प्रसार, लोकप्रियकरण, तथा वैज्ञानिक अनुसन्धान को प्रोत्साहन प्रदान करना था। विज्ञान परिषद् द्वारा विज्ञान नामक मासिक हिंदी विज्ञान पत्रिका का प्रकाशन अप्रैल 1915 में आरम्भ किया गया। यह विश्व की सबसे पुरानी हिंदी भाषा की विज्ञान पत्रिका है जिसका प्रकाशन निरंतर हो रहा है। विज्ञान परिषद् अनुसन्धान पत्रिका का प्रकाशन 1958 से हो रहा है। यह हिंदी भाषा की पहली अनुसन्धान पत्रिका है। परिषद् नियमित रूप से भारतीय भाषाओं में विज्ञान संचार क्रियाकलाप कर रही है।



## सोशल मीडिया से विज्ञान संचार

1. सोशल मीडिया 2. ऑनलाइन उपकरण तथा संसाधन 3. सोशल मीडिया के लाभ

---

सोशल मीडिया बहुत तेजी से विकसित हो रही है। सोशल मीडिया के उपकरण उन लोगों के विज्ञान संचार के उत्कृष्ट साधन हैं जो लोग उन उपकरणों का प्रयोग करना जानते हैं। सोशल मीडिया की अनदेखी नहीं की जा सकती है और उन्हें प्रयोग में लाया जाना चाहिए। सोशल मीडिया को परिभाषित करने के लिए इंटरनेट पर पारस्परिक सहयोग द्वारा विकसित और लगातार संपादित हो रहे जन विश्वकोश विकिपीडिया का सहारा लिया जा सकता है जिसके अनुसार सोशल मीडिया की परिभाषा एक ऐसे मीडिया या जन माध्यम के रूप में दी गई है जो इंटरनेट से जुड़ने वाले लोगों के बीच ऑनलाइन बातचीत और पारस्परिक संपर्क पर आधारित है। यह लोगों को सामग्री के उपभोक्ता से सामग्री के उत्पादक में परिवर्तित करता है। विकिपीडिया में प्रत्येक प्रविष्टि अनेक लोगों के कार्य का परिणाम या उत्पादन होती है। प्रयोक्ता जानकारी को साझा करते हैं और सहयोगात्मक रूप में उसका इस प्रकार प्रकाशन करते हैं कि उसे एक सामाजिक क्रियाकलाप कहा जा सकता है।

### सोशल मीडिया

सोशल मीडिया का प्रमुख सिद्धांत अन्यो के साथ सामग्री की साझेदारी करने की क्षमता है। सामग्री को अपलोड करने के लिए

प्रयोक्ता प्रायः अपना एक प्रोफाइल बनाकर उसे पंजीकृत करते हैं। मंच और प्रयोजन के आधार पर प्रयोक्ता यह चयन करने के लिए स्वतंत्र होते हैं कि क्या उनका पूरा प्रोफाइल या उसमें से कोई चुनिंदा सामग्री सार्वजनिक तौर पर देखी जा सकती है या फिर वह कुछ चुनिंदा लोगों को ही उपलब्ध होगी। सामग्री की किस्म शॉर्ट स्टेटस संबंधी अपडेट, लंबे पाठ्य अंश, लिंक, इमेज, श्रव्य या दृश्य फाइल, प्रकाशन या जीवन वृत्त (सीवी) से संबंधित हो सकती है। अन्य प्रयोक्ता किसी प्रोफाइल के लिए अभिदान देकर नई सामग्री (कंटेंट) के बारे में नियमित अपडेट प्राप्त करते हैं। यह कनेक्शन मंच (प्लेटफार्म) के आधार पर स्वतः ही पारस्परिक हो सकता है या चयन की सुविधा प्रदान कर सकता है। उदाहरण के लिए, लिंकडइन में कनेक्ट करने का अर्थ है कि दोनों प्रयोक्ता एक दूसरे के अपडेट को देखेंगे, जबकि ट्विटर या गूगल पर प्रयोक्ता यह निर्णय कर सकते हैं कि वे किसी नए संपर्क का अनुसरण करना चाहते हैं अथवा नहीं।

सामग्री (कन्टेन्ट) को टैग या हैशटैग (#) का प्रयोग करके सूचित किया जा सकता है। टैग की वर्ड होते हैं जिसके साथ फोटो, ब्लॉग पोस्ट आदि शामिल करने पर प्रयोक्ताओं को किसी विषय के संगत सामग्री को अधिक आसानी से ज्ञात करने की सुविधा प्राप्त होती है। किसी शब्द, वाक्यांश या संक्षेपण के सामने हैश संकेत # को लिख देने से वह एक ऐसे लिंक में बदल जाता है जिसे क्लिक करने पर उस विशेष हैशटैग से संबंधित सभी सामग्री एक साथ प्रदर्शित हो जाती है। किसी विषय के बारे में वार्ता को शुरू करने और संग्रहित करने के लिए हैशटैग के प्रयोग की अवधारणा अब लोकप्रिय (उदाहरण के लिए टीवी शो या रेडियो प्रसारण) और अकादमिक संस्कृति दोनों के लिए व्यापक प्रयोग में लाई जाती है।

## सोशल मीडिया का वर्गीकरण

वर्ष 2010 में ऐन्ड्रियस कैप्लान तथा माइकल हीनलीन ने फेसबुक जैसे सोशल नेटवर्किंग साइटों से विकिपीडिया जैसी सहयोगात्मक परियोजनाओं को पृथक करने में सहायता करने के लिए सोशल मीडिया हेतु एक वर्गीकरण पद्धति की रूपरेखा प्रस्तुत की। उनकी पद्धति स्वतः प्रस्तुतिकरण और सोशल प्रेजेन्स/मीडिया रिचनेस में अंतर पर आधारित है (यह एक ऐसी माप है जिसमें साझा की जाने वाली सूचनाओं जिसमें अंतरंगता, तात्कालिकता और सूचना की मात्रा जैसे कारक शामिल हैं)। इस प्रकार, सूचना को साझा करने पर केंद्रित सहयोगात्मक परियोजनाएं “निम्न स्व-प्रस्तुतिकरण” के रूप में वर्गीकृत की जाती हैं जबकि प्रयोक्ता को प्रोफाइल पृष्ठ को अपने अनुकूल परिवर्तित करने की सुविधा प्रदान करने वाले फेसबुक जैसे सोशल नेटवर्किंग साइट “उच्च स्व-प्रस्तुतिकरण” के रूप में वर्गीकृत किए जाते हैं। इस बीच, वीडियो और म्युजिक को शेयर करने वाले समुदाय निम्न स्व-प्रस्तुतिकरण श्रेणी के तहत आते हैं किन्तु इन्हें फेसबुक के समान के सामाजिक प्रस्तुतिकरण स्तर का माना जाता है जिसका कारण संभवतः यह है कि इनमें तात्कालिक और पर्याप्त सामग्री साझेदारी करने की क्षमता होगी।

## सोशल मीडिया का प्रयोग क्यों किया जाए?

सरलतम शब्दों में, सोशल मीडिया ताजा अनुसंधान कार्यो, लोकप्रिय विज्ञान तथा व्यापक मुद्दों जैसे कि विज्ञान नीति, वित्तपोषण, प्रकाशन या वैयक्तिक विकास के संबंध में अद्यतन सूचना उपलब्ध कराने के लिए एक अत्यधिक विषय विशिष्ट और संगत “सूचनाओं का ब्यौरा” उपलब्ध करा सकता है। कुछ सोशल मीडिया मंच या तो विशिष्ट विषय क्षेत्रों के भीतर या फिर विभिन्न विषयों और व्यवसायों में व्यवसायिक नेटवर्किंग के लिए बहुमूल्य साधन सिद्ध हो सकते हैं। इस संबंध में ट्विटर या गूगल + जैसे पूर्णतः खुले नेटवर्कों के

महत्त्व को भी कम करके नहीं आंका जा सकता। ये खुले मंच वार्ता में विज्ञान संचारकों और पत्रकारों, शिक्षकों, छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं और अन्य विषयों के व्यवसायिकों को भी जुड़ने का अवसर प्रदान करते हैं।

सोशल मीडिया नेटवर्क में सक्रिय भागीदारी से वैज्ञानिकों को अपने अनुसंधान निष्कर्षों का तेजी से और प्रभावकारी रूप में प्रचार-प्रसार करने का अवसर प्राप्त होता है। सोशल मीडिया के माध्यम से विज्ञान संचार करने में आवश्यक विद्वतापूर्ण कौशल जैसे कि विभिन्न श्रेणियों के प्रयोक्ताओं के लिए अपने कौशल को प्रस्तुत करने, उनके लिए लेखन कार्य करने तथा नियमित रूप से लेखन कार्य करने के लिए आत्म-अनुशासन जैसे कौशल में भी सुधार लाने में सहायता प्राप्त होती है।

अभी हाल ही में वैज्ञानिक सम्मेलनों के दौरान और इनके आरंभ में भी प्रतिनिधियों को अद्यतन सूचना उपलब्ध कराने और नेटवर्किंग में सहायता प्रदान करने के लिए हैशटैग का प्रयोग आरंभ किया गया है। सोशल मीडिया पर सम्मेलनों को सीधा प्रसारित करने से जो उस सम्मेलन में भाग नहीं ले पाए उन्हें भी विचार-विमर्श की प्रक्रिया में ऑन लाइन भाग लेने का अवसर प्राप्त होता है। इससे नए अनुसंधान परिणामों का प्रचार-प्रसार और उनके बारे में सूचना की प्राप्ति के अवसर में वृद्धि होती है।

### कहां और कैसे शुरू किया जाए ?

सोशल मीडिया से जुड़ने के अनेक तरीके हैं। इनसे अनेक लाभ और अवसर प्राप्त होते हैं। सभी प्रकार के सोशल मीडिया से जुड़ने के लिए सर्वप्रथम एक समान पहला चरण अपनाने की आवश्यकता होती है और वह यह निर्णय करना कि किस मंच को प्रयोग में लाना है और किस उद्देश्य से उसे प्रयोग में लाना है।

यह ध्यान रखना महत्त्वपूर्ण है कि न केवल प्रयोग का अभिप्रेत प्रयोजन बल्कि प्रयोक्ता का व्यक्तित्व भी एक प्लेटफार्म के मुकाबले

किसी दूसरे का चयन करने के लिए निर्णायक कारक हो सकता है। कोई एक ही साइट सभी के लिए उपयुक्त नहीं होता तथा सभी सोशल मीडिया को पूरी तरह से प्रयोग में लाना छोड़ देने से पहले उचित है कि कुछ अलग सेवाओं को भी आजमा लिया जाए। उदाहरण के लिए कुछ लोग ट्विटर में अक्षरों और संख्याओं के प्रयोग की सीमा से काफी अधिक प्रतिबंधित महसूस करते हैं और वे गूगल + की सेवाएं लेना अधिक पसंद करते हैं जबकि कुछ अन्य लोग ट्विटर की संक्षिप्तता को ही पसंद करते हैं। विभिन्न सोशल मीडिया साइटों पर प्रयोक्ता के सामाजिक तबके और उसकी चर्चा की शैली में पर्याप्त अंतर हो सकता है तथा साइट पर कोई सामग्री सृजित करते समय और उसे पोस्ट करते समय इसे ध्यान में रखना उपयोगी है।

### **उपभोग, संबंधन और सामग्री सृजन**

सरलतम तरीका यह है कि उपलब्ध कराई गई सामग्री को शुद्ध रूप में अर्थात् उसमें कोई बदलाव लाए बिना ही प्रयोग में लाया जाए। यह संपूर्णतः स्वीकार्य सत्य है कि सामग्री को पोस्ट करना शुरू करने से पूर्व उसे केवल पढ़ा, देखा और सुना जाए और बहुत से लोग कभी भी कोई सामग्री पोस्ट बिल्कुल नहीं करते। प्रायः किसी सोशल मीडिया की सामग्री तक पहुंच स्थापित करने के लिए साइन अप करना आवश्यक भी नहीं होता, तथापि, किसी अकाउंट पर रजिस्टर होने से सामग्री तक पहुंच स्थापित करना आसान हो जाता है क्योंकि तब पसंदीदा सामग्रियों से जुड़ने या सूची तैयार करने की संभावना बढ़ जाती है। इन विशेषताओं से समय प्रबंधन में सहायता मिलती है क्योंकि रोचक सामग्री को चिह्नित करके अधिक सुविधाजनक समय पर वापस लौटने का अवसर उपलब्ध होता है।

प्रस्तुतिकरण स्लाइडों या पोस्टों पर सोशल मीडिया अकाउंट का लिंक डालने से अन्यो को कनेक्ट होने (संबंध स्थापित करने) और अनौपचारिक रूप से अद्यतन बने रहने का अवसर प्राप्त होता



है। यह एक महत्त्वपूर्ण सिद्धांत है कि आप केवल उन्हीं सामग्रियों को ऑनलाइन डालना चाहते हैं जिसे आप चाहते हैं कि अन्य सभी लोग उसे देखें। अधिकांश संस्थाओं द्वारा व्यवसायिक हैसियत से सोशल मीडिया के प्रयोग के संबंध में सलाह जारी की जा सकती है या उनके पास इस संबंध में आधिकारिक दिशानिर्देश मौजूद होते हैं।

सामग्री तैयार करने के लिए अधिक समय और जुड़ाव की आवश्यकता होती है किन्तु ऐसा करना कौशल ज्ञान विकास और व्यापक रूप में जनता तक विज्ञान के प्रचार-प्रसार के संदर्भ में अधिक लाभकारी और उपयोगी हो सकता है।

## ऑन लाइन उपकरण तथा संसाधन

### वैब 2.0 उपकरण तथा सैवराएं

वर्ल्ड वाइड वैब एक पूर्णतः वैश्विक संचार प्रणाली है। वैब पर एक बिलियन से भी अधिक पृष्ठ उपलब्ध हैं जिन्हें पढ़ने के लिए किसी एक व्यक्ति को कई जीवन लग जायेंगे। वैब की सामग्रियां सामान्य लोगों द्वारा लिखी जाती हैं, अतः वे जो कुछ भी लिखते हैं उसके पीछे कोई गुप्त एजेंडा नहीं होता।

वैब संचार का एक आकर्षक साधन है क्योंकि इससे आप एक अत्यधिक विशाल जन समूह के साथ जुड़ सकते हैं। यह कोई एक-तरफा संचार तंत्र नहीं है, इसमें बातचीत का एक अवसर उपलब्ध होता है, जो सभी एक आभासी परिवेश में निहित होते हैं। वैब आज विज्ञान संचार का एक सुदृढ़ हिस्सा है और वैब 2.0 के उपकरण जैसे कि फोरम, पॉडकास्ट, ब्लॉग, ट्विटर और विकिस का विभिन्न प्रयोजनार्थ प्रयोग किया जा सकता है जिनमें विज्ञान संचार कार्यक्रमों का मूल्यांकन करना शामिल है। शक्तिशाली वैब 2.0 संचार उपकरणों के सुइट को अलग-अलग वैज्ञानिकों, समूहों या संस्थाओं द्वारा प्रयोग में लाया जा सकता है।

वैब 2.0 प्रौद्योगिकी विज्ञान संचार के परम्परागत रूपों को संवर्धन प्रदान करने के लिए प्रयोग में लाई जा रही है। किसे,

किसके लिए और कैसे प्रयोग में लाया जाना है, इसके बारे में औपचारिक कौशल का न होना इसे प्रयोग में लाने के मार्ग की बाधा है। प्रोक्टर और अन्यो का कहना है कि वैब 2.0 गैर-शैक्षणिक हितधारियों के लिए अनुसंधान के प्रभाव को उपलब्ध कराने में उपयोगी सिद्ध हो सकता है।

