

विज्ञान परिचर्चा

ISSN - 2394-4501

त्रैमासिक पत्रिका | अक्टूबर-दिसम्बर 2014 | वर्ष 5, अंक 2



सलाहकार मण्डल

अधिशासी सम्पादक

देवी प्रसाद उनियाल,

वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, (यूकॉस्ट)

प्रबन्ध सम्पादक

कमला पन्त,

अध्यक्ष, पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लांचर्स (पहल) उत्तराखण्ड

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-कॉस्ट, पिथौरागढ़

अशोक कुमार पंत

राज्य समन्वयक, राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस, उत्तराखण्ड

दिनेश चन्द्र शर्मा

ग्रा० व पोस्ट मसवासी तहसील स्वार, रामपुर, (उ.प्र.)

प्रो० ए. एन. पुरोहित

पूर्व कुलपति, हे.न.ब. गढ़वाल विश्वविद्यालय, आलमी ऑचल, जोभालवाला, देहरादून

डॉ० राजेन्द्र डोभाल

महानिदेशक, उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, देहरादून

प्रो० धीरेन्द्र शर्मा

निदेशक, सेंटर फॉर साइंस पॉलिसी रिसर्च, निर्मल निलय, भगवंतपुर, देहरादून

डॉ० बी. पी. सिंह

हैड – एन.सी.एस.टी.सी., विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली

प्रो० एच. एस. धामी

कुलपति, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल

डॉ० वी. सी. गोयल

हैड, आर.एम.ओ.डी., राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की

डॉ० ए. बी. पाण्डे

इन्चार्ज, भारतीय पशुचिकित्सा अनुसंधान संस्थान, मुक्तेश्वर

डॉ० वी. के. त्यागी

वैज्ञानिक "ई", विज्ञान प्रसार, नोएडा

श्री आर. के. अंथवाल

सम्पादक-आविष्कार, राष्ट्रीय शोध एवं विकास निगम, नई दिल्ली – 110048

डॉ० जी. पी. कोठियाल

उपाध्यक्ष, नेशनल सेंटर फॉर साइंस कम्यूनिकेटर्स, मुम्बई

डॉ० दीक्षा बिष्ट

कार्यकारी निदेशक, सी.एस.आई.आर. – राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान, नई दिल्ली

प्रो० उमा मलकानिया

प्रोफेसर, जी०बी० पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पंतनगर

प्रो० उमा पालनी

सेवानिवृत्त प्रोफेसर, कुमाऊं विश्वविद्यालय, नैनीताल

डॉ० दिनेश चमोला 'शैलेश'

प्रभारी राजभाषा अनुभाग सी.एस.आई.आर. भारतीय पेट्रोलियम संस्थान, देहरादून

डॉ० प्रदीप कुमार

सम्पादक, विज्ञान प्रगति सी.एस.आई.आर. राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान, नई दिल्ली

मुख्य पृष्ठ - उत्तराखण्ड राज्य पक्षी मोनाल

© Uttarakhand State Council for Science & Technology (UCOST)

ISSN - 2394-4501

प्रकाशकीय कार्यालय

मकान नं. – 108, शिवदेवालय, विवेकानन्द ग्राम, फेज –1, लेन –1, जोगीवाला, हरिद्वार रोड, देहरादून – 248001

मोबाइल : 09759348564, 09412047994, 09897020782, 09837862096

ईमेल : pahal_uttarakhand@yahoo.co.in kamala_pahal@yahoo.co.in

वेबसाइट : www.pahal_understanding.org

मुद्रक

एक्सप्रेस प्रिन्ट एंड ग्राफिक्स

174 सुभाष नगर, देहरादून, 9219552563

e: pacesanjay@rediffmail.com

Doc. XPS090315253

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 5, अंक 2
अक्टूबर-दिसंबर 2014



पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ
हिल एरिया लांचर्स (पहल)
उत्तराखण्ड,
भारतीय विज्ञान लेखक संघ
(इस्वा) उत्तराखंड प्रभाग तथा
उत्तराखंड राज्य विज्ञान एवं
प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकोस्ट)
के संयुक्त तत्वावधान में
प्रकाशित त्रैमासिक पत्रिका,
अंतर्भूत उत्तराखण्ड राज्य
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
परिषद् समाचार पत्रक—
अक्टूबर-दिसंबर 2014



पहल



यह पत्रिका विज्ञान के प्रचार-प्रसार हेतु, विज्ञान-सुधी पाठकों के आग्रह पर 'प्रकाशकीय कार्यालय' से निःशुल्क प्रदान की जाती है।

