| त्रैमासिक पत्रिका | वर्ष 1, अंक 3 | जनवरी-मार्च 2011 |

विज्ञान परिचर्चा

6 STATE SCIENCE AND TECHNOLOGY CONGRESS 2011

10-12 November 2011

2011 INTERNATIONAL YEAR OF CHEMISTRY

INTERNATIONAL YEAR OF FORESTS - 2011 Celebrating Forests for People

अधिशासी सम्पादक

देवी प्रसाद उनियाल,
वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद्, (यूकॉस्ट)

प्रबन्ध सम्पादक

कमला पन्त,
अध्यक्ष, पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लांचर्स (पहल)

प्रधान सम्पादक

मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी
एसोशिएट प्रोफेसर (से.नि.),
डी.बी.एस. कालेज, देहरादून

सम्पादन सहयोग

शशिकान्त गुप्त
एसोशिएट प्रोफेसर (से.नि.),
डी.बी.एस. कालेज, देहरादून

अजय कुमार बियानी
एसोशिएट प्रोफेसर,
डी.बी.एस. कालेज, देहरादून

नीलाम्बर पुनेठा
जिला समन्वयक, यू–कास्ट, पिथौरागढ़

अशोक कुमार पंत
राज्य समन्वयक,
राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस, उत्तराखण्ड

दिनेश चन्द्र शर्मा
ग्रा० व पोस्ट मस्वासी,
तहसील स्वार, रामपुर, (उ.प्र.)

सलाहकार मण्डल

प्रो. ए.एन. पुरोहित,
पूर्व कुलपति,
हेनब. गढ़वाल विश्वविद्यालय, आलमी आँचल,
डोभालवाला, देहरादून

डॉ. राजेन्द्र डोभाल,
महानिदेशक,
उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद,
देहरादून

डॉ. एस.एस. नेगी,
निदेशक,
वन अनुसंधान संस्थान,
देहरादून

प्रो. एस.सी. सक्सेना,
निदेशक,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
रूड़की

डॉ. ए.के. गुप्ता,
निदेशक, वाड़िया हिमालय भूविज्ञान संस्थान,
देहरादून

डॉ. मनोज पटेरिया,
निदेशक,
राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी संचार परिषद्,
नई दिल्ली

डॉ लीलाधर जगूड़ी,
सीताकुटीर, बदरीपुर,
देहरादून

डॉ. एम.ओ. गर्ग,
निदेशक,
भारतीय पेट्रोलियम संस्थान,
देहरादून

प्रो. धीरेन्द्र शर्मा,
निदेशक,
सेंटर फॉर साइंस पॉलिसी रिसर्च, निर्मल निलय,
भगवंतपुर, देहरादून

डॉ. रवि चोपड़ा,
पीपुल्स साइंस इंस्टीट्यूट,
252, वसंत विहार, फेज–1,
देहरादून

डॉ. बी.एस. बिष्ट,
कुलपति,
जी.बी.पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
पन्तनगर

डॉ. जी.एस. रौतेला,
महानिदेशक,
राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद्,
कोलिकाता

डॉ. डी.के. पाण्डे,
राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद,
नई दिल्ली

डॉ अनुज सिन्हा,
सलाहकार, विज्ञान प्रसार
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग,
भारत सरकार

डॉ एल.एम.एस. पालनी,
निदेशक,
गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण
विकास संस्थान, कटारमल कोसी,
अल्मोड़ा

प्रो० रामसागर,
निदेशक,
आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान संस्थान,
नैनीताल

डा० जगदीश चन्द्र भट्ट,
निदेशक,
विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
अल्मोड़ा

© vigyan pricharcha, 2010

प्रकाशकीय कार्यालय
मृत्युंजय धाम, 18, शास्त्री नगर, हरिद्वार रोड, देहरादून–248001

फोन : 0135-2669236

मोबाइल : 09759348564, 09412047994, 09897020782, 09837862096

ईमेल : pahal_uttarakhand@yahoo.co.in

वेबसाइट : www.pahal_understanding.org

मुद्रक
एक्सप्रेशन प्रिन्ट एंड ग्राफिक्स
174 सुभाष नगर, देहरादून, 9219552563
e: pacesanjay@rediffmail.com

विज्ञान परिचर्चा के लेखों में प्रकाशित सभी विचार लेखकों के अपने हैं तथा लेखकीय स्वतन्त्रता के अन्तर्गत व्यक्त किये गये हैं। उनके साथ सम्पादक अथवा प्रकाशक का सहमत होना या उन विचारों का पत्रिका की नीति से कोई सम्बन्ध होना आवश्यक नहीं है।

विज्ञान परिचर्चा

त्रैमासिक पत्रिका
वर्ष 1, अंक 3
जनवरी-मार्च 2011

पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लांचर्स (पहल), भारतीय विज्ञान लेखक संघ (इस्वा) उत्तराखंड प्रभाग तथा उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट) के संयुक्त तत्त्वावधान में प्रकाशित त्रैमासिक पत्रिका, अंतर्भूत उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद् समाचार पत्रक– जनवरी से मार्च, 2011

PEOPLE'S ASSOCIATION OF HILL-AREA LAUNCHERS

ucost यूकास्ट विज्ञानम् लोकहिताय

INDIAN SCIENCE WRITERS' ASSOCIATION ISWA

अनुक्रम

सम्पादकीय 05

उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि – 3 – प्रो मुकुट बिहारी रायजादा, एफ.एन.ए. – संतोष कुमार अग्रवाल 06

आज मोरी अटरिया पै कागा बोले – विश्व मोहन तिवारी 11

हैम रेडियो – राजेन्द्र पाल 12

दस वैज्ञानिक परीक्षण जिन्होंने विश्व को बदल दिया – कालीशंकर 15

खाद्य मिलावट और उसका सफल परीक्षण – रामचन्द्र मिश्र 20

मातृभूमि का कर्ज़ (कहानी) – दिनेश चमोला 'शैलेश' 25

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग समाचार पत्रक 27

अंतरिक्ष अनुसंधान में भारत के बढ़ते कदम – श्रीराम वर्मा 35

बाल विकास में सहायक विज्ञान – आइवर यूशिएल 38

वैज्ञानिक क्षेत्रों में महिलाओं का योगदान – प्रीति श्रीवास्तव 40

वैज्ञानिक दृष्टिकोण : आवश्यकता एवं सार्थकता – कुलदीप गैरोला 43

सामयिक 47

चेतावनी की दस्तक सुनामी – अजय कुमार वियानी

121 करोड़ माने – 49

अल्प दृष्टिवालों के सहायतार्थ प्रौद्योगिकी – विनोद कुमार मिश्र 50

परितन्त्र की कहानी : 3 सिंहों का सफाया – दिनेश चन्द्र शर्मा 53

विज्ञान कविता – नव जंगल लहराएं – दिनेश चमोला 'शैलेश' 54

अपना विज्ञान ज्ञान बढाइये – एस.के.गुप्ता 55

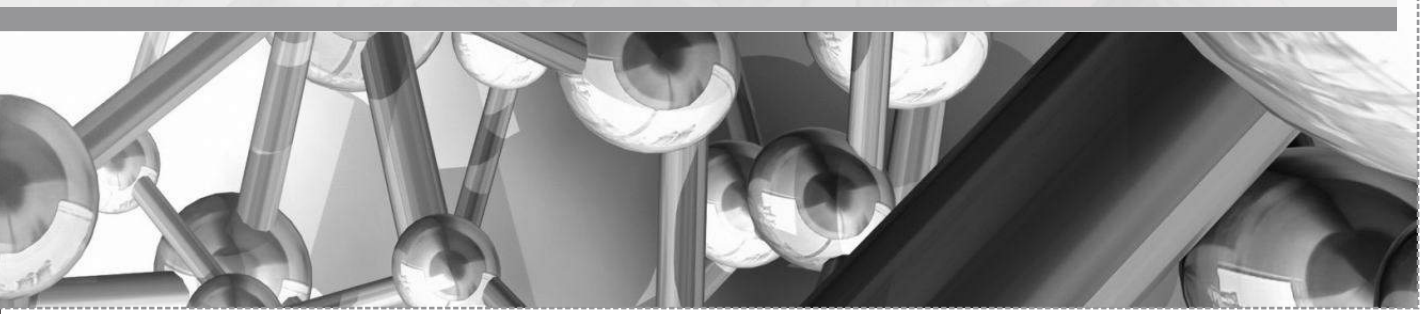
विज्ञान व्यंग चित्र – अशोक कुमार दुबे 58

विज्ञान कविता 59

भूजल सूखा जाता है – दिनेश चन्द्र शर्मा

जीव जहाँ भी रहते जग में

विज्ञान वर्ग पहेली : 3 – विजय खण्डूरी 60



पाठकों की प्रतिक्रिया

'विज्ञान परिचर्चा का पैकेट देखा, खोला तो थोड़ा–सा अचंभित हुआ' अरे! नेशनल जियोग्राफिक पत्रिका इतनी बड़ी कैसे हो गई? और वह भी हिन्दी में??

खैर, बहुत ही अच्छी बात है कि हिन्दी में विज्ञान सम्बन्धी लेखों के संचय की पहल, "पहल" ने ही की। बहुत–बहुत तहेदिल से बधाइयों का पुलिन्दा स्वीकार हो।

नेशनल जियोग्राफिक पत्रिका आज से कई वर्ष पूर्व याने 13 जनवरी 1888 को नेशनल जियोग्राफिक सोसायटी की पत्रिका से शुरु हुई। जिस प्रकार इस पत्रिका ने तरक्की की किसी से छिपी नहीं है। मै सरस्वती मां से यही प्रार्थना करुंगा कि विज्ञान परिचर्चा खूब स्वस्थ, सुन्दर ज्ञान से फले फूले व भारत में अग्रणी विज्ञान पत्रिका बने।

ले. कर्नल (से. नि.)
एम.पी. बडोला, खगोल वैज्ञानिक, आमवाला तरला, देहरादून

विज्ञान परिचर्चा का प्रवेशांक पढ़कर महसूस हुआ कि यह पत्रिका विज्ञान पत्रकारिता के क्षेत्र में अद्वितीय भूमिका निभा सकती है। पत्रिका के उत्तरोत्तर उन्नयन के लिए संपादन मण्डल के साथ–साथ सभी सहयोगी संस्थाओं को बधाई एवं शुभकामनायें।

डा0 दीपक कुमार भट्ट
भू–विज्ञान विभाग
डी0बी0एस0 (पी0 जी0)कॉलेज,
देहरादून

विज्ञान परिचर्चा का प्रवेशांक प्राप्त हुआ है। अंक बहुत ही भव्य लगा कवर पृष्ठ तथा आन्तरिक सामग्री दोनों ही दृष्टि से। जब भी कोई नई विज्ञान पत्रिका निकलती है तो बहुत हर्ष होता है। विज्ञान विलोकी जब निकली भी तो लगा था कि यह स्थायी बनेगी किन्तु काल कवलित हो गई। हम आशा करते हैं कि 'पहल' द्वारा शुरु की गई 'विज्ञान परिचर्चा'' क्रमशः स्थायी और दीर्घजीवी होगी। आपने बहुत ही अच्छे लेखों को संकलित किया है। सचित्र होने से पत्रिका आकर्षक बनी है। आशा है भविष्य में भी ऐसा ही स्तर बना रहेगा।

डॉ. शिव गोपाल मिश्र,
प्रधानमंत्री एवं संपादक 'विज्ञान', विज्ञान परिषद प्रयाग

त्रैमासिक पत्रिका 'विज्ञान परिचर्चा' का वर्ष 1 अंक 1 पढ़ने का अवसर प्राप्त हुआ। इस प्रकाशन के आपके साहस भरे कदमों की मैं प्रशंसा करता हूँ। पत्रिका में प्रकाशित रूचिकर एवं ज्ञानवर्धक हैं। पत्रिका के अध्ययन के बाद मैं कुछ सुझाव देना चाहता हूँ (अगर उचित लगें तो कार्यान्वियन की दिशा में कार्य कर सकते हैं।

क्योंकि पत्रिका का प्रकाशन चल पड़ा है इसलिये यह उपयुक्त समय है यह निर्धारित करने के लिये कि किसी प्रगतिशील पत्रिका का स्पष्ट दृष्टिकोण क्या हो। उसका फोर्मेट लेखों को पत्रिका में जगह, क्या यह पत्रिका राष्ट्रीय स्तर उन्मुख होगी या क्षेत्रीय शोध तथा आर्थिक दृष्टि से महत्वपूर्ण विषयों के समाधान के लिये कुछ उपाय ढूंढेगी, इस पत्रिका का मुख्य लक्ष्य समूह क्या होगा, क्या राष्ट्रीय अनुसन्धान तथा क्षेत्रीय लेखों को महत्व दिया जायेगा, क्या यह विज्ञान संचार की एक मुख्य पत्रिका होगी, ऐसे कई संभावित प्रश्नों पर गहन मन्थन एवं चर्चा होनी चाहिये।

दयाकृष्ण पाण्डेय
वैज्ञानिक 'ई', विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली

विज्ञान परिचर्चा के दोनों अंक, एक सार्थक प्रयास की ओर बढ़ते हुए सिद्ध हुए। खुशी इस बात की है कि उपेक्षा का शिकार रहे विषय भूविज्ञान (जियोलॉजी) को समुचित स्थान इस पत्रिका में रोचक रुप में दिया जा रहा है। अभी तक तो भूविज्ञान का तात्पर्य आम जनता के लिए भूकंप, भूस्खलन व डाइनासॉर तक ही सीमित था। परन्तु अब यह बहुआयामी रुप में प्रस्तत किया जा रहा है। आशा है, भूविज्ञान की सतत श्रृंखला इस विषय के बारे में फैली हुई भ्रान्तियों को दूर करेगी।

अभी तक के अंकों को पढ़कर यह अवश्य लगता है कि यह पत्रिका समाज के एक बड़े वर्ग को अपनी ओर आकर्षित करेगी। परन्तु कुछ विषयों में भाषा तकनीकी हो जाने के कारण उस विषय को ले कर जिज्ञासु होते हुए भी पाठक को थोड़ा मन मसोस कर रहा जाना पड़ता है। यदि भाषा को थोड़ा और सरल बनाया जाय तो निश्चित रुप से यह अत्यन्त सुखद परिवर्तन होगा।

हरियाला वन जैसी नवीन पंचतन्त्र को पढ़ना बहुत अच्छा लगा। यदि ऐसे लेख अधिक संख्या में प्रकाशित हों तो बच्चों के लिए विशेषकर यह रोचक व प्रेरणादायक रहेगा।

हिमाली पाँथरी
12 सुमन नगर, धर्मपुर, देहरादून

संपादकीय

'आज का युग विज्ञान का युग है।' 'विज्ञान वरदान ही नहीं अभिशाप भी है।' 'हमारे प्राचीन ऋषि–मुनि ज्ञान के जिस स्तर तक पहुँचे हुए थे वहाँ तक आपके विज्ञान वाले आज तक नहीं पहुँच सके हैं।' 'हमारे शास्त्रकारों ने जो बातें हजारों साल पहले कह दी थीं उन्हें आज का विज्ञान अब समझ पा रहा है।' 'विज्ञान ने हमारा बहुत नुकसान किया है। हवा, पानी सब प्रदूषित हो रहे हैं इसी विज्ञान के कारण।' इस प्रकार की एक नहीं अनेक बातें बार–बार लेखों में लिखी जाती हैं, भाषणों में कही जाती हैं, आपसी चर्चा में प्रतिपादित की जाती हैं, चैनलों पर सुनाई जाती हैं। इन सबसे ऐसा लगता है कि मानों ये विचार ठीक ही हों और बहुसंख्यक लोगों के ऐसे मत होते भी हैं। परन्तु यदि निरपेक्ष होकर थोड़ा भी चिन्तन किया जाय तो यह समझ में आ जाता है कि इन मतों और विचारों में सत्य का अंश जरा भी नहीं। उल्टे इस प्रकार के विचार विज्ञान के अज्ञान के ही परिचायक होते हैं।

इस प्रकार के मत बनने का एकमेव मुख्य कारण है विज्ञान की गलत समझ। लोग तकनीकों को विज्ञान समझते हैं। विज्ञान की बुराई करते समय वे अणु बम, प्रदूषण, नये–नये उत्पन्न होने वाले रोग आदि के उदाहरण देने लगते हैं। परन्तु अणु बम, तोप या टैंक ही विज्ञान के आविष्कार नहीं हैं। धनुष–बाण, भाला और तलवार भी विज्ञान के ही आविष्कार हैं। बड़े–बड़े बांध जितने विज्ञान के परिणाम हैं, कुएँ, बावड़ियाँ और तालाब भी उतने ही हैं। कैंची, सरौता और चाकू भी वैज्ञानिक उपकरण ही हैं। आग जलाना और कपड़े पहनना भी विज्ञान की ही देन है।

विज्ञान वास्तव में मनुष्य का अपनी बुद्धि द्वारा प्रकृति के रहस्यों को समझने की प्रवृत्ति का नाम है। उस समझने की प्रक्रिया में उसे नई–नई बातें पता चलती हैं तो नई–नई तकनीकों का विकास होता है। मनुष्य के अन्दर सद्प्रवृत्ति और दुष्प्रवृत्ति स्वाभाविक रूप से ही होती है। सारा मानव समाज सत्त्व, रज और तम इन तीनों गुणों का समन्वय है। किसी में कोई गुण प्रधान होता है, किसी में कोई और। ज्ञान और उससे निष्पन्न तकनीक देव के हाथ में भी जा सकती है, असुर के हाथ में भी। ज्ञान और तकनीक का उपयोग कौन किस प्रकार से करता है यही मूलभूत प्रश्न है परन्तु केवल तमोवृत्ति वाले ने दुरुपयोग किया इसलिये ज्ञान को ही दोषी मान लेना अल्पज्ञता का ही परिचायक है।

समाज में ज्ञान का दुरुपयोग न हो इसके लिये क्या आवश्यक है? ज्ञान और विज्ञान केवल ज्ञानियों और विज्ञानियों के ही नियन्त्रण में रहे और वे स्वयं सत्ताधारियों के नियन्त्रण में न चले जांय ऐसी समाज व्यवस्था होनी चाहिये। अणुबम बनाना सम्भव है यह वैज्ञानिक ज्ञान जब राजनीतिज्ञों के अधीन हो गया तो मानव जाति विनाश के कगार पर खड़ी हो गई। हमारी प्राचीन भारतीय परम्परा ऋषि को राजा के अधीन नहीं होने देती वह इसीलिये। ऋषि राजा से श्रेष्ठ होना ही चाहिये। ऋषि पर राज्य सत्ता का नियन्त्रण अस्वीकार्य माना जाता था। हमारी वर्तमान व्यवस्था में यह स्थिति नहीं है। आज लाई भी नहीं जा सकती। परन्तु विज्ञान पर चिन्तन करने वाले प्रत्येक व्यक्ति को इस दिशा में विचार जरूर करना चाहिये।

विज्ञान परिचर्चा केवल वैज्ञानिक जानकारियों का संग्रह होने के स्थान पर मुक्त चिन्तन का भी मंच बने यह हमारी आकांक्षा है। पाठक इस तथा संबंधित विषयों पर विचार व्यक्त करें। स्वागत होगा।

उत्तराखण्ड के

विज्ञान ऋषि-3

प्रो0 मुकुट बिहारी रायज़ादा, एफ.एन.ए.

संतोष कुमार अग्रवाल

'मैं भारत में ऐसे किसी वनस्पतिज्ञ को नहीं जानता जो पादप वर्गिकी में रायज़ादा से बेहतर हो' - डा० नोरमन लाफ्टुस बोर।

बात 1947 की है। स्वतन्त्रता का वर्ष। अधिकांश अंग्रेज़ अधिकारी भारत छोड़ कर स्वदेश लौट रहे थे, उस समय सेंट जॉन्स कालेज, आगरा के वरिष्ठ प्रोफेसर बी.एल.गुप्ता ने जो प्रायः वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून में अपने विद्यार्थियों के साथ फील्ड ट्रिप अथवा पुस्तकालय संदर्भ के लिये आया करते थे, भारत सरकार के रायल फोरेस्ट बॉटनिस्ट डा0 बोर से उनकी सेवा निवृत्ति पर नियुक्त होने वाले उत्तराधिकारी के विषय में पूछा था उस समय उन्होंने उपर्युक्त बात कही थी।

प्रो0 रायज़ादा एक प्रसिद्ध ज़मींदार परिवार में 2 जुलाई 1907 को उत्तर प्रदेश के पिलखना, जिला–अलीगढ़ में पैदा हुए। उनके दादा श्री नित्यानन्द पेशे से वकील, शौक से शायर तथा आवागढ़ रियासत, अलीगढ़ के दीवान थे। वे पिता श्री ब्रज बहादुर लाल (लालाजी) तथा माता श्रीमती त्रिवेणी के तीन पुत्र तथा दो पुत्रियों में सबसे बड़े थे। पिता उद्योग पति होने के साथ–साथ नगर निकाय, शिक्षा, धार्मिक व सामाजिक कार्यों में रुचि रखते थे। मुकुट अपनी दादी व माता जी से बहुत प्रभावित थे जो उन्हें प्रायः रामायण व गीता सुनाया करती थीं। उनकी पत्नी, श्रीमती गायत्री देवी भी बहुत शुद्ध विचार सहृदय परन्तु कड़क आवाज स्त्री थीं जो प्रो0 रायज़ादा के साथियों व विद्यार्थियों के साथ परिवार की भाँति व्यवहार करती थीं।

शिक्षा

प्रो0 रायज़ादा की प्रारम्भिक शिक्षा निजी गाँव पिलखना में हुई, तत्पश्चात धर्म समाज हाईस्कूल, अलीगढ़ से गणित में विशिष्टता के साथ मैट्रिक परीक्षा प्रथम श्रेणी में उत्तीर्ण की। सन् 1924 में आपने आगरा कालेज, आगरा में प्रवेश लिया तथा स्नातक व वनस्पति विज्ञान में स्नातकोत्तर उपाधि इलाहाबाद विश्वविद्यालय में द्वितीय स्थान में प्राप्त की। सान्ध्य कक्षाओं के माध्यम से माता–पिता की इच्छा परन्तु अपनी अनिच्छा के बावजूद एल0एल0बी0 की उपाधि भी प्राप्त की। अपने अध्ययन काल में श्री रायज़ादा जिन व्यक्ति से विशेष प्रभावित हुए उनमें भारत के प्रसिद्ध शिक्षक व वैज्ञानिक प्रो0 के0सी0 मेहता हैं जो स्वयं गेहूँ के रोग पर शोध के लिये विश्व विख्यात हैं।

व्यावसायिक जीवन

शोध में रुचि भाँप कर प्रो0 मेहता ने उन्हें कृषि विभाग अथवा वन अनुसंधान संस्थान में कार्य करने की सलाह दी। जुलाई 1929 के अन्तिम सप्ताह में श्री रायज़ादा 15 अन्य उम्मीदवारों सहित वन अनुसंधान संस्थान, देहरादून में टेक्नीकल असिस्टेंट पद हेतु साक्षात्कार में उपस्थित हुए जहाँ तत्कालीन वन वनस्पतिज्ञ, आर0एन0 पार्कर तथा इंस्पेक्टर जनरल ऑफ फॉरेस्ट, सर एलेक्स रोज़र ने उन्हें पादप वर्गिकी विशेषज्ञ के पद के लिये चुना। श्री रायज़ादा कहते थे कि उनकी 'ज्वाइनिंग रिपोर्ट' भी सर रोजर ने लिखवाई थी। उस समय उनका वेतन रू0 275/– था। यहाँ से उत्तरोत्तर प्रगति करते हुए आप मुख्य अनुसंधान अधिकारी, वनस्पति विज्ञान प्रभाग तथा वन्य वनस्पति विज्ञान व सहयोगी विभागों के अध्यक्ष पद से 1962 में दो वर्ष की अधिवर्षता प्राप्त कर 57 वर्ष की आयु में सेवानिवृत्त हुए। 1939 तक आप सहायक वन्य वनस्पतिज्ञ, 1947 तक वर्गीकरण वनस्पतिज्ञ, 1956 तक वन्य वनस्पतिज्ञ, तत्पश्चात मुख्य अनुसंधान अधिकारी व अध्यक्ष, वन्य वनस्पति रहे।

अपने कार्यकाल में वे अपने अधिकारियों के रुप में रहे प्रसिद्ध वन्य वनस्पतिज्ञ आर0एन0पार्कर, सी0ई0 पार्किन्सन तथा एन0एल0 बोर से बहुत प्रभावित हुए। इन सभी का भारतीय वनस्पति विज्ञान में महत्वपूर्ण योगदान रहा है। डा0 बोर के तो रायज़ादा बहुत चहेते थे। उन्होंने प्रो0 रायज़ादा को अनुसंधान में बहुत सहायता की तथा इंगलैंड के क्यू स्थित विश्व विख्यात रायल बॉटनीकल गार्डेन में 'भारतीय सहायक' के पद के लिये भी प्रेरित किया परन्तु भारत सरकार के आर्थिक कारणों से यह संभव नहीं हो पाया। इस काल में आपको विभिन्न क्षेत्रों में वनस्पति अनुसंधान अभियानों विशेषकर डा0 बोर के साथ लाहुल–स्पीति तथा मुम्बई के फादर सान्तापाउ के साथ सौराष्ट्र के गीर वन में जाने का अवसर प्राप्त हुआ। वनस्पति अनुसंधान के साथ–साथ आपने इंपीरियल वन सेवा (बाद में भारतीय वन सेवा) व विभिन्न राज्यों के वन्य विभागों के प्रोबेशनरों का अध्यापन भी किया जिनके साथ वे देहरादून के निकटवर्ती स्थानों जैसे मसूरी, चकराता आदि में प्रायः जाया करते थे तथा पादप संचयन किया करते थे। आज भी उनके अनेक शिष्य भारतीय वन सेवा (आई.एफ.एस.) से सेवानिवृत्त हैं। वन्य वनस्पति प्रभाग के अध्यक्ष के रुप में आपने वनस्पति विज्ञान, आनुवांशिकी, कोशिका–आनुवांशिकी, पादप–कार्यिकी, पादप–पुरःस्थापन तथा काष्ठ–शरीरिकी के कार्य का प्रबन्धन किया। एक विशेष बात यह कि विभिन्न पदों पर रहते हुए भी प्रो0 रायज़ादा वन अनुसंधान संस्थान में एक ही कक्ष में कार्य करते रहे।

संस्थान के कार्यकाल में आपको अनेक देशों की प्रयोगशालाओं व अनुसंधान संस्थानों के भ्रमण का अवसर मिला। फूड एंड एग्रीकल्चरल ऑर्गेनाइज़ेशन (एफ.ए.ओ.) के कोलम्बो प्लान के अंतर्गत उन्होंने यू0के0, फ्राँस, स्पेन, बेल्जियम, हॉलैंड, स्वीडन, डेनमार्क, नार्वे, पश्चिमी जर्मनी, स्विट्ज़रलैंड, इटली, अमेरिका, कनाड़ा, श्रीलंका, मलाया, थाईलैंड व म्यांमार आदि देशों के शोध संस्थानों व विश्वविद्यालयों का भ्रमण किया। पादप वर्गिकी विज्ञ की स्वप्न स्थली–रायल बॉटनीकल गार्डन, क्यू, इंग्लैड; ब्रिटिश म्यूज़ियम नेचुरल हिस्टरी, लन्दन; रायल बॉटनीकल गार्डन, एडिनबरा, स्कॉटलैंड; पादप वर्गिकी के पितामह लीनियस की कार्य स्थली, लीडन, हॉलैंड; आर्नोल्ड आर्बोरेटम; हार्वर्ड तथा मिशिगन विश्वविद्यालय, यू0एस0ए0 में आपने लम्बे समय तक कार्य किया।

"भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण" की ट्रेनिंग योजना के इंडियन बॉटेनिक गार्डन, कोलकाता से वन अनुसंधान संस्थान देहरादून में स्थानान्तरण के बाद आपने अनेक नौजवान व कुशल वनस्पतिज्ञों को शिक्षा दी जिनमें डा0 सुधांशु कुमार जैन का नाम विशेष उल्लेखनीय है जो स्वयं बाद में निदेशक, भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण के पद से सेवानिवृत्त हुए तथा पीताम्बर पंत फेलो, सी0एस0आई0आर0 व डी0एस0टी0 के एमेरिटस वैज्ञानिक रहे तथा एफ0एन0ए0 से सम्मानित हुए।

वन अनुसंधान संस्थान से सेवा निवृत्ति के बाद प्रो0 रायज़ादा को उत्तराखण्ड क्षेत्र के सबसे बड़े महाविद्यालय, डी0ए0वी0 (पो0ग्रे0) कालेज, देहरादून के प्रधानाचार्य का कार्य ग्रहण करने के लिये आमंत्रित किया गया। वहाँ आपको सहयोगियों व विद्यार्थियों से भरपूर सम्मान मिला। इस जीवनी के लेखक का परिचय 1969 में एम.एससी. वनस्पति विज्ञान के छात्र के रुप में आपसे हुआ। प्रो0 रायजादा कालेज में दो वर्ष पहले ही प्रारम्भ हुई वनस्पति विज्ञान स्नातकोत्तर कक्षाओं हेतु विभागाध्यक्ष का कार्य भी देखते थे तथा चाय काल में प्रतिदिन विभाग में पधारते थे।

उनका प्रिय विषय था, "पौधों के नाम क्यों बदलते है।" हम एम0एससी0 प्रथम सेमेस्टर के छात्रों ने उनसे उक्त विषय की क्लिष्टता के कारण पढ़ाने का अनुरोध किया। व्यस्तता के कारण वे नहीं पढ़ा पाए। परीक्षा में भी यह नहीं पूछा गया। बाद में हास्य में कहा "हमे मालूम था, नहीं आएगा, इसीलिये नहीं पढ़ाया।"

वे आगरा व मेरठ विश्वविद्यालय की विभिन्न समितियों के सम्मानित सदस्य थे। डी0ए0वी0 कालेज से आप 1970 में सेवा निवृत्त हुए।

वैज्ञानिक सोसायटी व सम्मान

वनस्पति विज्ञान में अतुलनीय योगदान हेतु 1952 में उन्हें इंडियन नेशनल साइंस अकादमी (आई0एन0एस0ए0) का फेलो चुना गया। मात्र 45 वर्ष की आयु में यह सम्मान पाने वाले वे प्रथम वैज्ञानिक थे।

अपने गुरू प्रो0 रायजादा के प्रति कुछ श्रद्धा सुमन

शरीर छोटा, किंतु व्यक्तित्व विशाल – इसकी प्रतिमूर्ति थे प्रो0 मुकुट बिहारी रायजादा।

गुरू–शिष्य संबंध का आरम्भ 1947 में स्वतंत्रता के तुरंत बाद भारत सरकार ने वनस्पति सर्वेक्षण विभाग (बोटेनिकल सर्वे ऑफ इण्डिया) को पुनः गठित करने का निर्णय लिया। पादप वर्गिकी में दक्ष पर्याप्त वैज्ञानिक उपलब्ध न होने के कारण वनस्पति विज्ञान के कुछ युवा स्नातकों को प्रशिक्षण देने का निर्णय लिया गया। 1949 में तीन शिक्षार्थियों में मेरा भी चयन हुआ। चार मास कलकता में प्रशिक्षण के बाद देहरादून प्रो0 रायजादा के पास प्रशिक्षण हेतु भेजा गया। अतः 1949 के मध्य से उनसे संबंध जुड़ा, जो उनके निधन पर ही समाप्त हुआ।

उदारता

जब मैं अपना पहला शोधपत्र बना रहा था, मैंने उनका नाम पांडुलिपि में लेखक के रुप में रखा। पांडुलिपि में संशोधन करने के बाद अपना नाम काट कर मुझे लौटा दिया। अत्यंत अनुरोध पर अपना नाम रखने की सहमति दी। उनके सहलेखक के रूप में मेरे लगभग एक दर्जन शोधपत्र हैं तथा एक नये वंश तथा जाति में मेरा नाम उनके नाम से जुड़ा है।

बाद के वर्षों में मैं जब उनसे मिलने जाता था, तो एक–दो पुस्तकें मुझे सदा दे देते थे। इनमें सबसे महत्वपूर्ण थी डा0 नोरमन लॉफटुस बोर के हस्ताक्षर की हुई भारत के गोधूमी वर्ग के पौधों पर प्रथम और प्रख्यात पुस्तक।

निष्पक्ष व्यवहार

अपने कार्यकारी जीवन में मैंने चार या अधिक बार पदों हेतु साक्षात्कार दिया। जिनमें वे चयन समितियों के प्रमुख विशेषज्ञ थे। एक बार केवल वे तथा मेरठ के प्रो0 विश्वंभर पुरी (जो दो वर्ष मेरे शिक्षक तथा अध्यापक रहे) चयन समिति में विशेषज्ञ थे। मेरा विचार यह था कि इससे अच्छी चयन समिति क्या हो सकती थी, किन्तु उन्होंने किसी अन्य वर्गिकीविद को मुझसे अधिक योग्य समझा। वे निष्पक्ष ही रहे होंगे।

प्रतिपल कुछ सिखाने की इच्छाः–

रायज़ादा न केवल पादप वर्गिकी वरन जीवन के प्रत्येक पहलू पर कुछ न कुछ अच्छी बात बताते रहते थे। उनके पास पौधों के बंडल पहचानने के लिये निरंतर आते थे। वे 15–20 मिनट में पौधों को दो बंड़लो में बांट देते थे। एक वो 80–90 प्रतिशत जो बिल्कुल सामान्य, व सरल थे, और लंबे अनुभव के कारण उनके सही नाम 20–25 मिनट में लिखे जा सकते थे, और दूसरे थोड़े से वे जिनका वंश या कुल तक उनकी समझ में नहीं आता था। रायजादा इन्ही 10–15 पौधों का अध्ययन पहले करते थे। उनका मानना था कि सरल पौधे पहले निबटाने से कठिन पौधे टलते ही जाएंगे तथा वे कठिन अपरिचित पौधे ही होंगे जिनमें पौधों की कोई नयी जाति या भारत में पहली बार उस पौधे का संग्रह मिलने की संम्भावना अधिक होगी। यह ढंग अनूठा और उपयोगी था।

शिष्यों की सफलता पर गर्व

महात्मा बुद्ध ने कहा है कि मानव जाति की प्रगति तभी संभव है, जब हर गुरु व माता–पिता अपनी संतान को अपने से अधिक योग्य बनाये। रायजादा अपने शिष्यों की सफलता और प्रगति पर अत्यंत प्रसन्न होते थे। भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण विभाग का निदेशक बनने के बाद एक बार मैं उनसे मिलने गया, तभी वन विभाग के एक वरिष्ठ अधिकारी भी आ गये। मैंने अपना परिचय रायज़ादा साहब का एक पूर्व शिष्य कहकर दिया। इस पर उनके शब्द थे "जैन 30 वर्ष पूर्व मेरे शिष्य जरूर थे पर आज ये योग्यता और पद दोनों में मुझसे कहीं अधिक आगे बढ़ गये हैं। आज कितने गुरु इतनी उदारता से यह स्वीकार कर सकेंगे?

बीसवीं शताब्दी के पांचवें व छठे दशकों में भारत की पादपवर्गिकी में प्रो0 रायज़ादा तथा मुम्बई के डॉ0 संतापाऊ शीर्ष पर थे। दोनों मेरे गुरु रहे। वर्गिकी के सिद्धांत, साहित्य तथा शोध की मूलभूत विधि आदि रायज़ादा के साथ सीखे तो डाक्टर संतापाऊ के निर्देशन मे डॉक्टरेट की।

हस्तलिपि और हस्ताक्षर

वे पौधों के लैटिन नाम तो तिरछे किंतु स्पष्ट अक्षरों में लिखते थे अन्यथा हस्तलिपि बहुत स्पष्ट नहीं होती थी। प्रायः ही बड़े शब्दों के आरंम्भ के दो–तीन अक्षर लिखकर एक रेखा खींच कर अंतिम दो–तीन अक्षर लिखते थे, और विषय के संदर्भ से ही शब्द का अनुमान लगाना पड़ता था।

एक हंसगुल्ला

जब वे 20–22 वर्ष की आयु में एफ.आर.आई. में नियुक्त हुए, तो एक चपरासी से नाई को हजामत के लिये बुलाया। नाई ने एक पतले से छोटे कद के लड़के को बरामदे मे बैठ अखबार पढ़ते देखा तो कहा अपने पिताजी से कहिये कि नाई आया हैं।

मेरे पिताजी नहीं, मैंने आपको बुलाया हैं। नाई होठ दबाकर मुस्कराया। छोटे से साहब को सलाम लगाया और अपना सामान खोलने में जुट गया।

रायजादा धूम्रपान करते थे। प्रायः ही बाएं हाथ में पौधों का बंड़ल, गर्दन में हैंड–लैंस लटका, तथा मुँह में सिगरेट लिये अपने कमरे

से हर्बेरियम की ओर जाते दिखते थे। हर्बेरियम के अंदर सिगरेट पीना वर्जित होता है अतः द्वार पर पंहुचते ही सिगरेट नीचे फेंक कर दाएं पैर से उसे बुझा देते थे। द्वार के पास एक कोने में कुछ सिगरेट के बुझे टोटे मिलना सामान्य था।

आत्मीयता

अपने सहकर्मियों तथा शिष्यों से घनिष्ठ आत्मीयता रखते थे। 1977 में मैंने एक सेमिनार के मुख्य अतिथि के रुप में उन्हें कलकता बुलाया। उनकी तथा श्रीमती रायज़ादा की ठहरने की व्यवस्था अन्य वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ की गयी थी। श्रीमती जी ने कहा कि बहू के साथ रहने का अवसर कब मिलेगा, हमारे घर पर ठहरे। चार दशकों से अधिक की अवधि में श्रीमती रायज़ादा ने मेरी पत्नी को बहू के अतिरिक्त किसी और शब्द से संबोधित नहीं किया।

जीवन काल तथा कार्य के अभिलेख

प्रो0 रायजादा के जीवन तथा शोध कार्य से संबंधित दस्तावेज़ों (अनेक फोटो भी) को विधिपूर्वक रखवाने हेतु मैंने दो स्थान पर (नेशनल बोटेनिकल रिसर्च इंस्टीट्यूट, लखनऊ तथा लोक जैव विज्ञान संस्था जो अब जीवाजी विश्वविद्यालय ग्वालियर में स्थित हैं,) रखवा दिये हैं। निश्चय ही अनेक अभिलेख वन अनुसन्धान संस्थान, देहरादून में भी होंगे।

गुरु दक्षिणा

गुरु के चरणों में अर्पित कितनी भी दक्षिणा बहुत नहीं हैं, अपने द्वारा खोजी गयी पौधों की लगभग 25 नई जातियों में से मैंने दो नयी जातियों – *सिलोगिने रायजादी, आरथ्राक्सन रायजादी* के नाम प्रो0 रायजादा के नाम पर आधारित किये हैं। उनका नाम विज्ञान जगत मे अमर करने की दिशा में मैंने भी कुछ चेष्टा की है।

कवि बच्चन ने अपने जीवन परिचय में लिखा था "क्या भूलूं, क्या याद करुं?". मेरी दुविधा है – "क्या छोडूं, क्या याद करुं ?"

डॉ0 सुधांशु कुमार जैन,
एफ. एन. ए.