## वैबसाइट

इसमें कोई संदेह नहीं है कि विश्व भर में व्याप्त वर्ल्ड वाइड वैब की शुरुआत होने तथा वैश्विक अंतर्संयोजकता में तेजी से विस्तार के कारण विज्ञान को व्यापक पैमाने पर लोगों तक पहुंचाने के अनेक अवसर प्राप्त हुए हैं। अनेक व्यवसायिक विज्ञान समितियां और प्रख्यात विज्ञान संस्थान और संस्थाएं विज्ञान तथा विज्ञान क्षेत्र की नई घटनाओं के बारे में सूचना प्रदान करने के लिए वैबसाइटों का प्रयोग करती हैं। उदाहरण के लिए, नेचर एवं साइंस जैसी शीर्ष पत्रिकाओं की अपनी वैबसाइट है जिसमें इन पत्रिकाओं में शामिल की गई विज्ञान की नवीनतम घटनाओं पर प्रकाश डालने वाली विशेष बातें बताई जाती हैं। इनमें चुने गए अनुसंधान लेखों तक निःशुल्क पहुंच, फीचर युक्त विज्ञान तथा, कमेंट्री, पॉडकास्ट और ब्लॉग शामिल किए जाते हैं जिसमें पाठकों को अपने कमेंट और संदेशों को संप्रेषित करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। वैज्ञानिक के रूप में यह महत्वपूर्ण है कि हम इंटरनेट के जरिए प्राप्त विश्वभर के संभावित पाठकों और अनुसरणकर्ताओं से जुड़कर अपने विज्ञान के ज्ञान को अधिक व्यापक रूप में प्रसारित करने पर विचार करें।

## ब्लॉगिंग

ऐसा प्रतीत होता है कि वैबलॉग (ब्लॉग) ऑन लाइन कमेंट्री से विकसित हुआ है। सार रूप में ब्लॉग एक वैब पृष्ठ है जिसे किसी समूह या व्यक्ति द्वारा सृजित किया जाता है और जिसे नियमित रूप से अपडेट किया जाता है। यह समूह/व्यक्ति और ऑडिऐन्स

(पाठक) के बीच संचार का एक साधन है क्योंकि इसे पढ़ने वाला व्यक्ति इसके बारे में टिप्पणी कर सकता है। इक्कीसवीं सदी के शुरु में ही सॉफ्टवेयर विकसित किया गया जिससे आसान और व्यवसायिक दृष्टि वाले ब्लॉगों की शुरुआत हुई और इससे ब्लॉग करने वाले लोगों की संख्या में नाटकीय वृद्धि हुई। जिस परिवेश में ब्लॉगिंग किया जाता है उसे ब्लॉगोस्फेयर कहते हैं। हालांकि ब्लॉग से विज्ञान विषयक सूचना प्राप्त करने वाले व्यक्तियों की संख्या काफी कम है किन्तु जो ऐसा करते हैं उन्हें विज्ञान के बारे में पर्याप्त सूचना उपलब्ध कराई जाती है।

विज्ञान संचार में ब्लॉग से निम्नलिखित लाभ हैं :

1. ब्लॉगिंग अत्यधिक अनुक्रियाशील होता है – इसकी सहायता से न केवल किसी नए अनुसंधान या किसी ताजी घटना के बारे में जानकारी तत्काल संचारित की जा सकती है बल्कि इसका प्रयोग करके व्यक्ति अपनी राय तत्काल व्यक्त कर सकते हैं तथा वार्ता में शामिल हो सकते हैं।
2. पाठकों को ब्लॉक लिखने वाले व्यक्ति की विशेषज्ञता से लाभ पहुंच सकता है।
3. ब्लॉगिंग से विज्ञान के रहस्यों से पर्दा उठाने में सहायता मिलती है – ब्लॉग लिखने वाले व्यक्ति द्वारा वैज्ञानिक लेखों में अनुसंधान को अन्य लेखों के व्यापक संदर्भ में प्रस्तुत किया जा सकता है।
4. आरएसएस फीड्स : यह एक प्रकार का यूआरएल है जिसकी सहायता से प्रयोक्ता को ब्लॉग/वैबसाइट पर अपडेटों के बारे में स्वतः पता लग जाता है और इसके लिए उसे वैब ब्राउजर की आवश्यकता नहीं होती। आरएसएस एग्रीगेटर जैसे कि गूगल रीडर की सहायता से नई और संगत सामग्री की अद्यतन स्थिति के बारे में जानकारी एक सुप्रवाही और व्यावहारिक रूप में हासिल की जा सकती है। संकलित या एकत्रित आरएसएस फीड को अतिरिक्त

रूप में प्राप्त करके समर्पित ऐप से जोड़ा जा सकता है; उदाहरण के लिए, मोबाइल आरएसएस एक उपयोगी सॉफ्टवेयर उपकरण है जिसका प्रयोग स्मार्टफोन और टैबलेट उपकरणों पर गूगल रीडर फीड तक पहुंच स्थापित करने के लिए किया जा सकता है।

5. ऐप : यह मोबाइल उपकरणों पर प्रयुक्त सॉफ्टवेयर है। ऐप मोबाइल सोशल नेटवर्किंग प्लेटफार्मों (उदाहरण के लिए वैज्ञानिक सम्मेलनों में भाग लेने के दौरान अपडेटों को पोस्ट करने के लिए ट्विटर या फेसबुक ऐप का प्रयोग करना), समन्वित डेटा निक्षेपागारों (उदाहरण के लिए पीडीएफ लाइब्रेरी, ऐड्रेस पुस्तिका या आरएसएस फीड्स तैयार करने में सहायक ऐप या लोगों को नेचर के साथ जोड़ने के गेटवे (उदाहरण के लिए ऑडुबॉन गाइड और स्टार वाच) के रूप में विशेष रूप से उपयोगी है।
6. ट्विटर (<http://twitter.com>) यह एक छोटे ब्लॉग के सामान है जिसमें पोस्ट की जाने वाली सामग्री में अक्षरों की संख्या 140 तक सीमित होती है। इस कारण ट्विटर में संदेश काफी स्पष्ट तौर पर लिखे जाने की आवश्यकता होती है। ट्विटर तात्क्षणिक वार्तालाप, पाठकों के अनुरूप समाचार लिखने तथा समुदायों को सृजित करने और उन्हें बनाए रखने के लिए उपयोगी है। इसमें प्रयुक्त युक्ति जैसे कि हैशटैग, हैश या पाउंड के चिह्न से शुरु होने वाले वाक्यांश (उदाहरण के लिए लंबे ऑन लाइन लेखों से संबंध स्थापित करने के लिए #longreads का प्रयोग करें) प्रयोक्ता को विषय के अनुसार ट्विटर से जोड़ने या समाहित करने का अवसर प्रदान करते हैं। ब्लॉग लिखने वाले अधिकांश व्यक्ति ट्विटर का प्रयोग अनुसरणकर्ताओं तक नए ब्लॉग पोस्ट को पहुंचाने के लिए एक पूरक आउटलेट के रूप में करते हैं।

7. फेसबुक (www.facebook.com) : यह सर्वाधिक व्यापक रूप में प्रयोग में लाए जाने वाला सोशल मीडिया साइट है। इसमें सार्वजनिक प्रयोग के लिए एक प्रोफाइल तैयार किया जाता है जो ट्विटर या ब्लॉग की तुलना में भिन्न पाठकों तक पहुंचता है। इसे विज्ञान संचार के लिए व्यापक प्रयोग में लाया जा सकता है।
8. यू ट्यूब (www.youtube.com) : यह वीडियो सामग्री को साझा करने के लिए प्रयुक्त एक मल्टी मीडिया प्रणाली है। इस साइट पर अनेक विज्ञान कथाएं पोस्ट की जा रही हैं जिनका प्रयोग विज्ञान संचार प्रयोजन हेतु किया जाता है।

### सोशल मीडिया के लाभ

सोशल मीडिया का सबसे बड़ा लाभ यह है कि इसका प्रयोग निःशुल्क होता है। प्रयोक्ता का अपनी सामग्री कब, क्या और कैसे प्रकाशित करनी है, इस पर नियंत्रण होता है। यदि सोशल मीडिया का बुद्धिमत्तापूर्वक उपयोग किया जाए तो यह बड़ी संख्या में पाठकों के साथ संचार संपर्क स्थापित करने का एक अत्यधिक प्रभावी तरीका हो सकता है। जहां तक इसकी पहुंच का प्रश्न है, इसमें प्रकाशित सामग्री की व्यापक सुवाह्यता है। मूल रूप से यू ट्यूब से वैब वीडियो को आसानी से ब्लॉग में बदला जा सकता है। इसकी सहायता से विश्व के दो सुदूरतम कोने में रहने वाले प्रयोक्ता एक-दूसरे के साथ आभासी प्रतिनिधित्व स्थापित करके पारस्परिक संपर्क स्थापित कर सकते हैं। इस कारण, इसकी सहायता से ऑन लाइन काफ्रेंस या आभासी रूप में वास्तविक जीवन के सम्मेलनों का आभासी वर्णन किया जा सकता है। इस प्रक्रिया में आभासी प्रतिनिधिमंडल वक्ताओं के साथ बातचीत कर सकता है।

सोशल मीडिया निरंतर विकसित, विस्तृत और परिवर्तित हो रहा है। वैज्ञानिकों में ऑनलाइन सुविधाओं और अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी

का प्रयोग बढ़ रहा है किन्तु व्यापक अनुसंधान समुदाय के बीच इन सुविधाओं और प्रौद्योगिकियों को अपनाने और स्वीकृति प्रदान करने की स्थिति अभी भी सीमित है।



## हिन्दी में विज्ञान संचार

1. वर्तमान स्थिति 2. हिन्दी विज्ञान लेखन 3. तकनीकी अनुवाद के उदाहरण

---

### वर्तमान स्थिति

विज्ञान संचार को हिन्दी में करने की सर्वोत्तम प्रेरणा इस बात से मिलती है कि भारत में सर्वाधिक बोली एवं समझी जाने वाली भाषा हिन्दी है। स्वतंत्रता प्राप्ति के 67 वर्षों पश्चात् हम भारत सरकार के प्रयासों से इस स्थिति में पहुंच गए हैं कि लगभग 60 प्रतिशत भारतीय जनसंख्या हिन्दी पढ़ने-लिखने में सक्षम है। हिन्दी प्रचार की भारत सरकार की नीति प्रेरणा और प्रोत्साहन पर आधारित है। मानव की नित्य आवश्यकताओं रोटी, कपड़ा और मकान में अब सूचना भी शामिल हो गई है। सूचनाएं भी अब मानव की मूलभूत आवश्यकता हो गई है। आजकल हम सभी अपने विश्व में घटित हो रही घटनाओं की जानकारी में रूचि रखते हैं। हिन्दी के समाचार पत्रों की बिक्री में वार्षिक रूप से 10 प्रतिशत से अधिक की दर से बढ़ोत्तरी दर्ज हो रही है। हिन्दी के समाचार चैनलों की संख्या अंग्रेजी के समाचार चैनलों से अधिक हो गई है। इनके दर्शकों की संख्या अंग्रेजी समाचार चैनलों के दर्शकों की संख्या की तुलना में कई गुणा है। विज्ञान के विभिन्न विषयों पर कार्यक्रम प्रसारित करने वाले चैनल डिस्कवरी तथा नेशनल ज्योग्राफिक भी अब अपने हिन्दी चैनल आरम्भ कर चुके हैं। विज्ञापनों में हिन्दी का प्रयोग प्रचुर मात्रा में हो

रहा है। हिन्दी में विज्ञान पत्रिकाएं लम्बे समय से प्रकाशित हो रही हैं, अब इनकी संख्या तेजी से बढ़ रही है। हिन्दी में शोध पत्रिकाओं की संख्या भी अब बढ़ने लगी है। कुछ विश्वविद्यालय भी आरंभ हुए हैं, जहां केवल हिन्दी में सभी विषय पढ़ाए जा रहे हैं।

इस बात में दो राय नहीं है कि अधिकांश वैज्ञानिक साहित्य अंग्रेजी भाषा में उपलब्ध हैं। ऐसा नहीं है कि वैज्ञानिक कार्य केवल अंग्रेजी भाषा में ही हुए हैं, बल्कि इसका श्रेय अंग्रेजी अनुवादकों को जाता है, जिन्होंने विश्व के उपलब्ध ज्ञान स्रोतों से उत्तम आलेखों/शोध पत्रों को अंग्रेजी में निरंतर अनुदित किया, जिससे इस स्थिति का निर्माण हो सका है। अब भारतीय संदर्भ में आवश्यकता इस बात की है कि अंग्रेजी में उपलब्ध ज्ञान को हिन्दी भाषा में अनुदित किया जा सके, इसे आमजन तक पहुंचाया जा सके, जिससे मौलिक हिन्दी विज्ञान लेखन की स्थिति में हम आ पाएं। इसका सबसे बड़ा लाभ होगा कि भारतीय मौलिक न्वानमेष कर पाने की स्थिति में आ पाएंगे। इस दिशा में अनेक प्रयासों का उदाहरण हम पुस्तकों, पत्रिकाओं, समाचार पत्रों, रेडियो, टीवी, इंटरनेट, इत्यादि पर नित्य देख-पढ़ रहे हैं।

अनुभव से यह ज्ञात होता है कि ये प्रयास निश्चित रूप से सराहनीय हैं, परंतु त्रुटियों से परिपूर्ण भी हैं। अखबारों तथा पत्रिकाओं में प्रकाशित होने वाले विज्ञान के आलेख उत्साही लेखकों के प्रयास हैं, उनकी नीयत तो ठीक है परंतु परिणाम संदेहास्पद हैं। शुरुआत में ये समस्याएं आती हैं। हिन्दी में विज्ञान के समानार्थी शब्दों का अभाव है, बल्कि इनका सृजन कार्य चल रहा है। वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग इस दिशा में प्रयत्नशील है। विज्ञान की लगभग सभी शाखाओं के हिन्दी शब्दकोश के निर्माण का कार्य चल रहा है। कालांतर में इन शब्दकोशों से हमें विज्ञान के विभिन्न शब्दों के हिन्दी समानार्थी शब्द प्राप्त हो पाएंगे। विज्ञान के विभिन्न विषयों पर हिन्दी में पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं, इनकी गुणवत्ता का अवलोकन करने पर यह बात निकल कर आती है कि सुधार की आवश्यकता



है। बेशक इन सभी प्रयासों में बहुत सी कमियां निकाली जा सकती हैं, परंतु ध्यान देने योग्य बात है कि ये प्रयास ही हैं, जो आखिर में रंग लाएंगे। इन्हीं के बल से भविष्य में हिन्दी विज्ञान लेखन सुधरेगा और उसमें निखार आएगा।

## हिन्दी विज्ञान लेखन

हिन्दी विज्ञान लेखन के लिए तत्व आवश्यक हैं: वैज्ञानिक विषय की जानकारी तथा हिन्दी भाषा में लेखन क्षमता। वैज्ञानिक विषयों की जानकारी सामान्यतः अन्य भाषा जैसे की अंग्रेजी भाषा में उपलब्ध साहित्य से प्राप्त होती है। तो क्या हमें अच्छा विज्ञान संचारक होने के लिए केवल अच्छा अनुवादक ही होना चाहिए? जी नहीं। जो भी हम बताना चाहते हैं, उसके बारे में जानकारी एकत्र करनी चाहिए। केवल एक ही स्रोत पर विश्वास न करें। इंटरनेट का प्रयोग करें तथा विभिन्न स्थानों पर उपलब्ध जानकारी का तुलनात्मक अध्ययन कर उस विषय पर अपनी जानकारी बढ़ाएं। ध्यान रखें, कभी भी मिथ्या प्रचार ना करें। जब आप संतुष्ट हो जायें कि आपको विषय की ठीक-ठीक जानकारी है तो अपनी बात को हिन्दी में प्रकट करें। इससे यह स्पष्ट हो जाता है कि आप अनुवाद नहीं कर रहे हैं बल्कि जो आपको पता है उसे हिन्दी में अभिव्यक्त कर रहे हैं। यह निश्चित रूप से हिन्दी विज्ञान संचार का सर्वोत्कृष्ट रूप है। हिन्दी भाषा में विज्ञान संचार करने वालों को इस मेहनत से जी नहीं चुराना चाहिए बल्कि इस प्रक्रिया का प्रत्येक अवसर पर पालन करना चाहिए। विज्ञान संचार बड़ी जिम्मेदारी का काम है, इस बात का अहसास हमेशा विज्ञान संचारकों को होना चाहिए। कई बार हमें प्रेस रिलीज के माध्यम से समाचार प्राप्त होते हैं। अधिकांशतः संवाददाता इनका अनुवाद कर इन्हें पत्रिकाओं में प्रकाशित कर देते हैं। वो इस बात से आश्वस्त होते हैं कि उनका हिन्दी का ज्ञान उत्तम है परंतु यहां भी गलतियां ही अधिक होती हैं उदाहरण के तौर पर एक प्रेस रिलीज हिन्दी समाचार पत्रों के रिपोर्टों की प्रदान की गई जिसका शीर्षक

था, Inhibit the Calpain to climb the mountain रिपोर्टों ने इसका अनुवाद किया।

1. कैलपेन को रोको और पर्वत पर चढ़े।
2. रोको कैलपेन को, करो पर्वतारोहण।
3. पर्वतारोहण के लिए कैलपेन को रोकें।
4. कैलपेन को निष्क्रिय कर पर्वत पर चढ़ें।

उपरोक्त सभी अनुवाद पूर्णतः गलत हैं, ये गलती करने वाले सभी अनुभवी रिपोर्टर थे। इन्होंने पूरी खबर को पढ़े बिना केवल अनुवाद का सहारा लिया।

यदि आप पूरी प्रेस रिलीज को पढ़ते हैं तो ज्ञात होता है कि कैलपेन एक अभिकारक है, जो मानव शरीर में ऊंचाई पर चढ़ते समय उत्पन्न होता है, जिसके कारण ऊंचे स्थानों पर सांस लेने में कठिनाईयां बढ़ जाती हैं। एक ऐसी दवा का निर्माण किया गया है जो कि इस अभिकारक को बनने नहीं देती जिससे पर्वतों पर चढ़ने में पर्वतारोहियों को आसानी हो सकेगी। इसलिए इसका ठीक अनुवाद है: 'अब हुआ पर्वतारोहण आसान' इस प्रकार हम पाते हैं कि विज्ञान से संबंधित समाचारों का हिन्दी में रूपांतरण कभी भी अनुवादक के रूप में नहीं करना चाहिए वरन् विषय वस्तु को समझने पर बल देना चाहिए, उसे आत्मसात करने के पश्चात् उस बात को हिन्दी में अभिव्यक्त करना चाहिए। विज्ञान से संबंधित किसी भी रिपोर्ट या समाचार को अनुदित करते समय एक गुण नितांत आवश्यक है वह है जिज्ञासा। कभी भी विज्ञान से संबंधित समाचार देते समय, हमेशा ध्यान रहे कि आपके समाचार में इन प्रश्नों के उत्तर समाहित हों—

1. आप क्या बताना चाहते हैं?
2. आप क्यों बताना चाहते हैं?
3. आप जो बताना चाहते हैं, वो कहां घटित हुआ ?
4. आप जो बताना चाहते हैं वो कब घटित हुआ है?