पाठकों की प्रतिक्रिया

विज्ञान परिचर्चा का जनवरी-मार्च 2014 का अंक पढा। विज्ञान परिचर्चा गागर में सागर की भांति कई सारी जानकारियों को संजोये एक अमूल्य हिंदी पत्रिका है। वर्तमान अंक में सभी लेख उच्च कोटि के हैं। उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि कड़ी में प्रो. धीरेन्द्र शर्मा पर लिखे लेख में उनके द्वारा विज्ञान के क्षेत्र में दिये जा रहे योगदान एवं उनकी सक्रिय वैज्ञानिक अभिव्यक्तियों को हमारे सम्मुख रखने के साथ ही नई पीढ़ी के लिये लेख रूचि पैदा करता है। उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट) द्वारा उत्तराखण्ड के सुदूरवर्ती क्षेत्रों में विज्ञान लोकप्रियकरण के लिये की जा रही गतिविधियाँ राज्य में अंकुरित होती विज्ञान पौध की हरीतिमा को संचारित करती हैं।

संजय कुमार
पब्लिकेशन सेक्शन
बॉटैनिकल सर्वे ऑफ इण्डिया, कलकत्ता

आपकी लोकप्रिय पत्रिका "विज्ञान परिचर्चा" का अप्रैल-जून २०१४, वर्ष ४ अंक ४ प्राप्त हुआ। आभारी हूँ। इस अंक में मुझे "सौर ऊर्जा का योगदान", "राष्ट्रीय प्रगति में समुद्री अनुसंधान का अवदान", "एक बहुगुणी पादप रोजमेरी", "जलीय स्तनधारी" लेख बहुत अच्छे और ज्ञानवर्धक लगे। "उत्तराखण्ड के वैज्ञानिक ऋषि" कालम अत्यंत प्रेरणादायक है। कृपया इसे चालू रखें।

आपका सम्पादकीय चिंतनपरक और प्रेरणास्पद है। आपने पिछले अंक में एक लेख विज्ञान परिषद् और विज्ञान से संबंधित प्रकाशित किया था और इसमें आपने अपने सम्पादकीय में विगत 100 वर्षों से निरंतर प्रकाशित होने वाली पत्रिका "विज्ञान" का उल्लेख किया है, पढ़कर अच्छा लगा। विज्ञान परिषद्, प्रयाग और विज्ञान पत्रिका से जुड़े हम सभी लोग कृतज्ञ हैं।

आशा है, सानन्द हैं।

नए वर्ष 2015 में विज्ञान परिचर्चा और सजधज और उत्तम लेखों के साथ प्रकाशित हो, इस शुभकामना के साथ।

भवदीय
प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

अनुक्रम

| | |
|--|----|
| पाठकों की प्रतिक्रिया | 02 |
| संपादकीय | 03 |
| उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि 18 – श्री दयाकृष्ण पाण्डे मुकुंद नीलकंठ जोशी | 04 |
| समेकित विकास की राह तकता मैं उत्तराखण्ड हूँ! संजय कुमार | 08 |
| रासायनिक उर्वरकों से प्रदूषण एवं नियन्त्रण दिनेश मणि | 14 |
| जल और जीवन दुर्गादत्त ओझा | 18 |
| पर्वतीय क्षेत्रों में रामदाना एक वैकल्पिक फसल शैलेश सूद, राजेश खुल्वे, वृज मोहन पाण्डेय एवं पी. के. अग्रवाल | 22 |
| यूकॉस्ट के समाचार | 27 |
| पहल के समाचार | 33 |
| लोक परम्परा और लोक विज्ञान का मजबूत आधार है मंडुवा अरुण कुकसाल | 41 |
| भारत में विज्ञान संग्रहालय व विज्ञान केन्द्रों की प्रेरणा है बी.आई.टी.एम. ललित कोठियाल | 44 |
| विज्ञान में सफलता की कुंजी प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव | 49 |
| विज्ञान वर्ग पहेली 13 का हल | 51 |
| परितंत्र की कहानी – मेहमानों का शिकार दिनेश चन्द्र शर्मा | 52 |
| उत्तराखण्ड का पक्षी जगत, एक पक्षी निरीक्षक की दृष्टि से अलका निवर्गी | 54 |
| विज्ञान वर्ग पहेली-14 | 60 |

संपादकीय

दिसंबर 2014 में बेंगलूरु में राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस सम्पन्न हुई। इस वर्ष इसमें उत्तराखण्ड के बाल वैज्ञानिकों ने जिस प्रकार का उत्तम प्रदर्शन किया तथा देश भर में अपने राज्य का नाम गौरवान्वित किया वह हम सभी के लिए अत्यन्त संतोष तथा प्रसन्नता का विषय निश्चित रूप से है। इसके पूर्व देहरादून में उत्तराखण्ड राज्य बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन हुआ था। इसमें प्रदेश के लगभग प्रत्येक जिले से 10 से 17 वर्ष की आयु के कक्षा 9 से 12वीं तक के विद्यार्थी वैज्ञानिक शोधकर्ताओं ने भाग लिया था। इन सभी का विवरण इस अंक में अन्यत्र प्रकाशित है ही। परन्तु मुख्य उल्लेखनीय तथ्य है कि देश की और प्रदेश की भावी पीढ़ी में वैज्ञानिक ढंग से किसी शोध परियोजना को हाथ में लेकर किसी समस्या पर विचार करना, उसके समाधान के किये आँकड़े एकत्रित करना, उन आँकड़ों का विश्लेषण करना, किसी तर्कपूर्ण निष्कर्ष पर पहुँचना और अपने प्रमाणों तथा निष्कर्षों का चित्रों, सारणियों तथा लेखन द्वारा उत्तम ढंग से प्रस्तुतिकरण आदि सभी शोध के आयामों में जिस प्रकार परिपक्वता देखने में आयी वह निस्सन्देह हमारी अपेक्षाओं को काफी ऊँचा उठाती है। नहीं तो समाज भेड़चाल पर ही चलता हुआ दिखता है। अतार्किक बातों, अंधविश्वासों, जादू-टोनों जैसी बातों में विश्वास रखने वाले समाज के ये नये अंकुर यदि वैज्ञानिक ढंग से सोचने लगे तो भविष्य उज्वल होने की आशा बंधती है। बच्चों की इस सफलता के पीछे उनके अध्यापकों तथा मार्गदर्शकों का महत्त्वपूर्ण योगदान है इस तथ्य को भुलाया नहीं जा सकता तथा इसके लिये वे भी निश्चित रूप से अभिनन्दन एवं प्रशंसा के पात्र हैं।