भारत सरकार ने उन्हें 1966 में वन अनुसंधान संस्थान में प्रोफेसर एमेरिटस नियुक्त किया। 1978 में उन्होंने एक नई शोधपत्रिका, 'इंडियन जरनल ऑफ फॉरेस्ट्री' का सम्पादन प्रारम्भ किया जो आज भी वन्यवनस्पति, वर्गिकी तथा फ्लोरिस्टिक विषयों की एक प्रमुख शोध पत्रिका है। वे इंडियन बॉटनीकल सोसायटी के आजीवन सदस्य थे जहाँ उन्होंने कार्यकारिणी के सदस्य के रुप में भी सेवा की। इसके अतिरिक्त आप राष्ट्रीय वनस्पति उद्यान (अब राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान) लखनऊ; वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद, नई दिल्ली; भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद; वनशिक्षा पैनल, भारत सरकार; जैविकी अनुसंधान समिति, एफ0 आर0 आई0 व महाविद्यालय तथा भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण (बी.एस.आई.) की रिव्यू समिति आदि के सदस्य रहे। सन् 1979 में तत्कालीन सोवियत संघ (रूस) की बॉटनिकल सोसाइटी द्वारा उनके पादप वर्गिकी व अन्य शोध कार्यों के लिये मेडल से नवाज़ा गया। यह सम्मान विश्व प्रसिद्ध रूसी वैज्ञानिक तथा पादप वर्गिकी के स्तम्भ, प्रो0 आरमन तख्तज़ान द्वारा व्यक्तिगत रुप से, देहरादून में भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण (उत्तरी परिमण्डल) के प्रांगण में एक साधारण कार्यक्रम में प्रदान किया गया। वन अनुसंधान संस्थान व महाविद्यालय में देहरादून हर्बेरियम (डीडी) की स्थापना के सौ वर्ष पूरे होने पर प्रो0 रायजादा को मरणोपरान्त स्वर्ण मेडल से सम्मानित किया गया। इस हर्बेरियम में आपने बहुत योगदान दिया।

पारिवारिक जीवन

नवम्बर 1929 में श्री रायज़ादा का विवाह, कानपुर निवासी राय बहादुर आनन्द स्वरूप व श्रीमती दुर्गादेवी की पुत्री गायत्री देवी से हुआ। श्री स्वरूप स्वयं एक प्रसिद्ध अधिवक्ता, आगरा विश्वविद्यालय में विधि विभाग के डीन, उत्तर प्रदेश विधान परिषद के उपाध्यक्ष, आर्य समाज के कार्यकर्ता तथा दयानन्द एंग्लो–वैदिक कालेज व अन्य शिक्षण संस्थानों के सृजन कर्ता थे। प्रो0 रायज़ादा ने 1979 में विवाह की स्वर्ण जयन्ती मनाई। प्रो0 रायज़ादा की आठ सन्तानों में दो पुत्र व छः पुत्रियाँ हैं। ज्येष्ठ पुत्र श्री गोविन्द बिहारी रायज़ादा ने रसायन शास्त्र में एम0एससी0 उपाधि ग्रहण की तथा हिन्दुस्तान पेट्रोलियम कार्पोरेशन लिमिटेड में कार्यरत रहे। कनिष्ठ पुत्र डा0 भूपेन्द्र बिहारी रायज़ादा ने भी रसायन शास्त्र में एम0एससी0 व पीएच0डी0 उपाधियाँ प्राप्त की तथा देहरादून के सम्मानित, दयानन्द ब्रजेन्द्र स्वरूप महाविद्यालय में रसायन विभाग के अध्यक्ष पद तथा दस वर्षों से अधिक प्रधानाचार्य के पद को सुशोभित किया। (इस जीवन–परिचय का लेखक स्वयं 1966–68 तक उनका स्नातक विद्यार्थी रहा)। उनकी पुत्रियाँ श्रीमती कमला, श्रीमती सुधा, श्रीमती प्रभा, श्रीमती अरुणा, श्रीमती सुनीता तथा श्रीमती सविता, सभी उच्च पदस्थ परिवारों से संबन्धित हैं। श्री गोविन्द बिहारी रायज़ादा के पुत्र डा0 अनुराग रायज़ादा के अतिरिक्त, परिवार में किसी ने भी प्रो0 रायज़ादा के विषय का अनुसरण नहीं किया। डा0 अनुराग केन्द्रीय मृदा व जल संरक्षण संस्थान, बिलारी (कर्नाटक) में विभागाध्यक्ष हैं। प्रो0 रायज़ादा ने अपने एक पौत्र के नाम पर पौधों के वंश *अनुरागिया* की रचना की जिसमें 14 जतियां हैं तथा दूसरे पौत्र के नाम पर *प्राइमुला पारितोशेन्सिस* नामक जाति का नामकरण किया।

व्यक्तित्व व सामाजिकता

प्रो0 रायज़ादा एक अच्छे पति व पिता के अतिरिक्त धार्मिक व्यक्ति थे। वे टेनिस व बैडमिन्टन के खिलाड़ी भी थे। उन्होंने न्यू फारेस्ट ऑफ़िसर क्लब के सम्मान सूचक मन्त्री, एफ0आर0आई0 कोऔपरेटिव सोसायटी के चेयरमैन, न्यूफॉरेस्ट प्रथम श्रेणी ऑफ़िसर संघ के सचिव तथा

अध्यक्ष, एफ0आर0आई0 के 1947 के प्रथम स्वतन्त्रता दिवस कार्यक्रम व 1950 के प्रथम गणतन्त्र दिवस आयोजन के आयोजक मन्त्री के पद को सुशोभित किया। वे न्यू फॉरेस्ट एस्टेट के बच्चों के लिये स्थापित न्यूफारेस्ट स्कूल के भी सहसंस्थापक रहे जो बाद में केन्द्रीय विद्यालय, एफ0आर0आई0 बना। पचास से भी अधिक वर्षों तक आप स्थानीय डी0ए0वी0 कालेज के प्रबन्ध संस्थान के सदस्य रहे। वे दृढ़ अनुशासक तथा प्रशासक के साथ–साथ एक सहृदय व्यक्ति थे। अपनी जेब से भी गरीब विद्यार्थियों की मदद करते थे। दूसरों को सीख देने से पहले स्वयं पर नियम लागू करते थे। पैंतीस वर्षों तक श्रृंखलाबद्ध धूम्रपान के बाद अचानक उन्होंने सिगरेट पीना छोड़ दिया। पत्नी व अन्यों के पूछने पर उन्होंने कहा कि डी0ए0वी0 कालेज एक आर्य समाज संस्था है, जहाँ प्रांगण में धूम्रपान वर्जित है। वहाँ वे किसी ऐसे कार्य पर कैसे प्रतिबन्ध लगा सकते हैं जिसे वे स्वयं करते हों। प्रो0 रायज़ादा अत्यन्त मृदु–भाषी तथा सभी के लिये उपलब्ध थे। मैंने स्वयं उन्हें सेवा निवृत्ति के उपरान्त भी सहकर्मियों की परेशानियों में तत्पर देखा है।

शोध, प्रकाशन, सहकर्मी व शोधार्थी

प्रो0 रायज़ादा ने अपने कार्यकाल में अनेक वैज्ञानिकों व विशेषज्ञों के साथ कार्य किया तथा 200 से अधिक शोधपत्र व पुस्तकें लिखीं। उनके कुछ प्रमुख प्रकाशन हैः

New Indian Species of Forest Importance, 1932
(सहलेखक– सी0ई0 पार्किन्सन);

Indian Wendlandias, 1933
(सहलेखक–सी0ई0 पार्किन्सन);

Indian Plants reputed for fish poison 1937
(सहलेखक–बी0एस0 वर्मा);

On the Flora of Chittagong, 1941
(सहलेखक–बी0एस0 वर्मा);

Ferns of Nepal, 1952
(सहलेखक–के0एम0 वैद);

Beautiful Indian Shrubs and Climbers, 1954 & 1982
(सहलेखक–एन0एल0बोर);

Contribution to the Flora of Gir Forest, 1956
(सहलेखक–एच0सान्तापाउ);

Living Indian Gymnosperms, 1960
(सहलेखक–के0सी0साहनी);

A new Annonaceae from Great Nicobar, 1961
(सहलेखक–के0सी0साहनी);

Grasses of Upper Gangetic Plain-I (Maydeae & Andropogoneae), 1961
(सहलेखक–एस0के0जैन व आर0सी0भारद्वाज);

Trees for Van Mahotsava, 1962
(सहलेखक–एस0के0सेठ व एम0डब्ल्यू0खान);

Genetics of Forest Tree Breeding 1962 (सहलेखक–एस0 केदारनाथ);

Grasses of Upper Gangetic Plain-II (Paniceae), 1964
(सहलेखक–एस0के0जैन);

Botanical Garden of Forest Research Institute 1971
(सहलेखक–के0एन0 बहादुर);

Supplement to Duthie's Flora of Upper Gangetic Plain, 1976

Flora of Mussoorie-I, 1978
(सहलेखक–हरिओम सक्सेना);

Parthenium Linn. in India 1978
(सहलेखक एस0एस0आर0 बैनेट व एच0 बी0 नैथानी);

Orchids of Mussoorie, 1981
(सहलेखक–एच0बी0नैथानी व हरि ओम सक्सेना);

Grasses of Upper Gangetic Plain-III (Pooideae) 1983

National Biological Institute Bogor, Indonesia, 1984
(सहलेखक–एन0के0 माथुर);

Survey and Distribution of Ferns and Fern allies of Chakrata 1989
(सहलेखक–सन्तोष कुमार);

इसके अतिरिक्त उन्होंने पौधों के 'नाम परिवर्तन' पर दर्जनों शोध पत्र प्रकाशित किये। 1953 में आपने वनस्पतिक नामकरण की पैरिस कॉन्ग्रेस के लिये भी 'टैक्सोन' जरनल में 'प्रपोसल' प्रकाशित किया। लगभग 25 पुस्तकों के रिव्यू तथा आठ वैज्ञानिकों की मरणोपरान्त जीवनी प्रकाशित की जिनमें जे0एफ0 डुथी, जे0एस0 गैम्बल, आर0 एन0 पार्कर, एच0जी0 चैम्पियन तथा के0 सुंब्रह्मण्यम् जैसी हस्तियाँ शामिल हैं। उनके अन्य सहकर्मियों में वनस्पति विज्ञान के फोटो–जर्नेलिस्ट व वनस्पतिज्ञ के0 एम0 वैद तथा चित्रकार पी0एन0 शर्मा का विशेष स्थान है। श्री शर्मा ने उनकी बहुचर्चित पुस्तक, 'Some Beautiful Indian Climbers and Shrubs' के लिये रंगीन चित्र बनाए थे, जो 'बॉम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी' द्वारा प्रकाशित की गई थी। जीवन के अन्तिम चरण में आप सन्तोष कुमार अग्रवाल के साथ 'Essentials of Forest Botany' पर कार्य कर रहे थे जो उनके बाद पूर्ण नहीं हो पाई।

पाँच दशकों से अधिक तक प्रो0 रायज़ादा का नाम वन्य वनस्पति विज्ञान व पादपवर्गिकी का पर्याय रहा। 17 नवम्बर 1992 को प्रो0 रायज़ादा ने इस दुनिया को अलविदा कहा। वे आज भी अपने परिवार, विज्ञान–साथियों, सहकर्मियों व शोधार्थियों के दिल में बसे हैं। आपका नाम इन्डो–अमेरिकन पुस्तक Who's Who प्रथम भाग (1994) में भी अंकित है। अनेकों पौधों के लैटिन (वनस्पतिक) नाम उनके नाम पर दिये गये हैं। डा0 एस0 के0 जैन द्वारा गुरू दक्षिणा के रुप में दिये पौधों के नाम, *सिलोगिने रायज़ादी* व *आरथ्रक्सन रायज़ादी* उन्हीं के नाम पर आधारित हैं। सैकड़ों पौधों के नामों के 'साइटेशन' में रायज़ादा नाम अंकित हैं जो उनके द्वारा दिये गये अथवा खोजे गये।

आभारः लेखक प्रो0 रायज़ादा के वरिष्ठतम शिष्य, डा0 सुधाशुं कुमार जैन तथा पुत्रों श्री गोविन्द बिहारी रायज़ादा व डा0 भूपेंद्र बिहारी रायज़ादा का आभारी है जिन्होंने उपर्युक्त जानकारी प्रदान की।

से. नि. विभागाध्यक्ष, वनस्पति विज्ञान विभाग, डी. बी. एस. महाविद्यालय, देहरादून,
कोषाध्यक्ष, भारतीय विज्ञान लेखक संघ, उत्तराखण्ड प्रभाग

आज मोरी अटरिया पै कागा बोले

विश्व मोहन तिवारी

कौए को सब लोग जानते हैं, किन्तु उसके विषय में कितना कम जानते हैं, जब कि यह तो मानव के साथ–साथ ही रहनेवाला पंछी है। घरेलू कौआ ***(Corvus Splendens)*** गांव के लोगों का चहेता पक्षी है। जब यह उनकी मुंड़ेर पर कांव–कांव बोलता है, तब वे प्रसन्न हो जाते हैं। वे समझते हैं कि उनके घर कोई प्रियजन या अतिथि आनेवाला है। तब भी अचरज की बात है और शोध का विषय है कि भारत में कौआ अनेक स्थानों में क्यों नहीं पाया जाता, जैसे लक्षद्वीप, कोदईकनाल, दक्षिणी केरल आदि।

घरेलू कौए का रंग पूरा काला नहीं होता। उसकी ग्रीवा, पीठ का ऊपरी भाग तथा वक्ष का रंग कलौंछी होता है। कलौंछी रंग का अर्थ होता है सफेद रंग पर हल्का काला रंग। इसके दो चचेरे भाई जंगली काक ***(Corvus macrorhynchos)*** तथा दढ़ियल काक ***(Raven Corvus Corax)*** एकदम काले होते हैं और घरेलू कौए से बड़े होते हैं।, दढ़ियल काक सब काक में बड़ा होता है। भस्मकंठी काक, ***(Jackdaw, Corvus monedula)*** काकोल ***(Carrion Crow, Corvus Corone),*** तथा दढ़ियल काक ***(Rook, Corvus frugilegus)*** मिलाकर कौए की भारत में छः जातियां निवास करती हैं।

नर तथा मादा काक अपना जोड़ा जीवन भर के लिए बनाते हैं। ये परिवार तथा मित्र प्रेमी होते हैं। घरेलू कौआ अपने बच्चों की, माता–पिता की, सहोदरों की, यहां तक कि मित्रों की भी सहायता करता है। उनके घोसलों की रखवाली करता है, मरम्मत करता है, उनकी रक्षा भी करता है। नीड़–निर्माण का कार्य, अंडों को सेने का कार्य तथा शावकों का लालन–पालन मादा तथा नर कौए मिल–जुलकर करते हैं। इसलिए इसका नाम जो 'घरेलू कौआ' है वह दोनों अर्थों में ठीक है।

कौआ बुद्धिमान पक्षी है। इसके पास अपनी जरूरतों, अपनी भावनाओं को व्यक्त करने के लिए कम से कम चौदह अलग–अलग आवाजें हैं जैसे अपना प्यार जताने, गुस्सा दिखाने, सुख–दुःख बताने, मदद करने, चेतावनी देने, विरोध दर्शाने, आहार मिलने की सबको जानकारी देने आदि आदि के लिये यह बहुत ही चौकन्ना पक्षी है।

इतना सब होने पर भी कोयल अपना अंडा चुपके से इसके घोंसले में रख देती है। नर–मादा कौए अपने अंडों के साथ उस अंडे को भी सेते हैं, उनसे निकले शावकों का लालन–पालन करते हैं। कोयल का वह शावक उड़ने योग्य होते ही घोंसला छोड़कर उड़ जाता है।

बहुत कम पक्षी हैं जो अन्य प्राणियों से छेड़खानी करते हैं। कौआ सोती गायों या कुत्तों के कान पकड़ता है, पक्षियों की पूंछ पकड़ लेता है। उड़ने में इतना कुशल तथा निडर है कि बाज भी इसे नहीं पकड़ सकता। घरेलू कौओं में संगठन की भावना होती है। एक कौए को कोई मार दे, वहां पचासों कौए इकट्ठे होकर अपना विरोध दर्शाने लगते हैं।

कौए की एक विशेषता और है कि इसकी चोंच में कोई विशेषता नहीं। पक्षियों की चोंचें विशेष कार्यों के लिए विशेष आकार की होती हैं। गिद्ध की चोंच अंकुश की तरह नुकीली और मुड़ी हुई होती है। इस चोंच से गिद्ध मरे हुए जानवर का मांस जल्दी–जल्दी नोचकर खा सकता है। छोटे–से जामुनी शकरखोरे की चोंच नली सरीखी लंबी होती है। इससे वह फूलों का रस मजे से पी सकता है। कौआ सड़ी गली चीजें खाकर समाज में सफाई रखता है। अपनी चोंच से सभी काम कर सकता है, हां उतनी कुशलता से नहीं। कौआ खाने योग्य खाने की सभी प्रकार की चीजें खा सकता है। अपनी इसी चोंच तथा आहार की निर्विशेषता के द्वारा काक कुल विश्व में दस सुविस्तृत पक्षी कुलों में से एक है। इस सफलता में उनकी एकता, चतुराई तथा उपयोगिता का भी योग है। यद्यपि इतने चतुर कौओं को कोयल चकमा देकर, अपने अंडे उनके घोंसलों में दे देती है, उनके अंडों को अक्सर फेंक भी देती है। जब मादा कोयल को अंडे देना होता है तब पहिले नर कोयल उन कौओं के घोंसले के पास बैठकर गाना गाने लगता है। कौओं को यह तो ज्ञान है कि कोयल उन्हें मूर्ख बनाने आया है, इसलिए वे दोनों उस कोयल पर आक्रमण करते हैं चतुर नर कोयल उन्हें जानबूझकर दूर तक खदेड़ने का अवसर देता है। जब वे कौए कोयल को खदेड़ने के बाद खुश होकर अपने घोंसले पर लौटते हैं तब तक मादा कोयल उनके अंडों को नीचे गिराकर, अपने अंडे दे चुकी होती है। महाभारत युद्ध में अर्जुन को भी तो इसी चतुराई से बहुत दूर ले जाया गया था और युवा अभिमन्यु को चक्रव्यूह में फंसाकर मारा गया था और मारीच भी कुछ ऐसी ही युक्ति से राम तथा लक्ष्मण को सीता जी से दूर ले गया था ताकि रावण निर्विघ्न सीता जी का हरण कर सके। रामचरित मानस में, तीन पक्षी हैं जो सक्रिय भाग लेते हैं जिनमें काकभुशुण्ड राम की कथा सुनाते हैं।

से.नि. एअर वाइस मार्शल,
वरिष्ठ विज्ञान लेखक, पूर्व अध्यक्ष,
भारतीय विज्ञान लेखक संघ

हैम रेडियो

राजेन्द्र पाल

हैम रेडियो की दुनिया बड़ी विचित्र है। एमैच्योर रेडियो (अव्यवसायी रेडियो) का प्रयोग करने वाले लोगों को प्यार से 'हैम' कहते हैं। संचार के क्षेत्र में यह अनोखा शौक है जहाँ हैम दुनिया के विभिन्न, दुर्गम व अनजान क्षेत्र के लोगों से सम्पर्क स्थापित कर अपने अनुभव बांटते हैं, अपनी संस्कृति व तकनीकी ज्ञान का आदान-प्रदान करते हैं और आपदा की घड़ी में आवश्यक सहायता मुहैया कराते हैं। इसके पीछे कोई लालच अथवा आर्थिक लाभ भी नहीं होता। स्वेच्छा प्रेरित यह संचार-व्यवस्था विश्व में सहयोग एवं सौहार्द्रपूर्ण वातावरण पैदा करती है। कोई भी व्यक्ति थोड़ा प्रशिक्षण लेने के बाद 'हैम' बन सकता है। हैम रेडियो उस समय भी कार्य करता है जब अन्य संचार साधन ठप्प हो जाते हैं। पूरे विश्व में लगभग ६० लाख हैम उपलब्ध हैं। भारत में भी १६,००० से अधिक लाइसेन्स प्राप्त हैम इस संचार-कला के शौकिया-साधक हैं।

आवश्यकता

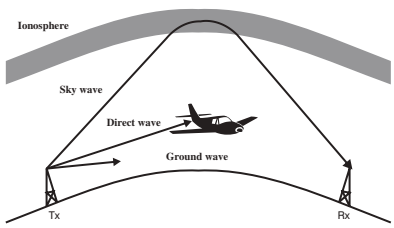
आज के समय हैम रेडियो का उपयोग अत्यन्त प्रासांगिक व आवश्यक है। पिछले दिनों 11 मार्च 2011 को जापान के उत्तर–पूर्व क्षेत्र सेनडाई में 8.9 रिक्टर स्केल के भयावह भूकम्प और बाद में 10 मीटर ऊंची सुनामी की विध्वंसक लहरों के कारण वहाँ न केवल हजारों प्राणी मौत के मुँह में समा गये बल्कि अरबों–खरबों की सम्पत्ति स्वाहा हो गयी। 17 मार्च 2011 को जापान पुलिस के अनुसार 5,178 लोग मारे गये और 8,913 लापता बताये गये। 55,380 रिहायशी घर व सरकारी इमारतें भूकम्प से तबाह हो गयीं और 3000 से अधिक घर सुनामी में बह गये। जापान की इस त्रासदी में

प्रभावित क्षेत्र की सभी संचार प्रणालियाँ ठप्प हो गयीं। मोबाइल टावर्स ढह गये, इन्टरनेट सेवाएँ गड़बड़ा गयीं। उपग्रह संचार सेवा से भी विशेष राहत नहीं मिली लेकिन जापान एमेच्योर लीग के सभी हैम सक्रिय हो गये और राहत कार्यों में अभूतपूर्व सहयोग दिया व विश्व के सम्मुख एक उदाहरण प्रस्तुत किया।

इस प्रपत्र के माध्यम से हैम रेडियो के प्रारम्भिक अवस्था में प्रयोग तथा उच्च आवृत्ति पर आधारित मूल उपकरणों पर ही चर्चा की जा रही है। वैसे लगभग 90 वर्ष पूर्व प्रारम्भ हुई इस संचार व्यवस्था में समय के साथ–साथ अनेक अनुसन्धान हुए। आज निम्न आवृत्ति से अति उच्च आवृत्ति व उपग्रह संचार माध्यम भी हैम रेडियो द्वारा प्रयोग में लाये जाते हैं।

संचारण

लम्बी दूरी पर संचार स्थापित करने के लिये उच्च आवृत्ति सबसे सरल व उपयोगी माध्यम है। अधिकतर इस आवृत्ति पर हर समय कहीं न कहीं पूरी दुनिया में हैम से सम्पर्क हो जाता है। पृथ्वी के चारों तरफ लगभग 80 कि0मी0 से 300 कि0मी0 की उँचाई पर सूर्य की



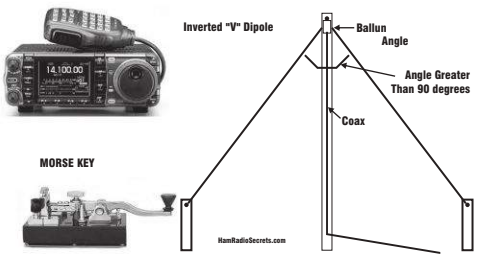
तीव्र किरणों से गोलाकार आयनमंडलीय सतह (आइनो स्फेयरिक लेयर) बनी हुई है जो उच्च आवृत्ति (1.6 मेगा हर्ज से 30 मेगा हर्ज) तरंगों को पृथ्वी की ओर परावर्तित कर देती हैं जिससे संचार दूरी बढ़ जाती है जैसा कि चित्र–2 में दिखाया गया है।

उच्च आवृत्ति की तंरगें वातावरण में तीन प्रकार से विचरण करती हैं।

ग्राउंड वेव

जो पृथ्वी की सतह से सट कर चलती हैं और 100 कि0मी0 से 300 कि0मी0 तक कार्य करती हैं। ये दूरी एन्टेना की उँचाई, पोलेराइजेशन, सतह की अवस्था, वनस्पति आदि पर भी निर्भर करती है। डायरेक्ट वेव सीधी रेखा में चलती हैं और रास्ते में आने वाले उपकरण (एन्टेना) पर टकराती हैं। पृथ्वी की

Equipments Required for HAM Operator



गोलाकार सतह के कारण ये विधि सीमित दूरी तक ही लाभदायक है। क्षितिज के पार लम्बी दूरी के लिये स्काई वेव जो आइनोस्फेयर से परावर्तित हो कर आती है प्रयोग में लाई जाती है। अधिकतर स्काई वेव के द्वारा ही हैम विभिन्न दूरस्थ मित्रों के साथ सम्पर्क बनाते हैं।

साधारणतः सम्पर्क स्थापित करने के लिये निम्नलिखित उपकरण आवश्यक होते हैं:

1. एन्टैना
2. ट्रान्सीवर (रेडियो)
3. मोर्स की (टैलीग्राफ कुन्जी)
4. माइक/स्पीकर

हैम आपरेटर लाइसेन्स

हैम रेडियो चलाने के लिये उचित व सरकारी मान्यता प्राप्त लाइसेन्स होना आवश्यक है। भारत सरकार के संचार व सूचना प्रौद्योगिकी मन्त्रालय ने 9 जून, 2005 को एक संशोधित विज्ञप्ति प्रकाशित की जिसके अनुसार मन्त्रालय के अधीन वायरलैस प्लानिंग व कोऑर्डिनेशन (डब्लू. पी.सी.) विभाग द्वारा अव्यवसायी रेडियो सेवा के लिये दो प्रकार के लाइसेन्स जारी किये जायेंगे:–

1. अव्यवसायी वायरलेस टेलिग्राफ स्टेशन लाइसेंस – ग्रेड़–1
2. अव्यवसायी वायरलेस टेलिग्राफ स्टेशन लाइसेंस – ग्रेड़–2

इसके लिये प्रार्थी को एक लिखित परीक्षा पास करनी होती है जिसमें रेडियो से सम्बन्धित प्रश्न पूछे जाते हैं। मोर्स कोड़ की प्रायोगिक प्रवीणता भी पास करना आवश्यक है। 12 वर्ष से ऊपर कोई भी व्यक्ति सामान्य शुल्क देकर देश के मुख्य शहरों में प्रयोजित परीक्षाओं में सम्मलित हो सकता है।

डब्लू.पी.सी. सभी उत्तीर्ण परीक्षार्थियों को काल–साइन उपलब्ध कराते हैं। ग्रेड–1 को भारतीय क्षेत्र के अनुसार vu2□□□ व ग्रेड़–2 को vu3□□□ जैसे पुकार–चिन्ह दिये जाते हैं। अन्तिम तीन शब्द प्रार्थी के नाम से भरे जाते हैं। डब्लू. पी.सी. ने 15 आवृत्ति बैण्ड हैम रेडियो आपरेटर के लिये आबन्टित किये हुए हैं।

हैम लोगों की भाषा शैली अन्य संचार साधनों से हटकर है। हैम रेडियो से सम्पर्क साधने के लिये दो विधियाँ प्रचलित हैं। मोर्स कोड़ के सहारे अथवा आपसी वार्तालाप द्वारा।

मोर्स कोर्ड

पूरी दुनिया में आज भी हजारों हैम रेडियो संचालक बड़े प्यार और रुचि से मोर्स कोड़ के द्वारा सम्पर्क स्थापित करते हैं। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर किसी अन्य देश के लोगों से सम्पर्क बनाने के लिये उस

International Morse Code

1. A dash is equal to three dots.
2. The space between parts of the same letter is equal to one dot.
3. The space between two letters is equal to three dots.
4. The space between two words is equal to screen dots.

A	●▬	U	●●▬
B	▬●●●	V	●●●▬
C	▬●▬●	W	●▬▬
D	▬●●	X	▬●●▬
E	●	Y	▬●▬▬
F	●●▬●	Z	▬▬●●
G	▬▬●		
H	●●●●		
I	●●		
J	●▬▬▬		
K	▬●▬	1	●▬▬▬▬
L	●▬●●	2	●●▬▬▬
M	▬▬	3	●●●▬▬
N	▬●	4	●●●●▬
O	▬▬▬	5	●●●●●
P	●▬▬●	6	▬●●●●
Q	▬▬●▬	7	▬▬●●●
R	●▬●	8	▬▬▬●●
S	●●●	9	▬▬▬▬●
T	▬	0	▬▬▬▬▬

देश की भाषा का जनना अत्यन्त आवश्यक है लेकिन मोर्स कोड़ एक ऐसा माध्यम है जहाँ स्थानीय भाषा के ज्ञान की आवश्यकता नहीं। मोर्स कोड़ अन्तर्राष्ट्रीय भाषा है। मोर्स कोड में अंग्रेजी के अक्षरों को संक्षिप्त 'डाट' व 'डैश' में विभाजित कर मोर्स की (टेलीग्राफ–कुन्जी) से प्रसारित किया जाता है देखिये चित्र–4।

इस विधि में आवृत्ति स्पेक्ट्रम का बहुत छोटा भाग प्रयोग में लाया जाता है। 2–जी स्पैक्ट्रम महा घोटाले के बाद लोगों को आवृत्ति स्पैक्ट्रम का महत्त्व समझ में आया। अरबों–खरबों रुपये के इस भ्रष्टाचार में मोबाइल कम्पनियों का आवृत्ति आबंटन पर घमासान हुआ क्योंकि आवृत्ति आज अत्यन्त दुर्लभ संचार माध्यम है। तकनीकी दृष्टि से कम से कम आवृत्ति स्पैक्ट्रम प्रयोग कर अधिक से अधिक सूचना भेजना एक उच्च कला है। हैम समुदाय इससे भलीभांति परिचित है और मोर्स कोड़ इस का प्रमाण है।

ईलेक्ट्रोमेगनेटिक प्रदूषण व उच्च आवृत्ति

International Phonetic Alphabet

A	●▬	Alpha	N	▬●	November
B	▬●●●	Bravo	O	▬▬▬	Oscar
C	▬●▬●	Charlie	P	●▬▬●	Papa
D	▬●●	Delta	Q	▬▬●▬	Quebec
E	●	Echo	R	●▬●	Romeo
F	●●▬●	Foxtrot	S	●●●	Sierra
G	▬▬●	Golf	T	▬	Tango
H	●●●●	Hotel	U	●●▬	Uniform
I	●●	India	V	●●●▬	Victor
J	●▬▬▬	Juliet	W	●▬▬	Whiskey
K	▬●▬	Kilo	X	▬●●▬	X-ray
L	●▬●●	Lirna	Y	▬●▬▬	Yankee
M	▬▬	Mike	Z	▬▬●●	Zulu

पर संचारण में उत्पन्न फेडिंग नोड्स भी मोर्स कोड़ में व्यवधान नहीं डालती और सन्देश शीघ्रता से समझ में आ जाता है।

वाणी संचार

दूसरी प्रचलित तकनीक है वाणी–संचार (वाइस कम्युनिकेशन)। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर आपसी वार्तालाप का माध्यम अंग्रेजी के द्वारा ही हो पाता है। अंग्रेजी के शब्दों पर विभिन्न देशों की स्थानीय भाषा का प्रभाव होता है और कई बार शब्दों को समझना व सम्पर्क बनाना कठिन हो जाता है। अतः अंग्रेजी के फोनेटिक्स

शब्दों की सहायता से आपसी वार्तालाप बड़ा सरल व सहज हो जाता है। चित्र–5 में फोनेटिक्स तालिका दी हुई है। अधिकतर हैम इस तालिका का प्रयोग करते हैं।

सम्पर्क स्थापित करने के लिये हैम एक सर्वमान्य विधि है जिसका दुनिया के सभी हैम ईमानदारी से पालन करते हैं। जगह की कमी के कारण यहाँ विस्तार से इस विधि को समझाना कठिन है। प्राप्त लाइसेन्स की श्रेणी के अनुसार ग्रेड़–2 के हैम प्रारम्भिक अवस्था में मोर्स कोड़/मोर्स कुन्जी द्वारा सन्देश वार्तालाप करते हैं। हैम रेडियो की दुनिया में आपकी पहचान डब्लू.पी.सी. द्वारा निर्धारित काल साईन से की जाती है। सुविधा के लिये लाइसेन्स प्राप्त करने के बाद व्यक्ति स्थानीय हैम–क्लब का सदस्य बन सकता है और वहाँ उपलब्ध रेडियो उपकरण प्रयोग कर सम्पर्क बना सकता है।

हैम रेडियो की उपयोगिता

हैम रेडियो संचार निम्नलिखित विशेष अवस्थाओं में अत्यन्त उपयोगी है:–

1. मौसम की भयावह स्थिति की सूचना
2. भूकम्प, सुनामी जैसी प्राकृतिक आपदाएं
3. बचाव कार्यों में पीडितों की सूचना देना
4. अस्थाई कैम्प/स्थान का संचालन व लापता की खोज
5. चिकित्सा के क्षेत्र में सरकारी अस्पतालों की सहायता
6. बाढ अथवा सुनामी के बाद सफाई अभियान में सहायक
7. दूरस्थ व दुर्गभ स्थानों पर संचार सेवा
8. आवश्यक राशन, पानी व बिजली आदि व्यवस्था में सहायता
9. धार्मिक अनुष्ठान जैसे मुम्बई में गणपति–विसर्जन के समय लगभग 40 हैम विशाल जन समुदाय की व्यवस्था में साथ देते हैं।

उपसंहार

आपदा प्रबन्धन प्रत्येक राज्य सरकार का महत्वपूर्ण अनुभाग है। प्राकृतिक एवं आपात कालीन अवस्था में समय का अभाव होता है और राहत कार्य की विशालता। ऐसे बिखराव के समय पहला कार्य है सूचना केन्द्र स्थापित करना और संचार व्यवस्था चालू करना। विगत 10 वर्षों में दुनिया में जो आकस्मिक आपत्तियाँ आई हैं वो उदाहरण हमारे लिये पर्याप्त हैं जब हैम ओपरेटर्स ने जान माल की क्षतिपूर्ति के लिये महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। 2001 में वर्ल्ड ट्रेड़ सेन्टर, अमेरिका पर आतंकी हमला हो अथवा सितम्बर 2005 में कैटरीना साइक्लोन का तांडव, 2004 में दक्षिण भारत के उत्तरीतट, अण्डमान निकोबार में सुनामी की तबाही, लातूर का भूकम्प आदि भयंकर संकटों के समय हैम कार्यकर्ताओं ने अपनी जान दांव पर लगाकर सैकड़ों लोगों की जानें बचाईं।

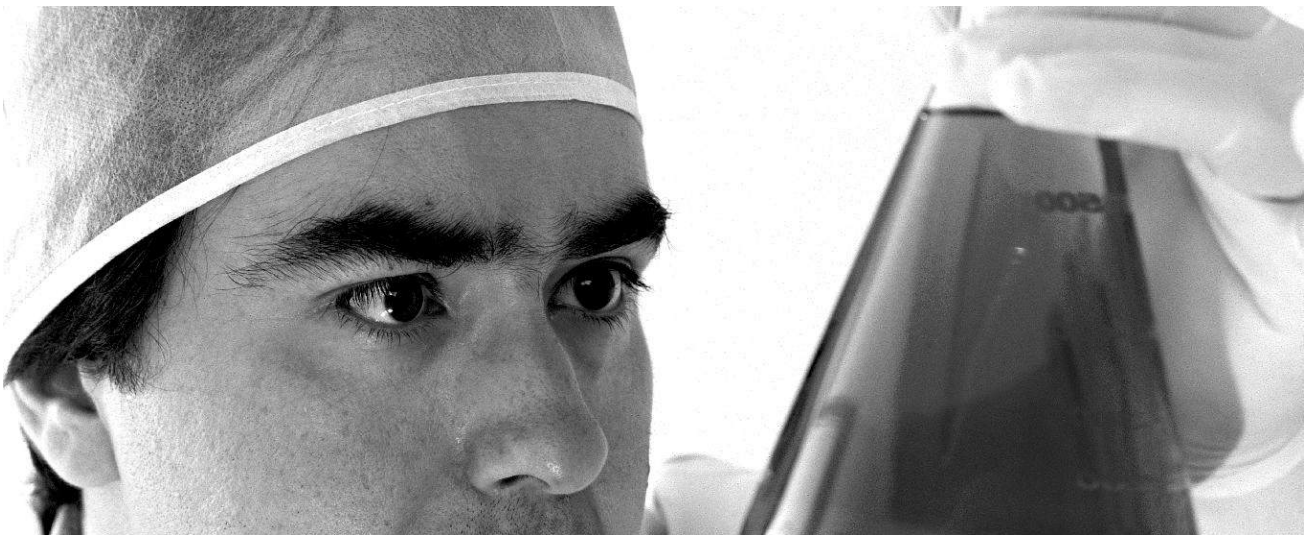
आज आवश्यकता है कि स्कूल कालेजों में हैम रेडियो क्लब बनाये जायें जहाँ नयी पीढी को प्रशिक्षण देकर हैम रेडियो की उपयोगिता व इस संचार तकनीक से उनका परिचय कराया जाये। आज हर बच्चा/जवान मोबाइल से चिपका हुआ है लेकिन गीगा हर्ज बैन्ड पर फैले इलक्ट्रोमेगनैटिक रेडियेशन के घातक प्रभाव से वो अनभिज्ञ है। हैम रेडियो से कोई रेडियेशन प्रदूषण नहीं होता और विद्यार्थी के तकनीकी ज्ञान में बढ़ोतरी होती है।

से.नि. वैज्ञानिक, वैज्ञानिक शोध एवं विकास संस्थान (डी.आर.डी.ओ.),
सदस्य, भारतीय विज्ञान लेखक संघ

प्रत्येक समझदार पुरुष और स्त्री आज यह मानने लगे हैं कि सत्य की वैज्ञानिक खोज ने सभ्यता के विकास में केवल सहायता ही दी हो ऐसा नहीं है। ऐसे अविष्कार जो मानव समाज को कष्टों से मुक्ति दिलाने, प्राकृतिक कठिनाइयों पर विजय पाने तथा मनुष्य को एक अधिक सुख सुविधा सम्पन्न जीवन दिलाने के लिये किये गये ये आज विनाश के उपादान बन कर रह गये हैं। समृद्धि के बीच बढ़ती हुई। दरिद्रता हमें मुंह चिढ़ा रही है। विश्व के किसी भाग में गेहूँ और कपास जलाये जा रहे हैं, दूध नालियों में बहाया जा रहा है तो किसी दूसरे भाग में अधनंगी मानवता भूखों मर रही है। इस बुराई की जड़ तक पहुंचना कठिन नही है। विज्ञान के ज्ञान तथा जीवन की समस्याओं को सुलझाने के मामले में उसके उपयोग के लिए हर पीढ़ी पिछली पीढ़ी के कंधों पर बैठ कर आगे बढ़ जाती है किन्तु सामाजिक, सांस्कृतिक ओर आध्यात्मिक क्षेत्र में ऐसा नहीं हो रहा है बल्कि अशोक और ईसा के समय की तुलना मे अधःपतन ही सिद्ध हो रहा है। आज आधुनिक विज्ञान मानव सभ्यता के लिए घातक सिद्ध हो रहा है क्योंकि हमने सामाजिक न्याय के लिए काम करने से मुंह मोड़ लिया है; अपने व्यक्तिगत और समुदायगत स्वार्थों को देश से बड़ा बना दिया है और देश, जाति, रंग और सम्प्रदाय को मानवता की तुलना में अधिक प्राथमिकता दी है।

मनुष्य जाति को नवीनतम उपकरण और भौतिक प्रगति के साधन ही दिया जाना पर्याप्त नहीं है वरन् यह सिखाना अधिक आवश्यक है कि उन साधनों का उपयोग कैसे किया जाय। वैज्ञानिक अपने परिश्रम के दुष्परिणामों की नैतिक जिम्मेदारी से मुंह नहीं मोड़ सकते। आनुनिक विश्व हर सज्जन और समझदार व्यक्ति से यह अपेक्षा करता है कि वह समाज को शिक्षित और जागृत करने में लग जाय जिससे मनुष्य का मस्तिष्क संकुचित पूर्वाग्रहों से मुक्त होकर अधिक व्यापक और उदार बने। ये पूर्वाग्रह प्राचीन काल में, जब संचार के साधन कम थे, उतने प्रभावी नहीं थे लेकिन आज जब विश्व छोटा हो गया है तो ये मानवता के लिये घातक सिद्ध हो रहे है।

– जे. सी. घोष (रसायनशास्त्रज्ञ)
अध्यक्षीय भाषण, भारतीय विज्ञान कांग्रेस,
लाहौर, 1939 से



दस वैज्ञानिक परीक्षण जिन्होंने विश्व को बदल दिया

कालीशंकर

प्रत्येक वर्ष अनेक वैज्ञानिक अनेक प्रकार के परीक्षण और प्रयोग प्रयोगशालाओं के अन्दर और बाहर सम्पन्न करते हैं लेकिन इसके बावजूद यह आश्चर्य की बात नहीं है कि अधिकांश परीक्षणों को बहुत अल्प ही प्रशंसा प्राप्त होती है। कुछ विशिष्ट वैज्ञानिक परीक्षण ऐसे होते हैं जो वैज्ञानिकों और एक सामान्य मानव का ध्यानाकर्षण समान रूप से करते हैं तथा इसका कारण यह है कि इस प्रकार के परीक्षण प्राकृतिक दुनिया को समझने में हमें अभूतपूर्व सहायता प्रदान करते हैं अथवा यह एक ऐसे समाधान का खुलासा करते हैं जो सार्वजनिक स्वास्थ्य को बहुत गंभीर रूप में सम्बोधित करते हैं। आप शायद सोचते होंगे कि इस प्रकार के आन्दोलनकारी परीक्षण असाधारण रूप से जटिल होते हैं तथा इनमें से कुछ के विषय में आप शायद सही भी होंगे। इस लेख में हम 10 अति महत्वपूर्ण वैज्ञानिक परीक्षणों की चर्चा करेंगे जिनका चयन विज्ञान की विभिन्न शाखाओं - जीव विज्ञान, रसायन विज्ञान, भौतिकी और मनोविज्ञान के आधार पर किया गया है तथा इन परीक्षणों की जाँच पड़ताल 200 वर्षों से अधिक अवधि तक चली। इनमें से कुछ परीक्षणों को जोड़ों के रूप में भी प्रस्तुत किया गया है परन्तु इसका कोई विशेष कारण नहीं है बल्कि यह सिद्ध करने का लक्ष्य है कि विज्ञान एक सहयोगिता युक्त प्रयास होता है।

1. चार्ल्स डार्विन के फूल

अधिकांश लोग चार्ल्स डार्विन की 'एच एम एस बीगल' जलपोत के ऊपर दक्षिण अमरीका की विख्यात यात्रा से अवगत हैं। उन्होंने वहाँ के गैलपगोस उपद्वीप में कुछ अति महत्वपूर्ण प्रेक्षण किये जहाँ पर 20 में से प्रत्येक उपद्वीप में एक छोटी सी चिड़िया (फिन्च) ने इन द्वीपों के विशिष्ट पर्यावरण में अपनी जीवन शैली को भलीभाँति सुखमय बना रखा था। लेकिन कुछ ही लोगों को डार्विन के उन परीक्षणों के विषय में अधिक मालूम है जब वे इंग्लैन्ड वापस आ गये। इनमें से कुछ परीक्षण आरकिड (रंग विरंगे फूलों वाले विचित्र आकार के पौधे) के ऊपर केन्द्रित थे।

समय के साथ डार्विन ने आरकिड की अनेक प्रजातियों का अध्ययन किया और महसूस किया कि विचित्र प्रकार के आरकिड के आकारों और प्रकारों का कारण वह अनुयोजन है जिसके द्वारा फूल कीड़ों मकोड़ों को अपनी ओर आकर्षित करते हैं तथा इसके द्वारा परागकण (पालेन) समीप के दूसरे फूलों तक पहुँचते हैं। प्रत्येक कीड़े मकोड़े का प्रकृति के द्वारा आकार, प्रकार और डिजाइन इस तरह किया गया है कि यह एक प्रकार के आरकिड का परागकण कर सके। यह उसी प्रकार की बात है जैसे गैलपगोस की फिन्च चिड़ियों की चोंचों का आकार इस प्रकार का है कि वे विशिष्ट प्रकार के मकरन्द को भर सकती हैं। यहाँ एक आरकिड का उदाहरण देना आवश्यक है जैसे स्टार ऑफ बेथलेहम आरकिड (जिसका वानस्पतिक नाम है

'हाक माथ' नामक तितली की पतली लम्बी सूँड़ (फोबोस्किस) एक लम्बी ट्यूब वाले आरकिड के परागण (पालीनेटिंग) में उपयुक्त होती है।

एंग्रैकम सेसेक्विपेडेल) जो अपना मकरन्द 12 इंच लम्बी ट्यूब में संचित करता है तथा यह ट्यूब इसके नीचे के भाग में लगी होती है। चार्ल्स डार्विन ने इस डिजाइन को देखा तथा अनुमान लगाया कि इस ट्यूबनुमा आरकिड से मकरन्द लेने वाले मैचिंग पक्षी का निर्माण प्रकृति के द्वारा अवश्य किया गया होगा। 1903 में वैज्ञानिकों ने इस बात की खोज की कि हॉक मॉथ नामक तितली की पतली सूंड काफी लम्बी होती है जो उपर्युक्त आरकिड की मकरन्द ट्यूब से मकरन्द आसानी से निकाल सकती है।

डार्विन ने आरकिड और उनके कीटाणु परागण पर अनेक आंकड़े एकत्रित किये जिनका प्रमुख उद्देश्य इस प्राकृतिक चयन की संकल्पना को सशक्त करना था। डार्विन ने यह तर्क भी दिया कि क्रॉस–परागण से जनित आरकिड सेल्फ–परागण से जनित आरकिड से अधिक स्वस्थ और फिट होते हैं। इस प्रकार तीन साल के बाद उनके प्राकृतिक चयन की संकल्पना का प्रकाशन ''आन दी ओरिजन ऑफ स्पेसीज़'' हुआ जिसने आधुनिक विकास की कहानी को कुछ पुष्प परीक्षणों के साथ आगे बढ़ाया।

2. डी.एन.ए. का डिकोडन

जेम्स वैटसन और फ्रैन्सिस क्रिक को 'डी एन ए' के रहस्यों का उद्घाटन करने के लिए जाना जाता है। लेकिन उनकी खोज अन्य कई लोगों के शोध कार्यों पर आधारित थी जैसे अल्फ्रेड हर्शी एवं मार्था चेज जिन्होने 1952 में वह विख्यात परीक्षण सम्पन्न किया जिसने डी एन ए को अणु के रूप में परिभाषित किया जो आनुवांशिकता के लिए उत्तरदायी है। हर्शी एवं जेच ने एक प्रकार के वायरस के ऊपर कार्य किया जिसे 'बैक्टीरियोफेज' कहते हैं। इस प्रकार का वायरस (प्रोटीन आवरण से बना हुआ तथा डीएनए को घेरे हुए) बैक्टीरिया कोशिका को रोगी बना देता है तथा कोशिका को इस तरह का बना देता है कि यह अधिक वायरस पैदा करता है। इसके बाद यह कोशिका को नष्ट कर देता है जिसके फलस्वरूप नये वायरस पैदा होते हैं। उपर्युक्त दोनो वैज्ञानिकों को इसके बार में पता था लेकिन उन्हें यह नहीं पता था कि कौन सा अवयव – प्रोटीन अथवा डी एन ए इसके लिए उत्तरदायी था।

अल्फ्रेड हर्शी अपनी प्रयोगशाला में (1969)

हर्शी और चेज के परीक्षण के बाद रोसालिन्ड फ्रैंकलिन जैसे अनेक वैज्ञानिकों ने अपना ध्यान डी एन ए पर केन्द्रित किया तथा इसके आणविक ढाँचे को समझने की पहल की। फ्रैंकलिन द्वारा लिए गये डी एन ए के विख्यात फोटो में एक एक्स आकार का पैटर्न है जिसके विषय में वैटसन और क्रिक को पता था कि यह हेलिकल (अथवा सर्पिल आकार) अणु का एक हमशक्ल अथवा हस्ताक्षर था।

3. प्रथम टीकाकरण

20वीं सदी में चेचक के ग्लोबल स्तर पर उन्मूलन प्रक्रिया के पहले तक चेचक एक गंभीर स्वास्थ्य समस्या बनी हुई थी। 18वीं सदी में यह बीमारी वैरिओला वायरस के द्वारा फैली तथा स्वीडन और फ्रान्स में प्रत्येक दसवें जन्मित बच्चे की मृत्यु हो गई। एक ब्रिटिश डाक्टर एडवार्ड जेनर ने चेचक के अध्ययन तथा इसके इलाज को विकसित करने का बीड़ा उड़ाया। जेनर के परीक्षणों की उत्पत्ति एक प्रेक्षण था जिसके अन्तर्गत उनके कस्बे के दुग्ध व्यवसाय कर्ता काऊ–पाक्स (गौ के थन पर निकलने वाली एक प्रकार की चेचक) से रोग ग्रस्त हो गये जो कि गैर–प्राणघातक बीमारी (चेचक की तरह) थी। दुग्ध व्यवसायी जो काऊ–पाक्स का शिकार हुए थे वे चेचक इन्फेक्शन से सुरक्षित थे इसलिए 1796 में जेनर ने यह पता करने का निर्णय लिया कि क्या किसी को काऊ–पाक्स से ग्रसित करके उसे चेचक से ग्रसित होने से बचाया जा सकता है। जिस व्यक्ति के ऊपर यह परीक्षण किया गया वह युवा लड़का जेम्स फिप्स था। डा0 जेनर ने फिप्स के हाथ में कट लगाये तथा काऊपाक्स ग्रसित लोगों के घावों से कुछ द्रव निकाल कर उसे उसका टीका लगाया। डा0 जेनर ने 40 दिन बाद इस लड़के को चेचक की ओर एक्सपोज करके यह पाया कि यह चेचक से अबाधित (इम्यून) था।

1967 में कोस्टा रिका की सम्पूर्ण जनसंख्या को चेचक तथा मीजल्स से बचाव के लिए राष्ट्रस्तर पर टीके लगाये गये

4. ''परमाणु का नामिक धनात्मक आवेश रखता है'' का प्रमाण

विख्यात भौतिक शास्त्री रूदर फोर्ड ने 1908 में अपने रेडियो धर्मी (रेडियोऐक्टिविटी) कार्य के लिए नोबुल पुरस्कार प्राप्त किया था जब वे कुछ परीक्षण कर रहे थे जिससे परमाणु की संरचना की जानकारी प्राप्त होने वाली थी। वे (रूदरफोर्ड एवं हैन्स गीगर) अपने पूर्व अनुसंधान कार्य पर निर्भर कर रहे थे कि रेडियो धर्मिता में दो प्रकार की किरणें शमिल होती हैं – अल्फा और बीटा किरणें। रूदरफोर्ड और हैन्स गीगर ने यह पता कर लिया था कि अल्फा किरणों को स्क्रीन के ऊपर फेंका तो इन कणों ने एक घुँघराला शार्प प्रतिबिम्ब बनाया लेकिन जब उन्होंने अल्फा किरण स्रोत और स्क्रीन के बीच पतली माइका की

शीट रखी तो जनित प्रतिविम्ब विसरित (डिफ्यूज) था। इससे यह स्पष्ट हो गया था कि माइका कुछ अल्फा कणों का विखराव कर रही थी, लेकिन कैसे और क्यों?