5. जिसके बारे में आप बता रहे हैं उसके अनुप्रयोग क्या हैं?
6. जिसके बारे में आप बता रहे हैं, उससे क्या खतरे उत्पन्न हो सकते हैं?
7. आप जिसके बारे में बताना चाहते हैं वो कैसे घटित हुआ?
8. आप जिसके बारे में बता रहे हैं उसके क्या लाभ हैं?
9. आप जिसके बारे में बता रहे हैं उसका उत्पादन किस प्रक्रिया से होता है।
10. यदि आपको कुछ भी शंका हो तो तुरंत विशेषज्ञों से संपर्क करें अथवा मानक ग्रंथों का अध्ययन करें।
11. क्या आपको पूर्ण विश्वास है कि आप जो बात कह रहे हैं उसका वही अर्थ है?

अंतिम प्रश्न भी अत्यंत महत्त्वपूर्ण है यदि आपको लगता है कि आप ठीक हैं फिर भी संबंधित विषय के जानकार से संपर्क कर लेना लाभप्रद होता है। जैसे कि सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में शब्द उपयोग में लाया जाता है Cloud computing. इसका अनुवाद अधिकांशतः बादल कम्प्यूटिंग कर दिया जाता है जोकि पूर्णतः गलत है। क्लाउड कम्प्यूटिंग का अर्थ है कई सारे कम्प्यूटरों का समायोजन कर उनकी युग्मित क्षमताओं का उपयोग करना। इसलिए इसका सही अनुवाद युग्मित संगणकीकरण होता है, परंतु यह भी काफी कठिन प्रतीत होता है क्योंकि इस शब्द को पुनः अंग्रेजी में अनुवाद करें तो अनुवाद होगा। additive computing अथवा combined computing जो कि मूल शब्द से भिन्न होगा। ऐसी परिस्थितियों में कोशिश करनी चाहिए की मूल शब्द को ही देवनागरी में लिख दिया जाए। इसलिए क्लाउड कम्प्यूटिंग ही श्रेष्ठ अनुवाद होगा।

## तकनीकी अनुवाद के उदाहरण

यहां कुछ उदाहरण देने आवश्यक हैं, जिससे उपरोक्त बातों को प्रायोगिक रूप दिया जा सके।

उदाहरण 1. मूल पाठ को सामनार्थी शब्दों का उपयोग किए बिना प्रस्तुत करना। इसमें आप देखेंगे की विज्ञान संचारक ने पाठकों

के अनुसार विषय सामग्री को सरल एवं बोधगम्य बनाने का प्रयास किया है।

### **INHIBIT THE CALPAIN TO CLIMB THE MOUNTAIN**

Scientists at Defence Institute of Physiology and Allied Sciences (DIPAS), DRDO have identified a novel mechanism for thrombosis induced by high altitude environment. The thrombosis developed at regions like Siachin Glaciers may lead to life threatening events such as pulmonary embolism, stroke, and limb amputation. Director, DIPAS, Dr. Shashi Bala Singh, describes this work as a key step towards understanding such disorders. The study by the Genomics lab, DIPAS, led by Dr. Zahid Ashraf using proteomic analysis of platelets and animal models elegantly demonstrated that enhanced activity of an enzyme ‘calpain’ significantly contributes to thrombosis under hypoxic conditions. Interestingly, the investigations on the soldiers who developed thrombosis while serving at extreme altitude also revealed an increased activity of calpain confirming the relevance of the novel preclinical findings for clinical applications. The findings have been published in current Feb 20, issue of medical weekly ‘Blood’, official journal of American Society of Hematology with editorial commentary. The novel findings could lead to development of therapeutics aimed at specifically preventing or treating thrombotic disorders induced at high altitude regions. The simple bioanalytic assay of ‘calpain’ could be developed for an early diagnosis test for such disorders.

Interestingly, Air Marshal DP Joshi, PVSM, AVSM, PHS, Director General Armed Forces Medical Services has commissioned a study on epidemiology of venous thrombotic disorders in lowlanders at high altitude. Maj Gen Velu Nair, AVSM, VSM\*\*, Dean AFMC, Pune is supervising this ongoing multicentric study in collaboration with DIPAS. A cohort of more than 600 soldiers is being studied longitudinally during their induction and subsequent posting at extreme altitudes.

## अब हुआ पर्वतारोहण आसान

रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास), डी आर डी ओ के वैज्ञानिकों ने अधिक ऊंचाई के परिवेश में उत्पन्न होने वाले थ्रॉम्बोसिस के उपचार हेतु एक नई विधि विकसित की है। सियाचिन ग्लेशियर जैसे अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में थ्रॉम्बोसिस के कारण सैनिकों को फुफ्फुसीय वाहिकारोध, रक्ताघात तथा अंगोच्छेदन जैसी जीवन के लिए संकटकारी घटनाओं का सामना करना पड़ सकता है। डिपास की निदेशक डॉ शशि बाला सिंह ने इस कार्य का उल्लेख इस प्रकार की समस्याओं के समाधान की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम के रूप में किया। डॉ जाहिद अशरफ के मार्गदर्शन में डिपास की जेनोमिक्स प्रयोगशाला द्वारा प्लेटलेटों तथा जंतु प्रतिरूपों के प्रोटियोमिक विश्लेषण का प्रयोग करके किए गए इस अध्ययन से स्पष्टतः यह ज्ञात हुआ कि एंजाइम 'कालपेन' की सक्रियता में वृद्धि होने से ऑक्सीजन की कम मात्रा में उपलब्धता की दशा में थ्रॉम्बोसिस की घटना में वृद्धि होती है। अत्यधिक ऊंचाई पर तैनात सैनिकों के थ्रॉम्बोसिस से ग्रस्त होने की स्थिति में उनकी जांच से आश्चर्यजनक रूप में यह ज्ञात हुआ कि उनके शरीर में कालपेन की सक्रियता में वृद्धि हुई है जिससे चिकित्सीय कार्य हेतु इस नए पूर्व नैदानिक निष्कर्षों की प्रासंगिकता की पुष्टि हुई। इन निष्कर्षों को अमेरिकन सोसायटी ऑफ हेमेटोलॉजी द्वारा प्रकाशित की जाने वाली चिकित्सा विषयक आधिकारिक साप्ताहिक पत्रिका 'ब्लड' के 20 फरवरी को प्रकाशित नवीनतम अंक में प्रकाशित किया गया है तथा इस संबंध में संपादकीय टिप्पणी भी की गई है। इस नए निष्कर्ष से अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में उत्पन्न होने वाले थ्रॉम्बोटिक समस्याओं पर पर्याप्त रूप में रोक लगाने या उनका उपचार करने के लिए विधियों को विकसित करने में सहायता प्राप्त होगी। इस प्रकार की समस्याओं के लिए आरंभ में किए जाने वाले नैदानिक परीक्षण हेतु 'कालपेन' की सरल जैव विश्लेषण जांच करने की विधि विकसित की जा सकती है।

इस संबंध में एक रोचक तथ्य यह है कि समतल मैदानी भागों में रहने वाले व्यक्तियों में अधिक ऊंचाई पर सामूहिक रूप से थ्रॉम्बोसिस की समस्या का अध्ययन करने के लिए सशस्त्र सेना चिकित्सा सेवा के महानिदेशक एयर मार्शल डी पी जोशी, पी वी एस एम, ए वी एस एम, पी एच एस द्वारा एक अध्ययन कराया जा रहा है। डिपास के सहयोग से किए जा रहे इस बहुकेंद्रित अध्ययन कार्य की पुणे स्थित सशस्त्र सेना चिकित्सा महाविद्यालय के डीन मेजर जनरल वेलु नायर, ए वी एस एम, वी एस एम द्वारा पर्यवेक्षण किया जा रहा है। इस दिशा में 600 से भी अधिक सैनिकों पर उनके आगमन के दौरान तथा बाद में अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में उनकी तैनाती के दौरान अध्ययन किया जा रहा है।

उदाहरण 2. जब मूल पाठ सरल एवं बोधगम्य हो तब मूल पाठ के सामानार्थी शब्दों का प्रयोग कर प्रस्तुत करना ।

The threat perception of exposure to microorganism and hazardous chemicals is not confined to armed forces and paramilitary forces only but possesses potential dimension to adversely affect civilian population as well. The chem-bio defence needs detection of microorganism and hazardous chemicals at the earliest, protection from these and decontamination. DRDE has developed state-of-the-art technologies for detection of microorganism and hazardous chemicals by developing chemical sensors, molecular markers/kits and other quick detection techniques, various protective measures and technologies for physical, chemical and medical protection and decontamination of soldiers. All these measures have been widely tested, both in laboratory & in the field.

सूक्ष्मजीवों एवं घातक रसायनों से सिर्फ देश की रक्षा सेनाओं एवं अर्धसैनिक बलों को ही खतरा नहीं है बल्कि इससे सामान्य जनमानस को भी क्षति पहुँचने की प्रबल संभावना बनी रहती है। रसायन-जैव रक्षा के अंतर्गत सूक्ष्मजीवों एवं घातक रसायनों की त्वरित पहचान, उनसे बचाव, तथा विसंदूषण आते हैं। डी आर डी ई, ग्वालियर ने इन सूक्ष्मजीवों एवं घातक रसायनों की त्वरित

पहचान, उनसे बचाव व प्रभावित होने पर विसंदूषण हेतु कई उत्कृष्ट प्रौद्योगिकियों एवं उत्पादों का विकास किया है जिनमें रसायन सेंसर, मॉलीक्युलर मार्कर/निदान किटें। इस प्रकार हम पाते हैं कि हिन्दी में विज्ञान संचार में अनुवाद का महत्त्व तो है परंतु विज्ञान संचारकों के विषय की जानकारी कर लेना और भी महत्त्वपूर्ण है ताकि सही संचार और सही अर्थ के अनर्थ से बच पाने में सफल हों।



## विज्ञान संचार हेतु सम्मान

1. कलिंग पुरस्कार, 2. हिंदी सेवी सम्मान योजना, 3. राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार परिषद, 4. गृह मंत्रालय

---

पुरस्कार तथा सम्मान व्यक्तियों द्वारा किए जा रहे अच्छे कार्यों के संसूचक हैं। लोग इन संवर्धनात्मक उपायों से उत्साहित होते हैं। अनेक अंतर्राष्ट्रीय समितियां, भारत सरकार तथा भारत के अन्य राज्यों की सरकारें विभिन्न माध्यमों द्वारा विज्ञान संचार से संबंधित उत्कृष्ट कार्यों के लिए विभिन्न पुरस्कारों को संस्थापित करके और प्रदान करके विज्ञान संचार और विज्ञान लोकप्रियकरण को प्रोत्साहित कर रही हैं। इस अध्याय में हम इन पुरस्कारों के बारे में कतिपय विस्तार से चर्चा करेंगे।

### कलिंग पुरस्कार

कलिंग पुरस्कार विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु सामान्य व्यक्तियों के समक्ष वैज्ञानिक अवधारणाओं को स्पष्ट करने में असाधारण कौशल प्रदर्शित करने के लिए यूनेस्को द्वारा दिया जाने वाला एक पुरस्कार है। इस पुरस्कार को कलिंग फाउंडेशन ट्रस्ट इन इंडिया के संस्थापक अध्यक्ष बीजू पटनायक द्वारा एक बड़ी धनराशि दान देने पर वर्ष 1952 में संस्थापित किया गया।

इस वार्षिक पुरस्कार से सम्मानित किए जाने वाले व्यक्तियों के लिए यह आवश्यक है कि उसने लेखक, संपादक, व्याख्याता, फिल्म



निर्माता, रेडियो/टेलीविजन कार्यक्रम निदेशक या प्रस्तुतकर्ता के रूप में एक शानदार करियर के दौरान जनता के समक्ष विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी से संबंधित जटिल तथ्यों या सिद्धांतों को सरल शब्दों में स्पष्ट करने में असाधारण प्रतिभा का प्रदर्शन किया हो। यह भी कि पुरस्कार विजेता द्वारा विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के अंतर्राष्ट्रीय महत्त्व तथा जन कल्याण को बढ़ावा देने, राष्ट्र की सांस्कृतिक विरासत को समृद्ध बनाने और मानवता के समक्ष प्रस्तुत होने वाली चुनौतियों का समाधान करने में, इनके योगदान पर बल देने का भी प्रयास किया गया हो। विगत में कलिंग पुरस्कार से सम्मानित अनेक व्यक्ति वैज्ञानिक रहे हैं जबकि इस पुरस्कार को पाने वाले कुछ अन्य व्यक्ति उत्कृष्ट पत्रकार या शिक्षाविद अथवा जाने-माने लेखक भी रहे हैं।

प्रत्येक सदस्य देश नेशनल एसोसिएशन फॉर द एडवान्समेंट आफ साइंस या अन्य विज्ञान एसोसिएशनों या राष्ट्रीय विज्ञान लेखक या विज्ञान पत्रकार एसोसिएशन की सिफारिश पर यूनेस्को से संबंधित अपने राष्ट्रीय आयोग के माध्यम से केवल एक उम्मीदवार को मनोनीत कर सकता है। इस पुरस्कार हेतु व्यक्तियों से प्राप्त आवेदन स्वीकार नहीं किए जाते।

कलिंग पुरस्कार विषम वर्षों (जैसे कि 2003, 2005 आदि) में विश्व विज्ञान दिवस समारोह के दौरान तथा सम वर्षों में नई दिल्ली (भारत) में प्रदान किया जाता है। पुरस्कार के विजेता को नकद बीस हजार डॉलर (20,000 अमेरिकी डॉलर) और यूनेस्को अल्बर्ट आइन्स्टीन रजत पदक प्रदान किया जाता है। पुरस्कार विजेता को भारत सरकार द्वारा वर्ष 2001 में कलिंग पुरस्कार के 50वें वर्षगांठ के उपलक्ष्य में स्थापित रूचि राम साहनी पीठ अध्यक्ष भी घोषित किया जाता है। रूचि राम साहनी पीठ के अध्यक्ष के रूप में कलिंग पुरस्कार विजेता भारत सरकार के अतिथि के रूप में दो से चार सप्ताह तक भारत का भ्रमण करता है। पीठ के अध्यक्ष को 2,000 अमेरिकी डॉलर का सांकेतिक मानदेय भी दिया जाता है। जिन वर्षों में पुरस्कार समारोह विश्व विज्ञान दिवस समारोह के दौरान आयोजित किया