बाल विज्ञान कांग्रेस के लिये अखिल भारतीय स्तर पर एक मूल विषय दिया जाता है जो दो वर्ष के लिये अर्थात् दो बार की कांग्रेस के लिये होता है। इस वर्ष का विषय था मौसम एवं जलवायु। विषय के विभिन्न आयामों को छः उपविषयों में बाँटा गया था। यही विषय अगले वर्ष के लिये भी होगा अतः हम आशा कर सकते हैं कि अगले वर्ष इस विषय से संबंधित और भी नवनवीन परिकल्पनाओं से युक्त शोध परियोजनाएँ सामने आयेंगी। बड़े बड़े वैज्ञानिक संस्थान, विश्वविद्यालयों तथा महाविद्यालयों के प्राध्यापक आदि तो बड़े स्तर पर अनेक प्रकार के शोध कार्य करते ही रहते हैं परन्तु छोटे छोटे ये बाल वैज्ञानिक अपने आस पास के परिवेश में छोटे स्तर पर जो कार्य करते हैं उसका महत्त्व अपने में बहुत अधिक होता है। छोटे-छोटे अध्ययनों से ही बड़े बड़े निष्कर्ष निकलते हैं यह बात किसी की अनजानी नहीं है।

हम सभी जानते हैं कि किसी भी स्थान की जलवायु तथा मौसम वहाँ के मानव ही नहीं वरन् सभी प्राणियों, वनस्पति जगत, मिट्टी तथा शैलों के लिये भी अत्यन्त महत्त्वपूर्ण कारक होते हैं। ऊँचे पर्वतों, समतल मैदानी क्षेत्रों, रेगिस्तानों, नदी तटों, सागरीय तटीय क्षेत्रों आदि सभी की वातावरणीय भिन्नता का ये कारण होते हैं। मानव के सामाजिक परिवेश, उसके रहन-सहन, खान-पान, आचार-व्यवहार सब का सीधा सम्बंध उसके वास स्थान की जलवायु तथा मौसम पर निर्भर होता है। इनमें किंचित् भी परिवर्तन अनेक प्रकार के असन्तुलनों को उत्पन्न करता है। इसलिये उनका सतत अध्ययन आवश्यक है। साथ ही किसी भी स्थान के जलवायु तथा मौसम में परिवर्तन होता ही रहता है। यह एक नितान्त प्राकृतिक प्रक्रिया है और इन परिवर्तनों के साथ सामंजस्य हमें बैठाना ही पड़ता है इसमें कोई सन्देह नहीं। इन परिवर्तनों के कारण जीव जगत् अपने को या तो उनके अनुकूल बना लेने के लिये म्यूटेशन अदि द्वारा स्वयं में परिवर्तन कर लेता है या फिर नष्ट हो जाता है। मनुष्य उनका सामना करने के लिये भाँति भाँति के उपाय खोज लेता है। हमें विश्वास है कि आगामी वर्ष भी हमारे बाल वैज्ञानिक इस विषय से संबंधित विभिन्न पहलुओं पर गम्भीर चिन्तन-मनन प्रस्तुत करेंगे तथा देश में प्रदेश को और अधिक श्रेष्ठ स्थान तक पहुँचायेंगे।

उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि 18

दयाकृष्ण पाण्डे

मुकुंद नीलकंठ जोशी



विज्ञान परिचर्चा के प्रथम अंक से प्रत्येक अंक में हम 'उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि' स्तम्भ में उत्तराखण्ड से संबंधित अर्थात् यहाँ पर जन्मे और पले बढे और उत्तराखण्ड से बाहर कार्य करने वाले अथवा बाहर के मूल वासी परन्तु उत्तराखण्ड को अपना कार्य क्षेत्र बनाने वाले एक ज्येष्ठ एवं श्रेष्ठ वैज्ञानिक का परिचय अपने पाठकों के लिये प्रस्तुत करते आ रहे हैं। परन्तु इस क्रम को लिखते समय स्वयं हमारा अपना सोच का दायरा विकसित होता रहा है। पहले हमारी भी अन्य सामान्य लोगों के समान धारणा थी कि वैज्ञानिक अर्थात् केवल प्रयोगशाला में कार्य करने वाला, नये नये अविष्कार करने वाला शोधकर्ता ही होता है। परन्तु अनुभव से हमने जाना कि केवल शोधकर्ता ही वैज्ञानिक नहीं है वरन् विज्ञान अध्यापक, विज्ञान प्रशासक तथा लोकप्रिय विज्ञान लेखक भी उतना ही श्रेष्ठ वैज्ञानिक है। इसके भी परे विज्ञान कथा लेखक, विज्ञान कवि तथा विज्ञान चिंतक का भी महत्त्व कम नहीं आँका जा सकता। जब प्रो. धीरेन्द्र शर्मा के संबंध में लिखा तब पता लगा कि विज्ञान नीति निर्माता या विज्ञान दार्शनिक का क्या महत्त्व है। इसी कड़ी में आज हम एक ऐसी विभूति का परिचय प्रस्तुत करने जा रहे हैं जिनका क्षेत्र इन सबमें अनूठा अर्थात् विज्ञान संचार का क्षेत्र रहा है। ऐसे एक ज्येष्ठ एवं श्रेष्ठ विज्ञान संचारक हैं डॉ दयाकृष्ण पांडे।

दिनांक 8 दिसंबर 2014 को 22 वीं उत्तराखण्ड राज्य बाल विज्ञान कांग्रेस के समापन समारोह के लिये डॉ. पांडे मुख्य अतिथि के रूप में देहरादून पधारे थे। उस समय का लाभ उठाते हुए हमने उनसे मुलाकात कर उनके बारे में, उनके कार्यानुभव के बारे में तथा उनके अब तक के प्रवास के बारे में जानकारी प्राप्त की। साथ ही विज्ञान सम्बन्धित अन्य अनेक विषयों पर चर्चा हुई। प्रस्तुत है उस साक्षात्कार के कुछ अंश।

विज्ञान परिचर्चा: डॉ पांडे। सबसे पहले हमें अपने बचपन के बारे में बताइये। यह प्रश्न मैं मुख्य रूप से इसलिये पूछ रहा हूँ कि मैंने उत्तराखण्ड के अनेक वैज्ञानिकों का परिचय प्राप्त किया और मेरे लिये यह सदा आश्चर्य का विषय रहा है कि उनमें से उनेक उत्तराखण्ड के दुर्गम पर्वतीय क्षेत्र से निकल कर विश्व में एक श्रेष्ठ स्थान तक पहुँचने की कठोर यात्रा जिस प्रकार से कर सके वह वास्तव में सबके लिये प्रेरणास्पद बात होती है।

पांडे: मैं वास्तव में ऐसा कोई श्रेष्ठ स्थान पा गया हूँ यह नहीं कहा जा सकता परन्तु हाँ यह अवश्य सच है कि मैं जहाँ से चला और आज जो कुछ भी हूँ वह यात्रा कठिन अवश्य थी। हमारा मूल गाँव पिथौरागढ़ से सात-आठ किलोमीटर दूर स्थित गाँव छाना है जहाँ दो जनवरी 1955 को मेरा जन्म हुआ। मेरे पिता श्री पीतांबर दत्त पांडे एक अशिक्षित कृषक थे। परन्तु आप जानते ही हैं कि पहाड़ की खेती माने क्या होता है। परिवार का पेट भरना भी संभव नहीं होता। इसलिये हमारा परिवार एक प्रकार से निर्धन ही था। मैं सबसे छोटा पुत्र था। जब मैं छः वर्ष का था तब हमारे परिवार पर दुःखों का पहाड़ टूट पड़ा क्योंकि मेरे पिता का देहावसान हो गया। मेरे बड़े भाई सुभाष चन्द्र पांडे तब तक इंटरमीडिएट हो चुके थे। परिवार की जिम्मेदारी अचानक उनके कंधों पर आ गई। उनकी पढ़ाई छूट गई। संयोग से उन्हें दिल्ली में सेंट्रल ऑर्डिनंस में नौकरी मिल गई। मेरी माता श्रीमती रेवती पांडे का आग्रह था कि मैं खूब पढ़ूँ। वास्तव में यदि आज पढ़ लिख कर कुछ बना हूँ तो उसका पूरा श्रेय मेरी माताजी की प्रेरणा को ही जाता है।

वि. प. पहाड़ की ये माताएँ सचमुच परम वन्दनीय हैं। आपकी प्रारंभिक शिक्षा दीक्षा कैसे हुई?