1911 में उन्होंने माइका की जगह सोने की फ्वायल (दो परमाणु मोटी) रखी। इसके अलावा उन्होंने स्क्रीन के पीछे एक और स्क्रीन रखा (यह जानने के लिए कि क्या कोई कण सीधे निकलकर दूसरे स्क्रीन तक पहुँच सकता था)। फ्वायल के पीछे के स्क्रीन के ऊपर रूदरफोर्ड ने एक विसरित (डिफ्यूज) पैटर्न देखा जो उन्होंने माइका शीट के प्रयोग से देखा था। फ्वायल के सामने के स्क्रीन पर यह

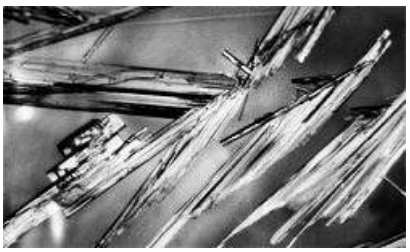
कभी–कभी स्वर्ण फ्वायल की शीट यह पता करने में मदद करती है कि परमाणु में एक नाभिक होता है।

देखकर रूदरफोर्ड आश्चर्य चकित रह गये कि कुछ अल्फा कण पीछे की ओर सीधे निकल जाते थे। इस पर रूदरफोर्ड ने यह निष्कर्ष निकाला कि स्वर्ण परमाणु के हृदय में एक शक्तिशाली धनात्मक आवेश अल्फा कणों को पीछे की ओर स्रोत की दिशा में विक्षेपित कर रहा था। उन्होंने इस शक्तिशाली धनात्मक स्रोत को ''नाभिक'' की संज्ञा दी और बताया कि परमाणु के सम्पूर्ण आकार की तुलना में नाभिक का आकार छोटा है नहीं तो अधिक कण बाउन्स होकर वापस आयेंगे। आज भी हम परमाणु को उसी रूप में देखते हैं जैसा रूदरफोर्ड ने देखा था।

5. एक्स किरणों की दूर दृष्टि (विज़न)

हमें रोजालिन्ड फ्रैंकलिन का एक्स–किरण विवर्तन अध्ययन कार्य मालूम है लेकिन उनके कार्य का काफी श्रेय डोरोथी क्रोफुट हॉगकिन (रसायन शास्त्र में तीन नोबुल पुरस्कार पाने वाली महिलाओं में से एक) को जाता है। 1945 में हॉगकिन को एक्स–किरण विवर्तन तकनीकों पर कार्य करने वाली प्रथम महिला प्रैक्टिशनर माना जाता था। इसलिए यह कोई आश्चर्यजनक बात नहीं है कि उन्होंने मेडिसिन विषय के सबसे महत्वपूर्ण रसायन–पेन्सिलीन के स्ट्रक्चर का खुलासा किया। अलेक्जेन्डर फ्लेमिंग ने 1928 में बैक्टीरिया को मारने वाले पदार्थ की खोज की लेकिन वैज्ञानिकों को प्रभावशाली इलाज विकसित करने के लिए इस रसायन के शुद्धीकरण के लिए काफी संघर्ष करना पड़ा। पेन्सिलीन परमाणुओं के 3–आयामी प्रबन्धन के मानचित्रण से हॉगकिन ने पेन्सिलीन के उपसंश्लेषी व्युत्पन्नकों (सेमी सिंथेटिक डेरिवेटिव) के निर्माण और विकास को एक नई दिशा प्रदान की तथा इसके माध्यम से डाक्टरों को इनफेक्शन से लड़ने में काफी मदद मिली।

हॉगकिन के अध्ययन के क्षेत्र का नाम है एक्स–किरण क्रिस्टल विज्ञान (क्रिस्टैलोग्राफी) रसायन शास्त्रियों को पहले उन यौगिकों को क्रिस्टल रूप में बदलने की आवश्यकता पड़ती थी जिनका विश्लेषण किया जाना था तथा यह एक बड़ा चुनौतीपूर्ण कार्य था। दो कम्पनियों ने पेन्सिलिन क्रिस्टल बनाकर हॉगकिन के पास भेजा। हॉगकिन ने एक्स किरणें इन क्रिस्टलों के अन्दर से गुजारीं तथा विकिरण ने एक फोटोग्रैफिक प्लेट को स्ट्राइक किया। एक्स किरणें सैम्पल के इलेक्ट्रानों से प्रभावित होकर थोड़ा विवर्तित (डिफ्रैक्ट) हुईं। इससे फिल्म में पैटर्न में दूर–दूर स्पाट दिखाई पड़े। इन स्पाटों की चमक और स्थिति के विश्लेषण तथा विभिन्न गणनाओं से हॉगकिन ने यह पता किया कि पेन्सिलीन अणु में परमाणु कैसे फैले होते हैं। कुछ वर्ष बाद हॉगकिन ने इस तकनीक का उपयोग 'विटामिन बी 12' के स्ट्रक्चर का पता करने में किया।



छोटे–छोटे क्रिस्टल एक्स किरण क्रिस्टेलोग्राफी के लिए तैयार

6. जीवन के महत्वपूर्ण रसायन – प्रोटीन एवं नाभिक अम्ल (न्यूक्लिक ऐसिड)

1929 में जैव–रसायन शास्त्री जॉन हैल्डेन एवं अलेक्जेन्डर ओपैरिन ने स्वतंत्र रूप से यह परिकल्पना की कि पृथ्वी के प्रारंभिक वायुमंडल में मुक्त आक्सीजन की कमी थी। इस प्रकार के भीषण पर्यावरण के लिए उन्होंने यह सुझाव दिया कि आर्गनिक यौगिक साधारण अणुओं से बन सकते थे यदि वे ऊर्जा के शक्तिशाली स्रोत (अल्ट्रावायलेट विकिरण अथवा तड़ित विद्युत) से उद्दीपित (स्टिमुलेट) किये जाते। हैल्डेन ने इसमें और आगे जोड़ा कि अगर ऐसा होता तो इन आर्गनिक यौगिकों का एक समुद्र बन गया होता।

अमेरीकी जैव–वैज्ञानिकों हैरोल्ड सी0उरे एवं स्टैनली मिलर ने 1953 में ओपैरिन–हैल्डेन की संकल्पना की जाँच का बीड़ा उठाया। उन्होंने सावधानी पूर्ण तरीके से पृथ्वी के प्रारंभिक वायुमंडल का जनन (बन्द परिपथ के नियंत्रण से) किया। इसमें समुद्र गर्म पानी का फ्लास्क था। जैसे ही पानी से जलवाष्प उड़ा तथा दूसरे चैम्बर में इकट्ठा हुआ, उरे और मिलर ने हाइड्रोजन, मीथेन और अमोनिया प्रवाहित की जिसका प्रमुख उद्देश्य आक्सीजन मुक्त वायुमंडल को सिमुलेट करना था। अन्त में एक संघनित्र (कन्डेन्सर) में स्थित एक द्रव में गैसों को ठन्डा किया जिसको विश्लेषण के लिए संचित किया गया था।

एक सप्ताह के बाद उरे और मिलर को अभूतपूर्ण परिणाम प्राप्त हुए। आर्गनिक यौगिक ठन्डे द्रव में काफी मात्रा में थे।

ध्यान देने की बात यह थी कि मिलर ने अनेक अमीनो ऐसिड पाई जिनमें शमिल थे ग्लाईसीन् अलानाइन एवं ग्लूटैमिक ऐसिड। अमीनो ऐसिड प्रोटीन के निर्माणक अवयव हैं जो स्वयं में ही कोशिकीय ढाँचों और कोशिकीय एन्जाइमों के प्रमुख अवयव हैं जो महत्वपूर्ण रासायनिक प्रतिक्रियाओं के लिए उत्तरदायी होते हैं। उरे और मिलर ने यह भी निष्कर्ष निकाला कि आर्गनिक अणुओं का निर्माण आक्सीजन मुक्त वायुमंडल में हो सकता है।

दो जैव रसायन शास्त्रियों में से एक हैरोल्ड सी० उरे जिन्होंने इस बात का पता लगाने में मदद की कि जीवन का प्रारंभ कैसे हुआ।

7. प्रकाश के रहस्य

19वीं सदी की सुबह तक प्रकाश एक रहस्य बना हुआ था जिसने अनेक रोचक परीक्षणों को अपनी ओर आकर्षित किया तथा इनमें सबसे विख्यात परीक्षण था थामस यंग का 'डबल स्लिट परीक्षण' जिससे हमें यह मालूम हुआ कि प्रकाश एक कण के रूप में न होकर एक तरंग के रूप में कार्य करता है। लेकिन तब तक हमें यह नहीं पता था कि यह कितनी तीव्रता से गमन करता है। 1870 में भौतिक शास्त्री ए.ए.माइकेल्सन ने एक परीक्षण सम्पन्न किया जिसका प्रमुख उद्देश्य प्रकाश की गति का मापन करना था तथा यह सिद्ध करना था कि यह एक नियत (फाइनाइट) और मापनीय मात्रा है। माइकेल्सन ने यह परीक्षण इस प्रकार किया।

क) पहले उन्होंने दो दर्पण दूर–दूर रखे तथा उनका संरेखण इस प्रकार किया जिससे एक दर्पण को स्ट्राइक करने वाला प्रकाश परावर्तित होकर दूसरे को स्ट्राइक करेगा। उन्होंने दो दर्पणों के बीच की दूरी का मापन किया तथा यह दूरी 1986.23 फुट थी।

ख) उसके बाद माइकेल्सन ने एक दर्पण को स्टीम पावरित ब्लोअर के द्वारा 256 चक्कर प्रति से० की दर से प्रचक्रित किया तथा दूसरा दर्पण स्थिर रहा।

ग) एक लेन्स के प्रयोग से माइकेल्सन ने स्थिर दर्पण के ऊपर एक किरण पुंज फेंका। जब प्रकाश पुंज दर्पण से टकराया तो इसने प्रचक्रित दर्पण की ओर किरण पुंज के प्रकाश को वापस किया जहाँ पर माइकेल्सन ने एक प्रेक्षण स्क्रीन लगा रखी थी। चूँकि दूसरा दर्पण घूम रहा था इसलिए वापसी किरण पुंज थोड़ा सा विवर्तित हो गई थी।

घ) माइकेल्सन ने विवर्तन की माप की जो 5.236 इंच थी।

च) इस आँकड़े का प्रयोग करके माइकेल्सन के द्वारा मापित प्रकाश गति थी 1,86,380 मील प्रति सेकन्ड।

आज प्रकाश की गति का स्वीकृत मान 1,86,282.397 मील प्रति सेकन्ड है तथा माइकेल्सन का मापन अत्यधिक परिशुद्ध था।

ए०ए० माइकेल्सन ने यह बताया कि दो दर्पणों के साथ प्रकाश का गमन कैसे होता है।

8) मेरी क्यूरी की यूरैनियम किरणें

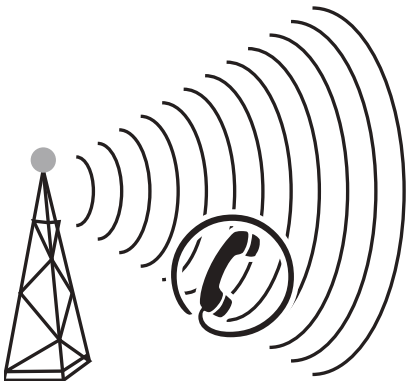
मेरी क्यूरी के लिए 1897 का वर्ष काफी महत्वपूर्ण था। अपने प्रथम पुत्र के जन्म के बाद वे अपनी डाक्टरल थीसिस के लिए कोई विषय ढूँढ रही थीं तथा इसके लिए उन्होंने ''यूरैनियम किरणों'' को चुना जिसके विषय में हेनरी बेक्वेरल ने बताया था। बेक्वेरल ने इन किरणों का पता आकस्मिक रूप से किया था जब उन्होंने एक डार्क रुम में यूरैनियम साल्ट को रखा था तथा इससे उन्हें पता चला कि इसने एक फोटोग्रैफिक प्लेट को एक्सपोज किया था। मेरी क्यूरी के द्वारा इस विषय के चयन का मुख्य कारण यह जानना था कि क्या अन्य तत्व भी इस तरह के उत्सर्जन निकालते हैं।

सन् 1910 में अपनी प्रयोगशाला में मैरी क्यूरी

प्रारंभिक कार्यों में क्यूरी को यह पता चला कि यूरैनियम जैसे उत्सर्जन थोरियम भी करता है तथा उन्होंने इस प्रकार के तत्वों को ''रेडियोधर्मी'' नाम से सम्बोधित किया तथा शीघ्र ही उन्होंने यह भी पता कर लिया कि विभिन्न यूरैनियम और थोरियम यौगिकों के द्वारा उत्सर्जित विकिरणों की शक्ति यौगिक पर नहीं निर्भर करती बल्कि यूरैनियम और थोरियम की मात्रा पर निर्भर करती है। उन्होंने यह भी सिद्ध किया कि ये किरणें एक रेडियो धर्मी तत्व के परमाणुओं का गुण होती है। यह अपने आप में ही एक आन्दोलनकारी खोज थी।

9) बेतार संचार (वायरलेस कम्युनिकेशन)

बेतार संचार का विकास 19वीं सदी में भौतिक शास्त्री माइकल फैराडे के द्वारा प्रारंभ किया गया। फैराडे मूल रूप से एक जिल्दसाज थे लेकिन उन्हें परीक्षण करने का बहुत शौक था और विशेषकर विद्युत से सम्बन्धित परीक्षणों का। उन्होने



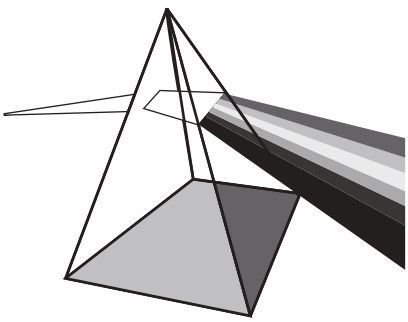
बेतार संचार प्रक्रिया विद्युत चुम्बकीय तरंगों से सम्भव हुई।

1831 में विद्युत चुम्बकीय प्रेरण (इन्डक्शन) के सिद्धान्त की खोज की जिसके माध्यम से विद्युत धारा के द्वारा चुम्बकीय गुण पैदा करने की संकल्पना का प्रदर्शन किया जा सका। फैराडे की इस खोज ने जेम्स मैक्स्वेल की खोजों का रास्ता प्रशस्त कर दिया। विद्युत और चुम्बकीय गुणों के सन्दर्भ में मैक्स्वेल के सूत्रों का प्रकाशन 'ए ट्रीटाइज आन इलेक्ट्रिसिटी ऍण्ड मैगनेटिज्म' संग्रह के रूप में हुआ। इन्हे मैक्सवेल के समीकरण कहा जाता है जो स्पष्ट रूप से यह प्रदर्शित करते हैं कि विद्युत चुम्बकीय तरंगें मुक्त अन्तरिक्ष क्षेत्र के अन्दर प्रकाश की गति से गमन करती हैं। यह काफी महत्वपूर्ण खोज सिद्ध हुई क्योंकि विद्युत चुम्बकीय तरंगों के माध्यम से सिग्नल का स्थानान्तरण ध्वनि की तुलना में सैकड़ों–हजारों गुना तीव्र होता है।

इस खोज के साथ कि विद्युत चुम्बकीय तरगें प्रकाश की गति से गमन करती हैं, इस बात के प्रयास चालू हो गये कि इन तरंगों के माध्यम से सूचना का स्थानान्तरण कैसे किया जाय। यह 19वीं सदी में सम्भव हुआ जब इटली के एक विद्युत अभियंता मार्कोनी ने सफलतापूर्वक प्रथम बेतार सिग्नल $1^{1}/_{2}$ मील की दूरी में प्रेषित (ट्रान्समिट) किया। इसके लिए मार्कोनी ने रेडियो आवृत्तियों के समीप वाली विद्युत चुम्बकीय तरंगों का प्रयोग प्रेषण और अभिग्रहण के लिए किया। मार्कोनी के परीक्षण में (जो एक ऐतिहासिक परीक्षण था) इटली की सरकार ने कोई दिलचस्पी नहीं दिखाई इसलिए मार्कोनी अपने परीक्षण को लेकर इंग्लैन्ड चले गये और वहाँ पर काम करना प्रारंभ किया। 12 दिसम्बर 1901 को मार्कोनी ने प्रथम समुद्रपारीय (ट्रान्स अटलान्टिक) सिग्नल का प्रेषण (ट्रान्समिशन) सफलतापूर्वक पोल्धू (कार्नवाल) से सेन्ट जान के न्यूफाउन्डलैन्ड के लिए किया जो 2100 मील की दूरी थी। वर्तमान समय का अधिकांश संचार 'बेतार संचार (वायरलेस कम्युनिकेशन)' है जिसमें शमिल हैं – उपग्रह संचार प्रणाली, माइक्रोवेव संचार प्रणाली, मोबाईल संचार इत्यादि। बेतार संचार के लिए दुनिया मार्कोनी की ऋणी है।

10. न्यूटन के द्वारा सूर्य के प्रकाश का 7 रंगों में विघटन (डीकम्पोजीशन)

सर आईजक न्यूटन का जन्म उसी वर्ष हुआ था जिस वर्ष गैलीलियो की मृत्यु हुई थी। न्यूटन ने 1665 में कैम्ब्रिज के ट्रिनिटी कालेज से ग्रेजुएशन प्राप्त किया तथा चूँकि उस समय प्लेग फैला हुआ था इसलिए उन्हें कुछ वर्ष घर में गुजारने पड़े। लेकिन न्यूटन को घर में रहकर समय काटने में कोई परेशानी नहीं होती थी। सामान्य धारणा यह है कि सफेद प्रकाश (व्हाइट लाइट) सबसे शुद्ध प्रकाश और रंगीन प्रकाश किसी न किसी रूप में परिवर्तित प्रकाश होता है। इस संकल्पना की जाँच करने के लिए न्यूटन ने सूर्य प्रकाश को एक ग्लास के प्रिज्म के अन्दर से गुजारा तथा सूर्य प्रकाश सात भागों – लाल, नारंगी, पीला हरा, नीला, इन्डिगो और जामुनी (वायलेट) रंग में बँट गया। लोगों को इन्द्रधनुष के विषय में पहले से ही पता है। न्यूटन ने रंगों के विघटन की संकल्पना का स्पष्टीकरण दिया तथा यह स्पष्टीकरण प्रकाश के विभिन्न रंगों के सशक्त अपवर्तन पर आधारित था।



एक ग्लास प्रिज्म के द्वारा सूर्य के प्रकाश का सात रंग वाली किरणों में विघटन।

सेवानिवृत्त वैज्ञानिक, इंडियन स्पेस रिसर्च ऑर्गेनाइजेशन

सिद्धि एवं चमत्कार

धर्म का महत्व सिद्ध करने के लिये यदि कोई मुझे चमत्कार दिखलाने का आग्रह करने लगे तो उसकी बात को मैं स्वीकार नहीं कर सकता। एक तो इसलिये कि मैं जादूगर नहीं हूँ। दूसरे मैं जिस हिंदू धर्म का पालन करता हूँ वह चमत्कारों पर आधारित नहीं है। मानसशास्त्रीय विश्लेषण से यह सिद्ध हो चुका है कि सिद्धि प्राप्ति की भूख व्यक्ति के बौद्धिक अधः पतन का लक्षण है। सिद्धि प्राप्त व्यक्ति तमाम वासनाओं का गुलाम बन जाता है – एक भूखा, लालची, कभी भी पूर्णता को न प्राप्त कर सकने वाला दांभिक जिसकी आत्मिक उन्नति हो ही नहीं सकती।

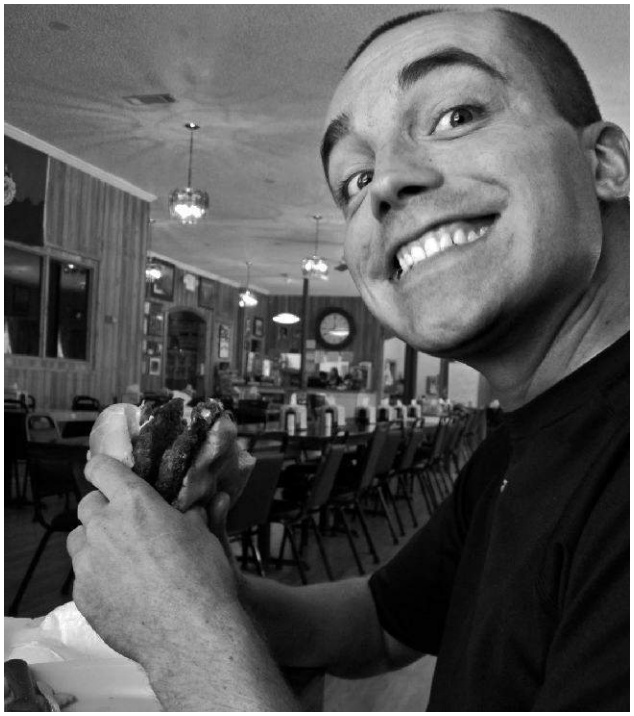
–स्वामी विवेकानन्द
(17 फरवरी 1894 को डेट्राइट के 'इवनिंग न्यूज' में प्रकाशित साक्षात्कार से)

खाद्य मिलावट और उसकी सरल परीक्षा

रामचन्द्र मिश्र

खाने-पीने की चीजों में हो रही मिलावट या अपमिश्रण तथा रोगाणुओं-विषाणुओं द्वारा खाद्य-संदूषण जनता के स्वास्थ्य के लिए खतरनाक साबित हो रहा है। मिलावट के वास्ते नये नये अपमिश्रक पदार्थ और नुस्खे ईज़ाद हो रहे हैं। दंडनीय अपराध होने के बावजूद भी खाद्य-मिलावट 'हाईटेक' सूरत अख्तियार कर चुका है, जब कि इसके परीक्षण और बचाव के प्रयास पीछे रह गए हैं। मिलावट की कुछ वारदातों की धरपकड़ होती भी है तो भी मिलावट कर्ता धरे जाने से रह जाते हैं।

खाद्य-मिलावट बचाव अधिनियम के कार्यान्वयन हेतु देश में ४००० खाद्य-निरीक्षक हैं, उपभोक्ता अदालतों की व्यापक व्यवस्था है, लगभग 900 उच्चस्तरीय खाद्य परीक्षा प्रयोगशालाएं हैं, मिलावट की जांच के लिए आधुनिक उपकरणों का इस्तेमाल होता है, तथापि मिलावट की रोकथाम नहीं हो पा रही है और खाद्यजन्य रोग बढ़ रहे हैं। खाद्य-मिलावट इतना व्यापक और खतरनाक हो चला है कि इसकी सरल परीक्षा और रोकथाम के लिए व्यापक अभियान जरूरी है ताकि यह चेतावनी देने की नौबत न आए कि ''भोजन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है'' यानी ''ईटिंग इज़ हार्मफुल टू हेल्थ''। प्रस्तुत अभिपत्र में खाद्य-मिलावट की स्थिति, हानियों और सरल परीक्षणों का विवेचन है।



खतरनाक दुष्क्रिया

खाद्य और पेय पदार्थों में की जा रही मिलावट या अपमिश्रण समाज में फैली हुई एक ऐसी दुनिया है जो इतने लंबे समय में भी खत्म नहीं हुई, जिंदा रही, बल्कि कुछ नये अवतारों के साथ सर्वव्यापी और घातक हो चली है। काफी लंबे समय से खाने–पीने की चीजों में महज मुनाफे की खातिर कंकड़, पत्थर, ईंट, रेती, खड़िया मिट्टी, घास–फूस और घोड़े की लीद तक मिलाए जाते रहे हैं। वर्तमान में अपमिश्रक पदार्थों के रूप में टैलकम पावडर से लेकर, स्टार्च, सोड़ा, लोहे का चूरा, यूरिया, कीटनाशी रसायन, फारमलीन, कृत्रिम रंग–रोगन, रासायनिक योगज या एडिटिव आदि सैकड़ों हानिकारक चीजों की मौजूदगी विविध खाद्यों में पाई जाती है। कई खाद्य पदार्थों में जीवाणुओं या रोगाणुओं द्वारा संदूषण हो रहा है जो मिलावट की ही तरह या उससे अधिक हानिकर साबित होता है। यों कहें कि मिलावट अब ''हाईटेक'' हो गई है। इस प्रकार प्रकृति द्वारा उत्पन्न खाद्य गुणवत्ता को मिलावट द्वारा नष्ट कर नाहक ही अमानत में खयानत की जा रही है।

परीक्षणों द्वारा प्रायः साबित होता है कि खाद्यान्न, खाद्य तेल, दूध, घी, गुड़, शक्कर, मिष्ठान्न आइसक्रीम, शहद, शर्बत, मांस, मछली, मसाले, फल, सब्जी, चाय, काफी आदि अधिकांश वस्तुओं में या तो अपमिश्रकों की मिलावट होती है या फिर संदूषण की बू आती है। गैर उपभोज्य वस्तुएं, सीमेंट, पेट्रोल, डीजल तेल, रासायनिक खाद आदि भी मिलावट से मुक्त नहीं हैं। स्थिति यह है कि जीवन–रक्षक दवाओं में भी मिलावट होती है। जरा ध्यान दिया जाए कि दवा में मिलावट करना दरअसल सामूहिक हत्या के प्रयास जैसा जुर्म है। अब तो संसाधित डिब्बाबंद खाद्यों में मिलावट पाई जाती है जिनमें रासायनिक योगजों आदि की रेलपेल होती है। साथ ही साथ नये अपमिश्रक पदार्थ और मिलावट के नुस्खे ईजाद हो रहे हैं, जब कि इनके परीक्षण का काम पीछे रह जाता है। वैसे तो खाद्य मिलावट बचाव अधिनियम लागू करने वाले प्रशासन तंत्र की जिम्मेवारी है कि वह मिलावट पर काबू पाए किंतु विचारणीय यह है कि इस संबंध में विज्ञान कहां तक संकटमोचक साबित हो सकता है?

मिलावट की स्थिति

किसी खाद्य या पेय पदार्थ में मिलावट तब मानी जाती है जब उसमें किसी सस्ती, घटिया या विजातीय वस्तु की मौजूदगी साबित हो जिससे उस पदार्थ की विनिर्दिष्ट गुणवत्ता या प्रकृति खराब हो और स्वास्थ्य या कीमत संबंधी नुकसान हो, उसके उपयोगी घटक या पोषक तत्व निकाल लिए गए हों, ऊंची गुणवत्ता का धोखा पैदा करने के लिए उसका स्वरूप बदला गया हो, निर्धारित अनुपात से अधिक निर्दिष्ट रंग या अनिर्दिष्ट रंग या योगज डाला गया हो, उसमें कीड़ों, जीवाणुओं, रोगाणुओं, फंगस

आदि द्वारा संदूषण हुआ हो या कीटनाशी रसायनों के अवशेष उसमें मौजूद हों। मिलावट का मूल्यांकन खाद्य पदार्थों के निम्नांकित चार वर्गों के आधार पर किया जा सकता हैः

1. सब्जी, फल और सदृश वनस्पतीय उत्पाद जिन्हें ताजा दर्शाने, सड़ने से बचाने या कृत्रिम रूप से पकाने आदि के वास्ते रसायनों, रंगों, कीटनाशी छिड़काव आदि का प्रयोग किया जाता है या संदूषित रूप में बेचा जाता है।
2. दूध और दूध से बनी वस्तुएं, घी, मक्खन, खोया, पनीर आदि तथा मिष्ठान्न जिनमें स्टार्च या मांड़, अनिर्दिष्ट रंग या योगज, वनस्पति घी, पानी, अल्यूमीनियम की पन्नी आदि मिले होते हैं। हाल ही में दूध में फारमलीन और पीब तक पाई गई है।
3. पशु आधारित खाद्य, मांस, मछली, चिकन, अंडा, चर्बी आदि जिनमें कीटनाशक रसायनों का छिड़काव, जीवाणुओं द्वारा संदूषण, मेथिल मर्करी, पॉलीक्लोरिनेटेड बाईफेनिल आदि मिलावट या संदूषण के तौर पर मौजूद होते हैं। साथ ही खाद्य तेलों में घटिया तेल की मिलावट भी विचारणीय है।
4. कार्बोज या कार्बोहाइड्रेट से युक्त खाद्य, किराना, गुड़, शक्कर, शहद, आइसक्रीम, शर्बत, ब्रेड आदि जिनमें रेती, गर्द, खड़िया, सोड़ा, मेटानिल येलो आदि की मिलावट होती है।

खाद्य पदार्थों के उक्त चार वर्ग टिकाऊपन के आधार पर पुनः तीन वर्गों में बंटे हुए हैं।

1. विकारीय खाद्य, मांस, मछली, दूध आदि जो सबसे कम समय में खराब होते हैं और जिनके भंडारण का समय बढ़ाने के लिए प्रायः परिरक्षक रसायनों का इस्तेमाल होता है।
2. अर्द्ध विकारी खाद्य सब्जी, फल आदि जिनका भण्डारण समय सीमित होता है और कीटनाशी छिड़काव द्वारा इन्हें खराब होने से बचाय जाता है।
3. टिकाऊ खाद्य, खाद्यान्न, आटा, गुड़, शक्कर, शहद, मसाले आदि जिनको चटक रंग देने के लिए योगजों का प्रयोग होता है।

परीक्षण की कार्य व्यवस्था

मिलावट बचाव अधिनियम के अंतर्गत मिलावट या अपमिश्रण की निर्दिष्ट परिभाषा के अनुसार बाजार में उपलब्ध खाद्य पदार्थ की परीक्षा करने और शुद्धता कायम रखने की कार्य व्यवस्था लागू की गई है। खाद्य और औषधि प्रशासन एफडीए को मिलावट बचाव संबंधी जिम्मेदारी दी गई है। जिला, राज्य और केंद्रीय स्तरों पर विशिष्ट उपभोक्ता अदालतें काम कर रही हैं। कानूनी अधिकार प्राप्त 4 केंद्रीय खाद्य परीक्षण प्रयोगशालाएं कार्यरत हैं। साथ ही साथ विविध राज्यों में 80 अन्य खाद्य परीक्षण प्रयोगशलाएं मौजूद हैं। नगरपालिका के स्वास्थ्य विभाग और प्रमाणीकरण संगठन बीआईएस तथा 'एगमार्क' द्वारा भी ऐसे परीक्षण कार्य किए जाते हैं। गैर सरकारी उपभोक्ता संगठन कंज्यूमर गाइडेंस सोसाइटी ऑफ इंडिया, मुम्बई, कंज्यूमर एज्युकेशन एंड रिसर्च सोसाइटी, अहमदाबाद, कंज्यूमर वॉयस सोसाइटी, दिल्ली आदि स्वैच्छिक स्तर पर खाद्य परीक्षण में लगे हैं। उल्लेखनीय है कि शोध आधारित खाद्य परीक्षण राष्ट्रीय प्रयोगशाला, केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मैसूर और निजी क्षेत्र की कई प्रयोगशालाएं कर रही हैं।

भारत जैसे सघन आबादी वाले देश में प्रत्येक 50,000 की आबादी के लिए कम से कम एक खाद्य–निरीक्षक की जरूरत निर्दिष्ट की गई है और इस प्रकार कुल करीब 20,000 खाद्य–निरीक्षक देश के लिए जरूरी हैं। जमीनी हकीकत यह है कि फिलहाल करीब 4,000 खाद्य–निरीक्षक ही मौजूद हैं यानी सिर्फ 20 फीसदी। फलतः खाद्य परीक्षण के लक्ष्य और वास्तविकता के बीच चौड़ी खाई है जिसे पाटे बगैर खाद्य मिलावट पर लगाम कसना संभव नहीं लगता।

सरल परीक्षण विधियां

खाद्य मिलावट की जांच के वास्ते मानक राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय विधियों और निर्दिष्ट आधुनिक उपकरणों का इस्तेमाल होता है, जैसे गैस–लिक्विड क्रोमेटोग्राफ, इलेक्ट्रानिक माइक्रोस्कोप, बॉम्ब–कैलॉरीमीटर, कॉलरिमीटर आदि। इसलिए जब हम मिलावट की जांच की बात आम उपभोक्ता के बीच करते हैं तो भारी–भरकम उपकरण, जटिल विधियों, भारी खर्च आदि की ही कल्पना की जाती है और चाहते हुए भी संगठित उपभोक्ता खाद्य मिलावट की जांच के प्रयास नहीं कर पाते। सरकारी कार्यव्यवस्था द्वारा मिलावट की जांच के संबंध में विश्वसनीयता या निष्पक्षता का सवाल भी उठता है। ऐसे में मिलावट बचाव को जनता का व्यापक अभियान बनाकर ही अपेक्षित सफलता हासिल की जा सकती है। इस काम के लिए हमें सरल परीक्षण विधियों और सामान्य वस्तुओं की जरूरत है जिसे खुद उपभोक्ता, समाज सेवी संगठन, पंचायतें, गृहिणियां आदि इस्तेमाल कर सकें।

दरअसल इतने बड़े देश में सर्वव्यापी खाद्य मिलावट की रोकथाम में व्यापक सहभागिता की आवश्यकता है। विद्यालयों में लागू राष्ट्रीय सेवा योजना या एनएसएस, समाजसेवी संस्थाओं, शैक्षिक स्तर की कार्य अनुभव परियोजनाओं आदि के माध्यम से छात्र–छात्राओं, प्रयोगशाला कर्मियों, शिक्षकों, स्वयं सेवकों आदि को खाद्य मिलावट के परीक्षण में सन्नद्ध किया जा सकता है ताकि बाजार में उपलब्ध खाद्यों की गुणवत्ता को मानीटर किया जा सके। मुम्बई के कुछ विद्यालयों द्वारा किए गए ऐसे प्रयास सफल हुए हैं।

खाद्य मिलावट के प्रस्तावित सरल परीक्षण हेतु कुछ परखनलियां, बीकर, स्टैंड, मेजरिंग सिलिंडर, लिटमस पेपर, कुछ घोल या इंडिकेटर आदि से काम आसानी से हो सकता है जिनका इंतजाम संगठित रूप से उपभोक्ता स्तर पर हो सकता है। इस काम के लिए कुछ घरेलू 'टेस्ट किट' भी उपभोक्ता संगठनों द्वारा बनाए गए हैं। यहां हम कुछ आम अपमिश्रकों की जांच के लिए चुने हुए उपयुक्त तरीकों का व्यौरा दे रहे हैं।

4.1 आयोडीन नमक – नमक के जरिए आयोडीन की समुचित खुराक पहुंचाना हमारे स्वास्थ्य के लिए जितना लाभदायक है, आयोडीन का आधिक्य उतना ही नुकसानदेह होता है, खासकर घटिया आयोडीन नमक में मौजूद पोटेशियम आयोडेट जैसी हानिकारक अशुद्धियों के चलते। इसकी जांच के लिए परखनली में एक चुटकी आयोडीन नमक लें और उसमें पोटेशियम आयोडाइड के 10 फीसदी घोल की एक बूंद और हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदे डालें। इसमें अंबर रंग आए तो पोटेशियम आयोडेट की पुष्टि होती है।

4.2 दूध, दही, मक्खन, घी आदि – यह स्वास्थ्यवर्धक और सर्वाधिक उपयोगी खाद्य पदार्थ सर्वाधिक अपमिश्रित पाए जाते हैं जिससे स्वास्थ्य तो खराब ही होता है, बीमारियां और विशाक्तता तक हावी होती है। दूध आदि के अपमिश्रकों, स्टार्च, यूरिया, आटा, घटिया दुग्ध चूर्ण, खाद्य तेल, डिटर्जेंट, साबूदाना, बार्ली, सरेस या जिलेटिन, फारमलीन और पानी की सरल जांच विधियां निम्नांकित है।

4.2.1 स्टार्च – स्टार्च या मांड़ी और मांड़ीदार अन्य अपमिश्रकों की जांच के लिए 5–10 ग्राम दूध के नमूने में टिंक्चर आयोडीन इंडिकेटर घोल की एक बूंद डालें और हिलाएँ। नीला रंग स्टार्च की मिलावट का सबूत होगा। नमूने में दो–चार बूंदे हाइड्रोक्लोरिक अम्ल से गैस के बुलबुले सोड़ा के सूचक होंगे।

4.2.2 पानी – दूध के अंदर निर्दिष्ट दुग्धमापी या लैक्टोमीटर डुबाएं। पानी की मिलावट होने पर यंत्र 30 अंक दिखाएगा और पाठ्यांक 30 से जितना कम होगा, पानी की मात्रा उतनी ही ज्यादा होगी। पुष्टि के लिए नमूने के निर्धारित हिमांक–0.5 से .0.6 डिग्री सेल्सियस में 1 फीसदी की गिरावट जलीय अपमिश्रण का सूचक होगा।

4.2.3 फारमलीन – दूध के नए अपमिश्रक परिरक्षक रसायन फारमलीन की जांच के लिए दूध के नमूने में ऐनलिटिकल ग्रेड के सल्फूरिक अम्ल की कुछ बूंदें डालें और हिलाएं। भूरा छूल्ला या रिंग का बनना फारमलीन का सूचक होगा।

4.2.4 डिटर्जेंट – दूध में संश्लेषित या कृत्रिम दूध हो तो उसमें डिटर्जेंट और यूरिया होंगे। दूध के नमूने में लाल लिटमस पेपर डालने पर रंग नीला होगा, क्योंकि जल–अपघटन या हाइड्रोलाइसिस के चलते डिटर्जेंट का घोल क्षारीय होगा। अतः इसमें नारंगी रंग का लिटमस हरा हो जाएगा।

4.2.5 यूरिया – दूध के नमूने में 'यूरिएज' नामक एंजाइम की एक टिकिया डालें तो यूरिया के विघटन से गंधयुक्त अमोनिया की मौजूदगी महसूस होगी जिसमें नारंगी रंग का लिटमस पेपर हरा हो जाएगा।

4.3 घी– घी में तथाकथित ''वनस्पति घी'' यानी हाइड्रोजनेटेड खाद्य तेल की मिलावट जांचने के वास्ते 10 मि.ली. सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल में एक चुटकी शक्कर घोलें और उसमें 10 मि.ली. पिघले हुए घी का नमूना डालें और हिलाकर रख दें। घोल में दो पर्तें बनेंगी, निचली पर्त गुलाबी या लाल होगी जो मिलावट का सबूत होगी।

4.4 मक्खन – मक्खन में स्टार्च के मिलावट की जांच विधि 4.2.1 द्वारा करें। मक्खन में कोलटार डाई की मिलावट जांचने के वास्ते 10 ग्राम मक्खन गर्म कर नीचे जमे हुए पानी को अलग करें। जलरहित वसा को ईथर में घोलें और उसमें 1 मि.ली. हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालें और हिला कर रख दें। इस प्रकार बनी दो सतहों में नीचे की तह गुलाबी हो तो कोलटार डाई की पुष्टि होगी।

4.5. खाद्य तेल – दूध के बाद खाद्य तेल सर्वाधिक अपमिश्रित या संदूषित उपभोक्ता वस्तु है जिससे मौतें भी होती रही हैं। तीन अपमिश्रकों आरजिमोन तेल, खनिज तेल और एरण्ड (कैस्टर) तेल की सरलता से जांच की जा सकती है। अन्य अपमिश्रकों रेपसीड तेल, टीसीपी (आर्थोट्राइक्रेसिल फासफेट) और औद्योगिक स्तर पर मिले रसायनों की जांच गैस–लिक्विड क्रोमेटोग्राफ (जीएलसी) द्वारा की जा सकती है।

4.5.1 आरजिमोन का तेल – अपमिश्रित खाद्य तेल के 5 मि.ली. नमूने में 2 मि.ली. सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल मिलाकर गर्म करें और फिर तेल की ऊपरी सतह अलग कर दें। बचे हुए नीचे के हिस्से में 1 मि.ली. फेरिक क्लोराइड का 10 प्रतिशत घोल डालें और गर्म करें। लाल–भूरी तलछट या क्रिस्टल का बनना आरजिमोन तेल की पुष्टि करेगा।

4.5.2 खनिज तेल – 2मि.ली. तेल के नमूने में 2 मि.ली. अलकोहलिक पोटेशियम हाइड्राक्साइड का 3 प्रतिशत घोल डालें, फिर इसे उबालें और उसमें 10 मि.ली. पानी डालें। आविलता या टर्बिडिटी खनिज तेल का सूचक होगी।

4.5.3 एरण्ड (कैस्टर) तेल – तेल के 10 मि.ली. नमूने को पेट्रोलिय ईथर में घोलें और इसे नमक मिले बर्फ में या 'ड्राइ आइस' में रखकर ठंडा करें। आविलता या टर्बिडिटी एरण्ड तेल की मिलावट का सूचक होगी।

4.6 गुड़ – सर्वाधिक उपभोज्य गुड़ में रेती–गर्द के अलावा धोने का सोड़ा और प्रतिबंधित रंग मेटानिल येलो की मिलावट पाई जाती है जिनकी सरल पांच विधियां उपलब्ध हैं।

4.6.1 रेत–गर्द, खड़िया – गुड़ की थोड़ी सी मात्रा लेकर पानी में घोलें और इसे हिला कर 5–10 मिनट तक रख दें। अघुलनशील मिट्टी–रेत, खड़िया नीचे जम जाएगी।

4.6.2 मेटानिल येलो – गुड़ की थोड़ी सी मात्रा को पानी में घोलें और फिर इसे छान कर घोल को पानी से पतला करें। इस घोल में 1 बूंद सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालें। लाल रंग (मैजेंटा) मेटानिल येलो रंग का सूचक होगा।

4.6.3 धोने का सोड़ा – गुड़ के घोल में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदें डालें। गैस के बुलबुले धोने के सोड़े या रेह मिट्टी के सूचक होंगे।

4.7 शक्कर – शक्कर में रेती, खड़िया मिट्टी जैसी मिलावट और लोहे का चूरा

तक हो सकता है। 10 ग्राम शक्कर के नमूने को 100 ग्राम जल में घोलें और 5 मिनट तक रख दें। अघुलित रेती, मिट्टी नीचे जम जाएगी। लोहे के चूरे की आशंका होने पर शक्कर के अंदर चुम्बक घुमाएं। लोहे का चूरा चुम्बक से चिपका हुआ दिखेगा।

4.8 मिष्ठान्न, आइसक्रीम, शर्बत – प्रतिबंधित रंग मेटानिल येलो कई खाद्य पदार्थों में एक अपमिश्रक के रूप में पाया जाता है। जांच के लिए नमूने को कुनकुने पानी में डाल कर हिलाएं और फिर उसमें सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदें डालें। लाल मैजेंटा रंग मिलावट का सूचक है।