जाता है उन वर्षों में इस पुरस्कार का विजेता यूनेस्को के अतिथि के रूप में उस शहर की यात्रा करता है जहां समारोह आयोजित किया जा रहा हो (वर्ष 2003 में यह समारोह बुडापेस्ट शहर में आयोजित किया गया था)। जिन वर्षों के दौरान यह समारोह नई दिल्ली में आयोजित किया जाता है उन वर्षों में पुरस्कार विजेता को कलिंग फाउंडेशन ट्रस्ट के अतिथि के रूप में भारत में एक संक्षिप्त व्याख्यान दौरा करने के लिए आमंत्रित किया जाता है। इसे देखते हुए यदि पुरस्कार विजेता अंग्रेजी भाषा में प्रवीण हो तो अधिक उपयुक्त है। विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु कलिंग पुरस्कार यूनेस्को के साइंस एनालिसिस एंड पॉलिसी डिविजन द्वारा प्रदान किया जाता है।

### सांख्यिकी

अब तक 24 देशों के 69 व्यक्तियों को कलिंग पुरस्कार प्रदान किया गया है जिनका ब्यौरा नीचे दिया गया है :

1. यूनाइटेड किंगडम – 10 बार
2. अमेरिका – 8 बार
3. भारत – 7 बार
4. फ्रांस – 6 बार
5. रूस और ब्राजील – 5 बार
6. वेनेजुएला – 4 बार
7. मेक्सिको – 4 बार
8. पाकिस्तान, जर्मनी, इटली और कनाडा – 2 बार
9. ऑस्ट्रिया, बांग्लादेश, फिनलैंड, मिस्र, रोमानिया, नाइजीरिया, चेक गणराज्य, फिलिपिन, घाना, अर्मीनिया, वियतनाम, चीन – 1 बार

### कलिंग पुरस्कार से पुरस्कृत भारतीय

1. 1963 जगजीत सिंह
2. 1991 नरेंद्र के सहगल
3. 1996 जयन्त विष्णु नार्लीकर
4. 1997 डी बाला सुब्रह्मण्यम

5. 2009 प्रो यशपाल
6. 2010 गोकुलानंद महापात्र
7. 2012 बसंत कुमार बेहरा

## हिंदी सेवी सम्मान योजना

केंद्रीय हिंदी संस्थान, आगरा ने राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर हिंदी के प्रचार-प्रचार में अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन किया है। इस संस्थान को हिंदी के शिक्षण, ज्ञानार्जन और अनुसंधान हेतु एक विश्व स्तरीय संस्था के रूप में मान्यता प्राप्त है। यह संस्थान राष्ट्रीय स्तर पर हिंदी के प्रचार-प्रसार तथा हिंदी को भारत के बहुल सांस्कृतिक समाज की भाषा के रूप में स्थापित करने के लिए प्रतिबद्ध है तथा यहां हिंदी भाषा और साहित्य के संदर्भ में विभिन्न भारतीय भाषाओं में उन्नत अध्ययन की सुविधा उपलब्ध है जिसका उद्देश्य राष्ट्रीय एकता और समन्वयन में हिंदी की सक्रिय भूमिका को निरंतरता प्रदान करना है।

केंद्रीय हिंदी संस्थान का मुख्यालय आगरा में स्थित है। इसके केंद्र दिल्ली, हैदराबाद, गुवाहाटी, शिलांग, मैसूर, दीमापुर, भुवनेश्वर और अहमदाबाद में स्थित हैं। प्रत्येक वर्ष केंद्रीय हिंदी संस्थान "हिंदी सेवी सम्मान योजना" के तहत सात श्रेणियों में पुरस्कार प्रदान करता है। पुरस्कारों की निम्नलिखित श्रेणियां हैं :

1. गंगाशरण सिंह पुरस्कार
2. गणेश शंकर विद्यार्थी पुरस्कार
3. आत्माराम पुरस्कार
4. सुब्रह्मण्यम भारती पुरस्कार
5. महापंडित राहुल सांकृत्यायन पुरस्कार
6. डॉ जार्ज अब्राहम ग्रियर्सन पुरस्कार
7. पद्म भूषण डॉ मोटुरी सत्यनारायण पुरस्कार

पुरस्कार विजेताओं को 1,00,000/-रुपये नकद राशि और एक शाल तथा सराहना पत्र देकर सम्मानित किया जाता है।

आत्माराम पुरस्कार वैज्ञानिक और तकनीकी साहित्य तथा विज्ञान संचार के उपकरणों को विकसित करने के क्षेत्र में अनुकरणीय कार्य करने के लिए दिया जाता है। यह एक आजीवन पुरस्कार है और इसे शुरू किए जाने के बाद से अब तक निम्नलिखित लेखकों को इस पुरस्कार से सम्मानित किया जा चुका है :

श्री रामचरण मेहरोत्रा	श्री तुर्शन पाल पाठक	श्री देवेन्द्र मेवाड़ी
डॉ ब्रजमोहन	श्री रामस्वरूप चतुर्वेदी	डॉ महेंद्र मधुप
डॉ ओम विकास	श्री दयानंद पंत	डॉ खडग सिंह बल्दिया
श्री गुनाकर मूले	प्रो सूरजभान सिंह	श्रीमती रेखा अग्रवाल
डॉ जयंत विष्णु नार्लीकर	श्री विश्वमोहन तिवारी	श्री प्रदीप शर्मा
प्रो डी एस कोठारी	डॉ ब्रिजकिशोर शर्मा	डॉ दुर्गादत्त ओझा
डॉ सत्यप्रकाश सरस्वती	डॉ यतीश अग्रवाल	डॉ सुबोध महंती
प्रो पी. एन. श्रीवास्तव	डॉ विष्णुदत्त शर्मा	श्रीमती विनीता सिंघल
डॉ शिव प्रसाद कोस्ता	डॉ राजकुमार बंसल	डॉ मनोज पतारिया
डॉ नंदलाल सिंह	डॉ महाराज नारायण मेहरोत्रा	प्रो यशपाल
प्रो एम जी के मेनन	डॉ श्री गोपाल काबरा	मोहम्मद खलील
डॉ शिवगोपाल मिश्रा	श्री श्याम सुंदर शर्मा	श्री सुभाष लखेड़ा
प्रो अजीतराम वर्मा	डॉ राय अवधेश कुमार श्रीवास्तव	श्री नरेन्द्र कुमार सहगल
डॉ रमेश दत्त शर्मा	श्री अनुपम मिश्रा	डॉ अनिल कुमार चतुर्वेदी
श्री हरीश अग्रवाल	श्री जगदीप सक्सेना	श्री काली शंकर
श्री प्रेमानंद चंदोला	डॉ राकेश कुमार अवस्थी	श्री महेश डी कुलकर्णी
श्री सुखदेव प्रसाद	श्री दिलीप भाटिया	श्री विजय कुमार मल्हौत्रा

## राष्ट्रीय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार परिषद्

व्यक्तियों तथा संस्थाओं द्वारा प्राप्त की गई उल्लेखनीय उपलब्धियों को सम्मानित करने के लिए प्रतिवर्ष राष्ट्रीय विज्ञान संचारक पुरस्कार

प्रदान किए जाते हैं। ये पुरस्कार निम्नलिखित श्रेणियों में दिए जाते हैं :

- विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रयास – (दो लाख रुपये)
- पुस्तकों और पत्रिकाओं के माध्यम से विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रयास – (एक लाख रुपये)
- बच्चों में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाने के लिए उल्लेखनीय प्रयास – (एक लाख रुपये)
- लोकप्रिय विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विषयक साहित्य के अनुवाद में उल्लेखनीय प्रयास – (एक लाख रुपये)
- प्रिंट माध्यम में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रयास – (एक लाख रुपये)
- इलैक्ट्रॉनिक माध्यम में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्र में उल्लेखनीय प्रयास – (एक लाख रुपये)

विज्ञान दिवस के अवसर पर आयोजित राष्ट्रीय समारोह के दौरान प्रत्येक पुरस्कार के रूप में एक आकर्षक नकद पुरस्कार एक स्मृति चिह्न और एक शॉल भेंट किया जाता है।

## गृह मंत्रालय

गृह मंत्रालय हिंदी भाषा में विज्ञान साहित्य की रचना करने के लिए प्रति वर्ष राजीव गांधी ज्ञान-विज्ञान पुरस्कार और इंदिरा गांधी पुरस्कार प्रदान करता है।

इसी प्रकार, रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डीआरडीओ) और अन्य सरकारी विभाग तथा विज्ञान समितियां विज्ञान संचारकों को सम्मानित करती हैं और विभिन्न माध्यमों के द्वारा विज्ञान संचार को बढ़ावा देने के लिए समय-समय पर उन्हें पुरस्कार प्रदान कर उनका उत्साहवर्धन करती हैं।



## प्रसिद्ध भारतीय वैज्ञानिक

---

हमारे देश में ऐसे अनेक व्यक्ति हुए हैं जो लक्ष्य प्राप्ति के लिए सीमित संसाधनों के बावजूद केवल अत्यधिक उत्साह के कारण ही विज्ञान को आम आदमी तक ले जाने में सफल हुए हैं। बंगाल में एशियाटिक सोसायटी और इलाहाबाद में विज्ञान परिषद् के गठन का ऐतिहासिक महत्त्व रहा है। विज्ञान परिषद् की स्थापना इलाहाबाद में वर्ष 1913 में की गई। यह संस्थान 1915 से लगातार विज्ञान विषय पर "विज्ञान" नाम से एक मासिक विज्ञान पत्रिका प्रकाशित कर रहा है। विज्ञान परिषद्, इलाहाबाद ने भी विज्ञान परिषद् अनुसंधान पत्रिका नाम से एक विज्ञान अनुसंधान पत्रिका का प्रकाशन शुरू किया।

ओडिशा में 1930 के दशक के मध्य में उड़ीसा विज्ञान समिति गठित की गई जिसने उड़िया भाषा में विज्ञान लोकप्रियकरण का कार्य आरंभ किया। अनेक स्वैच्छिक संगठनों के अतिरिक्त उनके उत्साही व्यक्ति भी काफी उत्सुकतापूर्वक विज्ञान संचार के लोकप्रियकरण का कार्य कर रहे थे। इस अध्ययन में हम कुछ ऐसे प्रसिद्ध संचारकों के बारे में चर्चा करेंगे, जिन्होंने विज्ञान को सामान्य-जनों तक पहुंचाने में असाधारण प्रयास किया ताकि विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के लाभ ऐसे लोगों तक भी पहुंच सकें जो इससे वंचित हैं।

## 1. सर जगदीश चंद्र बोस

जन्म	30 नवम्बर, 1858
जन्म स्थान	विक्रमपुर, बंगाल प्रेसीडेंसी, ब्रिटिश भारत (अब बांग्लादेश में)
शिक्षा	कैंब्रिज विश्वविद्यालय से प्राकृतिक विज्ञान में ऑनर्स की परीक्षा उत्तीर्ण
प्रसिद्धि का विषय	मिलीमीटर तरंग रेडियो क्रैस्कोग्राफ
मृत्यु	23 नवम्बर, 1937

### योगदान

आप अनेक कला और विज्ञान के ज्ञाता (पॉलिमैथ), भौतिक विज्ञानी, जीव विज्ञानी, वनस्पति शास्त्री, पुरातत्ववेत्ता और साथ ही विज्ञान कथाओं के आरंभिक लेखक भी थे। आपने रेडियो और सूक्ष्मतरंग प्रकाशिकी के अन्वेषण में अग्रणी भूमिका निभाई, पादप विज्ञान में अत्यधिक उल्लेखनीय योगदान किया और भारतीय उपमहाद्वीप में प्रायोगिक विज्ञान की आधारशिला रखी। आप रेडियो विज्ञान के जनक के रूप में जाने जाते हैं। आपको बांग्ला भाषा में विज्ञान कथा—साहित्य का भी जनक कहा जाता है। आपने सुदूर बेतार संकेतन के अनुसंधान के क्षेत्र में महत्त्वपूर्ण प्रगति की और आपने पहले—पहल रेडियो सिग्नलों के संसूचना हेतु अर्धचालक जंक्शनों का प्रयोग किया।

बोस ने पादप शरीर—क्रियाविज्ञान के क्षेत्र में अनेक अग्रणी खोज की। आपने विभिन्न उद्दीपकों के प्रति पौधों द्वारा व्यक्त की जाने वाली अनुक्रियाओं का माप करने के लिए स्वयं अपने द्वारा आविष्कृत क्रैस्कोग्राफ का प्रयोग किया। आपने पौधों में उत्पन्न होने वाली अत्यधिक मामूली गति या संचलन को भी दर्ज करने में सक्षम ऑटोमैटिक रिकार्डर का निर्माण किया। आपने दर्शाया कि पौधे भी हमारी तरह का अनुभव व्यक्त करते हैं। “बेतार दूरसंचार” के आविष्कारक बोस अपने आविष्कार को पेटेंट कराने के इच्छुक

नहीं थे। एक शुक्रवार की शाम को लंदन स्थित रॉयल संस्थान में भाषण देते समय स्वविकसित कोहरर के निर्माण के बारे में जानकारी दी।

### प्रकाशन

प्रसिद्ध विज्ञान पत्रिका नेचर में आपके 27 से भी अधिक अनुसंधान लेख प्रकाशित हुए। आपने अनेक पुस्तकों की भी रचना की जिनमें कुछ के नाम हैं :

- रेस्पॉन्स इन द लिविंग एंड नॉन लिविंग, 1902
- प्लांट रेस्पॉन्स ऐज ए मीन्स ऑफ फिजियोलॉजिकल इन्वेस्टिगेशन 1906
- द फिजियोलॉजी आफ फोटोसिन्थेसिस, 1924
- द नर्वस मैकेनिज्म आफ प्लांट्स, 1926
- ग्रोथ एंड ट्रॉपिक मुवमेंट्स ऑफ प्लांट्स, 1929
- अव्यक्त (बांग्ला), 1922

### पुरस्कार

- कंपैनियन ऑफ द ऑर्डर ऑफ द इंडियन एम्पायर (सीआईई, 1903)
- कंपैनियन ऑफ द ऑर्डर आफ द स्टार आफ इंडिया (सीएसआई, 1912)
- नाइट बैचलर (1917)

## 2. प्रफुल्ल चन्द्र रे

जन्म	2 अगस्त, 1861
जन्म स्थान	रारुलि, खुलना, बंगाल प्रेसिडेंसी, ब्रिटिश भारत
शिक्षा	डीएससी
मृत्यु	16 जून, 1944



## योगदान

आप यूरोप से बाहर के ऐसे पहले व्यक्ति थे जिसे द रॉयल सोसायटी ऑफ केमिस्ट्री ने "केमिकल लैंडमार्क" पदक से सम्मानित किया। आप बंगाल केमिकल्स एंड फार्मास्युटिक्स के संस्थापक थे। 1896 में आपने मर्क्युरस नाइट्राइट नामक एक नए स्थिर रासायनिक यौगिक को तैयार करने के संबंध में एक लेख प्रकाशित कराया। आपकी इस कृति से विभिन्न धातुओं के नाइट्राइटों और हाइपोनाइट्राइटों तथा अमोनिया के नाइट्राइटों और कार्बनिक ऐमीनों पर व्यापक संख्या में अन्वेषणात्मक लेखों के लिए मार्ग प्रशस्त हुआ। आपने अनेक मासिक पत्रिकाओं में विशेषकर वैज्ञानिक विषयों पर बांग्ला भाषा में अपने लेख प्रकाशित कराए। आपने 1932 में "लाइफ एंड एक्सपीरिएन्स आफ ए बंगाली केमिस्ट" नाम से अपनी जीवनी प्रकाशित कराई और उसे भारत के युवाओं को समर्पित किया।

आपकी यह कृति अनेक वर्षों तक प्राचीन संस्कृत पांडुलिपियों और प्राच्य साहित्य के लेखकों की कृतियों के अध्ययन अनुशीलन का परिणाम थी। आप भारतीय विज्ञान कांग्रेस के वर्ष 1920 में आयोजित किए गए सत्र के अध्यक्ष थे।