पांडे: मेरा सबसे पहला विद्यालय था गौरंग चौड़ स्थित प्राथमिक विद्यालय। वहाँ मेरे गुरु थे श्री धर्मानन्द पाटनी। उनका मुझ पर बहुत प्रभाव पड़ा। वे बड़े प्रेम से पढ़ाते थे। मुझे सदैव प्रेरित करते थे। पढ़ने में ठीक था। पाँचवी बोर्ड की परीक्षा में अच्छी तरह उत्तीर्ण हुआ। फिर मैं गौरंग चौड़ में ही जूनियर हाईस्कूल में आया। एक अन्य अध्यापक श्री जानकी प्रसाद भट्ट को मैं अत्यंत आदर के साथ स्मरण करता हूँ। आठवीं बोर्ड की परीक्षा उत्तीर्ण करने के बाद मैं राजकीय इंटर कॉलेज, पिथौरागढ़ में आ गया। यहाँ श्री पद्मादत्त पंत गुरुजी थे। मेरे ये सभी गुरु उस नींव के पत्थर हैं जिन पर मेरा भवन आज खड़ा है। इंटरमीडिएट करने के बाद मैंने राजकीय महाविद्यालय, पिथौरागढ़ से 1973 में बी.एससी. तथा 1975 में वनस्पति विज्ञान में एम.एससी. की उपाधियाँ प्राप्त कीं।

वि.प: ठीक है, इस प्रकार अत्यन्त विपरीत परिस्थितियों से निकल कर आपने अपने अध्ययन का एक पड़ाव प्राप्त कर लिया। अब आपको जीवन संघर्ष में उतरना था। कृपया अब उसकी कहानी बताइये।

पांडे: हाँ, यह सच है कि स्नातकोत्तर तक अध्ययन पूर्ण करने पर रोजी रोटी की चिंता करनी ही थी परन्तु एक निश्चय था कि विज्ञान का तथा अध्ययन का क्षेत्र नहीं छोड़ना है। एम. एससी. में ही मेरा स्पेशलाइजेशन प्लांट पैथोलॉजी हो गया था। इसलिये मुझे उसी में आगे कार्य करने की इच्छा थी। सोलन स्थित मशरूम रिसर्च इंस्टीट्यूट में शोध कार्य करने गया था पर किसी कारण नहीं हो पाया। उसी समय दिल्ली में इंडियन एग्रिकल्चरल रिसर्च इंस्टीट्यूट (आइ ए आर आइ) में वैज्ञानिक के पद पर नियुक्ति होनी थी। उसके लिये तैयारी शुरू की। यहाँ भी मुझे वहाँ के दो वैज्ञानिकों डॉ-ललित मोहन जोशी तथा डॉ. जे. सी. पंत का निर्देशन प्राप्त हुआ। विश्वविद्यालय से ताजा ताजा निकला हुआ विद्यार्थी शोध के क्षेत्र में बहुधा नौसिखिया होता है परन्तु उसे यदि उचित

मार्ग निर्देशन प्राप्त हो जाए तभी वह कुछ कर सकता है। मुझे वहाँ नियुक्ति मिल गई। उस समय आइ ए आर आइ में माइकोलॉजी तथा प्लांट पैथोलॉजी विभाग में डॉ. टी. बी. लाल नामक वैज्ञानिक थे। उनके प्रोजेक्ट में कंपैटिबिलिटी ऑफ एंग्रोकेमिकल्स एगेन्स्ट सर्टन सीरियल डिजीजेस विषय पर जम कर काम किया। उनसे खूब सीखने का अवसर मिला।

वि.प.: लेकिन आप वहीं जमे नहीं रहे। एक शोध वैज्ञानिक से विज्ञान संचार के क्षेत्र में आप कैसे आ गये?

पांडे: नहीं, अभी मैं शोध वैज्ञानिक ही था। मुझे अवसर मिला फरीदाबाद में प्लान्ट पैथोलॉजी कम फंगीसाइट की प्रयोगशाला स्थापित करने का। मैंने इंसेक्टिसाइड लैब में बायो आसे डिवाजन में काम किया। रासायनिक खादों की गुणवत्ता जाँचना तथा उन्हें मनुष्य के लिये सुरक्षित रखने के संबंध में शोधकार्य एक अत्यन्त आनन्ददायक और साथ ही जिम्मेदारी से भरा अनुभव है और उस कार्य को करने का मुझे भरपूर अवसर मिला यह मैं अपना सौभाग्य मानता हूँ। सन् 1978 से 1986 तक मैंने वहाँ कार्य किया। उसके बाद मैं प्रतिनियुक्ति पर सोइल एण्ड वॉटर कंजर्वेशन डिवाजन में आ गया। यहाँ पर रिवर वैली प्रोजेक्ट में काम मिला। अध्ययन का एक नया क्षेत्र खुला। 1986 से 1989 तक मैं वहाँ रहा। मिट्टी तथा जल संरक्षण एवं परिरक्षण पर्यावरण सुरक्षा के अत्यन्त महत्त्वपूर्ण आयाम हैं। मेरा सौभाग्य था कि मुझे इनकी तकनीकी बारीकियों, समस्याओं की जटिलताओं तथा उनके कारणों एवं निवारण प्रक्रियाओं के संबंध में अध्ययन करने का वहाँ भरपूर अवसर मिला।

वि.प.: मगर आपकी दिशा बदली कब?