4.8.1 मिष्ठान्न में अल्यूमिनियम की पन्नी – मिष्ठान्न से पन्नी को अलग कर उस पर हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की बूंदें टपकाए। हाइड्रोजन गैस के बुलबुले पैदा होंगे। सिल्वर की पन्नी होने पर कोई क्रिया नहीं होगी। एक दूसरी जांच के अनुसार पन्नी के एक नमूने को लौ पर गर्म करने से अल्यूमिनियम की पन्नी से धूसर काली राख बनेगी, जब कि चांदी की पन्नी की चमकदार गोली बनेगी।

4.9 शहद – शहद में मधुमक्खी से स्थानांतरित एंटीबायटिक पदार्थ बहुचर्चित हैं। दरअसल फल–सब्जी और अन्न में भी संदूषण हो सकते हैं। इसकी जांच गैस–लिक्विड क्रोमेटोग्राफ और अन्य आधुनिक उपकरणों द्वारा ही की जा सकती है। शहद में प्रायः इनवर्ट शुगर की मिलावट होती है। इसकी जांच के लिए शहद को ईथर में घोलकर इसका सार भाग अलग करें और ईथर का वाष्पीकरण होने दें। शेष अंश में हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदे और उर्ध्वपातित रिसार्सिनाल डालें। चटक लाल चेरी रंग शक्कर की मिलावट का सूचक होगा। दूसरी विधि में शहद में डूबी रुई को लौ पर जलाएं तो शुद्ध शहद चटचटा कर जलेगी पर मिलावटी शहद चटचटाएगी किंतु जलेगी नहीं।

4.10 हल्दी, मिर्च, मसाले – मसालों की शुद्धता प्रायः संदेह के घेरे में होती है भले ही वह साबूत अवस्था में हों या चूर्ण रूप में। पाउडर मसालों में खड़िया मिट्टी, सूखे पत्ते आदि होते हैं और साबूत लाल मिर्च और हल्दी को क्रमशः लाल डाई और मेटानिल येलो से रंग दिया जाता है।

4.10.1 लाल डाई की जांच – लाल रंग से कृत्रिम रूप से रंगी हुई मिर्च को पैराफिन में डूबी हुई रुई से रगड़ें तो मिलावट होने पर रुई का रंग लाल हो जाएगा।

4.10.2 मेटानिल येलो की जांच – मेटानिल येलो से रंगे हुए मसाले का एक चुटकी नमूना 10 मि.ली. पानी में मिला लें। इसे हिलाते रहें और इतना पानी डालें कि यह प्रायः रंगहीन हो जाए। फिर इसमें सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूंदें डालें। मिलावट होने पर रंग लाल हो जाएगा।

4.10.3 खड़िया मिट्टी की जांच – कार्बन टेट्रा क्लोराइड के 10 मि.ली. घोल में एक चुटकी मसाला डाल कर हिलाएं। शुद्ध मसाला ऊपर तैरेगा जब कि अशुद्धियां नीचे बैठ जाएंगी।

4.11 केसर – अत्यधिक महंगी होने के कारण केसर में रंगी हुई मक्के की भूसी या ऐसा ही कोई अन्य पदार्थ मिला दिया जाता है। जांच के लिए पानी में अल्पांश में केसर का एक नमूना डालकर हिलाएं और रंगीन जल अलग कर दें। इस क्रिया को दुहराएँ। शुद्ध केसर से ही रंग निकलता है जब तक यह मौजूद हो। यदि बचा हुआ अंश रंगहीन है तो यह मिलावट ही होगी। दूसरी सरल जांच यह है कि केसर के टुकड़े जल्द नहीं टूटते जब कि भूसी या घास भंगुर होगी।

4.12 दालचीनी – मिलावटकर्ता दालचीनी में उसी प्रकार की अमलतास की छाल सुगंधित कर डाल देते हैं। शुद्ध दालचीनी अपेक्षाकृत पतली होती है जब कि अमलतास की छाल ज्यादा मोटी और अल्प सुगंध की होगी।

4.13 लौंग, इलायची – प्रायः लौंग या इलायची से थोड़ा सत्व निकाल लिया जाता है। सूखी होने पर ऐसी लौंग या इलायची सिकुड़ी हुई और कम सुगंध की होगी अन्यथा यदि पूरी सूखी नहीं है तो हल्की फूली हुई या फंगस लगी हो सकती है।

4.14 सरसों/राई के बीज – सरसों या राई के बीजों में वैसे ही दिखने वाले किंतु ज्यादा काले आरजिमोन के बीज मिले हो सकते हैं जो थोड़ा खुरदरे होने के साथ ही पूरे गोल नहीं होते। इसी प्रकार जीरा खस–खस में सदृश प्रकार के पत्थर के टुकड़े आदि हो सकते हैं जो देखकर भी पहचाने जा सकते हैं, किंतु लेंस द्वारा स्पष्ट देखे जा सकते हैं।

4.15 दालें – गोदामों में आंशिक रूप से खराब हुई दालों को मेटानिल येलो की मदद से ताजा रंग दे दिया जाता हैं। इसकी जांच के लिए दाल के एक नमूने को कुनकुने पानी में डालकर हिलाएं तो हल्का पीला रंग दिखेगा। इसमें सांद्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की एक–दो बूंदे डालने पर लाल या मैजेंटा रंग बनेगा। हरे रंग से रंगी हुई छिलके की दाल पानी में हल्का हरा रंग पैदा करेगी।

4.16 चाय की पत्ती – रंगीन व्यर्थ पदार्थ या घोड़े की लीद तक अथवा पहले इस्तेमाल की गई चाय की पत्ती

खुलेरूप में बिकने वाली चाय की पत्ती में मिलाई हुई पाई जाती है। इसकी जांच के लिए पानी से गीले हुए सोख्ते पर चाय की पत्तियां फैलाएं तो उस पर गुलाबी धब्बे पड़ेंगे।

4.17 कॉफी पाउडर में मांड़ी – कुछ मांड़ी युक्त खाद्य–अखाद्य पदार्थ काफी में मिले होने पर काफी को जल में हिलाकर इसमें पोटेशियम हाइड्राक्साइड का अम्लीय घोल डालें। नीला रंग मिलावट की पुष्टि करेगा।

4.18 कॉफी में इमली के बीज – इमली और खजूर आदि के भुने बीजों का चूरा भी कॉफी पाउडर में पाया गया है। इसकी जांच के लिए कॉफी के नमूने को सोडियम हाइड्राक्साइड के दो फीसदी घोल या धोने के सोड़ा के घोल में हिलाएं। लाल रंग मिलावट का सूचक होगा।

4.19 हींग – बाजार में शुद्ध हींग मिलना दुर्लभ है, इसमें आटा, गोंद आदि की मिलावट प्रायः की जाती है। मिलावटी हींग को पानी में हिलाने पर पूरी नहीं घुलती, आटा आदि बच जाता है। हींग के नमूने को चम्मच में लेकर लौ के ऊपर गर्म करें। शुद्ध हींग कपूर की तरह पूरी जलकर खत्म हो जाती है जब कि मिलावटी हींग काली राख छोड़ जाएगी।

4.20 खाद्यान्न, दालें – फफूंद से संक्रमित खाद्यान्न दालें या मूंगफली बदरंग दिखेगी, स्वाद खराब होगा और यह पानी पर तैरेंगे। अर्गट या आविष फंगस होने पर अन्न पर काले धब्बे दिखेंगे और नमक के बीस फीसदी घोल में यह तैरेंगे। कीट, भिंडक के लार्वा से संक्रमित होने पर अन्न में अप्रिय गंध और खराब स्वाद आएगा तथा ऐसे अन्न पानी पर तैरेंगे। प्रायः अधिकांश अन्न कीटनाशी रसायनों से संक्रमित होते हैं जिसकी जांच गैस–लिक्विड क्रोमेटोग्राफ द्वारा कराएं।

4.21 आटा, बेसन, सूजी – ऐसे खाद्य पदार्थों में रेती, कंकड़, खड़िया मिट्टी, अन्य कार्बोनेट आदि के पाउडर मिले हो सकते हैं। रेती–कंकड़ की जांच के लिए कार्बन टेट्राक्लोराइड के पांच फीसदी घोल में नमूने की थोड़ी सी मात्रा डालें। शुद्ध नमूना ऊपर तैरेगा जब कि रेती कंकड़ नीचे बैठ जाएंगे। खड़िया या अन्य कार्बोनेट की जांच के लिए नमूने में गर्म हाइड्रोक्लोरिक अम्ल डालें तो कार्बन डाई आक्साइड के बुलबुले निकलेंगे।

4.22 एयरेटेड वाटर या 'सोडा' – यह उत्पाद प्रायः अविश्वसनीय और हानिकर तो होते ही हैं, साथ ही साथ इनमें फासफोरिक अम्ल के अलावा अन्य खनिज अम्ल भी मिले हो सकते हैं। जांच के लिए मेटानिल येलो के 1 फीसदी जलीय घोल में सोख्ते का एक टुकड़ा गीला कर फिर उसे सुखा लें। इस सोख्ते का एक हिस्सा एयरेटेड वाटर में डुबाएं तो बैगनी रंग आने पर हानिकारक खनिज अम्ल की पुष्टि होगी।

5. उपभोक्ता मार्गदर्शन – गौरतलब है कि खाद्य–मिलावट से कई बीमारियां और स्वास्थ्य के क्षय की हालातें बन रही है। खाद्य तेलों में आर्जिमोन, खनिज तेल, रेपसीड आदि तेलों की मिलावट से पक्षाघात और अन्य बीमारियां हावी होती है।

- हल्दी, मिठाई, शर्बत, दालों आदि तथा नमकीन को मेटानिल येलो से रंगने पर कैंसर होना संभव है।
- शक्कर के पाउडर या भूरा शक्कर, नमकीन, गुड़ आदि में सोड़े की मिलावट से गले, भोजन की नली, आमाशय और आंतों में संक्षरण या कोरोजन और उदर रोग होते हैं।
- श्रृंगार संबंधी उत्पादों में अनिर्दिष्ट कोलटारडाई के कुमेल से त्वचा में एलर्जी, दाग और कुरूपता आती है।
- खाद्य पदार्थ में कीटों के अवशेष होने पर उदर में जीवाणुओं और रोगाणुओं का स्थानांतरण हो सकता है जब कि खड़िया, कंकड़, रेती आदि होने से अपच और उदर की श्लेष्मा झिल्ली में घाव हो सकता है। लोहे का चूरा होने पर पेट में घाव या अल्सर होगा।
- बेसन में खेसारी दाल की मिलावट से स्थाई रूप से लंगड़ापन या पक्षाघात तक हो सकता है। मसालों में सूडान डाई की मिलावट से कैंसर संभव है।
- असुरक्षित रूप से भंडारित भोजन में जीवाणुओं का संवर्धन और विषाक्तता तक संभव है। इन सब कुप्रभावों की गति धीमी भले ही हो किंतु यह अंततः हावी हो जाते हैं।
- शहद में एंटीबायोटिक्स पाए गए हैं जो अन्य खाद्यों में भी हो सकते हैं। इससे औषधि प्रतिरोधकता, धमनियों का कठोर होना और हृदय रोग हो सकते हैं।
- खाद्य–पदार्थों में कीटनाशी रसायनों के अवशेष प्रायः होते हैं जिससे धीमी विषाक्तता और आनुवंशिक क्षति तक हो रही है। ऐसे सिलसिले दरअसल अंतहीन हैं।
- ऐसे में उपभोक्ता क्या करें? जाहिर है कि खाद्य–मिलावट से बचने का कोई एक साधा हुआ सटीक नुस्खा नहीं है। मिलावट संबंधी जन जागरूकता फैलाना बचाव का पहला पायदान है। खाद्य मिलावट के सरल परीक्षण को एक जन अभियान की शक्ल देनी होगी, तभी कोई प्रभावी असर पड़ेगा। उपभोक्ता संगठित हों, संबंधित सरकारी विभागों, जन माध्यमों आदि की मदद से मिलावट का भंडाफोड़ करें और मिलावटकर्ता को दंड दिलाएं। खाद्य मिलावट कठोर दंडनीय अपराध है जिसके लिए आजीवन कारावास तक हो सकता है।
- अपने दैनिक उपभोग में उपभोक्ता प्राकृतिक रूप में उपलब्ध खाद्यों के उपयोग को वरीयता दें। कृत्रिम रंग–रोगन, योगज आदि मिले अस्वाभाविक रूप से चटक दिखने वाले खाद्यों से बचें। यथासंभव 'आईएसआई', 'एफपीओ', 'एगमार्क' आदि से प्रमाणित या चिन्हित खाद्यों को वरीयता दें। आजकल अधिकांश फल व सब्जियों पर खनिज तेल में मिले कीटनाशी रसायनों का छिड़काव होता है जो चिपचिपे होने से पानी से धोने पर दूर नहीं होते। एक लीटर जल में एक–दो चुटकी खाने का सोड़ा डालकर इस घोल द्वारा संक्रमित फल–सब्जी को धोने से पेस्टिसाइड धुल जाएंगे।

पूर्व अध्यक्ष, परीक्षण समिति,
कंज्यूमर गाइडेंस सोसाइटी ऑफ इंडिया,
पूर्व सदस्य, सलाहकार दल,
विज्ञान–प्रौद्योगिकी द्वारा उपभोक्ता संरक्षण,
विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग,
भारत सरकार

दिनेश चमोला 'शैलेश'

रोहिताश्व को अपने सुख–सुविधाओं के घर में रहना अच्छा लगता लेकिन जब–तब अपने पिताजी से अपने अभाव के दिनों की संघर्षभरी कहानियां सुननी भी कम भली न लगतीं। वह जब–तब सोचा करता यदि पिताजी उन अभाव के दिनों में ईमानदारी से काम न करते तो उपलब्धियों की सीढ़ियां चढ़ते–चढ़ते भला आज यहां तक कैसे पहुंचते। उसके पिता पहाड़ के एक दूरस्थ गांव के रहने वाले थे। वे बताया करते कि वे मीलोमील पैदल चलकर स्कूल पढ़ने जाया करते। स्कूल जाने से पहले व स्कूल से आने के बाद घर गृहस्थी के कितने ही काम उनके जिम्मे थे जो उतने ही जरुरी होते जितनी स्कूल की पढ़ाई व मिला हुआ गृह कार्य। पिताजी बताया करते कि उस जमाने में स्कूल व सड़कें भी कहां होती थीं हर जगह? पर देश जाने के लिए पक्की सड़क तक बस पकड़ने के लिए कई–कई घंटों चलना पड़ता था। पैरों में छाले व सूजन आ जाती थी। तब कहीं सड़क मार्ग पर पहुंचा जाता था। परदेश पहुंचे की खबरसार तो महीनों में ही मिल पाती थी तब तक पूरे परिवार के लोग परेशान व कष्ट में रहते थे।

रोहिताश्व यूं तो कक्षा सात में पढ़ने वाला होनहार विद्यार्थी था शहर में लेकिन वह अत्यंत गंभीर व दार्शनिक विचारों वाला लड़का था। उसके पिता राजस्थान के जयपुर शहर में बड़े अधिकारी थे। उनका वहीं एक बड़ा बंगला था। यूं तो उनके और भी रिश्तेदार मुंबई, कलकत्ता व दिल्ली जैसे महानगरों में सपरिवार रहते थे। लेकिन उनके बच्चे गांव जाना पसंद नहीं करते थे। उन्हें गांव के अभावों व गंदगी को देखकर घिन आती थी। रोहिताश्व (रोहित) के बड़े भाई शौर्य को भी गांव भला न लगता था और बहन शिप्रा तो गांव की बात सुनते ही नाक–भौं सिकोड़ने लग जाती। लेकिन रोहित जब–तब पिताजी से कहता

'पापा जी यह भी कैसी अजीब बात है कि आदमी जिस भूमि का अन्न जल खाकर बड़ा होता है, अभावों में पलकर अच्छे दिन पा लेता है, फिर उस भूमि या गांव या जगह को क्यों भूल जाता है?'

'भूलता नहीं बेटे! परिस्थितियां भुला देती हैं। वैसे ऐसा चाहता कौन है बेटा?' 'यह बात मैं नहीं मानता पापा जी! परिस्थितियां आपकी या किसी की महत्वपूर्ण उपलब्धियों व जरुरी कामों को क्यों नहीं भुला देती? बात यह है कि अब उन पुरानी चीजों में उस तरह का स्वार्थ नहीं रहा और अपने स्वार्थ के सारे काम तो विपरीत परिस्थितियों में भी होते चले जाते हैं। क्यों ऐसा है न पापा जी? दिल की गहराइयों से उसने एक साथ कई प्रश्न दागे।'

उसके पापा एकटक सुनते हुए गंभीर हो गए व केवल सिर हिलाकर मुस्करा कर रह गए। बहुत बार रोहित की बातें बड़ें बुजुर्गो सी मन को गहराई तक छू लेती हैं। उसकी एक आदत यह भी है कि वह अपनी बातों को अधबीच में नहीं छोड़ता, पूरा कर के ही दम लेता है। वह यह भी मानता है कि जीवन में कोई भी बात व विचार भी एक पूरे प्रोजेक्ट (परियोजना) की तरह होता है। उसका कोई व कोई मतलब व अर्थ होना चाहिए। वही मनुष्य–मनुष्य कहलाने लायक है जिसके विचारों में कुछ नया कर देने या समाज, पास, पड़ोस को बदल देने का दम हो। अपनी बात को जारी रख उसने फिर कहा–

'पापा जी शायद अभाव में पले–बढ़े बचपन पर उसकी अपनी (जन्म) भूमि का भी कोई कर्ज़ रहता होगा। सुख–संपन्न होने पर व्यक्ति अपने जीवन व अपनों चुकता है?.... शायद नहीं।

वह कैसे बेटे?

वह ऐसे जैसे आप एक बहुत बड़े वैज्ञानिक हैं। देश को व अनेक प्रदेशों को आप कृषि, वन व पर्यावरण के संबंध में कई–कई जानकारियां परियोजनाएं व विकसित नीतियां प्रस्तुत करते हैं। कई स्थानों पर लागू भी करवा दी हैं। लेकिन आपका गांव जो कभी जंगलों से घिरा रहता था आज दिनोंदिन उजाड़ होता जा रहा है। पढ़–लिखकर जो युवक, बेटा परदेश गया वो वहीं का होकर रह गया। बेचारे बूढ़े मां–बाप उन्हीं के सहारे जीवन के बिता रहें हैं। आप वैज्ञानिक व पर्यावरण विशेषज्ञ हैं। आप जरा बताइए तो अपने गांव के लिए आपने क्या किया। आपका गांव कैसे माने कि आप एक बड़े वैज्ञानिक हैं? आपके बड़े होने का गांव को क्या लाभ मिला है? आप जैसे हजारों युवाओं को भूख, गरीबी व कष्ट में पाल पोसकर गांव बेचारे को क्या मिला?'

'यह बिल्कुल सच है बेटा। इस बात को सभी मन ही मन स्वीकार करते भी है। लेकिन करता कौन है?'

'वह ज्ञान व विज्ञान भी भला किस काम का जो अपनों को सुख–सुविधा न दे। जीवन में बढ़ने की प्रेरणा न दे। आप तो गांव से अपना उल्लू सीधा कर, बड़ा बनकर शहर आ गए। किसी दूसरे प्रदेश की शान बन गए व गांव अभी भी अंधविश्वासों से घिरा वैसा ही पुराना जीवन जीने को मजबूर है। आपके वैज्ञानिक होने का लाभ तब था जब इस विज्ञान की झलक उनके जीवन में, पास–पड़ौस में भी दिखाई देती जिससे प्रेरणा पाकर आस–पास के गांव व नई पीढ़ी विज्ञान के क्षेत्र में काम करने के लिए आगे आती। क्या पर्यावरण की कुछ योजनाएं अपने गांव के लिए नहीं बन सकती पापाजी?

'हां... क्यों नहीं बन सकतीं लेकिन...!'

'लेकिन, क्या? इससे कोई लाभ (पैसा) प्राप्त नहीं होगा। कहीं कोई इन्क्रीमेंट या प्रमोशन नहीं मिलेगा, यही न? अपने माता–पिता व जन्मभूमि के लिए हानि–लाभ की बात भला कब सोची जाती है? आपके वैज्ञानिक ज्ञान के कारण यदि गांव के लोगों के जीवन में थोड़ा भी खुशहाली आएगी तो इससे कितने गौरव की अनुभूति करेंगे गांव के सीधे–सीधे लोग। दादी साल भर लेट–लाट कर रखती है नारंगी माल्टे के पेड़ हमारे लिए। सहेज–सहेज कर घी के डब्बे हमारे लिए रखती है। फिर उनके लिए क्या हमारा कोई दायित्व नहीं बनता?'

'क्यों नही बता बेटे... बताओ तो गांव में हम अपने वैज्ञानिक ज्ञान को कैसे बांट सकते हैं?'

'यह तो बड़ा आसान है पापाजी। आजकल गांवों से अधिकांश युवा व संपन्न लोग शहरों में आकर बस गए हैं। गांव में बस या तो बूढ़े व लाचार लोग बचे हैं। घरों–तेबारियों पर ताले लगे हुए हैं। अधिकांश खेत बंजर हैं। कोई खेती करने वाला नहीं। हमारे सर ने बताया था कि जट्रोफा कर्कश नामक जंगली पौधे से जो ऊसर धरती में भी उग आता हैं, पेट्रोल व डीजल के विकल्प तेल को बनाया जा सकता है। इससे किसानों को बहुत लाभ हो सकता है व बंजर पड़ी धरती का भी सदुपयोग हो सकता है। गांव के ऊपर के जो चीड़ के जंगल अब समाप्त हो गए हैं वहां की क्लाइमेट के हिसाब से उस सारे हिस्से में नई–नई प्रजाति के छायादार, चारे व फलों तथा इमारती लकड़ी के अच्छे–अच्छे पेड़ लगवाए जा सकते हैं। जब वह योजना गांव में अच्छे तरीके से संपन्न होगी तो आपका गांव व इलाका आपके वैज्ञानिक होने पर गर्व नहीं करेगा? यदि आज हमारा परदेश गया हुआ हर बुद्धिजीवी, वैज्ञानिक, पत्रकार, अर्थशास्त्री, शिक्षक, नेता, समाजशास्त्री या चिंतक अपने गांवों के लिए सोचकर कुछ करे तो भारत के गांवों की पूरी तस्वीर ही बदल सकती है। गांवों के विकास के लिए योजनाएँ व नीतियां वे बनाते हैं जिनका गांव व गांव के जीवन से दूर–दूर का कोई वास्ता ही नहीं हैं। वे गांवों का भला क्या विकास कर सकते हैं?'

'बेटे। सच में तुमने आज मेरी वर्षों से बंद आंखें खोल दी हैं। ये विचार पढ़ाई के दिनों में बराबर मेरे मन में भी आते थे। अगर इस क्षेत्र में गांव के लिए मैं कुछ भी कर सका तो इस सबका श्रेय तुम्हें होगा मेरे गांव के शुभचिंतक, नन्हें वैज्ञानिक।' कहकर भावुक हो पिता ने उसे छाती से लगा दिया।

'पापा जी आपको इतनी मोटी तनख्वाह मिलती है। सोचिये... यदि आपको शराब पीने की बुरी लत पड़ जाती तो भी आप अपने कमाए पैसों में से बहुत से पैसे इसमें बरबाद कर देते। उसके लिए आपको कौन रोकता–टोकता? सोचिये कि यह सब पैसा वैसा ही था जिससे हमने आने गांव के लिये दुर्लभ प्रजाति के पेड़ पौधे खरीदे। यदि अपने कमाये पैसों से गांव के जंगल हरे–भरे हो लहलहाने लगें व गरीब किसान खुशहाल होने लगें तो समझो कि आपकी भातृभूमि का कर्ज़ चुकता हो गया।'

'अरे वाह। तुमने तो मेरी भावी योजना को भी आसान कर दिया। मैं यही सोच रहा था कि कैसे क्या किया जाए अपने गांव के लिए। पौधे–पेड़ में स्वयं की कमाई से ही लूंगा। हालांकि सरकार की ओर से भी मैं यह व्यवस्था करा सकता हूं लेकिन जब तुमने प्रेरित किया है। ईश्वर अपनी बात किसी न किसी के मुख से कहलाता है। मेरे व मेरे गांव के ईश्वर तुम हो बेटे। अब कुछ दिन में सब की छुट्टियां होने वाली हैं। मैं आज ही बड़ी नर्सरी से एक ट्रक पौधों–पेड़ों का ऑर्डर दे देता हूं। समझो हमारा यह अपना प्रोजेक्ट ईश्वर ने ऐप्रूव कर दिया है। मेरे बेटे! तुम्हारे इस उपकार का आभार मैं किन शब्दों में व्यक्त करुँ जिसने मुझे अपनी भातृभूमि के कर्ज से उऋण होने की प्रेरणा दी अतीत और गांव की याद में पिता की आंखें छलछला आईं थीं।

छुट्टियां होते ही ने सब अपने गांव गए, गांव तक पहली बार पक्की सड़क पहुंची थी। आगे–आगे उनकी अपनी बड़ी गाड़ी थी। पीछे पेड़–पौधों से भरा जयपुर से आया ट्रक। दूसरे दिन जब ग्राम पंचायत में रोहिताश्व के पिता ने अपने बेटे की इस प्रेरणा भरी कहानी के बारे में बताया तो गांव के सीधे–सीधे लोगों ने भरे मन उसे दुआएं दीं। योजना के अनुसार अपनी–अपनी जगह सभी लोगों की उपस्थिति में पौधे रोप दिए गए।

अब वे हर साल गांव जाते। गांव की सूखी धरती हरियाली से लहलहाती रहती। झुर्री पड़े किसानों के चेहरे खुशहाली से खिले रहते। जब भी वे गांव से लौटते, जंगल से बहती स्नेहिल बयार उन्हें अलविदा कहती। रोहिताश्व की यह प्रेरणाभरी सीख मातृभूमि के अपनत्व से सबकी आंखों में स्मृतियों का काजल आंज देती। गांव का खिला–खिला पर्यावरण निरंतर सबको नया करने की प्रेरणा देता।

सम्पादक "विकल्प"
भारतीय पेट्रोलियम संस्थान,
देहरादून–248005

आर्प एक श्रेष्ठ खगोल वैज्ञानिक हैं। उन्हें आकाशगंगाओं तथा क्वासर के ऐसे अनेक प्रमाण मिले जो हब्बल द्वारा स्थापित तथा आम वैज्ञानिक समाज द्वारा अनुमोदित ब्रह्माण्ड के फैलने के सिद्धान्त का समर्थन नहीं करते। ये असामान्य निरीक्षण हैं। वैज्ञानिक समुदाय उन निरीक्षणों पर या तो विश्वास नहीं करता, क्रुद्ध हो जाता है या उनका तिरस्कार करता है। इससे विज्ञान के क्षेत्र में भी यह सन्देश जाता है कि यहाँ भी वही सफल है जो मान्य धारणाओं की हाँ में हाँ मिलाता रहे। ऐसे वातावरण में नई नई कल्पनाएँ कैसे पनपेंगी? आज की विज्ञान संस्कृति की यह एक गम्भीर समस्या है।

जयन्त विष्णु नारलीकर
('द साइंटिफिक एज' से)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

समाचार–पत्रक
जनवरी से मार्च 2011

INTERNATIONAL YEAR OF FORESTS 2011
Celebrating Forests for People

2011 INTERNATIONAL YEAR OF CHEMISTRY

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद

महानिदेशक की कलम से

परिषद की त्रैमासिक पत्रिका का यह तीसरा अंक प्रकाशन में हमें अत्यन्त प्रसन्नता अनुभव हो रही है। पत्रिका को मिल रही प्रतिक्रियाओं से हम उत्साहित हैं। आशा है इसमें प्रकाशित सामग्री आपके लिये सूचनापरक एवं उपयोगी होगी। माह जनवरी से अप्रैल 2011 में आयोजित कार्यक्रमों का संक्षिप्त विवरण पृथक से दिया गया है। परिषद का प्रयास रहा है कि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र से संबंधित मुख्य सम–सामयिक विषयों पर चिंतन मनन तथा वर्तमान सामाजिक समस्याओं (मुख्यतः उत्तराखण्ड के संदर्भ में) के कारणों की पड़ताल व विश्लेषण तथा निदान ढूढ़ने पर बल दिया जाए। इसी क्रम में जहाँ विज्ञान विषय पर लोकप्रिय व्याख्यान, ग्रीन केमिस्ट्री एजूकेशन–नेसिसिटी फार सस्टेनेबल यूजर, पर कार्यशाला, उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम, सालिड वेस्ट मैनेजमेंट पर प्रशिक्षण, उत्तराखण्ड में सौर ऊर्जा का भविष्य पर सेमिनार का आयोजन के साथ ही वर्षा जल संचयन, भूजल, पूर्नभरण एवं संबर्द्धन, पर्वतीय जैव विविधता पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव, 'मानव वन्य जीव संधर्श' जैसे विषयों पर भी परिचर्चा आदि विविध कार्यक्रमों का आयोजन सफलतापूवर्क किया गया है।

बदलते वैश्विक परिदृश्य में यातायात व संचार क्रांति में जहाँ देश व क्षेत्रों की सीमाओं व बाधाओं (Barriers) को पाटा है वहीं ज्ञान, विज्ञान व तकनीकीयों को चोरी, दुरूप्रयोग व छद्म प्रयोग से बचाने की आवश्यकता सिद्धत से महसूस की जा रही है ताकि अपने अर्जित एवं परम्परागत ज्ञान, तकनीकियों, परम्पराओं साथ ही मुख्यतः अपनी अर्थव्यवस्था की सुरक्षा सम्भव हो सके। इसके लिए सभी देशों व अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर बौद्धिक सम्पदा अधिकार (IPR) व पेटेंट (IPFC) कानून बनाये गये हैं। इन कानूनों की जानकारी व उपयोग के प्रचार–प्रसार व इनके प्रयोग में सहायता, सुविधा व मार्गदर्शन हेतु परिषद में बौद्धिक सम्पदा अधिकार हेतु (IPR Centre), बौद्धिक सम्पदा सुविधा हेतु (IPFC) एवं टैक्नोलॉजी इन्टरप्रिर्नोसिप प्रोमोशन प्रोग्राम हेतु (TePP) की स्थापना कर इन केन्द्रों को परिचालित करना परिषद की महत्वपूर्ण उपलब्धि है। आशा करनी चाहिये की विज्ञान एवं तकनीकी के विकास, औद्योगिक अनुसंधान एवं अन्वेषण जैसे क्षेत्र में ये केन्द्र राज्य की विकास यात्रा में मील का पत्थर साबित होंगे।

परिषद का उदेद्श्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान, विकास तथा इसकी स्थापना के उदेद्श्यों की पूर्ति हेतु सतत प्रयत्नशील रहना है जिसके लिये अनवरत प्रयास जारी हैं। आगामी अंक के प्रकाशन तक हम कुछ और उपलब्धियों से अपने कोष को समृद्ध करते हुये उसकी सूचना आप तक पहुंचायेंगे।

पाठकों की प्रतिक्रियाओं एवं सुझाव सहर्ष आमंत्रित हैं, इससे हमें पत्रिका के अगले अंको में अपेक्षित सुधार में सहायता मिलेगी।

शुभेच्छाओं सहित,

डॉ0 राजेन्द्र डोभाल
महानिदेशक

इस संस्करण में

- परिषद, नासी, उत्तराखण्ड चैप्टर एवं डाल्फिन इन्टीट्यूट द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस मनाया गया।
- परिषद एवं बीहाइव कॉलेज के संयुक्त तत्वावधान में "बायोलोजिक 2011" का आयोजन।
- परिषद एवं वन विभाग, उत्तराखण्ड द्वारा कार्बेट प्लेटिनम जुबली वर्ष मनाया गया।
- परिषद एवं केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड द्वारा राज्य स्तरीय कार्यशाला का आयोजन।
- परिषद एवं डी0ए0वी0 पी0जी0 कॉलेज के संयुक्त तत्वावधान में न्यू इनोवेशन इन पैरासाइटोलोजिकल रिसर्च विषय पर नेशनल सेमिनार का आयोजन।
- परिषद एवं उत्तरांचल कॉलेज ऑफ टैक्नोलॉजी एंड बायोमेडिकल साइंसेज द्वारा "बॉडी इम्प्लांटेड माइक्रोसिस्टम टैक्नोलॉजी" नामक सेमिनार का आयोजन।
- परिषद, एन0सी0एस0टी0सी0, नई दिल्ली एवं स्पेक्स के संयुक्त तत्वावधान में प्रकृति अध्ययन पर तीन कार्यशालाओं का आयोजन।
- परिषद एवं हे0न0ब0 विश्वविद्यालय के संयुक्त तत्वावधान में 'ग्रीन कैमिस्ट्री विषय पर कार्यशाला का आयोजन।
- परिषद एवं यू0जी0सी0, नई दिल्ली द्वारा बौधिक सम्पदा अधिकार पर पिथौरागढ़ मे सेमिनार का आयोजन।
- यूसर्क एवं सीमैप द्वारा उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम का देहरादून में आयोजन।
- यूसर्क एवं हे0न0ब0 विश्वविद्यालय द्वारा न्यूट्रिनो–न्यूक्लियस इंटरएक्शन पर देहरादून में कार्यशाला का आयोजन।
- यूसर्क द्वारा ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन पर प्रशिक्षण श्रृंखला का आयोजन।
- यूसर्क द्वारा "कंक्रीट विज्ञान में नैनो प्रौद्योगिकी", "इष्टतमीकरण सिद्धान्त", "जैव विविधता एवं जलवायु परिवर्तन" एवं "उत्तराखण्ड में सौर ऊर्जा का भविष्य" आदि विषयों पर अनेक कार्यक्रमों का सफल आयोजन किया गया।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर लोकप्रिय व्याख्यान का आयोजन

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूँकास्ट), देहरादून तथा राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, (नासी), उत्तराखण्ड अध्याय के संयुक्त तत्वावधान में डी0ए0वी0 महाविद्यालय तथा डाल्फिन (पी.जी.) इन्स्टीट्यूट आफ बायोमेडिकल एंड नेचुरल साइंसेज, मांडूवाला, देहरादून द्वारा मिलकर राष्ट्रीय विज्ञान दिवस – 2011 के उपलक्ष्य में एक लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान का आयोजन किया गया। नासी, उत्तराखण्ड अध्याय के भूतपूर्व संस्थापक अध्यक्ष व वर्तमान संरक्षक तथा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस कार्यक्रम के मुख्य अतिथि पद्मश्री प्रो0 ए0 एन0 पुरोहित ने अपने सम्बोधन में उपस्थित वैज्ञानिकों, शिक्षकों व छात्रों से कहा कि हमें नोबेल पुरस्कार प्राप्त भारतीय वैज्ञानिक प्रो0 रमन से प्रेरणा ग्रहण करनी चाहिए तथा भारतीय विज्ञान

को शिखर पर पहुँचाने के प्रयास करने चाहिए। मुख्य वक्ता प्रो. एच. पी. गर्ग, उपाध्यक्ष, बी. एल. एस. शिक्षण संस्थान समूह, रोहतक ने ''भारत में स्थायी ऊर्जा विकास'' विषय पर तकनीकी व्याख्यान सरल शब्दों में दिया।

बायोलोजिक 2011

इस वर्ष व्याख्यानमाला का आयोजन बायोलोजिक 2011 के नाम से ए0एम0एन0 घोष ऑडिटोरियम ओ0एन0जी0सी0 में 10 मार्च 2011 को किया गया। यह व्याख्यानमाला मुख्यतः पादप जैव प्रौद्योगिकी एवं स्वास्थ्य जैव प्रौद्योगिकी पर आधारित थी।

इस कार्यक्रम की शुरूआत श्री अमित कपूर चेयरमैन बीहाइव कालेज एवं श्रीमती पूर्णिमा कपूर प्रबंध निदेशक बीहाइव कालेज द्वारा सन 2008 में की गयी। इस आयोजन को वित्तीय सहायता यूकास्ट एवं एस0बी0पी0 द्वारा प्रदान की गयी।

व्याख्यानमाला का उद्धाटन मुख्य अतिथि श्री प्रकाश पंत माननीय मंत्री संसदीय कार्य उत्तराखण्ड शासन द्वारा किया गया। कार्यक्रम में श्री सी0एस0 मेहता कुलसचिव उत्तराखण्ड तकनीकी विश्वविद्यालय विशिष्ट अतिथि थे।

बायोलोजिक 2011 में डा0 एम0 एस0 चौहान (प्रधान वैज्ञानिक, राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल हरियाणा) डा0 एम0के0 त्रिपाठी (वरिष्ठ वैज्ञानिक जैव, रसायन विभाग एस0पी0यू0 केन्द्रीय कृषि अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान भोपाल) डा0 सुमन्त बौखण्डी (विभागाध्यक्ष जी0पी0 फार्मा इंस्टीट्यूट, देहरादून) विशेषज्ञ सूक्ष्म जैविकी तथा डा0 आर0 प्रसाद, एसोसियेट प्रोफेसर जैव प्रौद्योगिकी विभाग आई0आई0टी रूडकी ने अपने वक्तव्य प्रस्तुत किये। इस अवसर पर एक पोस्टर प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें प्रथम तथा तृतीय स्थान बीहाइव कालेज व द्वितीय स्थान ग्राफिक एरा ने प्राप्त किये। कार्यक्रम में उत्तराखण्ड के सभी संस्थानों एवं हिमाचल प्रदेश के प्रतिष्ठित संस्थानों के लगभग चार सौ छात्र/छात्राओं ने भाग लिया।

बॉडी इम्प्लांटेड माइक्रोसिस्टम टेक्नोलॉजी

उत्तरांचल कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी एंड बायो–मेडिकल साइंसेज, देहरादून द्वारा एक राष्ट्रीय सेमिनार एवं कार्यशाला का आयोजन **"बॉडी इम्प्लांटेड माइक्रोसिस्टम टेक्नोलॉजी"** विषय पर किया गया। यह सेमिनार 9 अप्रैल 2011 को सर्वे ऑफ इण्डिया, हाथीबडकला, देहरादून के ऑडिटोरियम में आयोजित किया गया। इस अवसर पर सेमिनार पर आधारित स्मारिका का भी अनावरण किया गया।

कार्बेट प्लेटिनम जुबली वर्ष के उपलक्ष्य में संगोष्ठी का आयोजन

'मानव वन्य जीव संघर्ष – समस्या एवं निदान' नामक गोष्ठी का आयोजन दिनांक 08.04.2011 को देहरादून में किया गया। इस गोष्ठी में अल्मोड़ा, रामनगर, पिथौरागढ़ व टिहरी गढ़वाल में मानव व वन्य जीव संघर्ष के कारण स्थानीय जन समुदाय की कठिन परिस्थिति पर गहन व विस्तृत विचार विमर्श किया गया। गोष्ठी की प्रमुख संस्तुतियाँ निम्नलिखित हैं:

- मानव वन्य जीव संघर्ष की अनुग्रह राशि के भुगतान का बजट ग्राम प्रधान स्तर पर दिये जाने पर विचार किया जाना चाहिये जिससे पीड़ित परिवार अथवा कृषक को तत्काल राहत मिल सके। इस हेतु ग्राम प्रधान स्तर पर एक समिति का गठन करना होगा जो कि निर्णय ले सके।
- अनुग्रह राशि की दरें बढ़ाई जानी चाहिये और वास्तविक हानि के समतुल्य भुगतान करने से मानव वन्य जीव संघर्ष में अवश्य कमी आयेगी।
- अनुग्रह राशि की देयता का इन्शोरेन्स एक अच्छा उपाय है जिसे किया जाना चाहिये।
- ग्रामों में यथास्थिति का अध्ययन करके उत्तम अलार्म सिस्टम योजित किये जाने चाहिये।
- प्रायः पानी के सभी स्रोत टैप करके सुदूर मानव बस्तियों में ले जाये जा चुके हैं और वन क्षेत्र में वन्य जीवों के लिये पीने का जल उपलब्ध नहीं रहा है जिस कारण वे जल पीने की तलाश में मानव बस्ती के अन्दर जाते हैं और संघर्ष की स्थिति उत्पन्न होती है। यह आवश्यक है कि टैप किये गये जल स्रोतों में कुछ जल बहने के लिये अवश्य छोडा जाना चाहिये।
- मानव वन्य जीव संघर्ष के निदान के लिये वन विभाग के स्थानीय स्टाफ की सुविधाओं को उच्चीकृत करना होगा। अतः टॉर्च, टेलीस्कोप, राइफल, फ्रेश ट्रैंकुलाइजर आदि स्थानीय स्तर पर मुहैया कराये जाने चाहिये और अन्य तरह से सहयोग भी दिया जाना चाहिये।
- ट्रैंकुलाइजिंग उपकरण रेंज स्तर पर उपलब्ध होने चाहिये जिससे रिस्पान्स टाइम कम किया जा सके और मानव वन्य जीव संघर्ष का तत्काल निदान किया जा सके।
- मानव वन्य जीव संघर्ष की समस्या के निदान के लिये सबसे उचित एवं दीर्घकालीन उपाय यह होगा कि अवनत वन क्षेत्रों में झाड़ियां और बांज आदि जैसे चौड़ी पत्ती वनों को बढ़ाया जावे जिससे मनुष्य के लिये हानिकारक वन्य जीवों को पर्याप्त आश्रय एवं भोजन मिल सके और वे मानव आबादी में न आवें।
- हर प्रभाग मे 1000 हैक्टेयर या उससे अधिक के कोर जोन निर्धारित किये जाने चाहिये जिनमें वन्य जीव सुरक्षित महसूस करें परन्तु ऐसे क्षेत्रों में घास जलौन आदि के लिये लोगों की आवाजाही की अनुमति नहीं होगी और इस प्रकार संघर्ष कम हो सकेगा।
- मानव वन्य जीव संघर्ष से ग्रसित अत्यधिक संवेदनशील ग्राम, रेंज चिन्हित कर लिये जाने चाहिये जिससे कि प्रबन्धन गतिविधियां उन्हें केन्द्र बनाकर की जा सके। इस प्रकार के प्रभाग व रेंज स्तर पर रैपिड रिसपोन्स टीम गठित की जानी चाहिये और पुलिस तथा राजस्व विभाग की भी इनमें भागीदारी सुनिश्चित कराई जानी चाहिये जिससे ऐसी आर०आर०टी० प्रभावी हो सके।
- बड़े स्तनधारी वन्य जीवों को वृहद वन क्षेत्र मुहैया रहें, इस उददेश्य से कोरीडोर क्षेत्रों को सुदृढ़ करना अत्यधिक महत्वपूर्ण है।
- यह सर्वमान्य है कि मानव वन्य जीव संघर्ष की स्थिति में वन अग्नि का बड़ा हाथ है और इस प्रकोप को नियंत्रित करने के लिये प्रभावी अग्नि नियंत्रण अति आवश्यक है।
- प्रदेश के पहाड़ी क्षेत्रों में चकबन्दी करनी नितान्त आवश्यक है जिससे जंगलों के मध्य के चक्र बाहर करके वनों को सुगठित किया जा सके।
- वनों से जलौनी और घास प्राप्त करना निर्धन वर्ग की मजबूरी है तथा मानव वन्य जीव संघर्ष को नियंत्रित करने हेतु ऐसे वर्ग के जीवकोपार्जन के वैकल्पिक उपायों की व्यवस्था किया जाना नितान्त आवश्यक है।
- बायोगैस प्लांट लगाकर भी जलौनी लकड़ी हेतु निर्भरता कम की जा सकती है। यह विशेष रूप से कोरीडोर क्षेत्र में कारगर होगी।
- विमर्श में यह तथ्य सामने आया कि मानव वन्य जीव संघर्ष हेतु देय अनुग्रह राशि के भुगतान/वितरण तथा हानिकारक वन्य जीवों को नष्ट करवाने की प्रक्रियायें ग्रामीणों को अत्यधिक जटिल प्रतीत होती हैं। अतः इन प्रक्रियाओं का सरलीकरण करना अत्यन्त आवश्यक है जिससे सुदुर क्षेत्रों के ग्रामीण इसका लाभ उठा सकें।