## पुस्तकें

- आपने वर्ष 1920 तक रसायन विज्ञान की सभी शाखाओं से संबंधित 107 लेख प्रकाशित कराए।
- ए हिस्ट्री ऑफ हिंदू केमिस्ट्री (1903)
- बंगाली ब्रेन एंड इट्स मिसयूज (1910)
- एसेज एंड डिस्कॉर्सेस (1918)
- लाइफ एंड एक्सपीरिएन्स आफ ए बंगाली केमिस्ट (खंड 1)
- ऑर्गेनिक थायो कंपाउंड्स
- इंडिया बिफोर एंड आफ्टर द म्युनिटी (1886)

### 3. चन्द्रशेखर वेंकटरमन

जन्म	7 नवम्बर, 1888
जन्म स्थान	तिरुचिरापल्ली, तमिलनाडु
शिक्षा	1907 में भौतिकी में स्नातकोत्तर की उपाधि
प्रसिद्धि का विषय	रमन प्रभाव
मृत्यु	21 नवम्बर, 1970

#### योगदान

रमन ने एकवर्णी प्रकाश की एक किरण को पारद आर्क से गुजरे जाने पर देखा कि एकवर्णी प्रकाश की वह किरण पारदर्शी पदार्थ को पार कर जाती है और तब उसके स्पेक्ट्रम को दर्ज करने के लिए उसे एक स्पेक्ट्रमलेखी पर डाला। इस प्रक्रिया के दौरान रमन ने स्पेक्ट्रम में कुछ नई रेखाएं देखीं जिन्हें बाद में "रमन रेखा" के नाम से जाना गया। रमन ने 16 मार्च, 1928 को बैंगलुरु में वैज्ञानिकों की एक सभा में "रमन प्रभाव" से संबंधित अपनी खोज के बारे में प्रस्तुति दी जिसके लिए उन्हें 1930 में भौतिकी का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया।

"रमन प्रभाव" रासायनिक यौगिकों की आणविक संरचना का विश्लेषण करने में अत्यधिक उपयोगी माना जाता है। इसकी खोज के एक दशक बाद लगभग 2000 यौगिकों की संरचना का अध्ययन किया गया। "रमन प्रभाव" वैज्ञानिकों के लिए लेजर प्रकाश में एक अत्यधिक उपयोगी उपकरण सिद्ध हुआ है। रमन की रूचि के अन्य क्षेत्रों में मानव दृष्टि का क्रिया विज्ञान, कोलॉइडों से संबंधित प्रकाशिकी तथा वैद्युत और चुम्बकीय विषमदैशिकता के नाम उल्लेखनीय हैं।

1928 में रमन प्रभाव की खोज किए जाने की स्मृति में भारत में प्रति वर्ष 28 फरवरी का दिन राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाया जाता है।

## पुरस्कार

- 1930 – भौतिकी का नोबेल पुरस्कार
- 1941 – फ्रैंकलिन पदक
- 1954 – भारत रत्न
- 1954 – लेनिन शांति पुरस्कार

## पुस्तकें

- स्कैटरिंग ऑफ लाइट (संपादक – एस रामशेषण)
- अकाउस्टिक
- ऑप्टिका
- ऑप्टिक्स ऑफ मिनरल्स एंड डायमंड
- फिजिक्स ऑफ क्रिस्टल्स
- पलोरल कलर्स एंड विजुअल पर्सेप्शन

## 4. मेघनाथ साहा

जन्म	6 अक्टूबर, 1893
जन्म स्थान	शावराटोली, ब्रिटिश भारत (अब बांग्लादेश में)
शिक्षा	प्रायोगिक गणित में स्नातकोत्तर की उपाधि
प्रसिद्धि का विषय	तापीय आयनन, साहा आयनन समीकरण
मृत्यु	16 फरवरी, 1956

## योगदान

आपके द्वारा किए गए कार्य तत्वों के तापीय आयनन से संबंधित थे जिसके आधार पर आपने “साहा समीकरण” के नाम से प्रसिद्ध समीकरण प्रस्तुत किया। यह समीकरण खगोल भौतिकी में तारों के स्पेक्ट्रमों की व्याख्या करने के लिए एक आधारभूत समीकरण है। साहा ने सौर किरणों के भार और दाब की माप करने के लिए एक यंत्र का भी आविष्कार किया तथा अनेक वैज्ञानिक

संस्थाओं की स्थापना में सहायता की। आपने विज्ञान विषयों की पत्रिका “साइंस एंड कल्चर” को शुरू किया तथा आप मृत्यु पर्यंत इसके संपादक रहे। आपने अनेक वैज्ञानिक समितियों की संस्थापना में प्रमुख योगदान किया है, जैसे कि : राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (1930), द इंडियन फिजिकल सोसायटी (1934), इंडियन इंस्टिट्यूट आफ साइंस (1935) और इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (1944)।

साहा भारत में नदी योजना के प्रमुख योजनाकार थे और आपने दामोदर घाटी परियोजना के लिए मूल योजना तैयार की थी।

#### पुस्तकें

- द प्रिंसिपल्स ऑफ रिलेटिविटी
- ट्रीटिज ऑन हीट
- जुनियर टेक्स्ट बुक ऑन हीट
- ट्रीटिज ऑन मॉडर्न फिजिक्स, खंड-1
- माई एक्सपीरिएंस इन सोवियत रूस

### 5. दौलत सिंह कोठारी

जन्म	6 जुलाई, 1906
जन्म स्थान	उदयपुर, राजस्थान
शिक्षा	भौतिकी में स्नातकोत्तर की उपाधि, पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	प्रसिद्ध वैज्ञानिक
मृत्यु	1993

#### योगदान

आपने दिल्ली विश्वविद्यालय में 1934 से 1961 के दौरान रीडर, प्रोफेसर और भौतिकी के विभाग प्रमुख जैसे विभिन्न पदों पर कार्य किया। आप 1948 से 1961 तक रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार

रहे और तत्पश्चात् 1961 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग के अध्यक्ष नियुक्त किए गए जहां आपने 1973 तक कार्य किया। डी एस कोठारी भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 1963 में आयोजित स्वर्ण जयंती सत्र के अध्यक्ष थे। आप 1973 में भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के अध्यक्ष चुने गए। आपके द्वारा “सांख्यिकीय तापगतिकी” के संबंध में किए गए अनुसंधान कार्यो तथा श्वेत बौने तारों (व्हाइट ड्वार्फ स्टार्स) के संबंध में प्रतिपादित किए गए सिद्धांत के कारण आपको अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त हुई।

#### पुस्कार

- 1962 – पद्म भूषण
- 1973 – पद्म विभूषण

#### पुस्तक

- बायोग्राफिकल मेमायर्स ऑफ फेलोज ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस अकादमी पार्ट 21
- न्यूक्लियर एक्सप्लोसिक्स एंड देयर इफेक्ट्स

## 6. आत्मा राम

जन्म	12 अक्टूबर, 1908
जन्म स्थान	पिलाना, जिला बिजनौर, उत्तर प्रदेश
शिक्षा	पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	रसायन शास्त्री
मृत्यु	6 फरवरी, 1983

#### योगदान

आपने इंडियन रिसर्च ब्यूरो में स्वर्गीय डॉ एस एस भटनागर के निर्देशन में काम कर रही अनुसंधान टीम (1942-44) के एक सदस्य के रूप में अपने करियर की शुरुआत की और बाद में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) से जुड़े। 1945

में सीएसआईआर के शासी निकाय ने आपको हाल में शुरू किए गए केंद्रीय कांच तथा सेरामिक अनुसंधान संस्थान के कामकाज को देखने का उत्तरदायित्व सौंपा। आपके प्रेरक नेतृत्व में संस्थान ने भारत में ऑप्टिकल कांच उत्पादन की पूर्णतः स्वदेशी प्रौद्योगिकी स्थापित की तथा वर्ष 1960 से ही देश की संपूर्ण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए पर्याप्त मात्रा में ऑप्टिकल कांच का उत्पादन किया है। भारतीय प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आपके द्वारा की गई पहल और मार्गदर्शन के तहत संस्थान द्वारा किए गए कुछ प्रमुख योगदानों में फोम कांच और सीलीनियम मुक्त लाल कांच का उत्पादन, रोधी ईंटों के विनिर्माण हेतु अपशिष्ट अभ्रक का प्रयोग, तथा अभ्रक की आर्द्र पेषण तकनीक को विकसित करना उल्लेखनीय है। आधारभूत पक्ष पर कांच के संगठन की जांच और तांबे के समान लाल रंग के कांच में रंग उत्पन्न करना आपकी एक महत्त्वपूर्ण उपलब्धि है। आपने व्यवसायिक पत्र-पत्रिकाओं में लगभग 200 से भी अधिक मूल अनुसंधान लेखों को प्रस्तुत किया और 31 पेटेंट भी दर्ज कराए। आपने जनता के बीच विज्ञान विषयों पर भाषण देकर विज्ञान के प्रचार-प्रसार में काफी अधिक योगदान किया है।

#### **पुस्ककार**

- 1959 – शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1959 – पद्म श्री
- 1964 – अखिल भारतीय कांच विनिर्माता परिसंघ द्वारा सम्मान पदक

## **7. सुब्रह्मण्यम चन्द्रशेखर**

जन्म	19 अक्टूबर, 1910
जन्म स्थान	लाहौर, ब्रिटिश भारत (अब पाकिस्तान)
	शिक्षा पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	चन्द्रशेखर लिमिटेड
मृत्यु	21 अगस्त, 1995

## योगदान

आपने तारकीय संरचना, श्वेत बौने तारों का सिद्धांत, तारकीय –गतिकी, विद्युत चुम्बकीय विकिरण रूप में ऊर्जा अंतरण का सिद्धांत, हाइड्रोजन धनायन का क्वांटम सिद्धांत, द्रव गतिकीय और द्रव चुम्बकीय स्थायित्व, साम्यावस्था तथा साम्यावस्था में स्थित दीर्घ वृत्ताकार आकृतियों का स्थायित्व, सामान्य सापेक्षिकता, ब्लैक होल का गणितीय सिद्धांत तथा परस्पर टकराने वाली गुरुत्वीय तरंगों का सिद्धांत सहित विभिन्न क्षेत्रों में कार्य किया। आपके द्वारा किए गए वैज्ञानिक अनुसंधान कार्य विज्ञान के विभिन्न विषयों की प्रगति हेतु अपनी सर्वाधिक क्षमता का प्रयोग करके, कार्य करने की इच्छा से प्रेरित थे; तथा आपके कार्य में अंतर्निहित मुख्य प्रेरक बल उनका व्यवस्थित रूप से आयोजन करना था। आपका मानना था कि “वैज्ञानिक अनिवार्य रूप में जो करने की कोशिश करता है, वह है किसी विशिष्ट क्षेत्र, किसी विशिष्ट पहलू, या किसी विशिष्ट ब्यौरे का चयन करना और यह देखना कि क्या इससे उस कार्य को एक व्यापक स्कीम जिसका एक रूप और संगति हो, के अंतर्गत एक उपयुक्त स्थान प्राप्त होता है और यदि ऐसा नहीं होता तो ऐसी और सूचनाएं प्राप्त करना जिनसे उस कार्य को पूरा करने में सहायता प्राप्त हो।” वह किसी एक विशिष्ट क्षेत्र का व्यापक अध्ययन करेगा, उससे संबंधित अनेक लेखों को प्रकाशित करेगा तथा उसके पश्चात् उस क्षेत्र की प्रमुख संकल्पनाओं को शामिल करते हुए एक पुस्तक की रचना करेगा।

## पुरस्कार

आपको अनेक पुरस्कार प्रदान किए गए जिनमें से कुछ पुरस्कार हैं:

- 1952 – ब्रुस पदक
- 1953 – रॉयल ऐस्ट्रोनॉमिकल सोसायटी का स्वर्ण पदक
- 1968 – पद्म विभूषण

- 1983 – भौतिकी का नोबेल पुरस्कार
  - 1984 – रॉयल सोसायटी का कॉप्ली पदक
  - 1989 – गॉर्डन जे. लैंग पुरस्कार
- आपके द्वारा प्रकाशित कराए गए कुछ महत्त्वपूर्ण लेख हैं :
- तारकीय संरचना के अध्ययन की प्रस्तावना
  - तारकीय गतिकी के सिद्धांत
  - रेडियो विकिरण का अंतरण
  - प्लाज्मा भौतिकी
  - द्रव गतिकी और द्रव चुम्बकीय स्थायित्व
  - साम्यावस्था में स्थित दीर्घवृत्ताकार आकृतियां ब्लैक होल के गणितीय सिद्धांत
  - टूथ एंड ब्यूटी

## 8. जगजीत सिंह

जन्म	15 मई, 1912
जन्म स्थान	अमृतसर, पंजाब
शिक्षा	एमए (गणित)
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान लोकप्रियकरण हेतु लेखन
मृत्यु	2002

### योगदान

आप एक लेखक और विज्ञान संचारक के रूप में प्रसिद्ध थे। कालेज में आपने गणित के विषय में उत्कृष्ट प्रदर्शन किया किन्तु आपने अपने करियर की शुरुआत भारत रेल में एक महत्त्वपूर्ण निदेशक के रूप में की और इस क्षेत्र में अपने गणितीय कौशल का प्रयोग किया। सेवानिवृत्ति के पश्चात् आपने आधुनिक गणित की महान संकल्पनाओं से आरंभ करते हुए अनेक पुस्तकों को लिखित रूप में प्रकाशित किया तथा विज्ञान के लोकप्रियकरण तथा विज्ञान विषयक जानकारी को आम लोगों तक पहुंचाने का कार्य किया।



श्री सिंह का रॉयल स्टैटिस्टिकल सोसायटी के अध्यक्षता के रूप में चयन किया गया और आपको रूड़की विश्वविद्यालय द्वारा विज्ञान में डाक्टरेट की मानद उपाधि प्रदान की।

#### पुरस्कार

- 1963 – यूनेस्को से कलिंग पुरस्कार

#### पुस्तक

आपने कुल 11 पुस्तकों का लेखन किया। आपके द्वारा लिखी गई कुछ महत्वपूर्ण पुस्तकें हैं :

- मैथमैटिक्स आइडियास – देयर नेचर एंड यूज
- मॉडर्न कॉस्मोलॉजी
- सम इमिनेन्ट इंडियन साइंटिस्ट्स

## 9. विक्रम साराभाई

जन्म	12 अगस्त, 1919
जन्म स्थान	अहमदाबाद, भारत
शिक्षा	प्राकृतिक विज्ञान विषय में कैंब्रिज विश्वविद्यालय की उपाधि (ट्रिपॉस)
प्रसिद्धि का विषय	भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम
मृत्यु	30 दिसम्बर, 1971

#### योगदान

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना आपकी एक सबसे बड़ी उपलब्धि थी। डॉ साराभाई विज्ञान शिक्षा में अत्यधिक रूचि रखते थे और आपने 1966 में अहमदाबाद में सामुदायिक विज्ञान केंद्र की स्थापना की। अब इस केंद्र को विक्रम साराभाई समुदाय विज्ञान केंद्र के नाम से जाना जाता है। आपने ऑपरेशन रिसर्च ग्रुप (ओआरजी) का गठन किया जो देश में अपने किस्म का पहला बाजार अनुसंधान संगठन है। आपने भौतिक

अनुसंधान प्रयोगशाला (पीआरएल) की स्थापना में सहयोग किया जो भौतिकी में अनुसंधान एवं विकास क्षेत्र में एक सराहनीय कार्य कर रहा है। आपने पर्यावरण योजना एवं प्रौद्योगिकी केंद्र (सीईपीटी) का भी गठन किया। इतने से ही न रुकते हुए आपने आगे बढ़कर नेत्रहीन व्यक्तियों का एसोसिएशन (बीएमए) की स्थापना की जो नेत्रहीनता के शिकार लोगों को आवश्यक कौशल और सहायता प्रदान करके उनकी सहायता करता है।

### पुरस्कार

- 1962 – शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1966 – पद्मभूषण
- 1972 – पद्म विभूषण, मरणोपरांत

## 10. अजीत राम वर्मा

जन्म	20 सितम्बर, 1921
जन्म स्थान	डलमउ, भारत
शिक्षा	पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	क्रिस्टल विज्ञान
मृत्यु	4 मार्च, 2009

### योगदान

आप एक प्रसिद्ध भौतिक विज्ञानी थे। आप लगभग सत्रह वर्षों (1965–1982) तक राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (एनपीएल) के निदेशक रहे। तीन वर्षों तक आपने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), दिल्ली में अतिथि प्राध्यापक के रूप में सेवा की। बाद में आपने वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) और भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इन्सा) में एनपीएल के अवकाश प्राप्त वरिष्ठ वैज्ञानिक के रूप में अपनी सेवा प्रदान की। क्रिस्टलों की सर्पिल वृद्धि से संबंधित आपके आरंभिक अनुसंधान