पांडे: सन् 1989 में संघ लोक सेवा आयोग के माध्यम से मुझे राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (नेशनल काउंसिल फॉर साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी कम्युनिकेशन) में नियुक्ति मिल गई। तब से मैं वहाँ हूँ और वहीं से सेवानिवृत्त हो गया हूँ।

वि.प.: एक शोध वैज्ञानिक से एक विज्ञान संचारक के रूप में यह परिवर्तन आपको कैसा लगा?

पांडे: एकदम नया क्षेत्र था। शोध का क्षेत्र भी उत्तम ही होता है। कार्य संतुष्टि तो वहाँ भी मिलती है। परन्तु अब एक खुले विशाल प्रांगण में आ गया। एक बगीचे में रहने वाला प्राणी उन्मुक्त वन में आ जाय तो कैसा लगेगा। विज्ञान संचार का क्षेत्र अद्भुत है। उस समय एन. सी. एस. टी. सी. के डिवीजनल हेड थे डॉ नरेन्द्र के. सहगल। उनसे सीखने का खूब मौका मिला।

वि.प.: एन.सी.एस.टी.सी. में आपके कामों के बारे में थोड़ा विस्तार से बताइये।

पांडे: भाई, विस्तार से नहीं बतलाऊँगा। विस्तृत विवरण करने लगूँ तो न समय सीमा में और न ही स्थान सीमा में बांधा जा सकता है। इसमें मेरी कोई महत्ता नहीं है परन्तु यह क्षेत्र ही इतना विस्तृत है कि केवल प्रोजेक्टों का उल्लेख ही करूँ तो बहुत हो जायेगा। इसलिये संक्षेप में ही बताता हूँ। वास्तव में विज्ञान लोकप्रियकरण, विज्ञान संचार या विज्ञान प्रसार के इतने बहुविध आयाम हैं कि उनमें से प्रत्येक अपने में अलग अलग विषय हो जाते हैं। हमारा विभाग उनमें से अनेक से जुड़ा था और स्वाभाविक रूप से मुझे भी उनमें से कुछ में काम करने का अवसर मिला जो मेरे लिये निश्चित रूप से सौभाग्य की बात है।

अब यही बाल विज्ञान कांग्रेस की ही बात करें। उसी सिलसिले में यहाँ आया हूँ। आप उत्तराखण्ड में बाईसवीं बाल विज्ञान कांग्रेस आयोजित कर रहे हैं। एन सी एस टी सी की यह एक अत्यंत सफल योजना है। मैं इसके प्रारम्भ से ही इससे जुड़ा हूँ। हमें भविष्य के वैज्ञानिक निर्माण करने हैं तो हाईस्कूल-इंटर स्तर से ही शोध की प्रवृत्ति को जगाना तथा बढ़ाना होगा। आज सारे देश में बच्चे एक से एक उत्तम शोध परियोजनाओं पर अपने अपने क्षेत्रों में अपने अपने सीमित संसाधनों के साथ काम कर रहे हैं। कितना समाधान मिलता है। हमारे देश की इस योजना का अनुसरण अब विश्व के अन्य अनेक देश भी करने लगे हैं।

मैंने पूर्ण सूर्य ग्रहण (खग्रास) के वैज्ञानिक अध्ययन के लिये राष्ट्रीय परियोजना का कार्य हाथ में लिया। दिनांक 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस के रूप में मनाने तथा उसे वैज्ञानिक जागरूकता से जोड़ने के लिये विविध प्रारूप बनाये। सन् 2006 से इनिशिएशन फॉर रिसर्च

इनोवेशन इन साइंस (आइ आर आइ एस) परियोजना प्रारंभ की जिसमें पब्लिक-प्राइवेट पार्टिसिपेशन पद्धति से डिपार्टमेंट ऑफ साइंस एण्ड टेक्नोलोजी, कंफेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री तथा इंटेल इंडिया मिल कर हर प्रदेश में महानगरों तथा बड़े शहरों में कार्यक्रम चला रहे हैं। 2009 से इंडियन इनोवेशन इनीशिएशन (आई 3) कार्यक्रम से भी जुड़ा हूँ जो इनोवेशन इकोसिस्टम प्रोग्राम का भाग है। इसी प्रकार एक आई सी 4 कार्यक्रम है पुणे में। उससे भी संबंधित हूँ।

जैसे बाल विज्ञान कांग्रेस कार्यक्रम है वैसा ही टीचर्स साइंस कांग्रेस कार्यक्रम भी है यह आप जानते ही हैं। उसकी जिम्मेदारी का भी निर्वहन कर रहा हूँ। पिछली बार उसके विषय निर्धारण समिति में आप भी थे अतः आप जानते हैं कि उसका क्षेत्र कितना व्यापक है। विश्वविद्यालय तथा महाविद्यालयों के अध्यापक तो शोध कार्य करते ही हैं परन्तु माध्यमिक स्तर के अध्यापकों को भी शोध कार्य करने के लिये प्रेरित किया जाए तो हमारे देश में विद्यालय स्तर पर भी विज्ञान का आधार अधिक मजबूत होगा। इस दृष्टिकोण से यह कांग्रेस देश भर में आयोजित होती है। मुझे उससे जुड़ कर बल्कि उसका एक प्रमुख उत्तरदायी होकर एक विशेष प्रकार की संतुष्टि का अनुभव होता है।