उत्तराखण्ड जलवायु परिवर्तन अध्ययन केन्द्र

यू–सर्क की सहायता से कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल में ''जलवायु परिवर्तन केन्द्र'' की स्थापना की गई। उत्तराखण्ड के प्राकृतिक स्रोतों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव का अध्ययन करना इस केन्द्र के मुख्य बिन्दुओं में से एक है। इस अध्ययन से प्राकृतिक स्रोतों के लिए बेस लाइन डाटा मिल सकेगा। इसके अतिरिक्त कौन सा घटक जलवायु परिवर्तन के लिए उत्तरदायी है, इसका भी अनुमान लगाया जा सकता है। इस केन्द्र की स्थापना से राज्य में विद्यमान परम्परागत जल संरक्षण की विधाओं, शोध एवं तकनीक का विस्तृत अध्ययन एवं चिन्हांकन सम्भव हो पायेगा। जलवायु परिवर्तन अध्ययन हेतु डिजिटल डेटाबेस तैयार करने के लिए ''उत्तराखण्ड जियोपोर्टल'' का विकास करना प्रारम्भ किया है। उत्तराखण्ड जियोपोर्टल एक ''वेब'' आधारित सरवर है जिसमें रिमोट सैन्सिग तथा जीपीएस तकनीकों से उत्तराखण्ड के आँकडों/सूचनाओं का कम्प्यूटर में प्रबन्धन कर भौगोलिक सूचना तंत्र (GIS) तैयार किया जा रहा है।

राज्य स्तरीय दो दिवसीय कार्यशाला "वर्षा जल संचयन, भूजल पुनर्भरण एवं संवर्द्धन"

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद तथा केन्द्रीय भूमि जल बोर्ड के तत्वावधान में वर्षा जल संचयन, भूजल पुरर्भरण एवं संवर्द्धन विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन 03–04 फरवरी, 2011 को देहरादून एवं 24–25 फरवरी, 2011 को पन्तनगर में किया गया। उद्घाटन समारोह के मुख्य अतिथि डॉ0 वी0एन0 शारदा, निदेशक, सेन्ट्रल सॉयल एण्ड वाटर रिसर्च एण्ड ट्रेनिंग इन्टीट्यूट थे।

विषय के महत्व व गम्भीरता को दृष्टिगत रखते हुए ही उत्तराखण्ड में पहली बार जल प्रबन्धन से सम्बन्धित सभी महत्वपूर्ण अवयवों को एक ही कार्यशाला में सम्मिलित किया गया। कार्यशाला में उत्तराखण्ड क्षेत्र के केन्द्रीय भूजल बोर्ड के क्षेत्रीय निदेशक ए.के. भाटिया, केन्द्रीय भूजल बोर्ड के वैज्ञानिक आर.पी. सिंह, केन्द्रीय जल आयोग के पी. एन. सिंह तथा डी.ए.वी. महाविद्यालय के डॉ. प्रशान्त सिंह ने विचार व्यक्त किये।

नेशनल सेमीनार आन न्यू इनोवेशन इन पैरासाइटोलोजिकल रिसर्च

शिक्षा को नये आयाम तक पहुँचाने के लिए समय–समय पर विषयों में नये शोध कर छात्रों को बेहतरीन शिक्षा प्रदान की जा सकने के उद्देश्य से डी0ए0वी0 (पी0जी0) कालेज के जन्तु विज्ञान विभाग के तत्वावधान में परजीवी विषय में नये अनुसंधान पर दो दिवसीय राष्ट्रीय

संगोष्ठी का शुभारम्भ पदमश्री डा0 वी0पी0 शर्मा, पूर्व निदेशक, मलेरिया शोध संस्थान (एन0आई0एम0आर), दिल्ली ने किया। कार्यक्रम के विशिष्ठ अतिथि प्रो0

जी0पी0 अग्रवाल, बी0एच0यू0, वाराणसी, डा0 पी0टी0 भूटिया (अपर निदेशक, जेड0एस0आई0), डा0 एस0 फारूक (चेयरमैन, हिमालय ड्रग कं0) थे।

प्रकृति अध्ययन कार्यशाला

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, देहरादून द्वारा 'प्रकृति अध्ययन' पर तीन कार्यशालाएँ क्रमशः उत्तरकाशी, रामनगर एवं ऋषिकेश में राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार) तथा स्पेक्स (सोसाइटी ऑफ पोल्यूशन एण्ड एन्वायरमेन्टल कन्जर्वेशन साईंटिस्टस्) के सहयोग से आयोजित की गयी। इन कार्यशालाओं का मुख्य उद्देश्य प्रकृति संरक्षण के प्रति संवेदना पैदा करना, प्रकृति अध्ययन में प्रयोग होने वाले सस्ते औजार (टूल) बनाना तथा प्रकृति संरक्षण के लिये 50 सूत्र प्रत्येक कार्यशाला में तैयार करना था। इन कार्यशालाओं में 50 बच्चों, अध्यापकों, शोध–कर्ताओं व स्वयं सेवियों ने प्रतिभाग किया।

न्यूट्रिनो–न्यूक्लियस इंटरएक्शन पर गढ़वाल विश्वविद्यालय की कार्यशाला

देहरादून में 7–11 मार्च को हुई गढ़वाल विश्वविद्यालय की पांच दिवसीय कार्यशाला में सुकोबा, जापान से आए भौतिकविद् प्रो. एफ. सांचेज ने कहा कि न्यूट्रिनो–न्यूक्लियस इंटरएक्शन का क्षेत्र काफी व्यापक हो गया है। न्यूट्रिनो ऑब्जरवेटरी परियोजना के तहत तमिलनाडु के बॉडी वेस्ट हिल्स में भूमिगत प्रयोगशाला स्थापित की जायेगी। जर्मनी से आए प्रो. जे मॉफिन ने कहा कि कार्यशाला का मकसद भारत व दुनिया के परमाणु भौतिकविदों को एक मंच पर लाकर न्यूट्रिनो इंटरएक्शन के विज्ञान को विस्तार देना है। इससे परमाणु ऊर्जा से संबंधित नई संभावनाएं सामने आयेंगी।

ग्रीन कैमिस्ट्री एजूकेशन–नेसिसिटी फॉर ए सस्टेनेबल फ्यूचर

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूकॉस्ट), देहरादून एवं हे0न0ब0 गढ़वाल विश्वविद्यालय के यूजीसी सेप रसायन विभाग के संयुक्त तत्वावधान में दिनांक 22–23 मार्च 2011 को ''ग्रीन कैमिस्ट्री एजूकेशन–नेसिसिटी फॉर सस्टेनेबल फ्यूचर'' नामक विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया जिसका प्रमुख उद्देश्य प्रादेशिक व राष्ट्रीय स्तर पर ग्रीन कैमिस्ट्री के महत्व का प्रचार व प्रसार करना था।

कार्यशाला में मुख्य अतिथि प्रो0 एस0 चन्द्रशेखरन, एफ0एन0ए0, अध्यक्ष ग्रीन कैमिस्ट्री टास्क फोर्स, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी0एस0टी0) भारत सरकार, आई0आई0एस0सी0 बैंगलौर, प्रो0 बी0सी0 रानू, एफ0एन0ए0, सदस्य, ग्रीन कैमिस्ट्री टास्क फोर्स, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डी0एस0टी0) भारत सरकार, आई0ए0सी0एस0 कोलकाता तथा विशिष्ट अतिथि डा0 राजेन्द्र डोभाल, निदेशक यूकॉस्ट, प्रो0 लोगानाथन, आई0आई0टी0 चिन्नई, प्रो0 जे0एन0 मूर्ति, एफ0एन0ए0, आई0आई0टी0 कानपुर, प्रो0 बी0के0 पटेल, आई0आई0टी0 गोहाटी, प्रो0 आर0के0 शर्मा दिल्ली विश्वविद्यालय, उपस्थित थे।

बौधिक सम्पदा अधिकार पर दो दिवसीय सेमिनार

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूकॉस्ट) एवं यूनिर्वस्टी ग्रान्टस कमीशन (यू0जी0सी0) के संयुक्त तत्वावधान में एल0एस0एम0 पी0जी0 कॉलेज, पिथौरागढ़ में दो दिवसीय राष्ट्रीय सेमिनार ''प्रौटैक्शन एण्ड एन्फोर्समेंट ऑफ इन्टैलचुअल राइटस इन ग्लोबल नौलेज इकोनामीः ऑपरचूनिटिस ऍण्ड चैलेंजेस'' का आयोजन 06–07 मार्च, 2011 को किया गया। सेमिनार के उद्घाटन समारोह में डॉ0 राजेन्द्र डोभाल, निदेशक, यूकॉस्ट, प्रो0 एस0एस0 खनका, नेशनल इंस्टीटूयट ऑफ फाइनेनशियल मैनेंजमेंट, नई दिल्ली, डॉ0 डी0एस0 पांगती, प्रिंसिपल, एल0एस0एम0 पी0जी0 कॉलेज, पिथौरागढ़, डॉ0 डी0एन0 जोशी, डॉ0 बी0पी0 पुरोहित आदि उपस्थित थे।

आयोजन समिति के अध्यक्ष डॉ0 सी0डी0 सुन्था ने बताया कि बौद्धिक सम्पदा अधिकार क्षेत्र की जानकारी कम है परन्तु तेजी से बदलते समय के

अनुरूप आई0पी0आर0 से सम्बन्धित जानकारी अति आवश्यक है। सेमिनार में डॉ0 संजीव मजूमदार, वैज्ञानिक, एन0आर0डी0सी0, नई दिल्ली, डॉ0 सी0डी0 सुन्था, डॉ0 बी0 तिवारी, डॉ0 आर0डी0 जोशी, डॉ0 इन्दु जोशी आदि ने मुख्य वक्ताओं के रूप में प्रतिभाग किया।

वेस अपशिष्ट प्रबन्धन प्रशिक्षण कार्यक्रम श्रृंखला का आयोजन

छः प्रशिक्षण कार्यक्रमों, जिसका शीर्षक ''स्टेट लेवल प्रोग्राम आफ कपैसिटी बिल्डिंग एंड स्ट्रेन्थेनिंग आफ वर्मी कम्पोस्टिंग यूनिट्स इन यूनिवर्सिटिज एंड कालेजेस थ्रू सॉलिड वेस्ट मैनेजमेंट ट्रेनिंग'' था, का फरवरी–मार्च 2011 में उत्तराखण्ड के विभिन्न जिलो में आयोजन किया गया। छः कार्यक्रमों की इस श्रृंखला के अन्तर्गत 757 अध्यापकों, छात्र, छात्राओं तथा सम्बंधित संस्थाओं के अधिकारियों को लाभान्वित किया गया। प्रशिक्षण प्रदान करने के पश्चात, निम्नलिखित शैक्षणिक संस्थाओं में वर्मी कम्पोस्टिंग इकाई की स्थापना/सुविधा प्रदान कर दी गयी है–

1. राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, रामनगर (नैनीताल)।
2. पेट्रोलियम एवं ऊर्जा अध्ययन विश्वविद्यालय, प्रेमनगर, बिधोली, देहरादून।
3. एम0के0पी0 इण्टर कालेज, देहरादून।
4. हेमवती नन्दन बहुगुणा गढ़वाल (केन्द्रीय) विश्वविद्यालय परिसर, पौड़ी।
5. दून विश्वविद्यालय, देहरादून।
6. राजकीय स्नातकोत्तर महाविद्यालय, कोटद्वार (पौड़ी)।

"उत्तराखण्ड में सौर ऊर्जा का भविष्य" विषय पर एक दिवसीय सेमिनार

उत्तराखण्ड विज्ञान एवं प्रौद्योगिक परिषद एवं पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज विश्वविद्यालय ने संयुक्त रूप से एक दिवसीय सेमिनार ''उत्तराखण्ड में सौर ऊर्जा का भविष्य'' विषय पर 12 फरवरी को आयोजित की। इस परिचर्चा का उद्देश्य प्रदेश में ऊर्जा समस्या का आंकलन करना, वर्तमान तकनीकी की

समीक्षा, एवं सौर ऊर्जा के विभिन्न प्रयोग आदि थे। इस परिचर्चा का उद्घाटन उत्तराखण्ड तकनीकी विश्वविद्यालय के उप कुलपति प्रो0 दुर्ग सिंह चौहान एवं यूकॉस्ट के निदेशक डा0 राजेन्द्र डोभाल द्वारा किया गया।

इस अवसर पर प्रो0 दुर्ग सिंह चौहान ने सौर ऊर्जा की अपार सम्भावनाओं पर प्रकाश डाला वहीं डा0 डोभाल ने इस बात पर जोर डाला कि प्रदेश में सौर ऊर्जा का कैसे और भी अधिक प्रभाव से प्रयोग किया जा सकता है। उन्होंने प्रदेश में सोलर मैपिंग की आवश्यकता पर भी जोर डाला।

परिचर्चा में डॉ. ईशान पुरोहित, लेहमेयर इंटरनेशनल, डॉ. देबाजीन पालित, टी.ई. आर.आइ, डॉ. एल.डी. काला, आइ.आइ. टी.डी., डॉ.प्रसून द्विवेदी, यू.पी.ई.एस, श्री सी.एस आजाद, बी.एस.एन.एल., प्रो. मधु शर्मा, यू.पी.ई.एस तथा श्री संगीत शर्मा, उद्यमी, उत्तराखण्ड ने विचार व्यक्त किये।

इष्टतमीकरण सिद्धान्त पर कुमाऊँ विश्वविद्यालय मे कार्यशाला

इष्टतमीकरण सिद्धान्त एवं अभ्यास पर एक कार्यशाला एस0एस0जे0 परिसर, कुमांयू विश्वविद्यालय अल्मोड़ा में दिनांक 15–11–2010 से 19–11–2010 तक आयोजित की गई । इस कार्यशाला में देश के विभिन्न भागों से कुल 53 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया, जिसमें हेमवती नन्दन बहुगुणा विश्वविद्यालय गढ़वाल के परिसरों एवं सम्बद्ध महाविद्यालयों से 5 सूरत गुजरात से, 2 आसाम से, 1 चेन्नई से, 1 मध्य प्रदेश से, 2 उतर प्रदेश से, 10 कुमाऊँ विश्वविद्यालय एंव सम्बद्ध महाविद्यालयों से 20 प्राध्यापक तथा सोबन सिंह जीना अल्मोड़ा परिसर के स्नातकोत्तर कक्षाओं के 12 विद्यार्थी सम्मिलित हुए ।

कार्यशाला के समन्वयक के रूप में प्रो0 एच0एस0 धामी, विभागाध्यक्ष गणित, कुमाऊँ विश्वविद्यालय के अलावा सन्दर्भ व्यक्तियों के रूप में आई0आई0टी0 मुम्बई के प्रो0 एम0सी0 जोशी, बी0आई0टी0एस0 गोवा के डा0 अनिल पुण्डीर, आई0आई0एम0 बंगलुरू के प्रो0 पुलक घोष, एस0एस0 विश्वविद्यालय बड़ौदा के प्रो0 विजय पाठक तथा प्रो0 एस0 राम मोहन ने सराहनीय कार्य किया।

इस कार्यशाला का उद्घाटन दिनांक 15–11–2010 को प्रो0 वी0पी0एस0 अरोड़ा, कुलपति, कुमाऊँ विश्वविद्यालय, नैनीताल द्वारा किया गया जिसमें यूकॉस्ट के निदशक डॉ0 राजेन्द्र डोभाल ने विशिष्ट अतिथि के रूप में अपनी गरिमामयी उपस्थिति दी तथा प्रतिभागियों का मार्गदर्शन किया । प्रो0 अरोड़ा ने कार्यशाला में PERT & CPM पर प्रतिभागियों को रोचकतापूर्ण महत्वपूर्ण जानकारी दी । प्रो0 एम0सी0 जोशी ने इष्टतमीकरण के मूल गणितीय तत्वों पर आधारित व्याख्यान दिया तथा डॉ0 अनिल पुण्डीर द्वारा प्रतिभागियों को रेखीय प्रोग्रामिंग, अरेखीय प्रोग्रामिंग पर व्याख्यान के साथ MATLAB सॉफ्टवेयर पर कार्य करने की तकनीक सिखायी गयी। प्रो0 पुलक घोष ने बेजियन तकनीकों पर जानकारी तथा प्रो0 विजय पाठक ने आनुवांशिकीय विषयक अल्गोरिदम् पर व्याख्यान दिया। इन व्याख्यानों के साथ प्रतिभागियों को टूटोरियल्स के द्वारा शैक्षणिक अभ्यास भी कराये गये। प्रो0 एस0राम मोहन ने सूचना प्रौद्योगिकी के महत्वपूर्ण आयाम न्यूरल नैटवर्क पर व्याख्यान दिये।

सभी प्रतिभागियों को इस कार्यशाला के दौरान दिये गये व्याख्यानों की मुद्रित एवं सॉफ्ट कापियाँ उपलब्ध कराई गयीं तथा MATLAB सॉफ्टवेयर की प्रतियां भी सी0डी0 में उपलब्ध कराई गईं । यह कार्यशाला अपने मूल उद्देश्य, कि अध्यापकों एवं विद्यार्थियों को न केवल गणित के क्षेत्र में चल रहे अत्याधुनिक विषयों की जानकारी उपलब्ध कराई जाय अपितु उन्हें उपलब्ध सॉफ्टवेयरों के माध्यम से व्यवहारिक एवं प्रायोगिक ज्ञान भी दिया जाय, में पूर्णतः सफल रही।

कंक्रीट विज्ञान में नैनो प्रौद्योगिकी पर इंडो–यूएस कार्यशाला

केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान (सी0बी0आर0आई0) में 14–15 दिसंबर, 2010 के दौरान 'कंक्रीट विज्ञान में नैनो प्रौद्योगिकी पर इंडो–यूएस कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला को सीएसआईआर–सीबीआरआई तथा इंडो–यूएस विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी फोरम (आईयूएसएसटीएफ), नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया। उत्तराखंड राज्य विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट), देहरादून ने भी कार्यशाला के आयोजन में सहयोग प्रदान किया। कार्यशाला का उद्देश्य कंक्रीट अनुसंधान के साथ नैनो प्रौद्योगिकी पर औद्योगिक सहायता से भारतीय तथा यूएस संस्थानों के बीच कंक्रीट के क्षेत्र तथा संभावित सहयोगात्मक गतिविधियों में अनुसंधान की समुचित दिशा को प्राप्त करना था।

कार्यशाला में यूएस तथा भारत से विशिष्ट वक्ताओं ने अपने ओजस्वी प्रस्तुतीकरण तथा विचार–विनिमय के साथ कार्यशाला में भाग लिया। अमेरिकी प्रतिनिधि मण्डल के प्रतिष्ठित वक्ताओं में प्रो. एस.पी. शाह, निदेशक, सेंटर फॉर एडवांस्ड सीमेंट बेस्ड मैटेरियल्स, नार्थवैस्टर्न यूनिवर्सिटी, इल्लिनोएस, डा. प्रोमिता मंडल, यूनिवर्सिटी ऑफ इल्लिनोएस, उरबना चैम्पेन, डा. एन. नेथालथ, क्लार्कसन विश्वविद्यालय, डाजकारी सी. ग्रेस्ले, टेक्सास ए एंड एम यूनिवर्सिटी तथा प्रो. आर. पन्नीर सेलवम, यूनिवर्सिटी ऑफ अरकंसास तथा भारतीय पक्ष की ओर से प्रो.बी. भट्टाचार्जी, आई. आई.टी., दिल्ली, प्रो. अनंत रामास्वामी, भारतीय विज्ञान संस्थान, बैंगलुरू, प्रो. आर. गेट्टू, आई.आई.टी., मद्रास, प्रो. सुधीर मिश्रा, आई.आई.टी., कानपुर, डा. अबरार अहमद्, वैज्ञानिक, सीएसआईआर–एनसीएल, पुणे, डा. राकेश कुमार, वैज्ञानिक, सीएसआईआर– सीआरआरआई, नई दिल्ली, डा. उमेश शर्मा, आईआईटी, रूड़की थे। इनके अतिरिक्त उद्योग जगत से डा. सुबर्तो चौधरी, संयुक्त अध्यक्ष, अल्ट्राटेक, मुम्बई तथा डा. चेतन हजारी, आर एंड डी मैनेजर, एस.सी.सी., मुम्बई, सी.एस.आई.आर. –सी.बी.आर.आई. से प्रो. एस.के. भट्टाचार्य, निदेशक, डा. एल.पी. सिंह (कार्यशाला समन्वयक) तथा डा. पी.सी. थपलियाल ने प्रस्तुतिकरण प्रस्तुत किए।

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद

पेटेन्ट सूचना केन्द्र (पी0आई0सी0)

Patent Information Center (PIC)

ucost यूकॉस्ट विज्ञानम् लोकहिताय

वर्तमान में बौद्धिक सम्पदा अधिकार को सुरक्षित करना विश्व स्तर पर एक महत्वपूर्ण विषय बन गया है। प्रदेश में विभिन्न प्रकार के परम्परागत ज्ञान के साथ–साथ गैर परम्परागत ज्ञान उपलब्ध हैं। इस तारतम्य में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली के वित्तीय एवं तकनीकी सहयोग द्वारा प्रदेश के विभिन्न अनुसंधानकर्ताओं / औद्योगिक क्षेत्रों / अनुसंधान व विकास संस्थानों / विश्वविद्यालयों एवं अन्य की सुविधा के लिए उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट) में पेटेन्ट सूचना केन्द्र की स्थापना की गई है। इस केन्द्र में अनुसंधान से होने वाली विकसित प्रौद्योगिकी को पेटेन्ट कराया जा सकता है।

केन्द्र के मुख्य उद्देश्य

- बौद्धिक सम्पदा अधिकारों का प्रचार प्रसार एवं विश्वविद्यालयों, शोध संस्थानों, उद्योगों एवं शासकीय विभागों को माँग के आधार पर पेटेन्ट सर्च की सुविधा उपलब्ध करवाना।
- पेटेन्ट सूचनाओं का परीक्षण तथा अनुसंधान एवं विकास से जुड़ी संस्थाओं को नयी योजनाओं के निर्धारण में सहायता देना।
- अन्वेषकों को उनके कार्य का पेटेन्ट दिलवाने हेतु मार्गदर्शन करना।
- प्रदेश में उपलब्ध बौद्धिक सम्पदा की सुरक्षा के उपाय करना।

औषधीय एवं सगंध पौधों के उत्पादन व संरक्षण के लिए दो दिवसीय उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम

केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान, सीमैप, लखनऊ एवं उत्तराखण्ड विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान केन्द्र (यूसर्क), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, देहरादून द्वारा प्रायोजित परियोजना के अन्तर्गत दिनांक 27–28 दिसम्बर 2010 को सीमैप अनुसंधान केन्द्र, पंतनगर में प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया जिसमें 06 महिलाओं व 13 पुरूषों ने प्रतिभाग किया। दिनांक 06–07 जनवरी 2011 को भी दो दिवसीय उद्यमिता प्रशिक्षण कार्यक्रम भारतीय पेट्रोलियम संस्थान मोहकमपुर, देहरादून में आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में 08 महिला एवं 17 पुरुष लाभान्वित हुए। इस प्रशिक्षण कार्यक्रम को डा0 ए0के0 सिंह के प्रयास से सम्भव किया गया। प्रतिभागियों को औषधीय एवं संगध पौधों के उन्नत कृषिकरण गुणमूल्यांकन, आर्थिक रूप से उपयोगी औषधीय व संगध पौधों के बाजारीकरण आदि के बारे में विस्तृत जानकारी दी गई। इसके अतिरिक्त पौधों से उत्पाद बनाने के बारे में भी बताया गया। प्रशिक्षण कार्यक्रम के उपरान्त प्रतिभागियों को सीमैप के अनुसंधान खेतों को भी दिखाया गया। ये सभी कार्यक्रम विभिन्न स्थानों से पधारे विद्वान वैज्ञानिकों द्वारा संपन्न कराए गये। इस प्रकार के प्रशिक्षण कार्यक्रम द्वारा प्रतिभागी स्वयं उन्नत कृषिकरण व गुणमूल्यांकन कर सकने में सक्षम होगें।

ucost यूकास्ट विज्ञानम् लोकहिताय

"चूँकि बौद्धिक सम्पदा 'मानव बुद्धि का एक उत्पाद है' यह केवल विधिवत स्वामी द्वारा या विधिवत स्वामी की अनुमति से ही इस्तेमाल किया जा सकता है"

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद
बौद्धिक सम्पदा सुविधा केन्द्र (आई0पी0एफ0सी0)
Intellectual Property Faciliation Center (IPFC)

सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम (MSMEs) मंत्रालय द्वारा स्वीकृत (सहायता प्राप्त), प्रदेश के प्रथम बौद्धिक सम्पदा सुविधा केन्द्र (IPFC) की स्थापना, उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (UCOST) उत्तराखण्ड, देहरादून में की जा चुकी है। आई0पी0एफ0सी0 (IPFC) सूक्ष्म, लघु एवं मध्यम उद्यम (MSMEs) के अन्तर्गत पेटेन्ट फाइलिंग, ट्रेडमार्क रजिस्ट्रेशन, इंडस्ट्रियल डिजाईन इत्यादि सम्बन्धी कार्य करेगा। साथ ही यह केन्द्र पेटेन्ट, ट्रेडमार्क, कॉपीराइट तथा इंडस्ट्रियल डिजाईन इत्यादि समबन्धी सुझाव लोगों को देगा एवं इनसे समबन्धित कानूनी सलाह भी इस परियोजना का मुख्य लक्ष्य है। इस केन्द्र के मुख्य उद्देश्य एवं सेवाएं निम्नवत् हैं–

1– बौद्धिक सम्पदा अधिकार (IPR) विषयक जागरूकता एवं प्रोत्सहन हेतु कार्याशालओं का आयोजन करना।

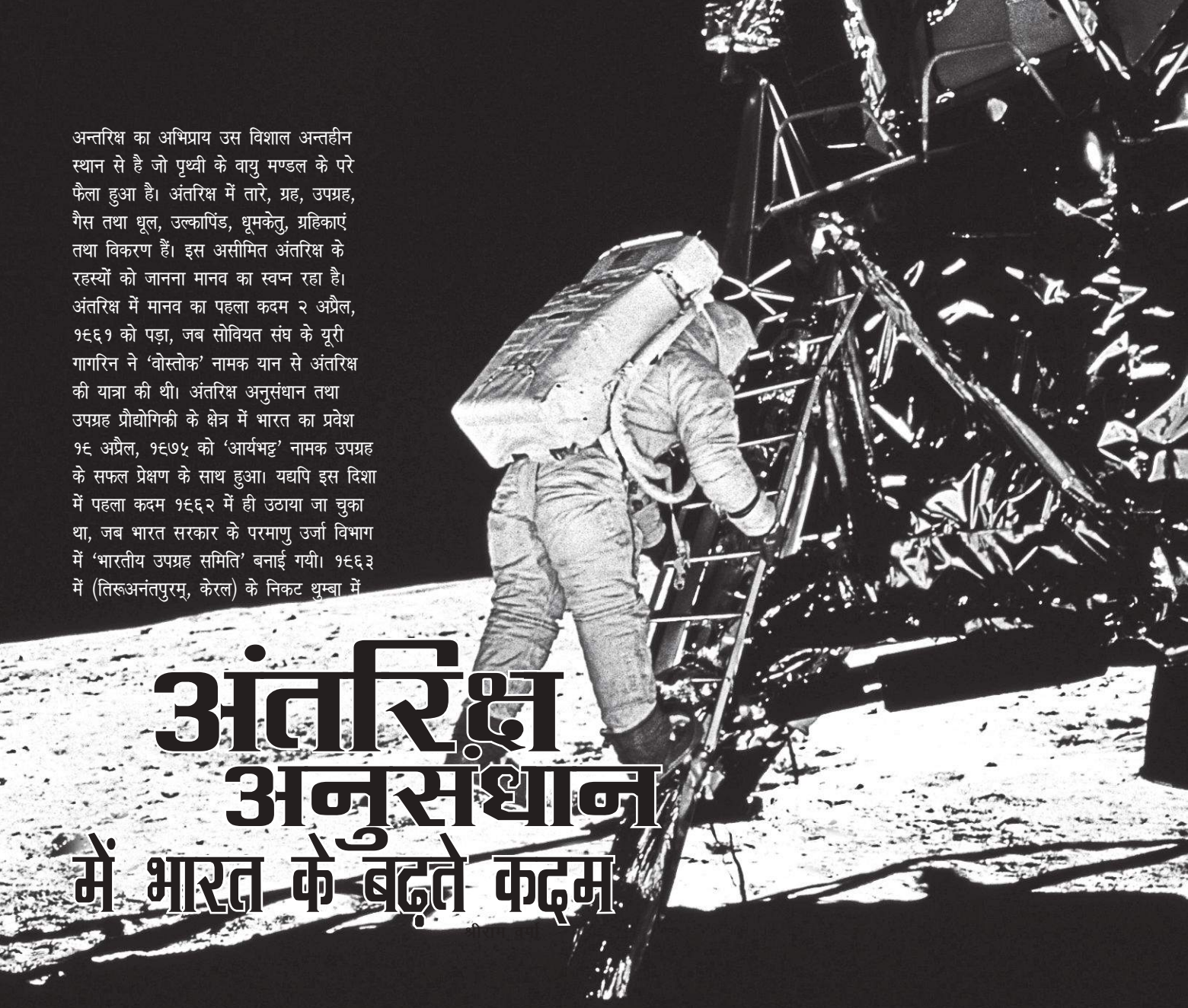
2– MSMEs क्षेत्र के लिए IPR की जरूरत का आकलन कर उसके अनुरूप सेवाएं उपलब्ध करवाना।

3– पेटेन्ट फाइलिंग व आनलाईन सर्च की सुविधा प्रदान करना।

4– पेटेन्ट, कॉपीराईट, डिजाईन एवं ट्रेडमार्क रजिस्ट्रेशन हेतु प्रोत्साहित करना।

5– सूक्ष्म लघु एवं मध्यम उद्योगों को पेटेन्ट समबन्धी सलाह देना तथा पेटेन्ट टूल की जानकारी प्रदान करना।

6– MSMEs क्षेत्र में एक नेटवर्क स्थापित करना जिससे बौद्धिक सम्पदा का सदुपयोग किया जा सके।



अंतरिक्ष अनुसंधान में भारत के बढ़ते कदम

अन्तरिक्ष का अभिप्राय उस विशाल अन्तहीन स्थान से है जो पृथ्वी के वायु मण्डल के परे फैला हुआ है। अंतरिक्ष में तारे, ग्रह, उपग्रह, गैस तथा धूल, उल्कापिंड, धूमकेतु, ग्रहिकाएं तथा विकरण हैं। इस असीमित अंतरिक्ष के रहस्यों को जानना मानव का स्वप्न रहा है। अंतरिक्ष में मानव का पहला कदम २ अप्रैल, १९६१ को पड़ा, जब सोवियत संघ के यूरी गागरिन ने 'वोस्तोक' नामक यान से अंतरिक्ष की यात्रा की थी। अंतरिक्ष अनुसंधान तथा उपग्रह प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भारत का प्रवेश १९ अप्रैल, १९७५ को 'आर्यभट्ट' नामक उपग्रह के सफल प्रेक्षण के साथ हुआ। यद्यपि इस दिशा में पहला कदम १९६२ में ही उठाया जा चुका था, जब भारत सरकार के परमाणु उर्जा विभाग में 'भारतीय उपग्रह समिति' बनाई गयी। १९६३ में (तिरूअनंतपुरम्, केरल) के निकट थुम्बा में साउंडिंग रॉकेट प्रेक्षण सुविधा केन्द्र की स्थापना की गई। सन् १९६९ में बंगलौर में भरतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन के गठन के पश्चात् इस दिशा में एक क्रांति सी आ गई।

भारत सरकार ने अंतरिक्ष विभाग के सहयोग से जून १९७२ मे एक 'अंतरिक्ष आयोग' की स्थापना की और इसी के उपरांत भारत में अंतरिक्ष कार्यक्रमों की औपचारिक शुरूआत हुई। यह आयोग अंतरिक्ष विभाग के अधीन उसके अनुसंधान तथा विकास संगठन के रूप में कार्य करता है, जबकि अंतरिक्ष कार्यक्रम चलाने का सम्पूर्ण उत्तरदायित्व अंतरिक्ष विभाग का है। सन १९७५ में आर्यभट्ट के प्रेक्षण के समय अंतरिक्ष कार्यक्रम के क्षेत्र में भारत का स्थान विश्व में ११वाँ था जो कि सम्प्रति छठे स्थान पर जा पहुँचा है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रमों के अन्तर्गत मुख्य रूप से खगोल विज्ञान, अंतरिक्ष भौतिकी, ग्रहों के वायुमण्डल, पृथ्वी से सम्बन्धित वैज्ञानिक जानकारी, सौरमण्डल प्रणालियों तथा सैद्धान्तिक भौतिकी में अनुसंधान किये जाते हैं। इस प्रकार का अनुसंधान कार्य मुख्य रूप से अहमदाबाद स्थित भौतिकी अनुसंधान प्रयोगशाला में होता है।

अंतरिक्ष संचार ने देश में न केवल संचार क्षमता बढ़ायी है, बल्कि आपदा की पहले से चेतावनी देने, खोज एवं राहत कार्यो तथा सुदूर क्षेत्रों में दूरस्थ शिक्षा प्रदान करने में भी इसका इस्तेमाल किया जा रहा है। अंतरिक्ष सुदूर संवेदन से कृषि, मिटटी, वानिकी, भूमि, जल, पर्यावरण, समुद्री तथा सूखा एवं बाढ़ आपदा प्रबन्धन के बारे में भी महत्वपूर्ण जानकारियां प्राप्त होती है।

३ अप्रेल, १९८४ को सोवियत अंतरिक्ष यान 'सोयुज-टी ११' के द्वारा रूसी अंतरिक्ष केन्द्र, बैकानूर से अंतरिक्ष में जाने वाले स्क्वाड्रन लीडर राकेश शर्मा भारत के प्रथम अंतरिक्ष यात्री बने। भारत में करनाल (हरियाणा) में २ जुलाई १९६१ को जन्मी कल्पना चावला प्रथम भारतीय महिला अंतरिक्ष यात्री बनी। १९ नवम्बर से ५ दिसम्बर, १९९७ तक कोलम्बिया की एस.टी.एस-८७ अमेरिका की माइक्रो ग्रेविटी पेलोड फ्लाइट थी। इसका उददेश्य भारहीनता का अध्ययन करना था। वे १६ जनवरी, २००३ को अपनी दूसरी अंतरिक्ष उड़ान के लिए केपकैनेडी अंतरिक्ष केन्द्र से कोलम्बिया के एस. टी.एस-११३ मिशन पर रवाना हुई, जहाँ से १ फरवरी, २००३ को वापस लौटते समय पृथ्वी पर उतरने से केवल १६ मिनट पूर्व ही वह काल के गाल में समा गई। सुनिता विलियम्स 'नासा' की भारतीय मूल की दूसरी महिला अंतरिक्ष यात्री हैं। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के प्रमुख घटनाक्रम इस प्रकार हैं।

उपग्रह	प्रक्षेपण तिथि	वजन (किग्रा.)	प्रक्षेपण स्थल	प्रक्षेपक (रॉकेट)	प्रयोजन	परिणाम
आर्यभट्ट	19 अप्रैल, 1975	360	कॉस्मोड्रोम, सोवियत संघ	इण्टरकॉसमॉस रॉकेट	वैज्ञानिक	सफल
भास्कर–1	7 जून, 1979	442	कॉस्मोड्रोम	इण्टरकॉसमॉस रॉकेट	पृथ्वी का अवलोकन	सफल
रोहिणी आर. एस.–1	10 अगस्त, 1979	35	श्रीहरिकोटा (आन्ध्रप्रदेश)	एस.एल.वी.–3	पृथ्वी का अवलोकन	असफल
रोहिणी आर. एस.–2	18 जुलाई, 1980	35	श्रीहरिकोटा	एस.एल.वी.–3	पृथ्वी का अवलोकन	सफल
रोहिणी आर. एस.डी.–1	31 मई, 1981	38	श्रीहरिकोटा	एस.एल.वी.–3	वैज्ञानिक	असफल
एप्पल	19 जून, 1981	670	कोरू, फ्रेंच गुयाना, द. अमरीका	एरियन	संचार	सफल
भास्कर–2	20 नवम्बर, 1981	436	कॉस्मोड्रोम	इण्टरकॉसमॉस	पृथ्वी का अवलोकन	सफल
इन्सैट–1 ए	10 अप्रैल, 1982	1160	केप केनेवरल, अमरीका	डेल्टा रॉकेट	बहुउद्देशीय	सफल
रोहिणी आर. एस.डी.–2	17 अप्रैल, 1983	41.5	श्रीहरिकोटा	एस.एल.वी.–3	वैज्ञानिक	सफल
इन्सैट–1 बी	30 अगस्त, 1983	1193	केप केनेवरल	शटल चैलेंजर	बहुउद्देशीय	सफल
स्रोस–1	24 मार्च, 1987	150	श्रीहरिकोटा	ए.एस.एल.वी.–डी.1	सुदूर संवेदन	असफल
आई.आर.एस. –1ए	17 मार्च, 1988	980	बैकानूर, रूस	वोस्तोक	सुदूर संवेदन	सफल
स्रोस–2	13 जुलाई, 1988	150	श्रीहरिकोटा	ए.एस.एल.वी.–डी. 2	सुदूर संवेदन	असफल
इन्सैट–1 सी	21 जुलाई, 1988	–	कोरू, फ्रेंच गुयाना	एरियन	बहुउद्देशीय	असफल
इन्सैट–1 डी	12 जून, 1990	650	केप केनेवरल	शटल चैलेंजर	बहुउद्देशीय	सफल
आई.आर.एस. –1 बी	29 अगस्त, 1991	985	बैकानूर	वोस्तोक	सुदूर संवेदन	सफल
स्रोस–3	20 मई, 1992	106	श्रीहरिकोटा	ए.एस.वी.–डी.3	सुदूर संवेदन	सफल
इन्सैट–2 ए	10 जुलाई, 1992	1416	कोरू	एरियन	बहुउद्देशीय	सफल
इन्सैट–2 बी	23 जुलाई, 1993	1906	कोरू	एरियन	बहुउद्देशी	सफल
आई.आर.एस. –1 ई	20 सितम्बर, 1993	850	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी. – डी–1	सुदूर संवेदन	असफल
स्रोस सी–2	4 मई, 1994	113	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.–डी–4	सुदूर संवदेन	सफल
आई.आर.एस.पी. – 2	15 अक्टूबर, 1994	870	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.–डी	सुदूर संवदेन	सफल
इन्सैट – 2सी	7 दिसम्बर, 1995	2050	कोरू	एरियन	बहुउद्देशीय	सफल
आई.आर.एस. –1सी	28 दिसम्बर, 1995	1250	बैकानूर	मोलनिया	सुदूर संवेदन	सफल
आई.आर.एस.पी. –3	21 मार्च, 1996	930	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.–डी.–3	सुदूर संवेदन	सफल
इन्सैट–2 डी	4 जून, 1997	–	कोरू	एरियन	संचार और मौसम	सफल
आई.आर.एस. –1 डी	29 सितम्बर, 1997	–	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.–सी.1	सुदूर संवेदन	सफल
इन्सैट–2 ई	3 अप्रैल, 1999	2250	कोरू	एरियन	संचार और मौसम	सफल
इन्सैट–3 बी	22 मार्च, 2000	2070	कोरू	एरियन–5	बहुउद्देशीय	सफल

उपग्रह	प्रक्षेपण तिथि	वजन (किग्रा.)	प्रक्षेपण स्थल	प्रक्षेपक (रॉकेट)	प्रयोजन	परिणाम
जीसैट–1	18 अप्रैल, 2001	1540	श्रीहरिकोटा	जी.एस.एल.वी.–डी.1	संचार	सफल
इन्सैट– 3 सी	24 जनवरी, 2002	2750	कोरू	एरियन–4	डिजिटल प्रसारण	सफल
मैटसैट (कल्पना–1)	12 सितम्बर, 2002	1060	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.सी.4	मौसम	सफल
इन्सैट–3 ए	10 अप्रैल, 2003	2958	कोरू	एरियन–5	बहुउद्देशीय	सफल
जीसैट–2	8 मई, 2003	1800	श्रीहरिकोटा	जी.एस.एल.वी–डी. 2	संचार	सफल
इन्सैट– 3 ई	28 सितम्बर, 2003	2775	कोरू	एरियन–5	बहुउद्देशीय	सफल
रिसोर्स सैट–1	17 अक्टूबर, 2003	1360	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.सी.5	बहुउद्देशीय	सफल
एजुसैट	20 सितम्बर, 2004	1950	श्रीहरिकोटा	जी.एस.एल.वी.–एफ. 1	दूरस्थ शिक्षा	सफल
कार्टोसैट–1	5 मई, 2005	1560	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.सी.6	सुदूर संवेदन	सफल
हेमसैट	5 मई, 2005	43	श्रीहरिकोटा	पी.एस.एल.वी.सी.6	रेडियो	सफल
इन्सैट–4 ए	22 दिसम्बर, 2005	3080	कोरू	एरियन–5	टी.वी. प्रसारण	सफल
इन्सैट–4 सी	10 जुलाई, 2006	2168	श्रीहरिकोटा	जी.एस.एल.वी.–सफ. 2	संचार	असफल

चन्द्रयान–1

22 अक्टूबर की सुबह को मानव रहित चन्द्रयान–1 को चाँद की ओर सफलतापूर्वक भेजकर वैज्ञानिकों ने भारत के साथ एक नया विशेषण जोड़ दिया – अंतरिक्ष ताकत। भारत उन छः देशों में सुमार हो गया जिनके नाम चाँद पर मिशन भेजने का रिकार्ड दर्ज है। भारत के अलावा यह रिकार्ड अपने नाम करने वाले हैं– अमेरिका, रूस, यूरोपीय अंतरिक्ष एजेन्सी, चीन और जापान। चन्द्रयान–1 अपने साथ तिरंगा भी ले जायेगा। यह भारत का राष्ट्रीय ध्वज चन्द्रमा पर लहरायेगा। 44.4 मीटर पी.एस.एल.वी. राकेट चन्द्रयान–1 को 8 नवम्बर को चन्द्रमा पर स्थापित करेगा। बेंगलूर में पीन्या स्थित इसरो के टेलीमीट्री, ट्रेकिंग नेटवर्क (आई.एस.टी.आर.ए.सी.) के वैज्ञानिक चन्द्रयान की गतिविधियों पर नजर रखेंगे। वे इसे नियंत्रित करेंगे और वहाँ से आने वाली सूचनाओं को सहेजेंगे। चन्द्रयान–1 चंद्रमा पर हीलियम भी टटोलगा। हीलियम–3 का प्रयोग ईंधन के रूप में संभव हुआ तो 8 हजार साल तक उर्जा सम्बन्धी जरूरतें पूरी हो जायेंगी। चाँद की 70 फीसदी सतह पर उल्का पिंडों के बने गड्ढ़े (क्रेटर्स) हैं। चूँकि वहाँ उथल–पुथल नहीं है इसलिए ये क्रेटर्स अपने निर्माण काल से जस के तस हैं। यही कारण है कि ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति से जुड़े सवालों का जवाब इन क्रेटर्स से भी मिलने की आशा है।

पृथ्वी की आरंभिक कक्षा में अपनी यात्रा शुरू कर लगभग 4 लाख किलोमीटर की दूरी तय कर चन्द्रयान 8 नवम्बर तक चाँद की कक्षा में पहुँचने की संभावना है। यह चाँद की सतह से 100 कि०मी० ऊपर की कक्षा में स्थापित होगा। चन्द्रयान–1 से 15 नवम्बर को मून इम्पैक्टर प्रोब चन्द्रमा पर उतारा जायेगा।

सस्ता और सर्वश्रेष्ठ चंद्रयान – 1

आंध्रप्रदेश के द्वीप से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित, भारत का महाशक्ति बनने की ओर एक और कदम चंद्रयान–1, 49 सालों में दुनिया का 88वां मिशन मून है और यह अब तक का सबसे सस्ता अभियान है। यह अभी पृथ्वी का चक्कर लगा रहा है और धरती के गुरुत्वाकर्षण से मुक्त होने के लिए गति बढ़ा रहा है।

13800 किमी पर स्पेसक्रॉफ्ट का वजन दो मारूति कारों से थोड़ा ज्यादा होगा।

अभियान में कुल 400 करोड़ रूपये खर्च हुए, जो इंडियन प्रीमियर लीग (आईपीएल) के टेलीविजन राइट्स का 1/10वां हिस्सा है।

स्व–निर्मित उपकरण

टेराइन मैपिंग कैमरा (टीएमसी)– यह एक सीसीडी कैमरा है जो चन्द्रमा की टोपोग्राफी का मानचित्र तैयार करेगा।

हापर स्पेक्ट्रल इमेजर (एम वाइ एच आई) – यह भी एक सीसीडी कैमरा है जो चन्द्रमा की सतह के खनिजों का मानचित्र तैयार करेगा।

ल्यूनर लेजर रेजिंग इंस्ट्रूमेंट (एल.एल. आर.आई) – यह चन्द्रमा के धरातल की वास्तविक ऊंचाई ज्ञात करने में महत्वपूर्ण आंकड़े उपलब्ध कराता है।

हाई एनर्जी एक्स–रे स्पैक्ट्रोमीटर (एचईएस) – यह ध्रुवीय क्षेत्र में बर्फ के जमाव, यूरेनियम तथा थोरियम की उपलब्धता की खोज एवं पहचान करेगा।

मून इंपेक्ट प्रूब (एमआईपी) – यह उन तकनीकों से अवगत कराता है जो चन्द्रमा के इच्छित स्थान पर अंतरिक्ष यान को स्थापित करने के लिए आवश्यक हैं।

चन्द्रयान–1–मुख्य उददेश्य एवं पेलोड

बर्फ की खोज	–	मिनिसार, हेक्स, सारा
रासायनिक मैपिंग	–	सीआईएक्सएस, हेक्स
खनिज संसाधनों की मैपिंग	–	एचवाईएसआई, एसआईआर–2 एम–3
टोपोग्राफी मैपिंग	–	एलएलआरआई,टीएमसी
विकिरण वातावरण	–	रेडॉम, हेक्स, सीआईएक्सएस
चुम्बकीय क्षेत्र मैपिंग	–	सारा

अध्यक्ष, भौतिक विज्ञान विभाग,
डी.बी.एस. महाविद्यालय, देहरादून, पूर्व उपाध्यक्ष,
भारतीय विज्ञान लेखक संघ, उत्तराखण्ड प्रभाग

बाल विकास में सहायक विज्ञान

आइवर यूशिएल

बड़ों की हमेशा यही इच्छा रहती है कि उनकी अगली पीढ़ी उनसे आगे निकले तथा जीवन में धन व यश अर्जित करने के साथ खूब सफलता पाये। पर यह एक सर्वविदित तथ्य है कि जीवन में सफलता पाने की पहली शर्त है कठिन मेहनत करते हुए समय के साथ चलना क्योंकि जो समय के साथ नहीं चल पाता, समय उसकी बाट नहीं जोहता, उसे तो प्रतिपल आगे बढ़ना ही होता है। नतीजा यह होता है कि ऐसा व्यक्ति ज़िन्दगी की दौड़ में पिछड़कर असफलता के अंधेरों में कहीं गुम हो जाता है। इसलिए यह ज़रूरी है कि हमेशा अपनी बुद्धि का सदुपयोग करते हुए चुस्त व चौकस रहा जाये ताकि भविष्य में आने वाली किसी भी परिस्थिति का आसानी से सामना करते हुए उससे पार पाया जा सके।

यह बात तो हम सभी जानते हैं कि आज का युग विज्ञान का युग है। एक दिन तो क्या, एक पल के लिए भी हम विज्ञान के बिना आज अपने जीवन की कल्पना भी नहीं कर सकते। इस जीवन का कोई भी पक्ष हो या दिन का कोई भी पल हम किसी न किसी रूप में विज्ञान से अपने को हमेशा जुड़ा हुआ ही पाते हैं। पानी–बिजली जैसी प्राथमिक ज़रूरतें जिस तरह हमारे पास तक पहुंचती हैं वह विज्ञान की ही देन है। रहने के लिये घर बनाने हों या पहनने के लिए कपड़े – ये विज्ञान के बिना कहां संभव हैं?