कार्यों को नेचर पत्रिका के भौतिकी पोर्टल पर लुकिंग बैक सेक्शन के अंतर्गत प्रस्तुत किया गया। आप “विज्ञान के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सत्यनिष्ठा, उद्देश्यपरकता और नैतिक मूल्यों को प्रोत्साहन प्रदान करने की आवश्यकता” पर बल देने के लिए स्थापित की गई स्वैच्छिक संस्था सोसायटी फॉर साइंटिफिक वैल्युज (एसएसवी) के एक संस्थापक सदस्य थे। एसएसवी की पहली बैठक जून, 1984 में हुई तथा इसे औपचारिक रूप से 18 अगस्त, 1986 को सोसायटीज पंजीकरण अधिनियम, 1860 के अंतर्गत पंजीकृत किया गया। एसएसवी के संस्थापक सचिव पी. एन. तिवारी ने लिखा है – “डॉ वर्मा ने न केवल उपयुक्त और उत्तम विज्ञान संबंधी कार्य करने के लिए आवश्यक नैतिक एवं अध्यात्मिक मूल्यों के बारे में ही अपने स्पष्ट और निश्चित विचारों को अभिव्यक्त किया बल्कि उन्होंने किसी वैज्ञानिक के अनुसंधान एवं प्रकाशन कार्य में कदाचार का दोषी पाए जाने पर उसके विरुद्ध की जाने वाली कार्रवाई के प्रकार के बारे में भी अपने समान रूप से निश्चित, स्पष्ट और सुदृढ़ विचारों को व्यक्त किया।”

### पुरस्कार

- 1964 – शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1982 – पद्म भूषण

### पुस्तक

- क्रिस्टल ग्रोथ एंड डिसलोकेशन्स
- पॉलिमॉर्फिज्म एंड पॉलिटाइपिज्म इन क्रिस्टल्स
- क्रिस्टलोग्राफी फॉर सॉलिड स्टेट फिजिक्स

## 11. राजा रमन्ना

जन्म	28 जनवरी, 1925
जन्म स्थान	तुमकूर, कर्नाटक

शिक्षा पीएचडी, डीएससी  
प्रसिद्धि का विषय नाभिकीय वैज्ञानिक  
मृत्यु 24 सितम्बर, 2004

### योगदान

डॉ राजा रमन्ना एक जाने-माने भौतिक विज्ञानी और नाभिकीय वैज्ञानिक थे। बहु आयामी व्यक्तित्व के धनी डॉ राजा रमन्ना प्रौद्योगिकीविद, नाभिकीय भौतिक विज्ञानी, प्रशासक, नेता, संगीतज्ञ, संस्कृत साहित्य के विद्वान और दर्शनशास्त्र के अनुसंधानकर्ता भी थे। इनके व्यक्तित्व में अनेक विशेषताएं समाहित थीं और इन सबसे बड़ी बात यह है कि ये एक संपूर्ण मानव थे। राजा रमन्ना भारत भर के अनेक विज्ञान अकादमियों और शिक्षा केंद्रों से संबद्ध रहे थे। आपने 1980 के दशक के आरंभिक वर्षों में इंदौर में सेंटर फॉर एडवान्स्ड टेक्नोलॉजी की स्थापना में सहयोग किया जो उन्नत त्वरकों, लेजरों और अन्य संबंधित प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए समर्पित संस्थान है।

### पुरस्कार

- 1963 — शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1968 — पद्म श्री पुरस्कार
- 1973 — पद्म भूषण पुरस्कार
- 1975 — पद्म विभूषण पुरस्कार
- 1984 — भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी का मेघनाथ साहा पदक
- 1985 — ओम प्रकाश भसीन पुरस्कार
- 1986 — आर डी बिरला स्मृति पुरस्कार
- 1996 — आशुतोष मुखर्जी स्वर्ण पदक

### पुस्तक

- द स्ट्रक्चर ऑफ म्यूजिक इन राग एंड वेस्टर्न सिस्टम्स

## 12. यशपाल

जन्म	26 नवम्बर, 1926
जन्म स्थान	झांग, ब्रिटिश भारत (अब पाकिस्तान में)
शिक्षा	भौतिकी में पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	अंतरिक्ष वैज्ञानिक और विज्ञान संचारक

### योगदान

आप एक प्रतिष्ठित अंतरिक्ष विज्ञानी और शिक्षा विशारद के रूप में जाने जाते हैं। आप कॉस्मिक किरणों के अध्ययन के क्षेत्र में किए गए योगदान के लिए और संस्था निर्माता के रूप में भी जाने जाते हैं। आप देश के एक अग्रणी विज्ञान संचारक हैं। यशपाल दूरदर्शन पर प्रसारित किए जा रहे विज्ञान कार्यक्रम टर्निंग प्वाइंट पर नियमित रूप से अपनी उपस्थिति दर्ज कराने के लिए तथा विज्ञान की संकल्पनाओं को आम आदमी की भाषा में स्पष्ट करने के लिए जाने जाते हैं। इसके अतिरिक्त, आप टेलीविजन से प्रसारित किए जाने वाले भारत की छाप जैसे विज्ञान कार्यक्रमों के सलाहकार बोर्ड में भी शामिल हैं।

1993 में, भारत सरकार के मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने स्कूली बच्चों पर पढ़ाई के अत्यधिक बोझ की समस्या की जांच करने के लिए एक राष्ट्रीय सलाहकार समिति का गठन किया जिसका अध्यक्ष यशपाल को बनाया गया। इस संबंध में समिति द्वारा “बोझ बिना ज्ञानार्जन” नाम से अपनी रिपोर्ट प्रस्तुत की गई जिसे अब भारतीय शिक्षा का बुनियादी आलेख माना जाता है। जब राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान तथा प्रशिक्षण परिषद ने राष्ट्रीय पाठ्यचर्या फ्रेमवर्क तैयार करने के कार्य को आरंभ करने की ठानी तो प्रो यशपाल को इसकी कार्यसंचालन समिति का अध्यक्ष बनाया गया। राष्ट्रीय पाठ्यचर्या फ्रेमवर्क (एनसीएफ) 2005 के कार्यकारी सारांश से संबंधित आलेख में यह कहा गया है कि “पाठ्यचर्या की समीक्षा

का कार्य, बोझ बिना ज्ञानार्जन रिपोर्ट (1993) के आलोक में" पूरा किया गया।

### पुरस्कार

- पद्म विभूषण
- 1976 – पद्म भूषण
- 1980 – मार्कोनी पुरस्कार
- लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय पुरस्कार
- 2009 – कलिंग पुरस्कार

### 13. डॉ शिवगोपाल मिश्र

जन्म	13 सितम्बर, 1931
जन्म स्थान	गढ़वाल उत्तराखण्ड
शिक्षा	एमएससी, एमफिल, एफ.एन.ए. एससी
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान लेखक

### योगदान

आप 12 वर्षों तक "विज्ञान" पत्रिका के संपादक तथा "विज्ञान परिषद अनुसंधान" पत्रिका के मुख्य संपादक रहे हैं। आपने भारतीय वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली में 1970-1972 तक विशेष कार्य अधिकारी के रूप में कार्य किया। आप शिलाधर मृदा विज्ञान शोध संस्थान तथा महामंत्री विज्ञान परिषद, प्रयाग के निदेशक रहे हैं।

### पुरस्कार

आपको अनेक पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है जिनमें से कुछ पुरस्कार हैं :

- 1961 – हरीशरण पुरस्कार
- 1978 – विज्ञान सरस्वती
- 1993 – डॉ आत्माराम अवार्ड

- 1996 — विज्ञान भूषण
- 1997 — विज्ञान भास्कर
- 2000 — अभिषेक श्री

### पुस्तक

- आपने हिंदी में 26 पुस्तकों तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों और 1500 वैज्ञानिक लेखों की रचना की है।
- सामाजिक विज्ञान विश्वकोश
- रसायन विज्ञान कोश
- हिंदी में विज्ञान लेखन के सौ वर्ष

## 14. डॉ अवुल पाकिर जैनुलाब्दीन अब्दुल कलाम

जन्म	15 अक्टूबर, 1931
जन्म स्थान	रामेश्वरम, मद्रास, तमिलनाडु
शिक्षा	मद्रास प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई से ऐरोस्पेस अभियांत्रिकी
प्रसिद्धि का विषय	मिसाइल मैन और भारत के 11वें राष्ट्रपति

### योगदान

भारत के राष्ट्रपति के रूप में पदभार ग्रहण करने से पहले आप रक्षा अनुसंधान तथा विकास संगठन (डीआरडीओ) और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) में ऐरोस्पेस इंजीनियर के रूप में कार्यरत थे। आपने रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार के रूप में भी डीआरडीओ का प्रतिनिधित्व किया। आपने बैलिस्टिक मिसाइलों और प्रक्षेपण यान प्रौद्योगिकी पर कार्य किया है। आपने 1998 में भारत द्वारा किए गए नाभिकीय परीक्षण पोरखण-II, जो भारत द्वारा 1974 में किए गए प्रारंभिक नाभिकीय परीक्षण के बाद किया गया पहला परीक्षण था, के निष्पादन में योजनात्मक, तकनीकी और राजनीतिक दृष्टि से मुख्य भूमिका निभाई। डॉ कलाम ने अपनी

पुस्तक इंडिया 2020 में भारत को 2020 तक एक विकसित राष्ट्र की श्रेणी में लाने की योजना का समर्थन किया है। डॉ कलाम भारत के छात्रों के लिए अपने अभिप्रेरणात्मक भाषणों और उनके साथ पारस्परिक संपर्क स्थापित करने के लिए जाने जाते हैं। आपने 2011 में राष्ट्र के युवाओं के लिए "वाट कैन आई गिव (मैं क्या दे सकता हूँ) नामक आंदोलन चलाया।

### पुरस्कार

- 1981 – पद्म भूषण
- 1990 – पद्म विभूषण
- 1997 – भारत रत्न
- 1998 – वीर सावरकर पुरस्कार
- 2007 – किंग चार्ल्स II पदक
- 2009 – हूवर पदक

आपको 40 से भी अधिक विश्वविद्यालयों ने वाचस्पति की मानद उपाधि प्रदान की है।

### पुस्तकें

आपने 14 पुस्तकों की रचना की है जिनमें से कुछ के नामों का नीचे उल्लेख किया गया है :

- डेवलपमेंट्स इन फ्लुइड मेकैनिक्स एंड स्पेस टेक्नोलॉजी
- इंडिया 2020 : ए विजन फॉर द न्यू मिलेनियम
- विंग्स ऑफ फायर : ऐन ऑटोबायोग्राफी
- द ल्युमिनस स्पाक्स
- मिशन इंडिया
- इन्स्पायरिंग थॉट्स
- इंडोमिटैबल स्पिरिट
- मेरे सपनों का भारत



## 15. चिंतामणि नागेश रामचंद्र राव

जन्म	30 जून, 1934
जन्म स्थान	बेंगलुरु, मैसूर की राजधानी, ब्रिटिश भारत
शिक्षा	डीएससी
प्रसिद्धि का विषय	ठोसावस्था रसायन विज्ञान, पदार्थ विज्ञान

### योगदान

राव को विश्व भर के 60 विश्वविद्यालयों ने वाचस्पति की मानद उपाधि से सम्मानित किया है। आप विश्व में एक अग्रगण्य ठोसावस्था और पदार्थ रसायन शास्त्री हैं। आपने इस क्षेत्र को विकसित करने पर पांच से भी अधिक दशकों तक कार्य किया है। संक्रमण धातु ऑक्साइडों के संबंध में आपके द्वारा किए गए कार्य के परिणामस्वरूप नई परिघटनाओं, पदार्थ के गुणों के बीच संबंध तथा इन पदार्थों के संरचनात्मक रसायन के बारे में आधारभूत समझ विकसित हुई है।

### पुरस्कार

आपको अनेक राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है, जिनमें से कुछ का नीचे उल्लेख किया गया है :

- 1969 – विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी हेतु शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1974 – पद्म श्री
- 1985 – पद्म विभूषण
- 2000 – ह्युगीज पदक
- 2005 – इंडिया साइंस पुरस्कार
- 2005 – डैन डैविड पुरस्कार
- 2005 – लेजन ऑफ ऑनर
- 2008 – अब्दुस सलाम पदक
- 2009 – रॉयल मेडल
- 2013 – भारत रत्न

## प्रकाशन

आपने लगभग 1,500 अनुसंधान लेखों और विज्ञान विषयक 45 पुस्तकों की रचना की है। इनमें से कुछ हैं :

1. देयर इज रूम इन द मिडल, साइंस (2007)
2. मेटल कम्प्लेक्सेज ऑफ ऑर्गेनोफॉस्फेट एस्टर्स एंड ऑपन फ्रेमवर्क मेटल फॉस्फेट्स; सिंथेसिस, स्ट्रक्चर, ट्रांसफॉर्मेशन एंड ऐप्लीकेशन्स
3. कैरेक्टराइजेशन ऑफ नैनो मैटीरियल्स बाय फिजिकल मेथड्स
4. चैनजेज इन द इलेक्ट्रॉनिक स्ट्रक्चर एंड प्रोपर्टीस ऑफ ग्रेफीन इंड्युस्ड बाय मोलेक्युलर चार्ज

## 16. जयंत विष्णु नर्लिकर

जन्म	19 जुलाई, 1938
जन्म स्थान	कोल्हापुर, महाराष्ट्र
शिक्षा	पीएचडी, एम ए, डीएससी
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान साहित्य

## योगदान

नर्लिकर टाटा इंस्टिट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च में 1972–1989 के दौरान कार्यरत रहे जहां आपके मार्गदर्शन में सैद्धांतिक खगोल भौतिकी समूह को अंतर्राष्ट्रीय ख्याति प्राप्त हुई। आप तीन राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों और साथ ही शीर्ष से तीसरे विश्वस्तरीय विज्ञान अकादमी के अध्यक्ष हैं। वैज्ञानिक अनुसंधानों के अतिरिक्त, नर्लिकर अपनी पुस्तकों, लेखों और रेडियो/टीवी कार्यक्रमों के माध्यम से विज्ञान संचार के लिए किए जाने वाले उत्कृष्ट कार्यों के लिए भी प्रसिद्ध हैं। वर्ष 1999 से आप वायुमंडल में सूक्ष्मजीवों की उपस्थिति की जांच हेतु वायु का नमूना प्राप्त करने के लिए अग्रणी प्रयोगों को करने वाली एक अंतर्राष्ट्रीय टीम का नेतृत्व कर रहे हैं। 2001 और

2005 में प्राप्त किए गए नमूनों के जीववैज्ञानिक अध्ययन से वायु में जीवित कोशिकाओं और जीवाणुओं की उपस्थिति ज्ञात हुई जिसे इस रहस्यमयी संभावना का अनुमान लगाया गया कि पृथ्वी पर लगातार सूक्ष्मजीवों की बमबारी की जाती रही है जिनमें से कुछ कालांतर में पृथ्वी पर ही जीवन बीज रूप में विकसित होने लगे।

वैज्ञानिक लेखों तथा पुस्तकों और लोकप्रिय विज्ञान साहित्य के अतिरिक्त, नर्लिंकर ने विज्ञान कथाओं, उपन्यासों और लघु कहानियों की भी रचना की है। आप राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान तथा प्रशिक्षण परिषद (एनसीईआरटी), भारत के विज्ञान और गणित की पाठ्य पुस्तकों के लिए परामर्शदाता की भूमिका का भी निर्वहन कर रहे हैं।

### पुस्कार

- 1965 — पद्म भूषण
- 1981 — राष्ट्र भूषण पुरस्कार
- 1996 — कलिंग पुरस्कार
- 2004 — पद्म विभूषण
- 2011 — महाराष्ट्र भूषण पुरस्कार

### पुस्तकें

आपने हिंदी, अंग्रेजी, मराठी भाषाओं में अनेक पुस्तकों की रचना की है जिनमें से कुछ के नामों का नीचे उल्लेख किया गया है :

- करेंट इश्युज इन कॉस्मोलॉजी, 2006
- साइंटिफिक एज : द इंडियन साइंटिस्ट फ्रॉम वेदिक टू मॉडर्न टाइम्स, 2003
- सेवन वंडर्स ऑफ द कॉस्मॉस, 1995
- द लाइटर साइड ऑफ ग्रेविटी, 1982
- द स्ट्रक्चर ऑफ द यूनिवर्स, 1977
- क्रिएशन ऑफ मैटर एंड ऐनोमैलस रेडशिफ्ट्स, 2002
- द कॉमेट
- आकाशाशी जडले नाते (मराठी भाषा में)