इस प्रकार की विभिन्न सरकारी या सरकार प्रोत्साहित परियोजनाओं के अतिरिक्त एक अन्य क्षेत्र में भी मैं जुड़ा रहा हूँ बल्कि सक्रिय रूप से उसमें लगा हूँ। वह है विद्यार्थियों को विज्ञान के क्षेत्र में प्रेरित करने हेतु विभिन्न प्रकार के मोड्यूल्स तथा प्रयोगिक 'किट' तैयार करना। जन सामान्य तथा विद्यार्थियों के बीच अंतरिक्ष विज्ञान की समझ बढ़ाने तथा उसे लोकप्रिय करने के उद्देश्य से देश के प्रत्येक राज्य में सचल तारामण्डल (मोबाइल प्लेनिटोरियम) बनाने के लिये प्रयास किया। विज्ञान शिक्षकों के लिये 'कक्षा में' तथा 'कक्षा के बाहर' इस प्रकार के मोड्यूल्स तैयार किये।

वि.प.: इसके बारे में थोड़ा विस्तार से बताइये।

पांडे: देखिये, विज्ञान से संबंधित अनेक विषय हैं। विज्ञान पुस्तकों में पढ़ने का विषय उतना नहीं है जितना खुद करके देखने का या होते हुए देखने का है।

इसलिये हमने विभिन्न विषयों से संबंधित अनेक प्रयोगिक तथा प्रदर्शनीय मोड्यूल बनाये। उदाहरणार्थ 'अंडरस्टैंडिंग माइक्रोऑर्गेनिज्म' मोड्यूल तथा पोस्टरों द्वारा सूक्ष्म जीवाणुओं एवं कीटाणुओं का परिचय कराया। 'पारखी' नामक एक मोड्यूल है जिसमें मिट्टी तथा पानी की गुणवत्ता जाँच के चौदह कारक प्रयोग में लाये जाते हैं। प्राणी विज्ञान से संबंधित 100 प्रयोगों की सी.डी. तथा पोस्टर विद्यार्थियों के लिये बनवाये। मिट्टी की जाँच के 25-30 प्रयोगों की एक किट बनाई जिससे कोई भी विद्यार्थी मिट्टी की गुणवत्ता जाँच कर सकता है। कीटकों के सामाजिक जीवन को समझने के लिये किट तैयार की। हिंदी तथा अंग्रेजी दोनों में इसमें मैनुअल, पुस्तक, विडियो, डॉक्यूमेंटरी, 5-6 प्रयोग तथा 20 पोस्टर सम्मिलित हैं। केंचुओं के उत्पादन तथा अन्य कृषिमित्र कीटकों पर किट बनाई। भौतिक विज्ञान से संबंधित 100-100 प्रयोगों के तीन खण्डों में किट बनाये। उसी प्रकार रसायन विज्ञान के 86 प्रयोगों के किट भी तैयार किये।

मनुष्य की आँख को समझने के लिये 20 प्रयोगों की एक किट भी तैयार है। ये सभी कार्य विद्यार्थियों में विज्ञान अभिरुचि तथा समझ बढ़ाने में सहायक सिद्ध हुए हैं।

वर्ष 2004 विज्ञान संचेतना का वर्ष था। तो हमने विज्ञान जागरूकता अभियान चलाया था। असम तथा उत्तराखण्ड में उसके कार्यक्रम किये। उसी प्रकार दो और कार्यक्रमों का उल्लेख करना चाहूँगा जिनसे मैं विशेष रूप से जुड़ा हूँ। एक है चमत्कार के पीछे छिपे विज्ञान को समझाना। ये जो बाबा, पीर, फकीर, तथाकथित साधु जो चमत्कार दिखाते हैं उनका सच प्रकट करना। और दूसरा है ओरेगामी के माध्यम से गणित लोकप्रियकरण कार्यक्रम। और तीसरा है 'एअरोडाइनेमिक्स' से संबंधित प्रयोग।

वि.प.: भारत सरकार तथा राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद् कितने विस्तृत क्षेत्र में तथा कितना अधिक कार्य कर रही हैं इसका तो हमें अंदाज ही नहीं था।

पांडे: नहीं नहीं, एन सी एस टी सी का कार्यक्षेत्र तो इससे भी बहुत अधिक है। यह तो मैंने केवल वे कार्य बताये जिनसे मैं संबंधित हूँ। इसके अतिरिक्त भी बहुत

काम हो रहा है।

वि.प.: आपके इन कामों में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग भी मिल ही रहा होगा। हमें उस संबंध में कुछ जानकारी दीजिये।