तीव्र से तीव्रतर होती सुविधा सम्पन्न यात्राएँ विज्ञान की बदौलत ही तो संपन्न हो पाती हैं। चिकित्सा जगत की बात तो दूर, कृषि जैसे क्षेत्र में अब तक उपयोग में लाये जाने वाले परम्परागत तरीके भी यद्यपि विज्ञानाधारित थे परन्तु इनमें आधुनिकतम साधनों के प्रवेश से फ़सलों की पैदावार में जो अदभुत क्रांति आयी है उसका श्रेय भी तो विज्ञान को ही है। संचार माध्यमों के तेज़ी से फैलते जाल ने तो दुनिया के देशों के बीचवाली लम्बी दूरियों की खाइयां ही जैसे पाट दी हैं और ये दूरियां अब मात्र एक फ़ोन कॉल तक सिमटकर रह गई हैं। वीडियो कान्फ्रेंसिंग, इंटरनैट व कम्प्यूटर जैसे शब्द विज्ञान की भारी भरकम पुस्तकों से बाहर निकलकर आम आदमी के बीच अपनी पैठ बनाने पर तुले हुए हैं।

भोर होने के साथ ही हवा में छलाँग मारते हुए घर में उछलकर पहुंचने वाले अख़बार के साथ हम जिस चाय की चुस्की का आनन्द लेने बैठ जाते हैं, ये दोनों भी तो विज्ञान के पहियों पर होते हुए ही हमारे पास तक पहुंचते हैं। पूर्व में गाय–भैंसों वाली साधारण डेयरी से सीधे मिलने वाला दूध भी अब ढक्कन बंद बोतल या सीलबंद पॉली पैक में हम तक पहुंचने लगा है और इस तरह दिन की शुरूआत के साथ ही हमारा जुड़ाव विज्ञान के साथ प्रारम्भ हो जाता है। यदि विज्ञान के द्वारा दी गईं सुविधाओं की बात छोड़ भी दें तो हमारा अपना शरीर ही इसकी विभिन्न क्रियाओं, सिद्धान्तों और उपकरणों का एक ऐसा जीता–जागता उदाहरण है जिसका कोई सानी नहीं।

हमारे मस्तिष्क के अंदर प्रति सेकेण्ड़ हज़ारों की संख्या में ऐसी रासायनिक क्रियाएँ चलती रहती हैं जिनके आगे बड़ी–बड़ी रसायन शालाएँ फ़ेल हैं। पूरी ज़िन्दगी लगातार तीसों दिन चौबीसों घन्टे टनों रक्त उलीचते रहने वाले दिल के सामने शायद बेहद शक्तिशाली पम्प भी पानी माँगने लगे और इसी तरह पृथ्वी को कई बार लपेटने लायक लम्बाई वाली, शरीर में मौजूद नाड़ियाँ बिना किसी रिसाव व साफ सफाई के अपने अंदर रक्त का बहाव यदि लगातार बनाये रख पाती हैं तो इन सब क्रियाओं के पीछे कहीं न कहीं विज्ञान ही तो छिपा है और इन सब बातों की हमें जानकारी देने वाला भी तो विज्ञान ही है। इसी जानकारी के आधार पर ही हम शरीर में होने वाले क्रियाकलापों में आयी गड़बड़ियों को ठीक करने के प्रयास के बारे में सोच पायें हैं और इसी सोच के आधार पर खोजी गई हैं ऐसी औषधियाँ जिनकी सहायता से हम अपने शरीर को स्वस्थ एवं निरोगी रख सकें।

आज यह बात समझ लेना बहुत ज़रूरी है कि विज्ञान सिर्फ़ एक विषय भर नहीं है, यह जीवन का एक बेहद महत्वपूर्ण

भाग है। परन्तु इसे विषय के रूप में समेटकर जिस तरह कक्षाओं और पुस्तकों के दायरे में कैद कर दिया गया है, उससे इसका कम तथा हमारा अहित ज़्यादा हुआ है। विद्यालयों में पढ़ाये जाने वाले विज्ञान व गणित ये दो ऐसे विषय हैं जिनसे बहुत से बच्चे बेहद घबराते हैं। उनकी यही घबराहट आगे चलकर इतनी बलवती हो जाती है कि वे इसे किसी भी रूप में स्वीकारने की बात तक नहीं सोच पाते। दुर्भाग्यवश अपने अंदर जन्मी इसी सोच के कारण वे अपने दो ऐसे मज़ेदार और उपयोगी दोस्त खो बैठते हैं जिनसे बिछुड़कर जीवन में वे सफलता के उस पायदान तक शायद नहीं पहुँच पाते जिसके वास्तव में वे हकदार थे।

नई पीढी में इन विषयों के प्रति बैठे डर के लिए हमारी शिक्षा प्रणाली पूरी तरह ज़िम्मेदार है। भारी–भरकम पाठ्यक्रम में समाये रूखे–सूखे पाठों को किसी तरह रट–रटाकर, केवल अच्छे अंक हासिल कर लेने का दबाव बनाती यह प्रणाली यदि इन बाल–छात्रों को स्वयं कुछ करके देखने व सीखने का रोचक तरीका अपनाने के लिए प्रोत्साहित करते हुए इनमें जिज्ञासा और उत्सुकता पैदा कर पाती तो निश्चित तौर पर हमारे यहाँ आज सिर्फ़ विश्व स्तर के डॉक्टर और इंजीनियर ही नहीं, बल्कि अच्छे अन्वेषक और आविष्कारक भी जन्मे होते।

आश्चर्य की बात तो यह है कि विज्ञान के क्षेत्र में एक सबसे बड़ा जो सत्य है और जिससे हम पूरी तरह आंखें मूंदे बैठे हैं, वह है प्रयोग और परीक्षण जो विज्ञान का मुख्य आधार है। यह हमारे देश का दुर्भाग्य है कि इस मुख्य आधार के बिना ही आज विज्ञान को लोकप्रिय बनाने और इसका स्तर ऊँचा उठाने का प्रयास कर हम विश्व स्तरीय प्रगति की दौड़ में शामिल होने का स्वप्न देख रहे हैं। विज्ञान को प्रयोगात्मक रोचक पक्ष से रहित कर इसका बाकी बचा रूखा–सूखा स्वरूप जिस तरह बच्चों के आगे परोसा जा रहा है वह उनके मन में इस विषय के प्रति कोई रुझान पैदा करे भी तो भला कैसे?

ज़रूरत तो इस बात की थी कि प्रारम्भ से ही न सिर्फ़ कक्षाओं में विज्ञान के मूलभूत सिद्धान्तों को समझाते हुए छात्रों को प्रयोग कराये जाते बल्कि उन्हें घरों पर भी अपने आसपास मौजूद साधारण वस्तुओं से स्वयं प्रयोग कर परिणाम देखने और समझने के लिए भी प्रेरित किया जाता। इससे उनमें न केवल रचनात्मक प्रवृत्ति का विकास होता बल्कि इस तहर उनके अंदर एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण भी पनपता जो आगे चलकर उन्हें विज्ञान को सही ढंग से समझने में बहुत मदद करता।

आज के नन्हें–मुन्ने विद्यार्थियों को भी इस बात का एहसास कराया जाना बेहद जरूरी है कि विज्ञान मात्र विषय नहीं है, यह खेल का साधन भी है और इस तरह खेल के माध्यम से शुरू में इस के आधारभूत और बाद में धीरे–धीरे भारी–भरकम सिद्धान्तों तक को समझने का लाभ उठाया जा सकता है। उदाहरण के लिए एक लम्बी सी सुई को किसी मोमबत्ती के लम्बवत् इसके बीचों बीच से आर पार करते हुए सुई के दोनों सिरों को दो उल्टे रखे गिलासों पर जरा टिकाकर रख दीजिए। पर हाँ पहले मोमबत्ती को दोनों ओर से जलाने की व्यवस्था ज़रूर कर लीजिएगा। इस तरह रखने पर मोमबत्ती क्षैतिज अवस्था में टिकी रहेगी। बस, अब दोनों ओर माचिस की लौ दिखाइये। कुछ ही समय में आपके सामने मोमबत्ती एक मज़ेदार तमाशा करती झूलने लगेगी, ठीक सी–सॉ झूले की तरह। अब सोचने की बात यह है कि दोनों ओर की लौ के साथ ऊपर नीचे झूलती मोमबत्ती किस आधार पर यह तमाशा करना शुरू कर देती है जो लम्बे समय तक लगातार चलता रहता है, यूँ ही बिना किसी व्यवधान के। आप देखेंगे कि खेल–खेल में बच्चों की उत्सुकता उनको स्वयं इसका हल ढूंढने को प्रेरित करेगी और तब जो कुछ समझ में आयेगा वह पूर्णतया स्थायी व अमिट होगा।

ऐसे ही कहीं किसी बर्थ–डे पार्टी में एक ऐसा गिलास रखा गया हो जो सोड़ा वाटर से भरा हो और उसमें डाल दी जाएँ चार–पाँच नैफ्थलीन की गोलियाँ तो बस तमाशा देखने काबिल रहेगा। बिना किसी बाहरी सहायता के इन गोलियों का कभी ऊपर सतह तक उठ आना तो कभी तली में जा बैठना भला किसे आकर्षित नहीं करेगा और इसके कारण का एक बार पता लग जाने पर भला इसे जिन्दगी में क्या कभी फिर भूला जा सकेगा?

इसीलिए कहा गया है कि शब्दों से कहीं ज्यादा प्रभावकारी होता है दृश्य और दृश्य से भी कहीं अधिक प्रभाव छोड़ने में सक्षम होता है स्वयं किया गया प्रयोग। इसलिये विज्ञान के प्रायोगिक पक्ष की पूरी तरह अनदेखी करके हम आज शायद एक ऐसे भविष्य की रचना कर रहे हैं जहाँ पहुँच कर हमें निश्चित ही अपनी गलती का अहसास होगा और तब तक स्वाभाविक रूप से विश्व के दूसरे विकसित व जागरूक विकासशील देश हमें पीछे छोड़कर आगे बढ़ चुके होंगे। अतः एक स्वतंत्र राष्ट्र के ज़िम्मेदार नागरिक की हैसियत से हम सबका यह कर्त्तव्य बनता है कि हम अपनी नई पीढ़ी के लिए एक ऐसे आधुनिक वातावरण का निर्माण करें जहाँ विज्ञान उनके साथ शुरू से एक मजेदार दोस्त की भूमिका अदा करे और इस दिशा में रोचक वैज्ञानिक बाल साहित्य आशातीत प्रभाव पैदा कर सकता है।

ज्ञान चाहे पुस्तक और पत्र–पत्रिकाओं के माध्यम से अर्जित किया जाए या रेडियो, टी.वी. द्वारा प्रस्तुत कार्यक्रमों के प्रसारण के रूप में पर लेखन का महत्व अपनी जगह पूरी तरह बना ही रहता है। इसी महत्व को स्वीकारते हुए कुछ इस तरह से साहित्य का लेखन आज भी सबसे बड़ी जरूरत है जो शुगर कोटेड दवाई की तरह हमारे बाल पाठकों के लिए सुग्राह्य भी हो और लाभप्रद भी। इस तरह के विभिन्न स्तर पर किये जाने वाले प्रयासों से बच्चों में न सिर्फ पढ़ने के प्रति रुचि बढ़ेगी वरन उनके मस्तिष्क का बेहतर ढंग से विकास हो सकेगा और तब विज्ञान केवल मात्र कक्षा से परीक्षा तक के बीच का विषय भर न रहकर जीवनभर के लिए उनका अभिन्न मित्र बन जाएगा जिससे न सिर्फ़ उस पीढ़ी का बल्कि सम्पूर्ण राष्ट्र का भविष्य भी निश्चित रूप से सुधरेगा, इसमें तनिक भी संशय नहीं।

अतः यह तो स्पष्ट है कि यदि इस 21वीं सदी के प्रारम्भिक चरण में ही हमें अपने राष्ट्र को दुनिया के सामने एक महाशक्ति के रूप में उभारना है तो निश्चय ही अपने यहाँ की नई पीढ़ी के विकास पर हमें विशेष तौर पर ध्यान केन्द्रित करते हुए एक ऐसे वातावरण की रचना करनी होगी जहाँ प्रारम्भ से ही विज्ञान इनके साथ एक दोस्त की भूमिका अदा करे ताकि दोस्ती के इसी आधार पर आगे चलते हुए यह पीढ़ी अपने देश को एक शक्तिशाली विकसित राष्ट्र के तौर पर स्थापित कर अपने को गौरवान्वित महसूस कर सके और यदि ऐसा हो सके तब ही हमारे वर्तमान प्रयासों की सच्ची सार्थकता सिद्ध हो पायेगी।

वरिष्ठ विज्ञान लेखक, बरेली

आदिकाल से ही महिलाओं ने वैज्ञानिक क्षेत्रों में अपना अहम योगदान दिया है। लगभग 4000 वर्षों से वे इन क्षेत्रों में सक्रिय हैं परंतु उनकी भूमिका को कभी महत्व नहीं दिया गया। कुछ इतिहासकारों ने महिलाओं द्वारा, वैज्ञानिक क्षेत्रों में अग्रसर होने की दिशा में किये गये प्रयासों तथा इस दौरान होने वाली कठिनाइयों का वर्णन करते हुए उन उपायों का भी लेखा जोखा दिया है जिससे उनके कार्य को सहमति और सराहना मिले।

वैज्ञानिक क्षेत्रों में महिलाओं का योगदान

प्रीति श्रीवास्तव

यहाँ इस आलेख का मंतव्य, स्त्री और पुरुषों की तुलना करना अथवा किसी एक लिंग को बेहतर या कमतर साबित करना कदापि नहीं है तथा मैं स्वयं भी इसकी पक्षधर नहीं हूँ क्योंकि दोनों की बौद्धिक सक्रियता से ही समाज की, राष्ट्र की उन्नति संभव है। इस वर्ष 8 मार्च 2011 को अंतर्राष्ट्रीय महिला दिवस के मौके पर मैं यह आलेख तमाम स्कूली बच्चियों, वैज्ञानिक विषयों में अध्ययनरत ग्रेजुएट, पोस्टग्रेजुट लड़कियों, पीएच.डी. के लिये रजिस्टर्ड तथा विभिन्न क्षेत्रों में कार्यरत उन सभी महिलाओं को, जिनमें वैज्ञानिक दृष्टिकोण है, समर्पित करती हूँ। इसी के साथ उन सभी स्त्रियों के लिये वेदनामय अनुभूति है जिनका वैज्ञानिक कैरियर किसी न किसी वजह से छूट गया है और वे इसे दोबारा प्राप्त करना चाहती हैं।

चिकित्सा के क्षेत्र में, महिलाओं का योगदान, अनेक प्रारंभिक सभ्यताओं में वर्णित है। ग्रीस में, ट्रोज़न युद्ध के पूर्व, होमर ने एगामेड को चिकित्सक के रुप में नियुक्त किया था। एथेन्स में चौथी सदी ई0 पूर्व एगनोडिके, प्रथम कानूनन चिकित्सक बनीं। लगभग 2700 ई0पू0 के एक अभिलेख से मेरिट टाह के प्रथम वैज्ञानिक होने की जानकारी मिलती है।

पाइथोगोरस, जो कि स्वयं एक प्रसिद्ध गणितज्ञ थे, उनकी शिष्या थियेनो (संभवतः उनकी पत्नी भी) भी एक प्रसिद्ध गणितज्ञ तथा फिज़िशियन थीं। उस प्राचीन समय में कुछ महिलाएं रसायनविद् के रुप में भी कार्यरत थीं। मैरी द जैविस को पहला डबल बॉयलर बनाने का श्रेय प्राप्त है।

मध्यकालीन यूरोप में, कॉन्वेंट्स, महिलाओं की शिक्षा प्राप्ति के बेहतर विकल्प के रुप में सामने आये। सालेरनो में ग्यारहवीं शताब्दी में ट्रोटुली द रगीरो ने विश्वविद्यालय में उच्च पद पर रहते हुए अनेक सभ्रांत इतालवी महिलाओं को पढ़ाया। यह समूह "लेडीज़ ऑफ सालेरनो" के नाम से जाना जाता था। सत्रहवीं शताब्दी की एक संभ्रांत महिला मार्गेट केवेण्डिश तत्कालीन वैज्ञानिक संभाषणों आदि में भाग लेती थीं। यद्यपि इंग्लिश रॉयल सोसायटी ने उन्हें स्वीकार नहीं किया था तथापि एक बार मीटिंग में बैठने की अनुमति प्रदान की गई थी। उन्होंने अपने वैज्ञानिक लेखों द्वारा बताया है कि विज्ञान की सहायता से मनुष्य प्रकृति को नियंत्रित करता है। उनके लेखों में प्रमुख हैं "प्रायोगिक फिलॉसफी पर प्रेक्षण" तथा "ग्राउंड्स ऑफ नेचुरल फिलॉसफी" आदि।

जर्मनी में 1650 से 1710 के मध्य जर्मन खगोलविदों का चौदह प्रतिशत महिलाएं थीं। उनमें सबसे प्रसिद्ध खगोल वैज्ञानिक – मारिया निन्कैलमैन थीं जिन्हें उनके पिता एवं चाचा ने प्रशिक्षित किया। संयोगवश प्रशिया के अग्रणी खगोलविद्, गॉडफ्रिड किर्च के साथ विवाह होने पर उन्हें वास्तव में एक खगोलविद् के रुप में कार्य करने का सुअवसर प्राप्त हुआ। उन्होंने विज्ञान अकादमी की ओर से बर्लिन में प्रारंभ की गई ऑब्ज़र्वेटरी में कार्यरत रहते हुए कुछ कॉमेट्स की खोज भी की। हालांकि उन्हें अपने पति का पूरा समर्थन एवं प्रोत्साहन मिला परंतु संस्थागत नीतियों के कारण उन्हें महिला होने के कारण, पति की मृत्यु के बाद उनका पद देने से इंकार कर दिया गया। बर्लिन अकादमी का मारिया के प्रति यह व्यवहार दर्शाता है उस समय महिलाओं के लिये वैज्ञानिक क्षेत्रों में कार्य करना वास्तव में दुष्कर था। वैज्ञानिक क्षेत्रों पर पुरुषों का एकछत्र वर्चस्व था तथा स्त्रियों के लिये विज्ञान वर्जित था। बीसवीं शताब्दी तक रॉयल सोसाइटी ऑफ इंग्लैंड तथा फ्रेंच एकेडमी ऑफ सांइस ने किसी भी महिला को आमंत्रित नहीं किया था। सत्रहवीं शताब्दी तक लोग स्त्रियों को केवल घरेलू कार्यों में समर्पित रखना चाहते थे। किसी स्कॉलरशिप पर कार्य करना बड़े अचरज का विषय था।

अठारहवीं सदी में वैज्ञानिक क्षेत्रों में महिलाओं के योगदान में वृद्धि देखी गई। उस समय पादप–विज्ञान (बॉटनी) एक लोकप्रिय विषय था। अनेक महिलाएं पौधों की पहचान तथा उनके चित्र घर पर बैठकर बनातीं थीं क्योंकि उन्हें इतना अक्लमंद नहीं समझा जाता था कि वे पौधों का वर्गीकरण कर सकें।

मारिया सिबैला मैरियना एक खोजी जहाज में पादप–वैज्ञानिक के रुप में वर्षों तक कार्यरत रहीं। यह जहाज नये–नये देशों की यात्राओं पर जाता था जहाँ यात्राओं के दौरान प्राप्त पौधों के मारिया चित्र बनाती थीं एवं वर्गीकरण करती थीं। हालांकि इस समय तक लीनियस का पादप–वर्गीकरण जो कि पौधों के प्रजनन गुणों पर आधारित था, ख्याति प्राप्त कर चुका था पर धीरे–धीरे महिलाओं को इस क्षेत्र से भी वर्जित किया जाने लगा क्योंकि लोगों को डर था कि प्रकृति के इन उदाहरणों से महिलाएं गलत नैतिक मूल्य न स्थापित कर लें।

कई महिलाएं, उस समय में घर पर रहकर, अपने पतियों अथवा अन्य सदस्यों की वैज्ञानिक प्रयोगों में सहायता करती थीं। ऐसी ही एक महिला थीं –मैरी–एन–पियरै–पॉल्ज़, जो घर पर बनी प्रयोगशाला में अपने पति की मदद करतीं थीं। इसी प्रकार का एक अन्य उदाहरण खगोलविद् कैरोलिन हर्शेल का है जो अपने भाई विलियम हर्शेल की सहायिका के रुप में कार्यरत रहीं। उन्होंने 1786 से 1797 के मध्य आठ कॉमेट्स की खोज की थी। उन्हें नियमित रुप से वेतन प्राप्त करने वाली प्रथम महिला वैज्ञानिक एवं 1798 में रॉयल सोसायटी में रिसर्च पत्र पढ़ने वाली प्रथम महिला होने का गौरव प्राप्त है।

उन्नीसवीं सदी के उत्तरार्द्ध में महिलाओं के लिये शिक्षा क्षेत्रों में अवसरों की वृद्धि देखी गई। 1854–56 में हुए क्रिमियन युद्ध ने नर्सिंग को एक प्रतिष्ठित कैरियर के रुप में स्थापित किया। परिणामस्वरूप फ्लोरेंस नाइटिंगेल का नाम घर–घर में लैडी विथ द लैंप" के नाम से प्रख्यात हो गया। यह समय वैज्ञानिकों तथा विज्ञान शिक्षाविदों के लिये स्वर्णिम काल साबित हुआ। अनेक वैज्ञानिक क्षेत्रों में प्रथम बार उत्कृष्टता साबित करने वाली महिलाएं इसी युग में हुईं।

द्वितीय विश्व–युद्ध ने भी कई क्षेत्रों में मौके प्रदान किये। 1941 में वैज्ञानिक अनुसंधान एवं विकास विभागों ने वैज्ञानिक क्षेत्रों में प्रशिक्षित महिलाओं एवं पुरुषों के नामांकन करने आंरभ किये ताकि कई क्षेत्रों में पुरुषों की कमी होने पर प्रशिक्षित महिलाएं कार्य कर सकें। अन्य क्षेत्रों में भी पारंगत महिलाओं ने युद्ध काल में अपना योगदान दिया। तीन महिला पोषणविदों ने युद्धरत सैनिकों के लिये विशेष आहार तैयार किया था। रेशैल कार्लसन, यूनाइटेड स्टेट्स ऑफ फिशरीज़ के लिये कार्यरत थीं, उन्होंने अधिकतम सामुद्रिक भोजन की जानकारी अपने ब्रोशर्स के माध्यम से अमेरिकी जन समुदाय को दी तथा नेवी को भी अपनी नवीनतम खोजों द्वारा सहयोग दिया।

महिला वैज्ञानिक से भेदभाव बरतने का बड़ा आश्चर्यजनक किंतु सत्य मामला है यूरोप की रोसालिन – फ्रेंकलिन का। वे

एक क्रिस्टेलोग्राफर थीं जिन्होंने अपने कार्य द्वारा कोयला, ग्रेनाइट, डी.एन.ए. तथा वाइरस की सूक्ष्म संरचना को दर्शाया। 1953 में क्रिक, वॉटसन तथा विल्किन्स द्वारा डी.एन.ए. की संरचना के लिये जीता गया पुरस्कार, वास्तव में फ्रेंकलिन को भी मिलना चाहिये था क्योंकि उनका शोधकार्य उसमें प्रयुक्त हुआ था। परंतु उन्हें इस पुरस्कार में शामिल नहीं किया गया। उनके अपने ही सहयोगी विल्किन्स ने उनके शोधकार्य को चोरी–छुपे इस्तेमाल किया।

अनेक सांरिव्यकीय आंकड़े इस बात के साक्षी हैं कि समय के साथ वैज्ञानिक क्षेत्रों में महिलाओं की शिक्षा तथा उनके रोज़गारों में वृद्धि हुई है। फिर भी विश्व भर में अनेक महिलाएं वैज्ञानिक रुप से शिक्षित होने के बावजूद अपनी क्षमताओं का पूर्ण रुप से उपयोग करने में असमर्थ हैं चाहे इसके पीछे उनके पारिवारिक दायित्व हों, सामाजिक संरचना अथवा सांस्कृतिक बेड़ियाँ हों।

2010 में इंडियन एकेडमी ऑफ साइंस द्वारा एक सर्वेक्षण किया गया जिसका शीर्षक था कि हम कितनी प्रशिक्षित महिला वैज्ञानिकों को खो रहें हैं और क्यों? इस अध्ययन में पूरे भारत से पाच सौ से अधिक महिलाएं तथा दो सौ से अधिक पुरुष शामिल किये गये जो कि वैज्ञानिक क्षेत्रों में उच्च शिक्षा प्राप्त थे तथा तीन वर्गों में विभक्त थे। पहला जो कार्यरत हैं, दूसरा जो केवल अनुसंधान में कार्यरत हैं तथा तीसरा जो कार्यरत नहीं हैं अथवा उनका कैरियर छूट गया है।

कैरियर में ब्रेक के लिये जो कारण सामने आये उनमें प्रमुख हैं – पारिवारिक कारण जैसे विवाह, बच्चों व बुजुर्गों की देख–रेख, पिता अथवा पति का स्थानान्तरण, अनरूप कार्य/पद एवं संस्थानों की अनुपलब्धता, आयु सीमा के कारण फैलोशिप्स की अनुपलब्धता आदि। उच्च शिक्षित महिलाओं के कैरियर छूटने के पीछे पारिवारिक एवं सामाजिक दबाव–हालांकि छोटे परंतु महत्वपूर्ण कारण सिद्ध हुए हैं।

इनके साथ ही संस्थागत नीतियों में भी परिवर्तन की आवश्यकता है ताकि महिलाएं वैज्ञानिक क्षेत्रों में अग्रसर हो सकें तथा उनके कैरियर को स्थायित्व मिल सके। इनमें शामिल हैं, वुमैन फ्रेंडली वातावरण प्रदान कराना, कार्य समय में लचीलापन, कैरियर तथा घर को सुचारू रुप से संचालित करने हेतु सुविधाएं जैसे– कैंपस में घर, यातायात सुविधाएं, घर के बच्चों व बुजुर्गों की देख–रेख के लिये प्रशिक्षित सहायकों की उपलब्धता, सेमिनार एवं वर्कशॉप्स में शमिल होने के लिये पर्याप्त फैलोशिप्स आदि प्रदान कराना ताकि वे अपने क्षेत्रों के अन्य लोगों के साथ जुड़कर बेहतर काम कर सकें। चयन प्रक्रिया एवं प्रमोशन के दौरान पारदर्शिता बरती जाये, प्रत्येक निर्णायक मंडल में महिलाओं की भागीदारी न्यूनतम एक तिहाई तक सुनिश्चित की जाये। महिला नियुक्तियों की संख्या में वृद्धि की जाये।

इसी प्रकार कैरियर में ब्रेक के बाद जो महिलाएं वापिस लौटना चाहतीं हैं उनके लिये कम अवधि की परियोजनाओं के स्थान पर लंबी अवधि की आकर्षक योजनाएं एवं पद होने चाहिये ताकि अनेक पारिवारिक, सामाजिक एवं नीतिगत कठिनाइयों व कमियों के बावजूद महिलाएं अपनी मेहनत से अर्जित उच्च शिक्षा का सदुपयोग कर राष्ट्र निर्माण एवं विकास में अधिकतम योगदान दे सकें।

वैज्ञानिक क्षेत्रों में लड़कियों तथा महिलाओं को बढ़ावा देने के लिये भारत सहित अन्य कई देशों में अनेक संगठन स्थापित किये गये हैं। यू0 के0 में वाइस कैंम्पैन (wise- विमेन इंटु साइंस, इंजीनियरिंग एण्ड कंस्ट्रक्शन) तथा यू0 के0 आर0 सी0 – द यू0 के0 रिसोर्स सेंटर फॉर वुमैन इन एस0ई0टी0, भारत में काउंसिल फॉर साइंटिफिक ऍण्ड इंडस्ट्रियल रिसर्च, विज्ञान तथा प्रौयोगिकी विभाग, डी0बी0टी0 आदि ने अनेक परियोजनाएं विकसित की हैं जिससे वैज्ञानिक एवं तकनीकी शिक्षा से युक्त महिलाओं को कैरियर ब्रेक के बाद भी अवसर प्रदान किये जायें।

भूतपूर्व प्रवक्ता,
आइपैक इंजीनियरिंग कॉलेज

वैज्ञानिक दृष्टिकोण : आवश्यकता एवं सार्थकता

वैज्ञानिक सोच या वैज्ञानिक दृष्टिकोण से आशय जीवन के संदर्भ में वैज्ञानिक नजरिया रखना है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण या सोच से आशय है किसी विषय में ज्ञान प्राप्त करने या पूर्वज्ञान को अद्यतन करने हेतु व्यक्ति द्वारा इसका परीक्षण, अवलोकन, विश्लेषण, तार्किक रूप से करने की क्षमता व प्रवृत्ति का प्रयोग किया जाना।

कुलदीप गैरोला

वैज्ञानिक प्रक्रिया में निम्न कार्यवाहियाँ की जाती हैंः–

- सूचना संग्रहण
- सूचना का वर्गीकरण
- परिकल्पना निर्माण
- अनुमान
- प्रयोग
- निष्कर्ष
- प्रारूप या परिणाम पर पहुँचना

इन प्रक्रियाओं के सामान्यतः उपयोग की आदत वैज्ञानिक दृष्टिकोण की ओर ले जाती है। शोध अध्ययन बताते हैं कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण से परिपूरित व्यक्ति में निम्न क्षमतायें होती हैं, जैसे अर्थपूर्ण अवलोकन की क्षमता, समस्या या घटना के कारण और प्रभावों को समझना, अनुभव एवं प्रयोग के आधार पर सत्यापन करना, समस्या को बृहद परिपेक्ष में देखना, किसी तथ्य के लागू हो पाने या न हो पाने की स्थितियों का मूल्यांकन करने की क्षमता का होना, मस्तिष्क खुला एवं पूर्वाग्रहों से ग्रसित न रहना, लगातार समाधान हेतु प्रयास, असफल होने पर भी प्रयास करते रहना, निरपेक्ष दृष्टिकोण, समालोचक दृष्टिकोण का होना, अपनी सीमायें पहचानना, नये के प्रति लगाव, दूसरे के मत को भी महत्व देना। यह

क्षमतायें वैज्ञानिक दृष्टिकोण का मापक भी हैं।

एस्कीमो 30 विभिन्न प्रकार की बर्फ पहचान सकते हैं तथा इसी प्रकार 10 प्रकार की मिट्टी की गाद को पहचान सकते हैं। यह उनके अस्तित्व के लिए आवश्यक है क्योंकि उन्हें बर्फ पर चलना तथा बर्फ के घर का निर्माण करना होता है, (संदर्भः साइंटिफिक एटीट्यूड, ले. फ्रेडरिक ग्रेनेल) एस्कीमो का यह कार्य अपने आप में पूर्ण वैज्ञानिक दृष्टिकोण का परिचायक है जिसमें अवलोकन, परिकल्पना, सूचना संग्रहण, विश्लेषण, मूल्यांकन तथा परिकल्पना सत्यापन कर निर्णय लेना समाहित है।

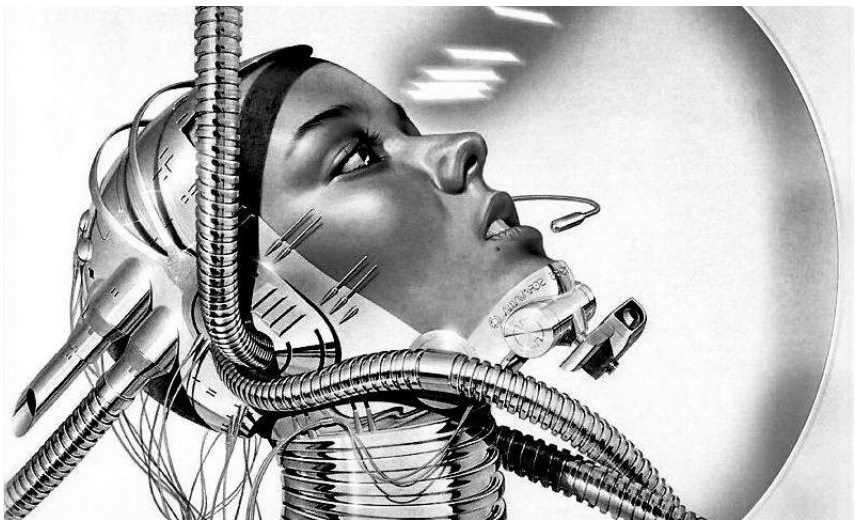
वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अभाव संवाद हीनता को बढ़ावा देता है चाहे वह सामाजिक स्तर पर हो या फिर हमारे दैनिक व्यवहार के संदर्भ में हो। हम सब जानते हैं कि पॉलीथीन पर्यावरण को नुकसान पहुँचाती है फिर भी हम पॉलीथीन का उपयोग करते समय यह नहीं सोच पाते है कि इसके दुष्प्रभाव क्या हैं? इसी कारण पॉलीथीन का सामाजिक बहिष्कार कठिन प्रतीत हो रहा है। इलाज के लिये लोग कई बार हकीमों, तांत्रिकों के जाल में फँस जाते हैं। विज्ञान के निष्कर्ष सार्वत्रिक हैं। अतः वैज्ञानिक दृष्टिकोण संकीर्ण से वैश्विक दृष्टिकोण की ओर ले जाता है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण सत्य की खोज में विश्वास करना भी है। यह जिज्ञासा को बढ़ावा देता है। हम जानते है कि बिना जिज्ञासा ज्ञान का सृजन सम्भव नहीं है। शोध अध्ययन बताते हैं कि ज्ञान के सृजन के लिये आवश्यक है कि सीखने की प्रक्रिया में सीखने वाले का प्रतिभाग अधिकाधिक वह अनुभव करे, विचार, तुलना करे प्रयोग करे, निष्कर्ष निकाले तभी अवधारणा बनाये तो सीखना स्थायी होता है। संविधान निर्माताओं ने संविधान के भाग–IV(1) की धारा–51–ए में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकास को मौलिक कर्तव्यों में स्थान दिया है अर्थात सामान्य जन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास को राष्ट्रीय दृष्टिकोण के रूप में बल दिया है।

फिर से विज्ञान पर आयें। विज्ञान मुख्यतः प्रकृति के नियमों व प्रक्रियाओं को समझने की प्रक्रिया है। किंवदन्ती है कि न्यूटन ने सेब के गिरने को देखकर व अनुभव कर यह नियम ढूंढ़ा कि ऐसा पृथ्वी के आकर्षण के कारण होता है तथा सभी वस्तु अपने द्रव्यमान के कारण एक दूसरे को आकर्षित करते हैं। यह सार्वत्रिक हो गया। इसलिये वैज्ञानिक दृष्टिकोण अनुभव कर, विश्लेषण कर किसी तथ्य अथवा घटना के सत्य या असत्य होने पर निर्णय करता है। यह तार्किक रूप से सोचने के तरीके को प्रोत्साहित करता है।

विज्ञान संस्कृति का संवाहक है। यह मानव की वैज्ञानिक सोच ही है कि मानव ने वानर से मानव बनने की प्रक्रिया में समाज बनाये, उसके लिये नियम बनाये, पुराने नियम बदले और नये नियम बनाये। पूरे विश्व में समाज राजशाही से लोकतंत्र की ओर बढ़े और लोकतंत्र की स्थापना हुई। अधिनायक और उपनिवेश काल का अंत हुआ। आज समतामूलक समाज बनाने की चिन्ता वैश्विक चिन्ता है।

इतिहास में देखें तो कई बार विज्ञान को संस्कृति के वाहक के स्थान पर विध्वंसक के रूप में समझा गया तथा वैज्ञानिक दृष्टिकोण को प्रोत्साहन नहीं दिया गया। विज्ञान के सिद्धांतों की व्याख्या के कारण व स्पष्ट प्रभावों के आकलन के कारण आज योग विश्वव्यापी स्वास्थ्य रक्षक के रूप में उभर कर भारतीय जीवन दर्शन की उपादेयता सिद्ध कर रहा है।

सोलवहीं शताब्दी के मध्य तक लोग सही मानते थे कि सूर्य पृथ्वी के चारों ओर घूमता है। कोपरनिक्स ने जब धरती का सूर्य के चारों ओर घूमना बताया। उनकी इस व्याख्या को लेकर विरोध हुआ और उनकी निंदा हुई क्योंकि धार्मिक ग्रंथ कुछ और कहते हैं। आज विरोध नहीं है। हम सब जानते है कि सूर्य और सौरमण्डल की जानकारी के कारण ही आज मानव अन्तरिक्ष में यात्रा कर रहा है। सूचना क्रांति अभिप्रेरित हुई है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विद्यार्थी, व्यक्ति, समाज, देश एवं पूरे विश्व के लिये लाभदायक है। इन्हें कुछ ऐसे देख सकते हैं। बालक–बालिकाओं में यदि वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास हुआ है तो उनके निर्णय सूचना एवं समुचित विश्लेषण पर



आधारित होंगे। वैज्ञानिक दृष्टिकोण वस्तुओं को बड़े परिपेक्ष्य में देखने को प्रोत्साहित करता है क्योंकि जो अच्छा है वह तभी अच्छा है जो सब के लिये हो। ऐसा कोई परिवेश जो विभेदकारी हो सार्वत्रिक नहीं हो सकता।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण मैं से हमारे की ओर तथा हमारे से हम सब की ओर ले जाता है अर्थात् वसुधैव कुटम्बकम् की धारणा को प्रोत्साहन देता है। जब हम लोकतंत्र की बात करते हैं तो यह सभी समाजों व राष्ट्रों हेतु एक अवधारणा है। लोकतंत्र की समझ में वैज्ञानिक दृष्टिकोण कुंजी है।

जीवन में हम वैज्ञानिक दृष्टिकोण का होना या न होना कुछ ऐसे देख सकते हैं। हम अपने आस–पास घट रही प्रक्रियाओं का अवलोकन करें जैसे हम देख रहे हैं कि हमारे घर पर नल तब भी खुला रहता है जब उसका उपयोग नहीं हो रहा होता हैं यदि हम सोचें कि नल के खुले रहने के क्या प्रभाव हो सकते हैं। इस तरह यदि सभी नल खुले रहे तो पानी का कितना अपव्यय होगा। यह सूचना संग्रहण की प्रक्रिया है।

क्या हम यह परिकल्पना कर सकते हैं कि इस तरह के पानी के बिना उपयोग निकासी से हमारे लिये व विश्व के लिये क्या परिणाम हो सकते हैं। क्या हम अनुमान लगा सकते हैं कि ऐसा क्यों होता है कि हम पानी का इस तरह दुरुपयोग देखकर भी प्रतिक्रिया नहीं करते। यदि और आगे की सोचें तो हम वास्तव में प्रयोग कर सकते है कि कितने समय में कितने पानी का दुरुपयोग हुआ। अंत में हम निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि इस दुरुपयोग को कैसे रोका जा सकता है। हम पानी के सदुपयोग से उसे अधिक मात्रा में कैसे बचा सकते हैं। उन नियमों पर किसी से तर्कपूर्ण चर्चा कर सकते हैं।

इस प्रकार देख सकते हैं कि सामान्य सी दिखने वाली बात में कितना वैज्ञानिक दृष्टिकोण है क्योंकि पानी की बचत उसे पैदा करने के बराबर है। वैज्ञानिक सोच का एक उत्कृष्ट उदाहरण इन्द्रासन चावल के जनक इन्द्रसेन की सोच में देखा जा सकता है, जो एक किसान थे। उन्होंने सूखे के वर्ष में कुछ धान के कमजोर पौधों के बीच में देखा कि कुछ–कुछ पौधे अत्यन्त स्वस्थ हैं तथा धान से लदे हैं, उन्होंने उन पौधों के थोड़े से बीजों को अलग किया तथा अगली बार उनसे फिर बीज पैदा किये और पाया कि इन्हें पानी भी कम चाहिए और उपज भी अच्छी होती है। इस तरह इन्द्रासन चावल का जन्म हुआ। यह कार्य किसी विश्वविद्यालय में शोध से कमतर नहीं है बल्कि अधिक ही प्रतीत होता है। ग्रेगर मेण्डल एक पादरी थे जिन्होंने मटर के पौधों में फली लगने का अध्ययन कर अनुवांशिकता के नियम बनाये। उत्तर भारत की सड़कों पर दौड़ने वाला तिपहिया वाहन "जुगाड़" जनरेटर को इंजिन में बदल कर साधारण लोगों ने बनाया। **इस प्रकार अवलोकन कितना महत्वपूर्ण है इसे इन्द्रासन चावल के सन्दर्भ में देखा जा सकता है। अवलोकन की क्षमता होते हुए भी उपयोग न करने को पानी के अपव्यय के उदाहरण से देखा जा सकता है।**