- नभात हसरे तारे (मराठी भाषा में)
- भारत की विज्ञान यात्रा

## 17. प्रोफेसर दोराईराजन बालासुब्रह्मण्यम

जन्म	28 अगस्त, 1939
जन्म स्थान	शोलावंदन, तमिलनाडु
शिक्षा	रसायन विज्ञान में पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	प्रमोटर और एक्टिविस्ट

### योगदान

बालासुब्रह्मण्यम भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर से रसायन विभाग से प्राध्यापक के रूप में जुड़े, जहां आपने पूर्व स्नातक छात्रों को रसायन विज्ञान और स्नातकोत्तर के छात्रों को जैव विज्ञान की स्पेक्ट्रमी विधियों और सीमांतक विषयों के बारे में पढ़ाते थे। बालासुब्रह्मण्यम विज्ञान को आम जनता द्वारा समझे जा सकने वाले रूप में जनता तक पहुंचाने के लिए एक प्रमोटर और कार्यकर्ता (एक्टिविस्ट) की भूमिका का निर्वहन करते रहे हैं तथा द हिंदू समाचारपत्र में विज्ञान स्तंभ में पाक्षिक आधार पर नियमित रूप से लिखते रहे हैं। आप यूनेस्को के अंतर्राष्ट्रीय बुनियादी विज्ञान पैनल के सदस्य, यूनेस्को के बायोइथिक्स ग्रुप के सदस्य तथा भारत सरकार के जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) द्वारा स्टेम सेल अनुसंधान हेतु गठित टास्क फोर्स के अध्यक्ष हैं। आप आंध्र प्रदेश सरकार की जैव प्रौद्योगिकी संबंधी सलाहकार समिति के प्रमुख रहे हैं (1997 से 2006 तक)। आप अनेक अंतर्राष्ट्रीय और राष्ट्रीय व्यवसायिक पत्र-पत्रिकाओं के संपादकीय बोर्ड में शामिल किए गए हैं।

### पुरस्कार

- 1997 – यूनेस्को का कलिंग पुरस्कार
- 1998 – इंदिरा गांधी पुरस्कार

- 1998 – जेसी बोस पदक
- 2002 – पद्म श्री
- 2002 – फ्रांस द्वारा फर्स्ट ऑर्डर डि नेशनल डू मेरिट

### पुस्तकें

- बाल विज्ञान (हिंदी में)
- जीन्स एंड मीन्स
- कैट्स हैव नाइन लाइव्स

## 18. डॉ कृष्णास्वामी कस्तुरीरंगन

जन्म	24 अक्टूबर, 1940
जन्म स्थान	एर्नाकुलम, केरल
शिक्षा	खगोल शास्त्र तथा खगोल भौतिकी में पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम

### योगदान

आप एक भारतीय अंतरिक्ष वैज्ञानिक हैं और आपने 1994 से 2003 तक भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) का नेतृत्व किया है। आप भारत के संसद के ऊपरी सदन (राज्य सभा) के सदस्य (2003 से 2009 के दौरान) रहे हैं। आप भारत के योजना आयोग के सदस्य, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय के कुलपति तथा कर्नाटक ज्ञान आयोग के अध्यक्ष नियुक्त किए गए हैं। आप अप्रैल, 2004 से 2009 के दौरान बेंगलुरु स्थित राष्ट्रीय उन्नत अध्ययन संस्थान के निदेशक भी रहे हैं।

### पुरस्कार

आपको अनेक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है जिनमें से कुछ का नीचे उल्लेख किया गया है :

- 1981 – सोवियत विज्ञान अकादमी के इंटरकॉस्मोस काउंसिल का पुरस्कार
- 1982 – पद्म श्री
- 1983 – अभियांत्रिकी विज्ञान में शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1992 – पद्म भूषण
- 1999 – भारतीय भौतिकी एसोसिएशन का अनुप्रयुक्त भौतिकी पुरस्कार
- 2000 – पद्म विभूषण
- 2000 – 87वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस द्वारा 1999–2000 हेतु प्रदत्त एम एन साहा जन्मशती पुरस्कार
- 2001 – भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, कलकत्ता द्वारा प्रदत्त आर्यभट्ट पदक पुरस्कार 2000
- 2002 – विश्व भारती, शांति निकेतन द्वारा रवीन्द्र पुरस्कार
- 2001 – अंतर्राष्ट्रीय सहयोग निष्पादन पुरस्कार
- 2004 – भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी, दिल्ली द्वारा अभियांत्रिकी में आजीवन योगदान पुरस्कार
- 2005 – एशिया – पैसिफिक सैटलाइट कम्युनिकेशन्स काउंसिल, सिंगापुर द्वारा आजीवन उपलब्धि पुरस्कार
- 2007 – इंटरनेशनल अकादमी ऑफ ऐस्ट्रोनॉटिक्स (आईएए), फ्रांस द्वारा थियोडोर वॉन करमन पुरस्कार

### **प्रकाशित**

आपके राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों पत्र-पत्रिकाओं में 200 से भी अधिक लेख प्रकाशित हुए हैं तथा आपने 6 पुस्तकों का संपादन किया है। आपके कुछ प्रकाशित लेख निम्नलिखित विषयों से संबंधित हैं :

- आर्यभट्ट परियोजना, भारतीय विज्ञान अकादमी

- अंतरिक्ष – नए दिगंतों की खोज (स्पेस – इन पर्सुइड ऑफ न्यू होराइजन्स)
- वैश्विक तथा क्षेत्रीय अध्ययन हेतु अंतरिक्ष प्रेक्षण के समर्थन में किए जाने वाले भू आधारित प्रयोगों में विकासशील देशों की भूमिका (कोस्पार जर्नल “एडवान्सेस इन स्पेस रिसर्च”, के कस्तुरीरंगन और आर आर डैनियल द्वारा संपादित)
- भूकेंद्रिक ग्रह (द ज्योसेंट्रिक प्लानेट्स)
- खाद्य, आर्थिक और स्वास्थ्य सुरक्षा के क्षेत्र में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की भूमिका विषय पर आयोजित सम्मेलन में “ह्युमन कनेक्टिविटी थ्रू स्पेस” विषय पर लेख
- भारत में महासागर अनुसंधान : अंतरिक्ष, में परिप्रेक्ष्य; करेंट साइंस
- मेरी अंतरिक्ष की सैर (माइ फोरेज इन्टू स्पेस)
- ब्रह्मांड की खोज के लिए अंतरिक्ष में स्थापित की गई एक नई प्रेक्षणशाला
- अंतरिक्ष से चित्र प्राप्त करने से संबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी
- विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी – राष्ट्रीय एकीकरण हेतु अद्वितीय उपकरण, इंदिरा गांधी स्मृति व्याख्यान, एशियाटिक सोसायटी, कोलकाता, 2005
- भारत का अंतरिक्ष उद्यम – कार्यनीतिक सोच और योजना पर एक मामला अध्ययन
- विशेष अनुच्छेद : भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम – एक बहुआयामी परिप्रेक्ष्य, करेंट साइंस

## 19. नरेंद्र कुमार सहगल

जन्म	7 नवम्बर, 1940
जन्म स्थान	लाहौर (अब पाकिस्तान में)
शिक्षा	कण भौतिकी में पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान संचारक

### योगदान

आप एक भौतिक विज्ञानी, विज्ञान प्रशासक और विज्ञान को लोकप्रियता प्रदान करने के लिए कार्य करने वाले व्यक्ति के रूप में प्रसिद्ध हैं। आपको भारत में अनेक विज्ञान कार्यक्रमों के आयोजन हेतु प्रेरणा स्रोत माना जाता है। आपने अनेक विज्ञान संचार कार्यक्रमों की शुरुआत की जैसे कि : भारत जन विज्ञान जत्था (1987), प्रतिवर्ष आयोजित किए जाने वाला राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (1993 से); रेडियो धारावाहिक जैसे कि : विज्ञान विधि और मानव का विकास जिनका क्रमशः 1989–90 और 1991–94 के दौरान प्रसारण किया गया तथा टेलीविजन धारावाहिक जैसे कि : क्यों और कैसे (12 एपिसोड) तथा कुदरतनामा (27 एपिसोड)। आपने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस (28 फरवरी) के आयोजन, अखिल भारतीय लोक विज्ञान नेटवर्क के गठन (1988) और 1990 में एनसीएसटीसी नेटवर्क के गठन में अत्यधिक महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। आप मासिक सूचना पत्र एनसीएसटीसी संचार (द्विभाषी) के 1988 से नवम्बर 2000 के दौरान तथ ड्रीम 2047 के 1998 में शुरु होने से लेकर नवम्बर 2000 तक मुख्य संपादक रहे।

### पुस्कृत

- 1991 – विज्ञान के लोकप्रियकरण हेतु यूनेस्को का कलिंग पुरस्कार
- 1993 में भारतीय विज्ञान लेखक एसोसिएशन की मानद अध्यक्षता।



### पुस्तकें

- 1972 में "साइंस ओपिनियन" नामक पत्रिका का प्रकाशन आरंभ किया।

## 20. रघुनाथ अनंत माशेलकर

जन्म	1 जनवरी, 1943
जन्म स्थान	माशेल, गोवा
शिक्षा	पीएचडी
प्रसिद्धि का विषय	बौद्धिक संपदा अधिकार

### योगदान

आप वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) के पूर्व महानिदेशक हैं। भारत में उदारीकरण की शुरुआत के बाद माशेलकर ने भारत की विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी नीतियों को तैयार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। आप प्रधानमंत्री कार्यालय से संबद्ध वैज्ञानिक सलाहकार परिषद् के तथा साथ ही परवर्ती सरकारों द्वारा गठित मंत्रिमंडल की वैज्ञानिक सलाहकार परिषद् के भी सदस्य रहे हैं। आप उच्च शिक्षा, राष्ट्रीय ईंधन नीति, औषध नियामक प्रणाली और कृषि अनुसंधान प्रणाली सहित विभिन्न मुद्दों की जांच करने के लिए गठित अनेक समितियों के अध्यक्ष रहे हैं। आपने फुल्लन, अति फुल्लन और संकुचनशील बहुलकों के परिवहन संबंधी परिघटनाओं और तापगतिकी बहुलकीरण रिऐक्टरों के तथा अन्यूटनी प्रवाह के अभियांत्रिकीय विश्लेषण में अग्रणी योगदान किया है।

### पुस्तकाव

- 1982 — शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार
- 1991 — पद्म श्री
- 2000 — गोमंत विभूषण पुरस्कार
- 2014 — पद्म विभूषण

### पुस्तकें

- वैज्ञानिक भारत का निर्माण
- ज्ञान का युग और भारत

## 21. दिलीप एम. साल्वी

जन्म	1952
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान लेखन
मृत्यु	2 अप्रैल, 2004

### योगदान

आप एक ऐसे भारतीय लेखक थे जिन्होंने अपनी रचना लगभग हमेशा ही युवाओं, वयस्कों और कम आयु के पाठकों को विशेष रूप में ध्यान में रखकर सृजित की। आपने अधिकतर कथेतर साहित्य की रचना की जिसमें आवर साइंटिस्ट (1986) जिसमें भारतीय वैज्ञानिकों की जीवनी दी गई है तथा नॉनसेन्स इन इंडियन साइंस (1998) के नाम शामिल हैं। आपका लेखन हमेशा स्पष्ट, मनोहर और शैक्षिक प्रयोजन के प्रति समर्पित होता था जिसमें हमारे ग्रह की स्थिति पर टिप्पणी करने के उद्देश्य से काफी अधिक संख्या में ऐलीअन पात्रों को शामिल किया गया है। आपकी कृति में सामान्यतः निकट भविष्य काल में “घटित” होने वाली घटना के वर्णन की शैली अपनाई गई है।

### पुरस्कार

- 1989 – एनसीईआरटी राष्ट्रीय पुरस्कार
- विज्ञान पत्रकारिता हेतु संस्कृत पुरस्कार
- बच्चों में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने में अग्रणी भूमिका के लिए भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसिएशन द्वारा पुरस्कार

### पुस्तकें

आपने 50 से भी अधिक पुस्तकों की रचना की है जिनमें से कुछ सुप्रसिद्ध पुस्तकें हैं :

- कल्पना चावला – इंडियाज फर्स्ट वूमैन ऐस्ट्रोनाॅट
- एसेन्शियल साइंस फोर ऑल
- फायर ऑन द मून एंड अदर स्टोरीज
- आउट ऑफ दिस वर्ल्ड! स्टोरीज अबाउट ऐलीअन्स एंड रोबोट्स
- आवर साइंटिस्ट्स
- नॉनसेन्स इन इंडियन साइंस
- साइंटिस्ट्स आफ इंडिया
- स्टोरी ऑफ जीरो
- केमलिन बुक कोटेबल साइन्स
- साइंस इन ट्वेंटी फर्स्ट सेन्चुरी
- फॉकटेल ऑफ साइंस
- साइंस इन इंडियन मीडिया

## 22. गौहर रजा

जन्म	17 अगस्त, 1956
जन्म स्थान	इलाहाबाद, उत्तर प्रदेश
शिक्षा	विद्युत उपकरण और प्रणाली विषय में एमटेक की उपाधि
प्रसिद्धि का विषय	विज्ञान संचार

### योगदान

आप पेशे से एक भारतीय वैज्ञानिक हैं तथा उर्दू के एक प्रसिद्ध कवि, सामाजिक कार्यकर्ता और वृत्त चित्र निर्माता हैं एवं आम जनता में विज्ञान की समझ बढ़ाने और इस विषय को लोकप्रियता प्रदान करने के लिए कार्य कर रहे हैं। आप जहांगीराबाद मीडिया संस्थान के मानद निदेशक थे। वर्ष 1979 में आप आइचर गुडअर्थ लिमिटेड नामक बहुराष्ट्रीय कंपनी से वैद्युत अभियंता के रूप में जुड़े और वहां 3 वर्षों तक काम किया। वर्ष 1982 में आपने राष्ट्रीय विज्ञान,

प्रौद्योगिकी और विकास अध्ययन संस्थान (एनआईएसटीएडीएस) से एक वैज्ञानिक के रूप में जुड़े। आपने 2007 में जारी हिंदी फिल्म "सलाम इंडिया" के लिए गीत भी लिखे।

### पुस्तकें

आपने अनेक पुस्तकों की रचना की है जिनमें से कुछ प्रसिद्ध पुस्तकें हैं :

- प्लेग, मीडिया एंड पीपल
- कन्प्लुएन्स ऑफ साइंस एंड पीपल्स नॉलेज ऐट द संगम
- ए डेलिकेट स्पेस शिप
- जज्बों की लौ तेज करो
- वाक द स्काइ, ए प्ले ऑन वायलेन्स अगेन्स्ट वूमैन
- साइंस क्राफ्ट्स एंड नॉलेज

### पुरस्कार

- विश्वविद्यालय अनुदान आयोग द्वारा शैक्षिक फिल्म के लिए 1999 में सर्वोत्तम विषय विशेषज्ञ पुरस्कार
- कविता संग्रह जज्बों की लौ तेज करो" के लिए 2001 में हिंदी अकादमी द्वारा सृजनात्मक साहित्य पुरस्कार
- विज्ञान लेखन तथा विज्ञान के प्रचार-प्रचार हेतु योगदान के लिए 2002 में उर्दू अकादमी दिल्ली द्वारा पुरस्कार