अतः वैज्ञानिक दृष्टिकोण केवल वैज्ञानिक का ही नहीं वरन सबका होना चाहिए, चाहे वह विद्यार्थी, व्यापारी, किसान एवं नेता या कोई अन्य ही क्यों न हों। जीवन की समस्याओं का समाधान वैज्ञानिक तरीकों से करने की प्रवृत्ति अधिक संवेदनशील समाज के निर्माण में सहायक होगी। देखा जाये तो शेयर में निवेश तथा जुआ खेलना एक जैसा दिख सकता है। दोनों में लाभ अनिश्चित एवं जोखिमपूर्ण है। लेकिन शेयर में निवेश एक वैज्ञानिक विश्लेषण के बाद किया जाता है जबकि जुए में निवेश विवेकहीन होता है। इस तरह जीवन की अन्य परिस्थितियों में भी होता है। आज वैज्ञानिक दृष्टिकोण की आवश्यकता पहले से कहीं अधिक है। विज्ञान तकनीकी विकास ने जीना सरल बनाया है लेकिन जीवन कठिन हो गया है।
सुख–सुविधाओं के बीच जीवनशैली जनित बीमारियाँ, मधुमेह, उच्च रक्तचाप, पेट के रोग बढ़ रहे हैं। एक ओर मानव अंतरिक्ष के भ्रमण पर है तो दूसरी ओर आज भी लोग नंगे पांव चलते हैं।
विकास में वैश्विक साझेदारी वैज्ञानिक दृष्टिकोण से ही सम्भव है। **हम स्थानीय होते हुए भी वैश्विक हो सकते हैं।**
समाज में रंग, जाति, धर्म सम्प्रदाय, क्षेत्र के कारण वैमनस्य वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपना कर सार्वत्रिक मूल्यों को सम्मान प्रदान कर किया जा सकता है। विज्ञान तकनीक उपयोग सर्वहित हो ऐसा वैज्ञानिक दृष्टिकोण से ही सम्भव है। यह वैज्ञानिक सोच का अभाव है कि एच0आई0वी पीड़ित व्यक्तियों से भेदभाव के समाचार आते रहते हैं जिसमें कई बार बहुत पढ़े लिखे व्यक्ति भी सम्मिलित होते हैं। अफवाहों पर विश्वास केवल सुने या देखे पर विश्वास कई बार व्यक्ति नहीं पूरे समाज के लिये घातक सिद्ध हुआ है। दंगे व अफरातफरी फैलाने में अफवाहों का बड़ा हाथ होता है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण न होने के कारण व्यक्ति इनसे प्रभावित होकर अविवेकपूर्ण निर्णय लेते हैं। वैज्ञानिक दृष्टिकोण का अभाव भ्रांतियों को बढ़ावा देता है चाहे वे सामाजिक स्तर पर हों या फिर हमारे

दैनिक व्यवहार के संदर्भ में हों।

शिक्षा व्यक्ति को विवेकपूर्ण बनाती है तथा उसके सार्थक जीवन जीने का मार्ग प्रशस्त करती है। लेकिन शिक्षित होने का अर्थ वैज्ञानिक दृष्टिकोण से परिपूर्ण होना नहीं है।

यदि वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना है तो **"शुभस्य शीघ्रम्"** अर्थात बच्चों की प्रारम्भिक शिक्षा से प्रारम्भ करना होगा। मानव मूल–रूप से वैज्ञानिक है। जिज्ञासा जन्म से होती है। बोलना न सीखने पर बच्चा छूकर स्वाद से, आवाज से या जो भी स्रोत उपलब्ध हों उनके आधार पर अपनी परिकल्पना बनाता है। नये अनुभव होने पर अपनी परिकल्पना बदलता है। अतः शिशु वैज्ञानिक सोच से परिपूर्ण होता है। इस प्रकृति प्रदत्त गुण के संवर्द्धन हेतु वातावरण प्रदान करने की आवश्यकता होती है जिसमें अक्सर चूक हो जाती है। बाल वैज्ञानिक जब कागज का हवाई जहाज बनाता है, जब वह कागज की नाव बनाता है, जब–जब चर्खी बनाता है जब तार के गोले को डंड़ी से चलाता हुआ दौड़ता है, जब वह खिलौने तोड़ता या जोड़ता है तो बच्चा वैज्ञानिक का ही कार्य कर रहा होता है।

प्रारंभिक शिक्षा में बच्चों को प्रश्न पूछने, समूह कार्य करने, प्रोजेक्ट करने, वस्तुओं को परखने, अनुभव करने, प्रयोग करने की आजादी दी जानी होगी व विद्यालयों को इन गतिविधियों को सांकेतिक न रखकर दैनिकचर्या का भाग बनाना होगा। यह प्रक्रिया विषय केन्द्रित न होकर पूरे पाठ्यक्रम का हिस्सा होनी चाहिये जैसे गणित में औसत सीखे रहे है तो यह बच्चों से ही आंकड़े संग्रहीत कर किया जा सकता है। भूगोल कर रहे हैं तो ग्रहों का खेल कराया जा सकता है। इतिहास पढ़ रहे हैं तो छोटे नाटक हो सकते हैं। एक प्रकार से ये विज्ञान से जुड़े नहीं लगते लेकिन इनमें वैज्ञानिक प्रक्रियायें हैं। बच्चों के समक्ष स्तरानुकूल समस्यायें रखी जायें जिनका वही समाधान दें, कारण और परिणाम पर चर्चा हो, कक्षाओं में बातचीत हो, अध्यापकों बच्चों के बीच बातचीत हो, स्थानीय पारिस्थितिकी का अध्ययन हो, स्वच्छता पर परिचर्चायें हों, भ्रमण हो, भ्रमण पूर्व व बाद में परिचर्चायें हों, मिट्टी से खेलने, सामान बनाने, कागज के खिलौने बनाने जैसे कार्य नियमित पाठ्यचर्या का हिस्सा हों आदि। किताबी प्रश्नों से बाहर निकलने के अवसर परीक्षाओं में दिये जायें जैसे कि किसी क्रिकेट मैच, हॉकी मैच, फुटबाल मैच, कबड्डी, खो–खो या कोई भी खेल जो बच्चे जानते हों तो इस खेल में खिलाड़ियों के प्रदर्शन का बच्चे विश्लेषण करें। इस प्रकार देख सकते हैं कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास केवल विज्ञान शिक्षण से ही नहीं वरन वैज्ञानिक प्रक्रियाओं के विभिन्न विषयों में समायोजन से सम्भव है।

अंत में मुझे अपनी सन् 1992 में भारतीय अध्यापक दल के साथ जापान यात्रा का एक अनुभव वहाँ के समाज के वैज्ञानिक दृष्टिकोण की झलक देता प्रतीत होता है। **हमारे होटल की लाबी में हमारी साथी एक जापानी महिला का बच्चा हमारे सामने दो बार गिरा। पहली बार गिरने पर हमारे एक साथी ने बच्चे को सहारा देना चाहा तो उसकी माँ ने तत्काल कहा कृपया बच्चे की मदद मत कीजिए वरना उसे चलना सीखने में कठिनाई होगी तथा सहारे की आदत पड़ जायेगी। दूसरी बार गिरने पर बच्चा थोड़ा कम रोया शायद उसमें यह विश्वास आ गया था कि गिर कर सम्भल सकता है। यह एक वैज्ञानिक सोच की भी झलक है। जिसमें शायद यह संदेश है कि पढ़ाई से लेकर खुद को सम्भालने तक के सब काम उन्हें करने दिये जाएं तो यह एक अपने आप में शुरूआत होगी। वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास को एक सतत आंदोलन के रूप में शब्दों में नहीं वरन पूरी भावना के साथ लेना होगा इसके लिए शिक्षाविदों, लेखकों, अध्यापकों, शैक्षिक प्रशासकों सभी को एकमत होकर समन्वित प्रयास करने होंगे।**

विभागाध्यक्ष, शोध एवं मूल्यांकन
राज्य शैक्षिक प्रबधंन एवं प्रशिक्षण संस्थान, (सीमैट), देहरादून

प्रत्येक देश तथा धर्म में कुछ परंपरागत तथा लिखित नियम होते हैं। अक्सर लोग समझते हैं कि ये नियम अपरिवर्तनशील और स्थायी हैं। कई बार माना जाता है कि ये नियम ईश्वर द्वारा प्रदत्त हैं और जो ईश्वर ने दिया है वह बदला कैसे जा सकता है लेकिन सच तो यह है कि नियम किसी भी समय की तत्कालीन परिस्थिति के अनुसार मनुष्य को अच्छे से अच्छे ढंग से रहने के लिये बनते हैं। यदि परिस्थिति बदल जाय तो पुराने नियम किस काम के, समय के साथ उन्हें बदलना होगा नहीं तो वे हमारे लिये हथकड़ी–बेड़ी बन जायेंगे और हम पिछड़ जायेंगे जबकि बाकी संसार आगे निकलता चला जायेगा। संसार का कोई कानून अपरिवर्तनीय हो ही नहीं सकता। नियम ज्ञान पर आधारित होते हैं और जैसे जैसे ज्ञान बढ़ता है तो उसके साथ नियम भी बदलने ही चाहिये।

जवाहर लाल नेहरू ('विश्व इतिहास की झलक' से)

'एक ओर बड़ी शानदार तरक्की हो रही है तो दूसरी ओर बुद्धि और आत्मा का ह्रास हो रहा है। पिछले दो सौ बरस में विज्ञान और मशीनों ने दुनिया की शक्ल बदल दी है। परिवर्तन का यह सिलसिला चलता रहेगा। विज्ञान ने बहुत से देवताओं को, जिनके सामने लोग माथा टेकते थे, गद्दी से उतार दिया है और स्वयं एक देवता सा बन बैठा है। ऐसा देवता जिसके दो मुख हैं जैसे कि यूनानी देवता जानुस के थे। एक मुख सृष्टि का, एक संहार का। मनुष्य को तय करना है कि वह इनमें से किसको पसन्द करे, किसे पूजे।

विज्ञान के जो कर्णधार हैं वे अपने शोधों के सामाजिक परिणामों का ख्याल रखें। विज्ञान में भी नैतिकता का प्रश्न उठता है।'

जवाहरलाल नेहरु
(भारतीय विद्या भवन की पत्रिका 'भारती', मार्च 1959 से)

चेतावनी की दस्तक सुनामी

अजय कुमार बियानी

मार्च 11, 2011 का जापान का भूकम्प पुनः मनुष्य को उसकी बेबसता का अहसास सांगोपांग तरीके से कराता है। पृथ्वी की शक्ति के आगे प्रौद्योगिक रूप से समृद्ध देश मात्र कुछ ही क्षणों के अन्दर घुटने टेक कर आत्म समर्पण की मुद्रा में लेट जाता है। पृथ्वी के अन्दर संचित ऊर्जा का प्रचंड विस्फोट मनुष्य के झूठे दंभ को धराशायी कर यह बात मनवा लेता है कि भूकम्प की भविष्यवाणी तो दूर उसका अपेक्षाकृत सही–सही पूर्वानुमान भी संभव नहीं है। तीस हजार आदमियों का काल कलवित होना और 15000 अरब की संपत्ति का नष्ट होना, यह कोई पहली घटना नहीं है। गत वर्ष जनवरी में फिज़ी मे आए भूकम्प से करीब 2.5–3 लाख लोगों की मृत्यु हुई थी। इसके पूर्व 26 दिसम्बर, 2004 की जावा की सुनामी ने तीन लाख लोगों को असामयिक मृत्यु का शिकार बनाया था। थोड़ा और पीछे चलें तो 2001 के भुज के भूकम्प से बीस हजार लोग कालकवलित हो गये थे। इस प्रकार के कुछ उदाहरण हमें प्राकृतिक शक्तियों के प्रकोप के बारे कई तथ्यों से अवगत कराते हैं यथा प्राकृतिक शक्तियाँ के प्रकोप से दुनिया का कोई हिस्सा बचा नही रह सकता है, रौद्र रूप धारी शक्तियों चेतावनी या बिना चेतावनी के कभी भी प्रहार कर सकती हैं, इनके प्रकोप का प्रभाव विकसित अथवा अविकसित देशों पर एक जैसा ही मामूली अन्तर के साथ पड़ता है। इस अवस्था मे एक प्रश्न उठता है कि क्या मनुष्य भूकम्प अथवा सुनामी से बच सकता है? ईमानदारी से उत्तर होगा, पूर्ण रूप से नहीं। अगर उसका भाग्य साथ है तो विकट से विकट प्रकोप भी उसका कुछ नहीं कर सकता है अन्यथा अत्यधिक सुरक्षित जगह भी विनाशकारी हो सकती है। इसका अर्थ यह नहीं है कि हमें बचाव के उपाय नहीं करने चाहिए। सामान्य आपदाओं मे बचाव के उपाय पूर्ण रूप से कारगर होते हैं। अत्यधिक तीव्र और शक्तिशाली आपदाओं की स्थिति में प्रयत्न तो करने ही चाहिए, नतीजा चाहे जो हो।

हाल ही के वर्षों मे सुनामी के बारे में मानव की जिज्ञासा बढ़ी है, खासकर उन जगहों पर जहाँ पर सुनामी यदा कदा आती हो। भारतीयों के लिए सुनामी पूर्ण रूप से अपरिचित घटना नहीं है। 2004 की सुनामी के पूर्व 27 नवम्बर 1945 को कच्छ में सुनामी आयी थी। उसके पूर्व 26 जून, 1941 सन् 1884 और 1883 मे पूर्वी तट पर सुनामी ने दस्तक दी थी। कुछ वैज्ञानिक तो कृष्ण की द्वारका की जलसमाधि का कारण भी सुनामी को ही मानते हैं। यह घटना ईसा से 1000 वर्ष पूर्व की होगी। जापान मे आई सुनामी का भले ही भारत में कोई प्रभाव नहीं हुआ हो, परन्तु बड़े पैमाने पर परमाणु

रिएक्टरों का विनाश, भारत की चिंता की लकीरें गहरी कर गया सिर्फ इसलिए कि भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम में परमाणु विद्युत गृहों का निर्माण समुद्र के किनारे ही प्रस्तावित है।

सुनामी भूकम्प से उत्पन्न समुद्र के पानी की बड़ी–बड़ी लहरों को कहते हैं। ये लहरें भयानक स्तर पर जन–धन का नुकसान करने में सक्षम होती हैं और यदा कदा इन लहरों की उंचाई 30 मीटर अथवा सौ फुट से अधिक भी हो सकती है। लहरों की गति जेट विमान से कहीं अधिक होती है। कल्पना कीजिए कि 800–900 किलोमीटर प्रति घण्टे की रफ्तार से 100 फुट पानी की दीवार एकाएक किसी क्षेत्र से टकराए तो जन–धन के बचने की क्या संभावना रहेगी। यही मेगा सुनामियों में होता है।

भूकम्प का मुख्य कारण पृथ्वी के अन्दर सैकड़ों वर्षों से संचित ऊर्जा का एकाएक विस्फोटात्मक रूप से प्रकट होना है। निकली हुई ऊर्जा पृथ्वी के अन्दर की चट्टानों मे तरंगों के रूप में सभी संभावित दिशाओं मे तेजी से फैलने लगती है। इनकी गति कई किलोमीटर प्रति सेकण्ड होती है। गति की तीव्रता शैलों अथवा पदार्थों के घनत्व तथा लचीलेपन/कठोरता पर निर्भर रहती है। समुद्र के अन्दर अगर भूकम्प उत्पन्न होता है तो एक विचित्र स्थिति उत्पन्न हो जाती है। भूकम्प गहरे समुद्र के धरातल से कई किलोमीटर नीचे उत्पन्न होते हैं और धरातल के नीचे स्थित शैलों का घनत्व अधिक होने के कारण तरंगें तेज गति से प्रवाहित होती हैं, परन्तु जैसे ही तरंगें धरातल पर आती हैं, समुद्र के पानी का घनत्व कम होने के कारण तेज गति की तरंगों को एकाएक ब्रेक लग जाता है तथा शैलों मे उपस्थित तरंगों की उर्जा कम घनत्व के जल में ट्रान्सफर हो जाती है अर्थात उर्जा अब जल में आ गई। समुद्री जल को उर्जा प्राप्त होने से जल के कण गतिशील हो जाते हैं। यह गतिशीलता भौतिकी के एक निश्चित नियम के तहत होती है। नियम यह है कि जल को उर्जा प्राप्त होने से उत्पन्न तरंगों की लम्बाई जल की गहराई के दुगने से अधिक होगी अर्थात् समुद्र का जल 5 किलोमीटर गहरा है तो उत्पन्न तरंगों की लम्बाई समुद्र की सतह पर 10 किलोमीटर से अधिक ही होगी। इन तरंगों की गति पानी की गहराई और गुरूत्वाकषर्ण (9.81 मी/ सेकण्ड^2) पर निर्भर करती है, जिसका तरंगों की लम्बाई से कोई सम्बन्ध नहीं होता है। गहरे पानी के उपर तरंगों की उंचाई सामान्यतया दस–बीस सेन्टीमीटर अन्यथा अधिकतम आधे मीटर से कम ही होती है। अतः भूमि से सैकड़ों किलोमीटर दूर जहाज सुनामी की तरंगों को महसूस भी नहीं कर पाते हैं। खुले समुद्र में सुनामी की तंरगों की लम्बाई 10 से 500 किलोमीटर और तरंगों का काल 100–3000 सेकण्ड तक का हो सकता है। जैसे–जैसे तरंगें समुद्र के किनारों की ओर अग्रसर होती हैं तो दो नई परिस्थितियों से सामना होता है। एक तो पानी की गहराई का कम होना और दूसरा तरंगों की लम्बाई का कम होना। किनारों पर पानी की कम गहराई होने से तरंगों की गति भी घट जाती है। यह सब उस अवस्था में होता है जब तरंगें ऊर्जा से परिपूर्ण होती हैं अर्थात् उर्जा का व्हास न के बराबर होता है। तरंगों के अन्दर समाहित उर्जा जो पहले लम्बी तीव्र गति वाली तरंगों मे थी अब वही उर्जा कम लम्बाई और कम गति (करीब 25 किलोमीटर घंटे) में समाहित होने के कारण जल के अन्दर की यांत्रिक उर्जा बढ़ जाती है। इसी कारण से तरंगों की उंचाई एकाएक बढ़ जाती है और समुद्र का पानी एक दीवाल की भांति समुद्र के किनारों की जमीन पर धावे बोलने लगता है। समुद्र की यह क्रिया भूकम्प की अत्यधिक तीव्रता की अवस्था मे 2–3 दिन तक रहती है। हां, यह अवश्य है कि पहले दिन तरंगों की उंचाई बहुत अधिक होती है और समय के साथ धीरे–धीरे घटना शुरू हो जाती है जब तक पानी के अन्दर की सारी उर्जा खत्म नहीं हो जाती है। जरूरी नहीं है कि सुनामी भूकम्प से ही उत्पन्न हो। सुनामी समुद्र के अन्दर होने वाले ज्वालामुखी विस्फोट तथा भूस्खलन से भी हो सकती है।

सुनामी से बचाव

सुनामी उन्हीं भूकम्पों से उत्पन्न होती है जिनकी रिक्टर स्केल पर तीव्रता 6.75 से अधिक होती है और यह भी जरूरी नहीं है कि हर 6.75 से अधिक तीव्रता वाला भूकम्प सुनामी उत्पन्न करे ही। भूकम्प की तीव्रता पर आधारित सुनामी की चेतावनी अक्सर व्यर्थ जाती है क्योंकि सुनामी उत्पन्न ही नहीं हो पाती है। 85% सुनामी प्रशान्त महासागर के किनारों पर उत्पन्न होती हैं और बहुत कम अन्य महासागरों में। भूकम्प उत्पन्न होने और भूकम्पीय तरंगों का तट के निकट सुनामी की तरंगों में परिवर्तन होने में समय अन्तराल रहता है। अगर भूकम्प तट से काफी दूर उत्पन्न हुआ है तो तरंगें तो अपनी गति से चलकर आयेंगी जो जैसे–जैसे महाद्वीप के नजदीक आएंगी उनकी गति कम होती जाएगी। भूकम्प उत्पन्न होने और पहली सुनामी तरंग के तटवर्ती क्षेत्र में टकराने में अक्सर घंटो का अन्तराल होता है। यही वह समय होता है जब वैज्ञानिक चेतावनी जारी कर जन हानि को कम से कम कर सकते हैं। भूकम्प के उत्पन्न होने और उसकी तीव्रता की सटीक जानकारी आजकल कुछ ही मिनटों में उपलब्ध हो जाती है क्योंकि भूकम्पमापी यंत्रों का गहन जाल हर जगह उपलब्ध है। इसके अलावा आजकल समुद्र के धरातल पर पूर्व सुनामी चेतावनी के उपकरण भी लगे रहते हैं जो संभावित सुनामी के आंकड़े तुरन्त वेधशालाओं में कम्प्यूटर के माध्यम से भेज देते हैं। अगर इन आंकड़ों का सही विश्लेषण कर संभावित सुनामी की चेतावनी को प्रचार माध्यम से अवगत करा आवश्यक सुरक्षा कदम उठाए जाएं तो जन हानि को तो बहुत कम किया जा सकता है। समुद्र के किनारों मे मौजूद जहाजों को समुद्र की ओर भेजा जा सकता है जहाँ पर तरंगों की उचाई कम होती है। टेक्नोलाजी एक सीमा तक ही कारगर हो सकती है। जापान विकसित देशों की अग्रिम पंक्ति का राष्ट्र है परन्तु 11 मार्च, 2011 की सुनामी के आगे वह भी कुछ न कर पाया। आणविक रिएक्टरों का नष्ट होना और भी दुर्भाग्यशाली था क्योंकि आणविक रिएक्टरों की निर्माण और परिचालन प्रक्रिया पूर्ण रूप से मानव नियन्त्रित है। निर्माण सामग्री की

गुणवत्ता और मानक, व्यावसायिक हितों को अहमियत देकर समय पर रिएक्टरों को बन्द न करना, सुनामी के संभावित प्रभावों का समय पर सही आकलन न करना तथा विकिरण का मीडिया द्वारा अतिशयोक्तिपूर्ण प्रचार करना इन सब के लिए जिम्मेदार है।

भारत और सुनामी। भारतीय उपमहाद्वीप की भौगोलिक सीमाओं में कोई ऐसा भूवैज्ञानिक तंत्र नही है जो विनाशकारी सुनामियों को उत्पन्न कर सके। सुदूर स्थलों पर उत्पन्न सुनामी को हम झेलते हैं। इसी कारण भारतवासी सुनामी से बहुत अधिक परिचित नहीं है। इसका तात्पर्य यह नहीं है कि हम सुनामी के प्रति सजग नहीं है। सुनामी से बचाव उतना ही आवश्यक है जितना दूसरी आपदाओं से राहत का। तथ्य यह है कि सुनामी को भारत के किसी भीतर के क्षेत्र को छूने में उत्पन्न होने के बाद घंटों का समय लगेगा। आवश्यकता है हमारा चेतावनी तंत्र समय रहते आगाह करे नही तो 26 दिसम्बर, 2004 की पुनरावृत्ति होती रहेगी।

121 करोड़ माने.....

जनगणना के ताजे आँकड़ें भले ही चौकातें नहीं हों पर झकझोरते अवश्य हैं। 2011 में 121 करोड़, दस वर्ष के अन्तराल के पश्चात सन 2021 में 145 करोड़, फिर 175 करोड़ .....। आबादी की बेतहाशा वृद्धि शगल रूपी चिन्तन का विषय तो आवश्य है परन्तु प्रतिकारक प्रयास के प्रति नितान्त उदासीन। वैज्ञानिक रूप से इस तथ्य का दूसरा पहलू नहीं हो सकता है कि हमारे संसाधन सीमित हैं, भूमि सीमित, उपलब्ध जल सीमित है, मूलभूत आवश्यकताओं वाली परिस्थितियों पर दबाव 'हाय ब्लड प्रेशर' नुमा सायलेन्ट किलर की भाँति बढ़ रहा है पर बेफिक्री का आलम यह है कि 'जब तक चल रहा है, चलने दो' वाला दर्शन हमारी नियति बन नियन्ता बन गया है। अपेक्षा के शिखर, आबादी को बढ़ाने और पोषित करने वाले सशक्त तंत्र के रूप में उभर रहे हैं। दो रूपए किलो गेंहूँ, तीन रूपए किलो चावल, आठ–नौ रूपए लीटर कैरोसिन, फ्री एजूकेशन, फ्री राशन, फ्री बिजली, शिशु जन्म पर आर्थिक सहायता लिस्ट इतनी लम्बी होगी कि मस्तिष्क चकरा जाएगा। न्यूटन का तृतीय नियम आमूलचूल परिवर्तन के साथ हर रोज परिलक्षित होता है कि अगर मैं तुम्हें एक रुपए की मदद कर रहा हूँ तो दस रुपए स्वयं बनाऊंगा। बैसाखियों के सहारे उभरने वाला देश आर्थिक महाशक्ति के सपने अवश्य देखता हो पर बुनियाद में छुपी, फलफूल रही अराजकता को नजरअन्दाज नहीं किया जा सकता।

आवश्यकता है एक सार्थक पहल की। पहल की अपेक्षा बौद्धिक रूप से प्रखर वर्ग से की जा सकती है। जिसकी नियति मध्यमवर्ग से होने के कारण देश की नियति के साथ अभिन्न रूप से जुड़ी हुई है। वैज्ञानिक वर्ग 'बाय ट्रेनिंग एनालिटिकल' होता है। दूध और पानी के घालमेल को एनालीसिस के माध्यम से मंथित कर कड़वी वास्तविकता को स्पष्ट उजागर कर वैज्ञानिक अपने देश और समाज के प्रति दायित्व का ऋण हल्का करें। एक बात और। आज भी इस देश में आबादी को रिसोर्स अथवा संसाधन मानने वालों की कमी नहीं है। निश्चित रूप से आबादी अन्य रिसोर्सों की तरह ही एक रिसोर्स है। रिसोर्स की अपनी उपयोगिता होती है। बहुतायत उपलब्धता की स्थिति में रिसोर्स अपनी महत्ता गंवा देता है जैसे समुद्र का खारा पानी। बढ़ती आबादी एक ऐसा रिसोर्स है जो अपने आप को बनाए रखने के लिए पचीसों अन्य रिसोर्सों पर निर्भर रहता है। आबादी का पोषण करने वाले अन्य रिसोर्स सीमित होने के साथ–साथ कुछ क्षयी भी हैं। बढ़ती हुई क्षयी रिसोर्सों की अनुपलब्धता मानव जीवन की सततता पर प्रश्न चिन्ह लगाने में भी सक्षम हो सकती है। आइये! विज्ञानुरागी होने के नाते लोगों का भ्रम दूर कर अपनी सार्थकता सिद्ध करें।

भू–विज्ञान विभाग,
डी.बी.एस. महाविद्यालय, देहरादून,
सदस्य, भारतीय विज्ञान लेखक संघ

अल्पदृष्टिवानों के सहायतार्थ प्रौद्योगिकी

विनोद कुमार मिश्र

अनेक रोग व्यक्तियों को पूर्ण नेत्रहीन बना देते हैं। पर अनेक रोग ऐसे हैं जो दृष्टि क्षमता को समाप्त तो नहीं कर पाते हैं पर उसे बहुत अधिक कम व सीमित कर देते हैं। ऐसे लोग बहुत कम देख पाते हैं। उनकी दृष्टि का दायरा भी अत्यंत सीमित होता है। तमाम चश्मों व अन्य उपायों के बावजूद उनकी दृष्टि क्षमता सामान्य नहीं हो पाती है और वे अल्पदृष्टिवान कहलाते हैं। विकलांगता की परिभाषा के अंतर्गत ऐसे लोग भी आते हैं।

नेत्रहीनों की तुलना में ऐसे लोगों की संख्या तीन गुनी होती है। उन्हें दो प्रमुख वर्गो में विभाजित किया जा सकता है। एक अल्पदृष्टिवान कहलाते हैं और दूसरे कानूनी रूप से दृष्टिहीन क्योंकि उन्हें इतना कम दिखाई दे पाता है कि दृष्टि का कोई उपयोग नहीं हो पाता है। माना जाता है कि पूरे विश्व में लगभग साढ़े बारह करोड़ लोग अल्पदृष्टिवान हैं। अनेक बीमारियां जैसे मोतियाबिंद, काला मोतिया, ट्रैकोमा आदि इस स्थिति को जन्म दे रहे हैं। उनमें से ८० प्रतिशत से अधिक ५० वर्ष से अधिक आयु के हैं।

जीवन शैली पर प्रभाव

अल्पदृष्टि का जीवन शैली पर सीधा प्रभाव पड़ता है। पहला प्रभाव भावनात्मक होता है। यदि किसी दुर्घटना या बीमारी के कारण दृष्टि क्षमता बहुत कम हो जाती है तो यह प्रभाव अधिक होता है। पर धीरे धीरे व्यक्ति इससे उबर जाता है।

ऐसी स्थिति में नेत्र विशेषज्ञ की अहम भूमिका होती है। नेत्र विशेषज्ञ को चाहिए कि वह बताएं कि कितनी दृष्टि क्षमता शेष है तथा उसका कितना और किस प्रकार उपयोग हो सकता है। पर्याप्त प्रकाश व अनुकूल परिस्थितियों द्वारा किस प्रकार उनका बेहतर उपयोग हो सकता है। आजकल ऐसे प्रशिक्षण कार्यक्रम भी उपलब्ध हैं जिनमें इस संबंध में जानकारियां दी जाती हैं तथा वे काफी उपयोगी सिद्ध होती है। इनमें व्यक्ति का आत्मविश्वास काफी बढ़ जाता है। परिवारजनों का भी व्यक्ति के प्रति व्यवहार अनुकूल हो जाता है। इसके बाद वह सहायक उपकरणों का बेहतर उपयोग कर पाता है। इस संबंध में जो अनुसंधान व प्रयास हुए हैं उनके परिणाम आशाजनक हैं। एक विशेषज्ञ ने जब 1000 अल्पदृष्टिवानों से उनके द्वारा प्रयुक्त सहायक युक्तियों के संबंध में प्रश्न किया तो निम्न परिणाम सामने आए:

अति संतुष्ट	48 प्रतिशत
संतुष्ट	44 प्रतिशत
कम संतुष्ट	05 प्रतिशत
असंतुष्ट	03 प्रतिशत

आइये देखें किस प्रकार के सहायक उपकरण व युक्तियां प्रयोग में आती है।

दैनिक जीवन में उपयोग होने वाले उपकरण

अल्पदृष्टिवान व्यक्ति बारीक लिखाई नहीं पढ़ पाते हैं। वे हाथ की कलाई पर बंधी घड़ी या दीवार में टंगी घड़ी से समय नहीं देख पाते हैं। उसी प्रकार वे कैल्कुलेटर में गणना के दौरान व परिणाम की संख्याएं नहीं पढ़ पाते हैं। यदि अल्पदृष्टिवान व्यक्ति दूकानदार हैं तो वह तराजू पर वजन तोलते समय परिमाण नहीं पढ़ पाता है। यदि वह वृद्ध है तो वह डिजिटल रक्तचाप मापी का परिणाम नहीं पढ़ पाता है।

पर इन सभी का बहुत सामान्य उपाय है। आज इलैक्ट्रॉनिक्स का इस कदर विकास हो चुका है कि उपरोक्त सभी परिमाण एक मामूली सर्किट जोड़कार ध्वनि के रूप में प्राप्त हो जाते हैं। कलाई घड़ी मात्र एक छोटा बटन दबाते ही कृत्रिम वाणी के माध्यम से समय बता देती है। इसी तरह का सर्किट कैल्कुलटर, तराजू आदि के साथ जोड़ा जाता है। आजकल इस प्रकार के बोलने वाले उपकरण बहुतायत से उपलब्ध हैं तथा उनकी अतिरिक्त कीमत नगण्य है और लाभ की तुलना में यह शून्य मानी जा सकती है।

मोबाइल फोन हेतु मोबाईल स्पीक सॉफ्टवेयर

आजकल मोबाइल फोन मात्र एक फोन नहीं रह गया है। इसके माध्यम से व्यवसाय की अधिकांश गतिविधियां संपन्न होती है। इसमें लोग अपने परिचितों के फोन नंबर डाल लेते हैं। इसमें अन्य आवश्यक सूचनाएं भी डाली जाती हैं। यह एक सहायक की भांति उपयोग होता है। इससे ई मेल आदि भी किये जाते हैं।

पर अल्प दृष्टिवानों को मोबाइल का स्क्रीन पढ़ने में कठिनाई होती है। इसके लिए अब मोबाइल स्पीक सॉफ्टवेयर का उपयोग होता है। इससे व्यक्ति को पता चल जाता है कि वह क्या नंबर डायल कर रहा है। साथ ही आने वाली कॉल का नंबर यदि पहले से फीड है तो फोन करने वाले व्यक्ति का नाम भी मालूम हो जाता है। इससे व्यक्ति के लिए आने वाले ईमेल भी वाणी के रूप में प्राप्त हो जाते हैं। कुल मिलाकर व्यक्ति की उत्पादकता काफी बढ़ जाती है। वह दिन तारीख आदि जानने के लिए दूसरों पर निर्भर नहीं रह जाता है।

मोबाइल फोन मोबाइल रीडर के रूप में

अल्पदृष्टिवान व्यक्तियों के लिए सामान्य छपी हुई सामग्री पढ़ना कठिन होता है। दूसरी ओर अब मोबाइल फोनों में कैमरा भी आता है। मोबाइल फोन में मोबाइल रीडर सॉफ्टवेयर की सहायता से फोन में भंडारित लिखित साम्रगी को वाणी के रूप में सुना जा सकता है। इसकी ध्वनि

स्पष्ट होती है। उपयोगकर्ता बोलने की गति को अपनी आवश्यकतानुसार कम या अधिक कर सकता है। व्यक्ति इसकी सहायता से सामान्य पुस्तकें, अखबार, सामानों के लेबल आदि पढ़ सकता है।

इस सॉफ्टवेयर की सहायता से अल्पदृष्टिवान व्यक्ति न केवल लिखित सामग्री को सुन सकता है वरन अपने फोन में भंडारित भी कर सकता है। इस फोन की सहायता से हजारों पृष्ठों की सामग्री भंडारित की जा सकती है। इसमें एक पेन ड्राइव जोड़ने का भी प्रावधान है।

कंप्यूटर का उपयोग

कंप्यूटर का उपयोग आजकल इतना अधिक बढ़ गया है कि अब यह एक कार्यालय के समतुल्य हो गया है। लैपटॉप कंप्यूटर एक चलता फिरता कार्यालय बन चुका है।

अल्प दृष्टिवान व्यक्ति अभी तक कंप्यूटर का उपयोग नहीं कर पाते थे। इसका एक कारण यह था कि कीबोर्ड की स्थिति को वह पहचान नहीं पाता था। इसका उपाय यह निकाला गया कि कीबोर्ड व उनकी की का आकार बढ़ा दिया गया। इससे व्यक्ति के लिए इन्हें देखना पहचानना सरल हो गया।

दूसरी कठिनाई यह थी कि वे स्क्रीन पर आने वाली सामग्री को पढ नहीं पाते थे। इसका भी उपाय निकल आया और मैजिक स्क्रीन मैग्निफिकेशन सॉफ्टवेयर की सहायता से अब स्क्रीन पर आने वाली सामग्री का चयनित अंश विशाल रूप में दिखाई देने लगता है जिसे पढ़ना अल्पदृष्टिवान् व्यक्ति के लिए सरल होता है।

अल्पदृष्टिवान व्यक्तियों की समस्याएं अनेक प्रकार की होती हैं। कुछ चमक बर्दाश्त नहीं कर पाते हैं जबकि कुछ चमकीला ही देख पाते हैं। कुछ खास रंगों को ही पढ़ पाते हैं जबकि कुछ श्वेत श्याम ही पढ़ पाते हैं। उपरोक्त सॉफ्टवेयर में इन सभी परिवर्तनों के लिए व्यवस्था होती है। इस सॉफ्टवेयर को स्थपित करना भी सरल है तथा बोलने वाली व्यवस्था व बड़े प्रिंट आकार को स्क्रीन पर लाने की भी व्यवस्था होती है।

उपरोक्त सॉफ्टवेयर अब अनेक लोग तैयार करने लगे हैं तथा इसमें काफी विविधता देखने को मिलती है। इसमें 75–80 गुना विशालन भी संभव हो गया है। इसे प्रोजेक्टर के डिस्प्ले के साथ भी जोड़ा जा सकता है। व्यक्ति तस्वीरों आदि के संग्रह को भी भंडारित कर सकता है और समय समय पर उन्हें देखकर अपनी यादें ताजा कर सकता है।

उपरोक्त व्यवस्थाएं अब चल रूप में भी उपलब्ध हैं। लैपटॉप पर भी 16 गुना विशालन उपलब्ध है। इनसे व्यक्ति की कार्य क्षमता बहुत बढ़ जाती है। हाथ से पकड़ने वाले उपकरण भी उपलब्ध हैं जिन्हें यदि छपी हुई सामग्री के ऊपर रखा जाय तो विशाल रूप ऊपर स्थित स्क्रीन पर आ जाता है। इनका भार 250 ग्राम तक होता है और वृद्ध तथा निःशक्त जन भी इनका सरलता से उपयोग कर सकते हैं।

इनका बैटरी चालित रूप भी उपलब्ध है। एक बार बैटरी चार्ज हो जाने पर ये चार से सात घंटे तक कार्य कर सकते हैं। इसे यात्रा के दौरान भी प्रयोग में लाया जा सकता है।

कीमत तथा कीमत–लाभ अनुपात

उपरोक्त उपकरण अभी अपेक्षाकृत नए हैं और भारत में इनकी बिक्री अभी बहुत कम है। इनका प्रचार प्रसार भी अभी कम है। इस कारण इनकी कीमतें अभी अधिक हैं। उपरोक्त उपकरणों की कीमतें अभी 600 डॉलर से 2600 डॉलर तक हैं अर्थात यदि आयात शुल्क में पूरी छूट मिल जाए तो कीमत 30000 रूपये से सवा–डेढ़ लाख तक पड़ेगी।

यह कहा जा सकता है कि अभी ये आम विकलांगजन की पहुंच के बाहर है।

पर यह एक अर्द्धसत्य है। विकलांगता व्यक्ति के जीवन को सामाजिक, आर्थिक व मनोवैज्ञानिक रूप से आघात पहुंचाती है। इनमें से आर्थिक आघात की गणना एक सीमा तक की जा सकती है। उदाहरण के तौर पर अल्पदृष्टिवान उपयोगी रोजगार नहीं कर पाता है। पर यदि उपर्युक्त उपकरणों का सजगता के साथ उपयोग किया जाय तो वह सरलता से उपयोगी कार्य कर सकता है और आत्मनिर्भर बन सकता है।

आर्थिक रूप से आत्मनिर्भरता व्यक्ति का मनोवैज्ञानिक विकास भी करती है तथा उसका सामाजिक स्तर भी बढ़ जाता है। मानोवैज्ञानिक विकास व सामाजिक स्तर अनमोल होते हैं तथा उन्हें पैसों में नहीं आंका जा सकता है।

अतः संभावित लाभों को ध्यान मे रखते हुए सहायक उपकरणों तथा युक्तियों में निवेश अवश्य करना चाहिए क्योंकि यह अंततः लाभदायक होता है। अनेक मामलों में पहली बार में आजमाए उपकरण पूरी तरह सफल सिद्ध नहीं हो पाते हैं। हालांकि ऐसा बहुत कम होता है फिर भी 4 प्रतिशत मामलों में सहायक युक्ति का चयन दोबारा करना होता है पर यह कोई बड़ी बात नहीं है। व्यक्ति को नेत्ररोग विशेषज्ञ के साथ साथ आंखों के क्षेत्र में कार्य करने वाले प्रोफेशनल से भी राय ले लेनी चाहिए।

प्रारंभ जितना शीघ्र हो

एक बार जब एक अवधि के लिए व्यक्ति का जीवन बाधित हो जाता है तो उसके बाद उसका सक्रिय होना कठिन हो जाता है। अतः शीघ्र प्रारंभ आवश्यक है। अनेक मामलों में पर्याप्त प्रकाश, केन्द्रित प्रकाश स्रोत, बड़े अक्षरों वाले ताश के पत्ते, मोटे फेल्ट पेन आदि ही व्यक्ति को प्रारंभ करने के लिये प्रर्याप्त होते हैं। एक बार सफलता मिलने लगे तो फिर महंगे उपकरण आजमाने में हिचकिचाहट नहीं रह जाती है।

इंजीनियर, विज्ञान लेखक,
नई दिल्ली

परितंत्र की कहानी–३

सिंहों का सफाया

दिनेश चन्द्र शर्मा

हिरण ने कुछ देर सोचा और फिर बोला, "बेटे, मैं तुम्हे हरियाला वन के सिंहों की कहानी सुनाता हूँ।"

शावक ने उत्सुकता से पूछा, "क्या इस हरियाला वन में सिंह भी रहते थे?"

हिरण ने बतलाया, "हाँ, केवल सिंह ही नहीं बल्कि सभी तरह के सिंह सहोदर – सिंह, बाघ, तेंदुए, गुलदार, चीते और शेर इस हरियाला वन की शोभा बढ़ाते थे।"

शावक को जैसे विश्वास न हुआ, "क्या ये सारे जीव इसी वन में रहते थे, पापा?"

हिरण ने जोर देकर कहा, "हाँ, हाँ बेटे!"

ये सारे जीव इसी वन में रहते थे। दरअसल हरियाला वन कोई इतना छोटा थोड़े ही था बल्कि यह बहुत बड़ा था और आस–पास के कई दूसरे वनों से भी जुड़ा हुआ था। अतः यहाँ रहने वाले जीव–जन्तु बेरोक टोक आस–पास के दूसरे वनों में आया–आया करते थे। इन घने वनों में सभी जीवों के साथ–साथ सिंह सहोदरों को भी भरपूर आहार और सुरक्षित आवास उपलबध होता था।"

हिरण विगत दिनों की स्मृति में खो गया और चुप हो गया।

शावक ने याद दिलाया, "पापा! आप सिंह के विषय में बतला रहे थे। मैंने तो कभी उसे देखा भी नही। जरा बतलाइये तो कैसा होता है" सिंह?

हिरण ने बतलाया, "सिंह को एशियाई शेर भी कहते हैं। बादामी या मटमैला रंग, 3–4 मीटर लम्बाई, एक डेढ़ मीटर ऊँचाई, 20–30 सेमी तक चौड़े पंजे, गर्दन पर लम्बे अयाल और सारे शरीर पर छोटे–छोटे बाल, भार लगभग 200 से 225 किग्रा, रौबीला व्यक्तित्व, गर्व से भरी हुई चाल, शक्ति और स्फूर्ति का पुंज 'सिंह' जंगल का सर्वमान्य राजा होता था। भय किसे कहते हैं यह तो वह जानता ही न था।"

शावक ने अचंभित होते हुये कहा, "अरे, इतना शानदार व्यक्तित्व होता था सिंह का.....।"

हिरण ने सहमति व्यक्त की, "हाँ बेटा, सिंह जब जंगल में घूमने निकलता था तो वह जहाँ भी पहुँचता था वहाँ चारों ओर सन्नाटा छा जाता था। पशुओं की आवाजें निकलना बंद हो जाती थीं। जंगल में शांति छा जाती थी।"

शावक ने जिज्ञासा से पूछा, "फिर क्या होता था?"

हिरण ने पूरी तन्मयता से सुनाते हुये कहा, "फिर कुछ देर बाद जंगल के राजा का मूड भाँपकर और अपने प्राणों को सुरक्षित पाकर प्राणियों में कुछ हलचल शुरू होती थी। पक्षी अपने साथियों को सिंह के आने की सूचना देते थे। इससे दूसरे पशु भी सचेत हो जाते थे और चुपचाप अपने आपको सुरक्षित करने का प्रयास करते थे।"

शावक साँस रोककर सुन रहा था और हिरण सुना रहा था, "बेटा, जंगल में सिंह की दहाड़ दिल दहलाने वाली होती थी। उस भयानक दहाड़ के डर से कभी–कभी तो बंदर वृक्षों से गिर पड़ते थे और सिंहों का शिकार बन जाते थे।" आखिर सिंह को अपने आहार के लिये प्रतिदिन एक बड़ा पशु तो चाहिये ही था।"

शावक ने चिन्तित स्वर में कहा, "तब तो हम पशुओं का जीवन भी बड़े खतरे में था।"

हिरण ने समझाया, "लेकिन, आज तो हम और भी खतरे में हैं, न खाने के लिये चारा है और न रहने के लिये आवास, ऊपर से ये शिकारी.... उफ, न बेटा यह खतरा तो उस खतरे से बहुत बड़ा है तभी तो उस समय हमारी संख्या बहुत थी। फिर सिंह भरे पेट तो किसी को मारता नहीं था। ऐसी स्थिति में तो वह बस आराम ही फरमाता रहता था। वह अक्सर संध्या समय ही शिकार के लिये निकलता था।"

शावक ने पूछा, "पापा, फिर ये इतना शानदार जीव हमारे हरियाला वन से कहाँ चला गया?"

हिरण ने लम्बी सांस छोडकर कहा, "ये बहुत दर्द भरी कहानी है बेटा... दरअसल मानव ने जब जंगलों को काट–काट कर अपने खेत बनाये तो हमारे हरियाला वन का दूसरे वनों से सम्पर्क टूट गया, यह सिकुड़ता चला गया। परिणामतः सिंहों के आवास और आहार में कमी आने लगी। वे भूख से व्याकुल रहने लगे। ऐसी स्थिति में यदि कभी वे मानवीय क्षेत्रों की ओर जाने को मजबूर हुये तो उन्हें हिंसक, नरभक्षी, मानव का शत्रु और मारने योग्य घोषित किया गया, मानव द्वारा उन्हें मारने के बहाने ढूंढे गये। मध्यकाल में तो सार्वजनिक रूप से इनका शिकार किया गया। बहुत सारे सिंह तो मानव की अपने आपको वीर व पराक्रमी सिद्ध करने की महत्वाकांक्षा का ही शिकार हुये हैं। इस तरह उनकी संख्या कम होती गयी और हरियाला वन से सिंहों का सफाया हो गया।"

शावक ने कहा, "यह तो बड़ा अत्याचार हुआ है सिंहों पर।"

"हाँ बेटा बचे खुचे सिंहों पर आज भी तो अत्याचार हो रहे हैं।" हिरण ने कहा। शावक ने अचंभित होकर पूछा, "क्या आज भी उन पर अत्याचार हो रहे हैं?"

हिरण ने बतलाया, "हाँ बेटा, आज भी। दरअसल आजकल भारत में तो गिरवन (गुजरात के जूनागढ़ जिले में) में ही थोड़े से सिंह बचे हैं। सरकार उन्हें संरक्षित करने का प्रयास कर रही है। लेकिन कुछ लोग तो वहाँ भी उनके पीछे पड़े हैं। वर्ष 2007 के शुरुआती चार महीनों में ही वहाँ 17 शेरों की मौत हुई थी जिनमें से 8 शेरों का तो शिकार ही किया गया था।" शावक ने उदास स्वर में कहा, "यह तो बड़ी दुखद बात है।"

हिरण ने आगे बताया, "कैमरून देश में तो स्थानीय लोग सिंहों का शिकार छीनकर खा रहे हैं। जानते हो कैसे?.... जब सिंह अपने शिकार को मारकर खाने को तैयार होते हैं तो स्थानीय लोग मशालें जलाकर व शोर मचाकर उन्हें भगा देते हैं और उनका शिकार छीन लेते हैं। और अमेरीका से तो एक बहुत ही बुरी ख़बर है।" "वह क्या पापा?" शावक ने उत्सुकता से पूछा! हिरण ने बतलाया, "वहाँ के एक रेस्त्रां में तो शेर के मांस से बने व्यंजन बड़ी शान से परोसे जा रहे हैं।"

शावक ने घृणा भरे स्वर में कहा, "छीः छीः मानव ऐसी घिनौनी व क्रूर हरकतें भी करता है पापा!"

हिरण दुखी स्वर में बोला, "कुछ मनुष्य तो अपने स्वार्थ के सामने किसी की चिन्ता नही करते।"

दोनों कुछ देर तक चुपचाप बैठे रहे।

(क्रमशः)

राज्य आकादमिक समन्वयक
राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस
उ0प्र0

विज्ञान कविता

नव जंगल लहराएं

नव जंगल लहराएं
अगर न होंगे हरे भरे वन
उपवन रंग रंगीले
जग क्यारी फिर महकें कैसे
ये सपने शरमीले

वन नही होंगे, होगी कैसे
मन मोहक हरियाली
जीव–जगत से छिन जाएगी
प्राणों की खुशहाली

ऑक्सीजन जब नहीं मिलेगी
सब को पूरी–पूरी
फिर जीवन की कथा लगेगी
मित्रो! बहुत अधूरी

प्राणों से फिर नित्य बढ़ेगी
हर जीवन की दूरी
नरक सरीके जीवन जीने
की होगी मजबूरी

ऋषि–मुनियों को रही लुभाती
जंगल की खुशहाली
वहीं साधनारत हो उनने
वेद–ऋचा रच डाली

खग–विहगों का खो जाएगा
मधु संगीत सुहाना
कष्ट, शोकमय जीवन होगा
इसका फिर जुर्माना

अग्नि उगलने की धरती की
होगी फिर मजबूरी
जैव–संपदा को कर्मों की
मिले यही मजदूरी

वृक्ष हमारे जीवन धन हैं
यह न मनुज ने जाना
इसी भूलवश उसे घेरते
कष्ट विविध विधि नाना

प्राण वायु का संकट होगा
जीवों के जीवन में
धुंआ उगलता मौत रहेगा
फिर जग के उपवन में

अगर हमें सुखपूर्वक जीना
तो यह ठाने मन से
जीवन दानी वृक्ष रोपकर
नाता जोड़ें वन से

वन–वन में हरियाली होगी
मन–मन फिर चहकेगा
शुद्ध वायु से सबका जीवन
उपवन फिर महकेगा

पर्यावरण सुरक्षित होगा
अगर सुरक्षित वन तो
उन्नति पथ का मिल पाएगा
फिर पोषण हर मन को

पारि–तंत्र जब स्वस्थ रहेगा
सुख बरसेंगे तब ही
सब कुछ तभी व्यवस्थित होगा
पहल करें मन जब भी

आओ, आंगन–आंगन रोपें
खुशियों की हरियाली
जिससे ऊर्जा पाकर झूमें
हर जीवन की डाली

जंगल रहे सुरक्षित गर तो
समृद्ध देश हमारा
जीव–जीव गर सुखी, मिटा फिर
जीवन क्लेश हमारा

बालक सी पालें हम डाली
कर उद्यम नव प्यारा
सकल विश्व में बने अग्रणी
भारतवर्ष हमारा

जीवन धानी पेड़ लगाकर
आओ, सुख बरसाएं
ऊसर धरती में खुशियों के
नव जंगल लहराएं

दिनेश चमोला 'शैलेश'

अपना विज्ञान ज्ञान बढाइये

एस.के.गंप्ता

नोट : अंतर्राष्ट्रीय रसायन तथा अंतर्राष्ट्रीय वन वर्ष के अवसर पर इन दोनों से संबंधित विविध जानकारी प्रश्नोत्तरों के रुप में प्रस्तुत है। आपको प्रश्नों के उत्तर पता हैं तो उत्तम; कुछ नहीं पता हैं तो आपके लिये लाभदायक। कुछ प्रमुख प्रश्नों से संबंधित उत्तरों के चित्रों के लिए कृपया देखें पत्रिका के कवर बैक पर। चित्रों पर अंकित संख्या का संदर्भ इस प्रश्नावली की सामग्री में स्थान - स्थान पर दिया गया है (जैसे बुराँश का वृक्ष १ आदि)।

प्रश्नावली

1. वर्ष 2011 को अन्तराष्ट्रीय रसायन विज्ञान वर्ष क्यों घोषित किया गया है ?
2. विज्ञान की दो अलग . अलग विधाओं में नोबेल पुरस्कार पाने का कीर्तिमान किसके नाम है ?
3. केमिस्ट्री शब्द का उद्‌भव किस भाषा से है ?
4. सफेद कपड़ों में चमक लाने के लिए प्रयुक्त नील क्या है ?
5. वह कौन सी गैस है जिससे सड़ी मछली जैसी गंध आती है?
6. किस गैस का प्रयोग फलों को पकाने के लिए किया जाता है?
7. खाना पकाने वाली गैस किन गैसों का मिश्रण होती है ?
8. किस रसासन को अग्निशामक के रूप में प्रयोग किया जाता है ?
9. वेल्डिंग करने में किन गैसों का मिश्रण प्रयोग में लाया जाता है ?
10. किस गैस द्वारा जल शुद्ध किया जाता है ?
11. तेल तथा वसा किस रसायनिक वर्ग में आते हैं ?
12. मानव रक्त में कौनसी शर्करा अधिकतम होती है ?
13. दुग्ध सम्बन्धी पदार्थों का अध्ययन रसायन विज्ञान की किस शाखा में किया जाता है ?
14. फलों की शक्कर किसे कहा जाता है ?
15. सिन्दूर का रसायनिक नाम क्या है ?
16. जब मधुमक्खियाँ काटतीं हैं तो कौन सा हाइड्रोकार्बन छोड़तीं हैं ?
17. माँसपेशियों में किसके जमाव के कारण हमें थकान महसूस होती है ?
18. पृथ्वी के सभी जैविक – अजैविक पदार्थों में अनिवार्य मूल तत्व कौन सा है ?
19. बेसन या चने की दाल से तैयार पीले रंग की मिठाइयों को आर्कषक बनाने के लिए पीला रंग मिलाया जाता है । वास्तव में यह एक हानिकारक रसायन होता है। इस रसायन को क्या कहते हैं ?
20. होली के रंगों में प्रयुक्त लाल गुलाल में कौन से हानिकारक रसायनिक तत्व मिले होते हैं ?
21. मच्छर भगाने वाली दवा में कौन सा रसायन प्रयुक्त होता है?
22. चूहा मारने वाले ज़हर में कौन सा रसायन प्रयुक्त होता है?
23. एक स्वस्थ मानव के रक्त में हीमोग्लोबिन के प्रतिशत को बनाए रखने के लिए कोबाल्ट नामक रसायन युक्त विटामिन आवश्यक होता है। इस विटामिन को क्या कहा जाता है ?
24. गोबर से प्राप्त बायोगैस या गोबर गैस से कौन सी गैस प्राप्त होती है तथा इसका प्रतिशत क्या है ?
25. बच्चों के खिलौनों के रूप में प्रयुक्त गुब्बारों में कौन सी गैस भरी होती है ?
26. विश्व का कितना प्रतिशत भू–भाग वन आच्छादित है ?
27. भारत का कितना प्रतिशत भू–भाग वन आच्छादित है ?
28. उत्तराखण्ड का कितना भू–भाग वन आच्छादित है ?
29. उत्तराखण्ड का राज्य वृक्ष कौन सा है ?
30. विश्व का सर्वाधिक ऊँचा वृक्ष कौन सा है और कहाँ पाया जाता है ?
31. वह कौन सा पौधा है जिसकी पत्तियाँ सबसे बड़ी होती हैं ?
32. सबसे छोटा पुष्प किस पौधे का होता है ?
33. सबसे बड़ा फूल किस पौधे का होता है ?
34. सबसे बड़ा फल कौन सा होता है ?
35. सबसे भारी काष्ठ वृक्ष (वुडन ट्री) कौन सा होता है ?
36. सबसे हल्का काष्ठ वृक्ष (वुडन ट्री) कौन सा होता है ?
37. प्रातिवर्ष जंगल में आग लगने के कारण लगभग कितना वन क्षेत्र प्रभावित होता है ?
38. मलेरिया रोग के इलाज में किस वृक्ष से औषधि बनाई जाती है ?
39. विश्व की लगभग कितनी जनसंख्या प्रत्यक्ष तथा अप्रत्यक्ष रुप से वनों पर निर्भर है ?
40. विश्व की लगभग कितनी जनसंख्या वनों में निवास करती है ?
41. 'फ्लेम ऑफ द फारेस्ट' या 'जंगल की आग' किस वृक्ष को कहा जाता है और क्यों ?
42. भारत का सबसे पुराना वृक्ष कौन सा है ?
43. धार्मिक अनुष्ठानों जैसे बरगदाई अमावस्या अथवा बड़ अमावस्या आदि अवसरों पर पीपल अथवा बरगद के वृक्षों के तनों पर धागा लपेट कर परिक्रमा करते व दिया – बत्ती जलाते देखा जाना एक आम घटना है । इसके पीछे वैज्ञानिक तथ्य क्या है ?
44. क्रिकेट के बल्ले बनाने के लिए किस वृक्ष की लकड़ी का उपयोग किया जाता है ?
45. कार्तिक मास में इच्छानवमी व्रत के दिन महिलाएँ किस वृक्ष के नीचे बैठकर पूजा अर्चना करती है ?
46. उच्च कोटि की इमारती लकड़ी किन वृक्षों से प्राप्त होती है?

47. किस वृक्ष की लकड़ी का प्रयोग हवन करते समय किया जाता है ?
48. 'प्राकृतिक रबर' किस वृक्ष से प्राप्त होता है ?
49. 'तारपीन का तेल' किस वृक्ष से प्राप्त होता है ?
50. 'चिपको आंदोलन' किससे संबंधित है और यह कब और कहाँ हुआ था ?

2009 रसायन विज्ञान नोबेल पुरस्कार विजेता

डा. वेंकटरमन रामाकृष्णन

डा. रामाकृष्णन कैम्ब्रिज यू के में मॉलिक्यूलर बायोलॉजी की एम आर सी प्रयोगशाला में वरिष्ठ वैज्ञानिक हैं तथा रक्त कणिकाओं के ढांचे और कार्य तथा एंटीबायोटिक्स के रक्त कणिकाओं पर प्रभाव पर शोध कर रहे हैं। इन्होंने प्रोटीन्स बनाने वाली रक्त कणिकाओं व कोशिका तंत्र पर महत्तवपूर्ण शोध किया है। सन् 1952 में मंदिर नगरी (तमिलनाडू) में जन्मे डाण वेंकटरमन रामाकृष्णन ऐसे सातवें भारतीय हैं जिन्हें प्रतिष्ठापूर्ण नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

डा. अदा योनथ

डा. रामाकृष्णन के साथ रसायन विज्ञान में उल्लेखनीय कार्यों के लिए यह सम्मान प्राप्त हुआ है। 22 जून, 1939 को जेरुसलम (इजरायल) में पैदा हुई डा. योनथ नोबेल पुरस्कार पाने वाली पहली इजरायली महिला हैं। सम्प्रति वे हेलेन एण्ड मिल्टन ए किम्मेल्मन सेंटर फॉर बायोमॉलिक्युलर स्ट्रक्चर एण्ड एसेम्बली ऑफ द वीजमन्न इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस (इजरायल) की निदेशक हैं ।

डा. थामस आर्थर स्टीट्ज

डा. स्टीट्ज को डा. रामाकृष्णन तथा डा. योनथ के सहपुरस्कार प्राप्तकर्ता के रूप में वर्ष 2009 में रसायन विज्ञान के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। वर्ष 1970 में डा. थामस आर्थर स्टीट्ज पाले विश्वविद्यालय में मॉलिक्यूलर बायोफिजिक्स एवम् बायोकैमिस्ट्री के सहायक प्रोफेसर नियुक्त हुये थे। ये एन्जाइम (विकर अथवा किण्वक) पर महत्वपूर्ण कार्य कर रहे हैं।

विश्व के 10 अद्भुत वृक्ष

1. मोनटेरी का लोन साइप्रस[12] (साइप्रस मैक्रोकारपा) – कैलिफोरनिया के पेब्बल तट पर लगा यह एकमात्र वृक्ष है। इसी कारण यह विश्व प्रसिद्व है। प्रशांत महासागर की सुंदर पृष्ठभूमि इसे और भी सुन्दर बनाती है।
2. सर्कस वृक्ष–एक्सल अरलैंडसन नामक अमेरिकन किसान ने ग्राटिंग तकनीक से सीढ़ीनुमा वृक्ष[13], टोकरी वृक्ष[14], दो पैर वाले वृक्ष[15] आदि को तैयार किया था। अपनी विभिन्न विस्मयकारी आकृतियों के कारण यह वृक्ष विश्व प्रसिद्ध है।
3. जायन्ट सीक्योआ[2] (सीक्योआडेन्ड्रौन जाइगैंटियम) – कैलिफोरनिया स्थित सीक्योआ नैशनल पार्क में यह वृक्ष आयतन में विश्व का सबसे बड़ा (लगभग 52,500 क्यूबिक फुट तथा भार लगभग 6000 टन) वृक्ष है। इसकी उँचाई लगभग 83.8 मीटर है और यह लगभग 2,200 वर्ष पुराना है।
4. कोस्ट रेडवुड[16] (सीक्योआ सेमपरविरेंस) – यह वृक्ष विश्व का सबसे ऊँचा (115 मीटर) वृक्ष है।
5. चैपल ओक[17] ऑफ एलुविले बेलफोस्स (क्वरकस रोबर) – फ्रांस का सबसे प्रसिद्ध यह वृक्ष एक धार्मिक स्थल और इमारत के रूप में प्रसिद्व है। इसे रस्सियों तथा खंभों की सहायता से सीधा खड़ा किया गया है ।
6. क्वेकिंग एसपन, पाँडा[18] (पोप्यूलस ट्रेम्यूलॉयडस) – यह वृक्ष पश्चिमी संयुक्त राज्य अमेरिका के 'उटाह' नामक प्रान्त में एक विशाल क्षेत्र (107 एकड़) में फैला हुआ है। इस वृक्ष की लगभग 47000 टहनियाँ हैं। वास्तव में यह एक वृक्ष नहीं अपितु वृक्षों का झुंड है जो एक दूसरे के क्लोन हैं। इसका भार लगभग 6,600 टन और यह लगभग 80,000 वर्ष पुराना है ।
7. मोंटेनुमा साइप्रस, ट्यूल वृक्ष[19] (टेक्साडियम म्यूरोनेटम) – मैक्सिको में पाए जाने वाले इस वृक्ष पर हाथी की सूंड जैसी आकृतियाँ बन जाती हैं। इसका तना लगभग 58 मीटर ऊँचा और व्यास लगभग 11.3 मीटर होता है ।
8. बरगद वृक्ष, श्री महा बोधि वृक्ष[20] (फाइकस) – श्री अनुराधापुरा (श्रीलंका) में मानव द्वारा लगाया गया (288 बी. सी.) यह विश्व का सबसे पुराना वृक्ष है।
9. ब्रिसल कोन चीड[21] (पाइनस लौंगेविया) – कैलिर्फोनिया में पाया जाने वाला यह चीड़ का वृक्ष लगभग 4,838 वर्ष पुराना वृक्ष है।
10. बाओबॉब[22] (ऐडेनसोनिया) – 'मंकी ब्रेड ट्री' नाम से प्रसिद्ध यह वृक्ष मेडागास्कर का राष्ट्रीय वृक्ष है और अफ्रीका एवम् आस्ट्रेलिया की मुख्य भूमि पर पाया जाता है। इस वृक्ष का तना जल संचय (1,20,000 लीटर) कर लेने के कारण फूला हुआ होता है, जो भयंकर सूखे की परिस्थितियों से लड़ने के प्रति विचित्र अनुकूलन है।

उत्तर

1. मैडम क्यूरी को रसायन विज्ञान का नोबेल पुरस्कार मिलने के शताब्दी वर्ष के अवसर पर।
2. मैडम क्यूरी के नाम। पहला नोबेल भौतिकशास्त्र में 1903 में उनके पति पियरे क्यूरी तथा गुरू हैनरी बेक्वेरेल के साझे में रेडिएशन विकिरण (सिद्वान्त) की खोज तथा दूसरा वर्ष 1911 में दो नए रेडियोएक्टिव पदार्थ पोलोनियम और रेडियम की खोज करने के कारण ।
3. मिस्र (इजिप्शियन) शब्द 'केम' से जिसका अर्थ होता है 'पृथ्वी'।
4. नील के पौधे (इंडिगोफेरा टिंक्टोरिया, ऊँचाई लगभग 1–3 मीटर) में इंडीगेरान नामक गंध पायी जाती है जो नील की पत्तियों में विद्यमान रहता है। पत्तियों में रंगहीन और घुलनशील ग्लाइकोसाइड इंडीकन पाया जाता है जो पानी की आक्सीजन से नाता जोड़कर नीला रंग बनाता है।

   इसी नील को सुखाकर चूर्ण के रूप में भी तैयार कर लिया जाता है जो बाद में आवश्यकतानुसार पानी में घोल लिया जाता है।
5. ओजोन गैस
6. इथाईलीन गैस
7. ब्यूटेन तथा प्रोपेन गैस
8. कार्बन टेट्राक्लोराइड
9. आक्सीजन तथा एसीटिलीन गैस
10. क्लोरीन
11. लिपिड
12. डी – ग्लूकोस
13. डेयरी रसायन
14. फ्रक्टोस
15. मरक्यूरिक सल्फाइड
16. फार्मिक एसिड
17. लैक्टिक एसिड
18. कार्बन
19. मेटानिल अम्ल
20. लैड क्रोमेट, मरक्यूरिक आयोडाइड तथा वाहनों से निकले बेकार तेल के अंश ।
21. पाइरेथ्रिन। गुलदाऊदी नामक पुष्प (क्रिसैन्थेमम सिनेरीएफोलियम) से 'पायरेथ्रम' रसायन प्राप्त होता है, उसमें पाइरेथ्रिन एक प्रमुख घटक है।
22. पोटैशियम सायनाइड
23. विटामिन बी12, सायनोकोबैल्मिन
24. मीथेन (65%)
25. हाईड्रोजन गैस।
26. लगभग 31 प्रतिशत ।
27 लगभग 21.02 प्रतिशत ।
28 लगभग 34,662 वर्ग किमी ।
29 बुराँश का वृक्ष[1] (रोडोडेन्ड्रौन आर्बोरियम)।
30 सीक्योआ जाइगैंटियम[2]। इसकी ऊँचाई लगभग 120 मीटर है । इसे 'कोस्टल रेड वुड ऑफ कैलिर्फोनिया' भी कहा जाता है।
31 विक्टोरिया रेजिया[3] नामक जलीय पौधा। यह पश्चिम बंगाल में पाया जाता है। इसकी पत्तियों का व्यास लगभग 6 फुट होता है ।
32 वूल्फिया[4] नामक जलीय पौधा। इसका व्यास लगभग 0.1 मिलीमीटर तथा आकार चौलाई के गोल दाने के समान होता है ।
33 रैफलेसिया ऑरनौल्डाई[5]। इसका व्यास लगभग 1 मीटर तथा भार लगभग 8 किलोग्राम होता है। यह इंडोनेशिया के वर्षा वनों में पाया जाता है। इससे सड़े माँस जैसी गंध आती है ।
34 लोडोयसिया माल्डीविका[6]। यह भारत में केरल में पाया जाता है। इसे डबल कोकोनट भी कहते हैं। इसका भार लगभग 18–20 किलोग्राम तक होता है।
35. अंजन (हार्डविकिया बाइनेटा)। इसकी ऊँचाई लगभग 24–30 मीटर होती है तथा यह भारतीय उपमहाद्वीप में पाया जाता है।
36. ओकरोमा लैगोपस बाल्सा। यह मध्य तथा दक्षिणी अमेरिका में पाया जाता है।
37. लगभग 1 प्रतिशत (न्यूज़ीलैंड के आकार जितना)।
38. सिंकोना नामक झाड़ीनुमा वृक्ष जो मूलतः एंडीज़ में पाया जाता है और जावा तथा भारत आदि में छाल प्राप्त करने के लिए इसे उगाया जाता है। इसकी छाल से 'क्यूनीन' नामक रसायन प्राप्त होता है जिसे मलेरिया बुखार के लिए सर्वोत्तम औषधि माना जाता है। सिंकोना वृक्ष का नाम पेरू के स्पैनिश वॉयसराय की पत्नी चिन्कॉन (1576–1639) के नाम पर रखा गया है क्योंकि उस वृक्ष की छाल ने उनके बुखार को ठीक कर दिया था।
39. लगभग 1 अरब 86 लाख।
40. लगभग 30 करोड़।
41. टेसू[7] (पलाश) के वृक्ष को, अपने नारंगी–लाल रंग के भड़कीले फूलों के कारण। इसका वैज्ञानिक नाम ब्यूटिया मोनोस्पर्मा है।
42. विशाल बरगद[8] (फाइकस बेंगालेन्सिस)। यह वृक्ष कोलकाता के निकट, हावड़ा शहर में आचार्य जगदीश चन्द्र बोस इंडियन बॉटनिक गॉर्डन में है तथा लगभग 250 साल पुराना है ।
43. पीपल (फाईकस रिलिजिओसा) अथवा बरगद (फाईकस बेंगालेन्सिस) जैसे वृक्षों को संरक्षित करने के लिए जन जागरण। प्रथम वैज्ञानिक तथ्य यह है कि इस कुल के वृक्षों की जड़ें दूर–दूर तक फैल कर भूमि कटाव को रोकती हैं। दूसरा, ये दोनों वृक्ष सबसे अधिक मात्रा में वातावरण में प्राणवायु (ऑक्सीजन) छोड़ते हैं। यदि धार्मिक अनुष्ठान से यह वृक्ष जुड़े न होते तो शायद इनपर भी निर्मम आरियाँ चल जातीं।
44. कश्मीर विल्लो (सालिक्स अल्बा)।
45. आँवले[9] के वृक्ष के नीचे (इंडियन गूज़बेरी, फिलैंथस एम्बेलिका) , इस वृक्ष के संरक्षण हेतु। यह विटामिन सी का सर्वोत्तम स्रोत है जो शरीर की प्रतिरोध क्षमता को

बढ़ाता है।

46. शीशम (डलबंरिया सिस्सो), टीक (टेक्टोना ग्रॉंडिस), देवदार (सेडरस देवदारा)।

47. आम की लकड़ी (मैंगीफेरा इंडिका)।

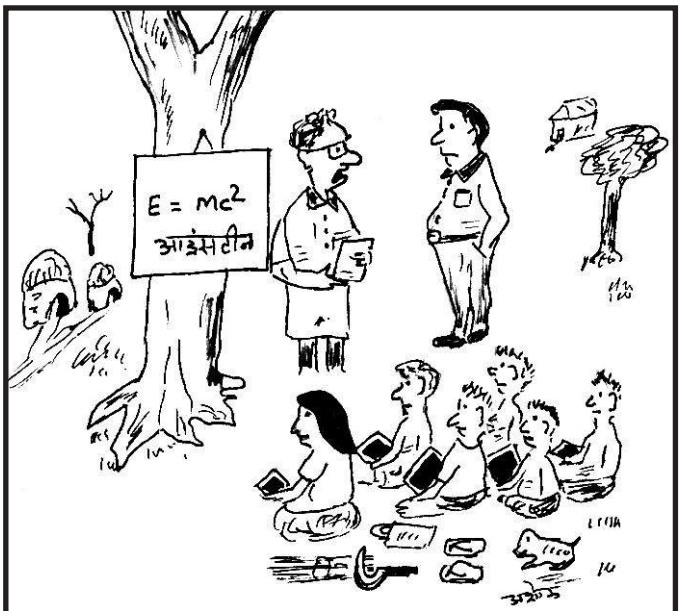
48. रबर[10] के वृक्ष से (हेविआ ब्रासिलिएन्सिस)। इस वृक्ष की ऊँचाई लगभग 44 मीटर होती है। इसके दूध जैसे सफेद द्रव का शोधन कर रबर प्राप्त किया जाता है।

49. चीड[11] के वृक्ष से (पाइन)। इस वृक्ष से प्राप्त लीसा (चिपचिपा पदार्थ) के शोधन से तारपीन का तेल प्राप्त होता है ।

50. वृक्षों के संरक्षण से। यह आंदोलन सन् 1730 में जोधपुर में शुरू हुआ था। बाद में 1970 में उत्तराखण्ड के चमोली जिले में हुआ। सुन्दरलाल बहुगुणा, चंड़ी प्रसाद भट्ट आदि इसके प्रमुख आंदोलनकर्ता हैं।

एसोसिएट प्रोफेसर (अवकाश प्राप्त)
प्राणी विज्ञान विभाग,
डी. बी. एस. (पीजी)कालेज,
देहरादून
सचिव, भारतीय विज्ञान लेखक संघ,
उत्तराखण्ड प्रभाग

विज्ञान व्यंग चित्र



आईसटीन की थ्योरी तो इन्हें समझा दी है, अब बच्चे पूछ रहे है कि प्रयोगशाला कैसी होती है।

शैम्पू की इस बोतल पर साफ-साफ लिखा है कि पहले इसका इस्तेमाल जानवरों पर नहीं किया गया।

अशोक कुमार दुबे

बृहत्संहिता (लेखक–वराहमिहिर, छठीं शताब्दी ईस्वी) से प्रकट होता है कि ग्रहण का वास्तविक कारण भारतीय ज्योतिष शास्त्रज्ञों को कई शताब्दियों पूर्व से ज्ञात था। वराहमिहिर ने लिखा है–

"भूच्छायां स्वग्रहणे भास्करमर्कग्रहे प्रविशतीन्दुः"

(बृहत्संहिता 5.8)

अर्थात् चन्द्रग्रहण में चन्द्र पृथ्वी की छाया में आ जाता है तथा सूर्यग्रहण में चन्द्र सूर्य में प्रविष्ट हो जाता है (अर्थात् सूर्य और पृथ्वी के बीच में चन्द्र आ जाता है।)

"इत्युपरागकारणयुक्तमिदं दिव्यदृक्भिराचार्यैः
राहुकारणमस्मिन्नियुक्तः शास्त्रसद्भावः"

(बृहत्संहिता 5.13)

अर्थात् ग्रहणों के इस कारण को पहले के आचार्य अपनी दिव्य दृष्टि से जानते थे। राहु ग्रहणों का कारण नहीं है यही सत्य स्थिति है जिसे शास्त्र घोषित करता है।

(**सन्दर्भः** पांडुरंग वामन काणे, धर्मशास्त्र का इतिहास, हिन्दी समिति, उत्तर प्रदेश द्वारा प्रकाशित हिंदी अनुवाद, चतुर्थ भाग, 1973, पृ 91–92)

हमारे प्राचीन भारतीय ज्योतिर्गणितज्ञों के द्वारा इतने स्पष्ट रूप से बताये जाने के बाद भी हमारे बाद के ज्योतिषी और तथाकथित पंडित अब भी राहु–केतु द्वारा चंद्र और सूर्य को निगले जाने की कथाएँ बताते रहते हैं और अखबार तथा चैनल उनको प्रकाशित–प्रसारित भी करते रहते हैं। उसी आधार पर ग्रहण के शुभ और अशुभ फलों आदि का लम्बा चौड़ा ढकोसलापूर्ण विवरण भी देते रहते हैं। विज्ञान परिचर्चा के पाठक समझ ही सकते हैं कि ऐसी अवैज्ञानिक बातों को हमें सिरे से नकार देना चाहिये।

संपादक।

विज्ञान कविता

भूजल सूखा जाता है।

दोहन होता है तेजी से,
भरण नहीं हो पाता है
तरसेंगे हम बूँद–बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

बड़ी जरूरत तभी खींचना
वरना बचा–बचा कर रखना
आरक्षित भण्डार समझना
कल की चिन्ता भी तो करना।।

त्यागी दूर दृष्टि मानव ने,
स्वार्थ में डूबा जाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

भाग देश का एक तिहाई
उसकी बड़ी मुसीबत आई
जिन क्षेत्रों ने फसल उगाई
वहीं मच रही आज दुहाई

उपजाऊ राज्यों का भी तो,
पानी छीना जाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

अँगुल भर की सालाना दर
इंचो तक कहीं जाता गिर
और कहीं फुट से भी ऊपर
गिर जाता भूजल स्तर

धरती से पाताल लोक को,
पानी दौड़ा जाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

ताले में कहीं बंद है पानी
रखवाली करने की ठानी
देने में हो आनाकानी
दावे सारे हैं बेमानी

पहरा बिठा किया आरक्षित,
फिर भी लूटा जाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

नष्ट हुये सब ताल–सरोवर
सूखे सोते एक–एक कर
नमी नहीं मिट्टी के भीतर
धरती फटती जगह–जगह पर

चीत्कार करती है प्रकृति,
कोई नहीं सुन पाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

वर्षा जल सब व्यर्थ बहाया
नहीं सहेजा और बचाया
आई बाढ़ नुकसान उठाया
स्वर्णिम अवसर व्यर्थ गँवाया

संरक्षित कर लो वर्षा जल,
अवसर चूका जाता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है

बूँद–बूँद होगा संरक्षित
ताल–तलैये हों आपूरित
भू भीतर होगा भण्डारित
दोहन भी होगा अति सीमित

न तो कहीं बाढ़ का खतरा,
और न सूखा आता है
तरसेंगे हम बूँद बूँद को,
भूजल सूखा जाता है।

जीव जहाँ भी रहते जग में

जीव जहाँ भी रहते जग में,
धरती माँ के लाल हैं
प्रकृति को समृद्ध बनाते
इनके ही संजाल हैं

ताल तलैयों में तो देखो
मछली मेंढक खाते कुछ को
कुछ मछली मेंढक को खाते
बडी एक श्रृंखला बनाते

चलता रहता क्रम यह आगे
सुन्दर रहता ताल है
प्रकृति को समृद्ध बनाते... ।।
इनके ही संजाल हैं

अनगिन रहते मिट्टी भीतर
उलट पुलट करते हैं छिपकर
गतिविधियां करते हैं दिनभर
नहीं बैठ सकते हैं थक्कर।

इससे ही उपजाऊ मिट्टी
भोजन पूरित थाल है।
प्रकृति को समृद्ध बनाते
इनके ही संजाल है

रंग बिरंगे पक्षी उड़ते
खेतों की रखवाली करते
शत्रु कीटों को वे खाते
मिट्टी को उर्बरा बनाते
बृद्वि होती हरियाली में
मानव भी खुशहाल है
प्रकृति को समृद्ध बनाते
इनके ही संजाल है

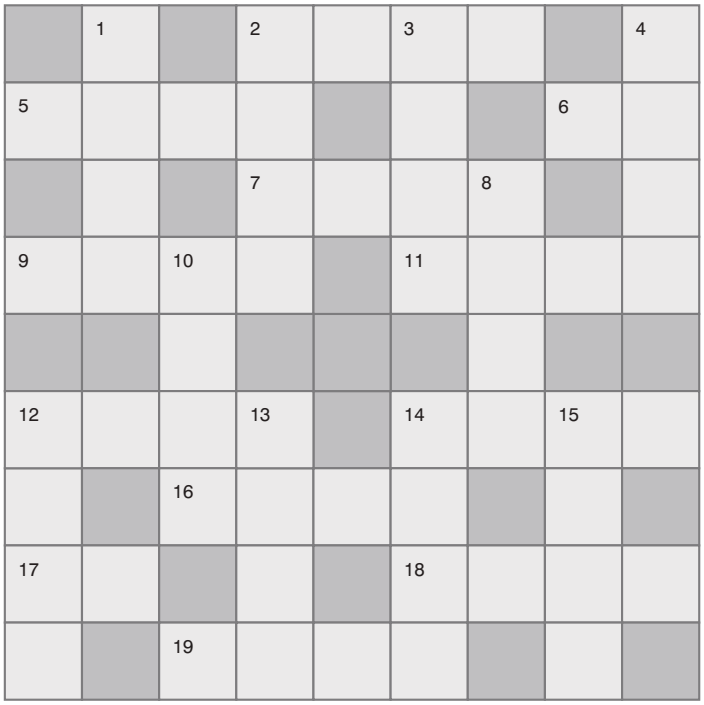
जंगल में जो जीव हैं रहते
वे भी जो गतिविधियां करते
बेल–पत्र–तृण उगते रहते
एक दूजे को पोषित करते

कितना सुन्दर जंगल रहता,
हरी भरी हर डाल है
प्रकृति को समृद्ध बनाते
इनके ही संजाल है

मानव की गतिविधियां बढ़तीं
हरियाली है जाती घटती
जीवों की संख्या भी घटती
व्यवस्थायें सारी बिगड़ती
छीज रहे संसाधन सारे
धरती माँ बेहाल है
प्रकृति को समृद्ध बनाते
इनके ही संजाल हैं

दिनेश चन्द्र शर्मा

विज्ञान वर्ग पहेली - ३



ऊपर से नीचे

1. वह पिंड जो किसी ग्रह की परिक्रमा करता है (4)
2. वाष्पन तथा पुनः संघनन क्री क्रिया जिससे किसी द्रव के अवयवों को पृथक किया जाता है (4)
3. सब प्रकार की क्रियाओं से रहित होने का भाव (4)
4. बड़ा जूसी फल जिसका गूदा पीला होता है तथा खाल कांटेदार होती है (4)
8. काउंटवः– इनका वास्तविक नाम बेंजमिन थाम्पसन था और सन् 1798 में अपना सिद्धांत प्रतिपादित किया कि ऊष्मा कोई वस्तु न होकर मात्र गति का एक साधन है (4)
10. शरीर के किसी अंग के कट जाने से खून का बहना (4)
12. बीज का भूमि में पड़कर अंकुरित होना (4)
13. वन भूमि (4)
14. तिक्त फली जो व्यंजनों में मसाले की तरह पड़ती है (2,2)
15. मैडम क्यूरी द्वारा खोजा गया एक तत्त्व (4)

बायें से दांये

2. श्वेत धात्विक तत्व जो अत्यंत विषैला होता है (4)
5. भोजन का छूटना (4)
6. चौपायों का स्तन (2)
7. फ्रेंच गणितज्ञ जिन्होंने सन् 1631 में छोटी लंबाई नापने के लिए एक पैमाने का आविष्कार किया (4)
9. भय आदि से कांपने का भाव (4)
11. धतूरा (4)
12. आंतरिक अंगों से रक्त अथवा अन्य द्रव का बहना
14. ब्रिटिश भौतिक शास्त्री जिन्हें आर्गन गैस की खोज के लिए 1904 में नोबेल पुरस्कार मिला (2,2)
16. जंगल का रक्षक (4)
17. बहुमूल्य, चमकीला खनिज पदार्थ (2)
18. दस लाख (4)
19. तिक्त, काला, छोटा दाना जो मसाले के रूप में प्रयुक्त होता है (2,2)

विजय खण्डूरी

'धर्म के दो रुप हैं' – जीवन शुद्धि और बाह्य व्यवहार। क्षमा, नम्रता, सत्य, संतोष आदि जीवनगत गुण पहले रूप में आते हैं; स्नान, मूर्तिपूजन, यात्रा, गुरुसत्कार, इन्द्रियदमन दूसरे रुप में।..... विज्ञान का जन्म होते ही उसका सबसे पहला प्रतिरोध ईसाई धर्म की ओर से हुआ परन्तु अन्त में इस प्रतिरोध से धर्म का ही नाश देख कर वहाँ विरोध में आना बंद कर दिया। फलत : सामाजिक और राजकीय क्षेत्र में धर्म का डेरा उठ गया। इस्लाम बुद्धि और तर्कवाद से घबराता है। हिन्दुओं का भी यही हाल है..... ज्यों ही युवक वर्ग स्वतन्त्र विचार प्रकट करने लगते हैं धर्मजीवी घबराने लगते हैं।..... परन्तु व्यावहारिक धर्म परिवर्तनशील होता है, तात्विक नहीं।

पं सुखलाल
(भारतीय विद्या भवन की पत्रिका 'भारती' के फरवरी 1959 के अंक में प्रकाशित लेख 'धर्म और बुद्धि' से)

विज्ञान वर्ग पहेली - २ का उत्तर

1 गु	रु	2 त्व		3			4 ज्या
रु		5 र	द	र	फो	र्ड	यो
	7 को	ण			र्मे		8 यी
	बा		9 रॉ	के	ट		ट्रि
10 वो	ल्ट	11 मी	ट	र			य
ल्टे		ले			12 अ	13 स	म
14 ज	र्मे	नि	य	15 म		गं	
		न		16 ल	ग	ध	

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूकोस्ट) दिनांक 10 से 12 नवम्बर, 2011 तक 3 दिवसीय षष्ठम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस का आयोजन करने जा रही है। मौखिक एवं पोस्टर प्रस्तुतिकरण हेतु निम्न 15 विषयों में शोध पत्र के सारांश आंमत्रित किये जाते है :-

1. कृषि विज्ञान
2. जैव प्रौद्योगिकी, जैव रसायन एवं सूक्ष्म जैविकी
3. वनस्पति विज्ञान
4. रसायन विज्ञान
5. पृथ्वी विज्ञान सह भू-विज्ञान, भू-भौतिकी
6. अभियान्त्रिकी विज्ञान एवं तकनीकी
7. पर्यावरण विज्ञान एवं वानिकी
8. गृह विज्ञान सह वस्त्र, भोजन, पोषण एवं बाल विकास
9. मैटिरियल साइंस एण्ड नैनो टैक्नालॉजी
10. गणित, सांख्यिकी तथा कम्प्यूटर विज्ञान
11. चिकित्सा विज्ञान एवं फार्मास्यूटिकल साइंस
12. भौतिक विज्ञान
13. विज्ञान एवं समाज/विज्ञान लोकव्यापीकरण
14. पशु चिकित्सा एवं पशुपालन विज्ञान
15. जन्तु विज्ञान

ucost यूकास्ट
विज्ञानम् लोकहिताय

6 STATE SCIENCE AND TECHNOLOGY CONGRESS 2011

उक्त कांग्रेस हेतु रजिस्ट्रेशन फीस निम्नवत् निर्धारित की गयी है :-

1. वैज्ञानिक/प्रवक्ता - रू0 750.00
2. शोधार्थी (छात्रवृत्ति प्राप्त) - रू0 500.00
3. शोधार्थी (बिना छात्रवृत्ति प्राप्त)/छात्र- शून्य

उक्त Demand Draft कार्यकारी अध्यक्ष (Executive Chairman), षष्ठम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस-2011 के नाम से देय होगा जो शोध पत्र के सारांश की एक प्रति के साथ (बैवसाईट www.ucost.in में दिये गये प्रारूप व editable MS Word में) प्रभारी वैज्ञानिक, षष्ठम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस-2011 को उपरोक्त पते पर डाक/ईमेल (usstc6@ucost.in) द्वारा दिनांक 31 जुलाई, 2011 तक अवश्य पहुँच जानी चाहिए।

महानिदेशक

उक्त कांग्रेस में प्रत्येक विषय अन्तर्गत युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (मौखिक व पोस्टर प्रस्तुति) तथा एक अन्वेषक पुस्कार-2011 भी प्रदान किया जायेगा।

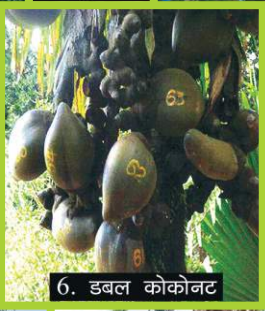
1. बुराँश

2. सीक्योआ जाइगैंटियम

3. विक्टोरिया रेजिया

4. वूल्फिया

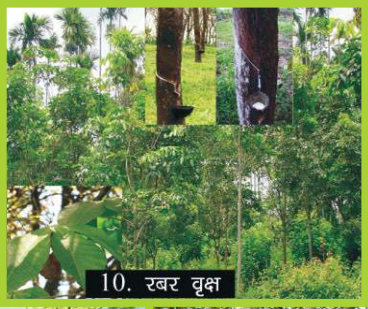
5. रैफलेसिया आरनोल्डाई

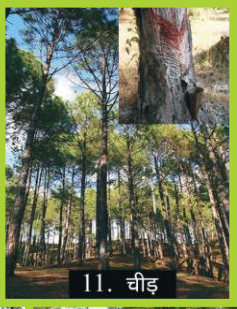

6. डबल कोकोनट

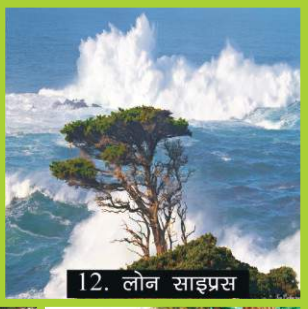
7. टेसू

8. विशाल बरगद

9. आँवला


10. रबर वृक्ष

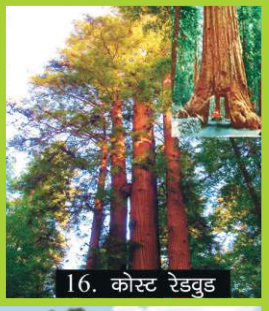

11. चीड़


12. लोन साइप्रस

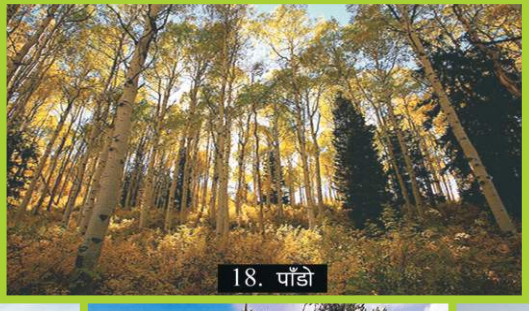
13. सीढ़ीनुमा वृक्ष

14. टोकरी वृक्ष

15. दो पैर वाला वृक्ष


16. कोस्ट रेडवुड

17. चैपल ओक


18. पाँडो

19. ट्यूल वृक्ष

20. श्री महा बोधि वृक्ष

21. ब्रिसल कोन चीड़

22. बाओबॉब