## संदर्भ ग्रंथ

1. मिश्र, शिवगोपाल (2001). विज्ञान पत्रकारिता के मूल सिद्धान्त, तक्षशिला प्रकाशन, नई दिल्ली।
2. पटैरिया, मनोज (2007). विज्ञान पत्रकारिता, वाणी प्रकाशन, नई दिल्ली।
3. पटैरिया, मनोज (1990). हिन्दी विज्ञान पत्रकारिता, तक्षशिला प्रकाशन, नई दिल्ली।
4. पटैरिया, मनोज (2001). विज्ञान संचार, तक्षशिला प्रकाशन, नई दिल्ली।
5. शर्मा, ओमप्रकाश (1968). वैज्ञानिक शब्दावली : इतिहास और सिद्धांत, फ्रैंक ब्रदर्स एंड कंपनी, नई दिल्ली।
6. पटैरिया, मनोज (1990). हिंदी विज्ञान पत्रकारिता, तक्षशिला प्रकाशन, नई दिल्ली।
7. जैन, चक्रेश (1992). विज्ञान समाचार लेखन, हीरामैया प्रकाशन, इंदौर।
8. वैदिक, वेद प्रताप (1976). हिंदी पत्रकारिता: विविध आयाम, नेशनल पब्लिशिंग हाउस, नई दिल्ली।
9. मिश्र, स.ज., मणि, डी. (संपा.) (1997). विज्ञान लोकप्रियकरण: प्रारम्भिक प्रयास, विज्ञान प्रसार, नई दिल्ली।
10. वर्मा, संजय (2002). आर्य समाज की विज्ञान पत्रकारिता, पूर्वादय प्रकाशन, नई दिल्ली।
11. राजगोपालन, एन.आर., कुरैशी, एम, सिंह, बलदेव, (1991). द सीएसआईआर सागा, सीएसआईआर, नई दिल्ली।
12. प्रसाद, शुकदेव, (1996). भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, जवाहर पब्लिशर्स एंड डिस्ट्रीब्यूटर्स, नई दिल्ली।
13. सालवी, दिलीप एम (2002). साइंस इन इंडियन मीडिया, विज्ञान प्रसार, नई दिल्ली।
14. पटैरिया, मनोज (1998). भारत में विज्ञान संचार का उद्भव और

विकास, पीएचडी शोध प्रबंध, हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय, श्रीनगर।

15. पटैरिया, मनोज तथा भानावत, संजीव (संपादक), (2005). वैज्ञानिक दृष्टिकोण और संचार माध्यम, राजस्थान विश्वविद्यालय, जयपुर
16. पाठक, टी.पी., (1998). भारत की सम्पदा (वैज्ञानिक विश्वकोश), खंड-7, सूचना एवं प्रकाशन निदेशालय, नई दिल्ली।
17. शर्मा, सुधीरेन्द्र (1989). ए सर्वे एंड एनालिसिस ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी कवरेज इन प्रिंट मीडिया, एनर्जी एनवायरमेंट ग्रुप एवं राविप्रौसंप, नई दिल्ली।
18. राय, कमलेश (1973). साइंस राइटिंग एज ए कर्रिएर, प्रेस इंस्टिट्यूट ऑफ इंडिया, नई दिल्ली।
19. विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति 2003, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली।
20. विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति 2013, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली।
21. Adams, E. B., & Rood, S. A. (1978). Critical issues in scientific and technical communication perceptions of users, providers, and policymakers. (Washington, D.C.): Science Communication Division, George Washington University.
22. Allan, Stuart (2002). Media Risk and Science Open University Press, Buckingham, UK
23. Ambrosino, M. (1973). The science program group for public television in the United States. Washington, D.C.: American Association for the Advancement of Science, Office of Communications Programs for the Public Understanding of Science.
24. ANZAAS. (1980). Science for a sustainable society communication : Papers given during the 50th Jubilee Congress of ANZAAS, University of Adelaide, May 1980. Magill, S.A.: Hartley College of Advanced Education.
25. ANZAAS. (1981). Science for a sustainable society: Communication: papers given during the 50th jubilee

- Congress of ANZAAS, University of Adelaide, May, 1980.  
 --. Australia: Australian and New Zealand Association for the Advancement of Science.
26. Bauer, Martin W and Bucchi, Massimian (Eds), (2007). Journalism, Science and Society, Routledge.
  27. Berlo, D. K. (1960). The process of communication. New York, New York: Holt, Rinehart, & Winston
  28. Bernard, J., Shilling, C. W., & Tyson, J. W. (1963). Informal communication among bioscientists. Washington: Biological Sciences Communication Project, George Washington University.
  29. Bougnoux, D. (1993). Sciences de l'information et de la communication. Paris: Larousse.
  30. Boure, R. (2002). Les origines des sciences de l'information et de la communication. Regards croisés. Villeneuve-d'Ascq: Presses universitaires du septentrion.
  31. Brown, R. H. (1998). Toward a democratic science. Scientific narration and civic communication. New Haven: Yale University Press.
  32. Bucchi, M. (1998). Science and the media alternative routes in scientific communication. London New York: Routledge.
  33. Burns, T. W./ O'Connor, D. J./ Stocklmayer, S. M. (2003), Science Communication: A Contemporary Definition, , Public Understanding of Science , 12: 183, SAGE publications
  34. Butt, I., & Eichler, M. (1994). Bibliographie Buch- und Bibliothekswesen, Medienkunde, Hochschulwesen. Deutschsprachige Hochschulschriften und Veröffentlichungen ausserhalb des Buchhandels 1966-1980 = Bibliography of the book trade, library science, communication science and higher education : bibliography of German-language university dissertatio. München New Providence: K.G. Saur.
  35. Callebaut, W., & Communication and Cognition (University of Ghent, B. (1979). Theory of knowledge and science policy. Ghent: Communication & Cognition.
  36. Christensen, L.L. (2007), The hands-on guide for science communicators: a step-by-step approach to public outreach, Springer Science & Business Media.
  37. Clanet, C. (1985). L'Interculturel en éducation et en sciences humaines: Colloque national, Toulouse, juin

- 1985 : (communications. Toulouse: Université de Toulouse-Le Mirail, Service des publications.
38. Commonwealth Science Council. (1977). Communication techniques in science and technology resource material and report of a Regional Training Workshop, Arusha, Tanzania, 21-28 April, 1976. London: Commonwealth Secretariat.
  39. De Beaugrande, R. (1997). New foundations for a science of text and discourse. Cognition, communication, and the freedom of access to knowledge and society. Norwood, N.J.: Ablex.
  40. Dopkowski, P. L. (1964). The news publication as a medium of scientific communication: An analysis of its content, format, audience, and source. Washington: Biological Sciences Communication Project, George Washington University.
  41. Dubas, O., & Martel, L. (1973). A research study on science communication. Ottawa: Ministry of State, Science and Technology.
  42. Dubas, O., & Martel, L. (1973). Media impact; a research study on science communication: By Orest Dubas and Lisa Martel. --. Ottawa: Ministry of State, Science and Technology.
  43. Earl, S., Gregory, J., Miller, S., & Wilson, A. (1998). Handbook of science communication. Bristol Philadelphia: Institute of Physics.
  44. Federal Council for Science and Technology (U.S.). (1966). Progress in scientific and technical communications: Annual report, 1965-71. --. Washington, D.C.: The Committee.
  45. Federico, J. (1992). Confronting modernity. Rationality, science, and communication in German literature of the 1980s. Columbia, SC: Camden House.
  46. Friedman, S. M., Goodell, R., & Verbit, L. (1978). Directory of science communication courses and programs. Binghamton: Science Communication Directory, Dept. of Chemistry, State University of New York at Binghamton.
  47. Gregory, J., & Miller, S. (1998). Science in Public: Communication, Culture and Credibility. New York: Plenum.
  48. Groenman, N. H. (1992). Social and behavioural sciences for nurses: Psychology, sociology, and communication for Project 2000. Edinburgh: Champion Press.



49. Henriksen, E.K/ Frøyland, M. (2000), The contribution of museums to scientific literacy: views from audience and museum professionals, in : public understanding science, vol. 9, pp- 393-415
50. Jones, G., Connell, I., & Meadows, A. J. (1978). The presentation of science by the media. Leicester: University of Leicester, Primary Communications Research Centre.
51. Kahlor, LeeAnn and Scout, Patricia A. (2010). Communicating Science, Routledge.
52. Lamizet, B., & Silem, A. (1997). Dictionnaire encyclopédique des sciences de l'information et de la communication. Paris: Ellipses.
53. Lawrence, J. A., & Pasternack, B. A. (2002). Applied management science. Modeling, spreadsheet analysis, and communication for decision making. New York, NY: Wiley.
54. Lazar, J. (1992). La science de la communication. Paris: Presses universitaires de France.
55. Lenoir, T. (Ed.). (1998). Inscribing science scientific texts and the materiality of communication. Stanford, Calif.: Stanford University Press.
56. Lynch, Barbura S and Chapman, Charles F (1980). Writing for Communication in Science and Medicine, Van Nostrand Reinhold Company.
57. Masserman, J. H. (1992). Writing and editing the humanities. Mattituck, NY: Amereon Ltd.
58. Nelkin, D. (1995). Selling Science: How the press covers science and technology. New
59. Paisley, W. J. (1965). The flow of (behavioral) science information: A review of the research literature. Stanford, Calif.: Institute for Communication Research, Stanford University.
60. Paisley, W. J. (1966). The flow of (behavioral) science information a review of the research literature. (Stanford, Calif.): Institute for Communication Research, Stanford University.
61. Paradis, J. G., & Zimmerman, M. L. (1997). The MIT guide to science and engineering communication. Cambridge, Mass.: MIT Press.

62. Paradis, J. G., & Zimmerman, M. L. (2002). *The MIT guide to science and engineering communication*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
63. *perceptions of users, providers, and policymakers*. (Washington, D.C.): Science Communication Division, George Washington University.
64. Pilotta, J. J., & Mickunas, A. (1990). *Science of communication: its phenomenological foundation*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
65. Rajan, Mohan Sunder (1985). *Popular Science in Media*, Allied Publishers Private Limited, Delhi.
66. Reboul, A., & Moeschler, J. (1998). *La pragmatique aujourd'hui. Une nouvelle science de la communication*. Paris: Seuil.
67. Relyea, H. (1994). *Silencing science. National security controls and scientific communication*. Norwood, NJ: Ablex Pub.
68. Ritterbush, P. C. (1979). *Conceptual resources for popular science communications*. Richmond: Commonwealth of Virginia, Science Museum of Virginia.
69. *Science Communication*, (1968). *Study of scientific and technical data activities in the United States*. --. Washington, D.C.: Science Communication, Inc.
70. Science Council of Canada. (1979). *A scenario for the implementation of interactive computer-communications systems in the home: A position paper*. Ottawa: Science Council of Canada.
71. Shannon, C. E., & Weaver, W. (1949). *The mathematical theory of communication*. Urbana, Illinois: University of Illinois Press
72. Skrotzky, N. (1989). *Science et communication l'homme multidimensionnel*. Paris: P. Belfond.
73. Stephenson, W., Brown, S. R., & Brenner, D. J. (Eds.). (1972). *Science, psychology, and communication: essays honoring William Stephenson*. New York: Teachers College Press.
74. Stocklmayer, S., Gore, M. M., & Bryant, C. (Eds.). (2001). *Science communication in theory and practice*. Dordrecht Boston: Kluwer Academic Publishers.
75. Treise, D., & Weigold, M.F. (2002). *Advancing science communication: A survey of science communicators*. *Science Communication*, 23(3): 310-322.

76. Valiela, I. (2001). Doing science design, analysis, and communication of scientific research. Oxford New York: Oxford University Press.
77. Varis, T. International Social Science Council. (1986). Peace and communication. San José, Costa Rica: Editorial Universidad para la Paz.
78. Vickery, A., & Roscoe, H. (1975). Earth science engineers: Communication and information needs : final report. London, Eng.: Imperial College, Rock Mechanics.
79. Vilanilam, J. V. (2005). Mass Communication in India, Sage Publications.
80. Vilanilam, J. V. (1993). Science communication and development. New Delhi Newbury Park: Sage Publications.
81. Waldhart, T. J., & Waldhart, E. S. (1975). Communication research in library and information science. A bibliography on communication in the sciences, social sciences, and technology. Littleton, Colo.: Libraries Unlimited.
82. Wang, A. Y. (1989). Author's guide to journals in the behavioral sciences. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
83. Wilson, A. (1998). Handbook of science communication. Bristol Philadelphia: Institute of Physics Pub.
84. Wolcott, H. F. (1990). Writing up qualitative research. Newbury Park, CA: Sage Publications, Inc.
85. Wolfenden, J. (1963). The Languages of science a survey of techniques of communication. New York: Basic Books.



लेखकों के बारे में...



**श्री सुरेश कुमार जिन्दल**, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली के निदेशक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने थापर अभियांत्रिकी तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, पटियाला, पंजाब से इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आई आई टी), खड़गपुर से दूरसंचार विषय में प्रौद्योगिकी स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आपको ऑपरेशन रिसर्च में प्रबंधन स्नातकोत्तर उपाधि भी प्राप्त है। आप सामरिक संचार के क्षेत्र में उत्कृष्ट विशेषज्ञता रखते हैं। आपने राष्ट्र हेतु स्वदेशी प्रौद्योगिकियों के विकास में विशेषतः संचार नेटवर्कों के अभिकल्पन तथा स्थापन में विशिष्ट योगदान दिया है। आपने राष्ट्र में प्रथम बार सुवाह्य संचार की नींव रखी। आपने नारद परियोजना के अंतर्गत रक्षा सेवाओं हेतु उपग्रह संचार तथा नेटवर्किंग के अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन में महत्वपूर्ण भूमिका का निर्वहन किया। इस संचार प्रणाली का उपयोग श्रीलंका में भारतीय शांति सेना तथा भारतीय सेना के मध्य संचार हेतु किया गया। यह उस समय भारतीय सैन्य मुख्यालय तथा भारतीय शांति सेना के मध्य एकमात्र संचार की व्यवस्था थी। आपने कॉम्बैट नेट रेडियो (सी एन आर) के परियोजना निदेशक के रूप में भारत इलैक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड को यह प्रौद्योगिक हस्तांतरित की।

आपने राष्ट्रीय महत्त्व के विभिन्न कार्यक्रमों, जिनमें एकीकृत प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम भी शामिल है, के लिए सामरिक संचार आवश्यकताओं की पूर्ति में योगदान दिया। सामरिक संचार के परियोजना निदेशक के रूप में आपने 24X7X365 रूप में कार्य करने के लिए निर्मित विभिन्न संचार नेटवर्कों तथा प्रणालियों का अभिकल्पन, विकास तथा स्थापन राष्ट्र के विभिन्न स्थानों पर किया।

आपने 14 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आपको अनेक पुरस्कार प्राप्त हैं, इनमें 2007 में प्रधानमंत्री द्वारा सामरिक योगदान हेतु विशेष सम्मान, 2012 में संचार तथा सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा वेब रत्न सम्मान, तथा 2013 में राष्ट्र भाषा स्वाभिमान न्यास द्वारा राजभाषा रत्न सम्मान शामिल हैं। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपको वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया है। आपकी तीन पुस्तकें भी प्रकाशित हो चुकी हैं।



**श्री फूलदीप कुमार**, वर्तमान में रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केन्द्र (डेसीडॉक), दिल्ली में वैज्ञानिक के रूप में कार्य कर रहे हैं। आपने महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक, हरियाणा से 2002 में इलैक्ट्रॉनिक्स तथा संचार विषय में अभियांत्रिकी स्नातक उपाधि प्राप्त की। आपने 2005 में गुरु जम्भेशवर विश्वविद्यालय, हिसार, हरियाणा से पत्रकारिता एवं जनसंचार में स्नातकोत्तर उपाधि प्राप्त की। आप वर्ष 2005 से डी आर डी ओ में कार्यरत हैं। विज्ञान संचार, प्रलेखन तथा डिजिटल प्रकाशन आपकी विशेषज्ञता के क्षेत्र हैं। आप डी आर डी ओ समाचार (मासिक) तथा प्रौद्योगिकी विशेष (त्रैमासिक) प्रकाशनों के सम्पादक हैं। आपने राष्ट्रीय तथा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में लगभग 60 शोध पत्र/आलेख प्रस्तुत किए हैं। आपने 18 सम्पादित पुस्तकें प्रकाशित की हैं। आप चार राष्ट्रीय सम्मेलनों तथा दो अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों के आयोजन में सम्मिलित रहे हैं। आपको 2009 में शिक्षक विकास परिषद, गोवा द्वारा विज्ञान संचारक सम्मान, वर्ष 2011 एवं 2013 में प्रौद्योगिकी समूह पुरस्कार, वर्ष 2012 में वर्ष का वैज्ञानिक पुरस्कार, वर्ष 2013 में ईशीर, जोधपुर द्वारा विज्ञान श्री सम्मान, तथा वर्ष 2014 में लोकप्रिय विज्ञान संचार पुरस्कार प्रदान किया गया। आपका नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में सबसे बड़ा हिन्दी विज्ञान सम्मेलन आयोजित करने के लिए विश्व रिकार्ड की श्रेणी में दर्ज है। आपकी तीन पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।