पांडे: मैंने स्वयं मेंचेस्टर विश्वविद्यालय में एंवांर्नमेंटल इंफैक्ट एसेसमेंट में प्रशिक्षण प्राप्त किया है। सन 2007 में आइ ई वाइ आइ (इंटरनेशनल एक्जिबिशन फॉर यंग इंवेस्टिगेटर्स) हमने दिल्ली में आयोजित की थी जिसमें 12 देशों के 120 प्रतिनिधि सम्मिलित हुए थे। मैंने इंटरनेशनल साइंस एण्ड इंजीनियर्स फेयर (आइ सी ई एफ) के तहत लॉस एंजिल्स, सैन होसे तथा अरिज़ोना में एजुकेटर्स एकेडमी में भी भारत का प्रतिनिधित्व किया। इस प्रकार हम अनेकविध रूपों में विज्ञान प्रसार के क्षेत्र में अंतर्राष्ट्रीय समुदाय से जुड़े हुए हैं।

वि.प.: आपने तथा एन सी एस टी सी ने विज्ञान संचार के क्षेत्र में जो इतना विविध प्रकार का कार्य किया है वह सचमुच आँखें खोलने वाला है। परन्तु ऐसा लगता है कि इसके मुख्य लाभार्थी विज्ञान के विद्यार्थी तथा विज्ञान अध्ययन से जुड़े लोग ही हैं। उन लोगों का क्या जिन्होंने विज्ञान विषय नहीं पढा या जो विज्ञान विषयों से संबंधित नहीं हैं?

पांडे: हमने दूरदर्शन के लिये 26 एपिसोड की एक सीरियल 'इग्नाइटेड माइंड' का निर्माण किया जो जनसाधारण को वैज्ञानिक तथ्यों से परिचित कराने के लिये था। और मुझे यह बताने में प्रसन्नता है कि उसका टी आर पी रेटिंग में पहला-दूसरा स्थान रहा है। उसके बाद हमने दूरदर्शन के लिये ही 'चैलेंज चटनी' नाम से एक और कार्यक्रम प्रस्तुत किया जिसमें लोगों की रोजमर्रा की जिंदगी में आने वाली समस्याओं के वैज्ञानिक तथा तकनीकी समाधान बताये जाते थे। इसके अतिरिक्त रेडियो तथा दूरदर्शन पर हम विज्ञान संचार से संबंधित विभिन्न विषयों पर समय समय पर वार्ता, वार्तालाप, संवाद आदि के कार्यक्रम करते रहते हैं।

वि.प.: अब एक अलग प्रश्न। आप बाल विज्ञान कांग्रेस सारे देश में पिछली बाईस वर्षों से करा रहे हैं। तो देश के परिपेक्ष्य में आप उत्तराखण्ड का स्थान कहाँ पाते हैं?

पांडे: उत्तराखण्ड में बहुत अच्छा काम हो रहा है। यहाँ जिला स्तर पर ही नहीं वरन्

ब्लॉक स्तर पर साइंस कांग्रेस का आयोजन होता है और ब्लॉक, जिला तथा राज्य हर स्तर पर बच्चों की शोध परियोजनाओं का मूल्यांकन होता है यह बहुत अच्छी बात है। हम सभी जानते हैं कि उत्तराखण्ड अर्थिक दृष्टि से एक पिछड़ा राज्य है। अनेक भाग इतने दुर्गम हैं कि वहाँ के बच्चों ने आधुनिक सुख सुविधाएँ देखी भी नहीं होतीं। कितनों ने रेल नहीं देखी होती। बस में बैठने के लिये कई किलोमीटर पैदल चलना होता है। ऐसा होते हुए भी यहाँ के बच्चे जो आत्मविश्वास पूर्ण प्रस्तुति करते हैं वह सराहनीय है। परन्तु जो हो रहा है वह अच्छा है इसका अर्थ यह नहीं लेना चाहिये कि उसमें सुधार की गुंजाइश नहीं है। आज इंटरनेट का युग है। विश्व में दूरियाँ कम हो गई हैं। सुगमता तथा दुर्गमता का वह सवाल नहीं रहा। इसलिये काम का दायरा और बढ़ना चाहिये।

वि.प.: ठीक है। परन्तु उत्तराखण्ड में आज आप जनसामान्य में विज्ञान की स्थिति का मूल्यांकन कैसे करते हैं?

पांडे: वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा मिलना चाहिये। केवल उत्तराखण्ड ही नहीं सारे देश में अभी भी जनसामान्य में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास जैसा होना चाहिये वैसा नहीं हुआ है।

वि.प.: पांडे जी। हम जानते हैं कि आपका कार्यक्रम अत्यन्त व्यस्त है। आपको दिल्ली वापस भी जाना है। फिर भी आपने विज्ञान परिचर्चा के लिये जो समय दिया तथा जो विचार प्रकट किये उसके लिये हम हृदय से आभारी हैं। हमें विश्वास है कि आपके निर्देशन में विज्ञान संचार की यह ज्योति इसी प्रकार जलती रहेगी।

पांडे: धन्यवाद। मैं शीघ्र ही सेवानिवृत्त हो रहा हूँ परन्तु विज्ञान संचेतना का जो कार्य मैंने हाथ में लिया है उसे आगे भी करता ही रहूँगा। विज्ञान परिचर्चा पत्रिका के रूप में आप भी एक सुन्दर कार्य कर रहे हैं। इसको और अधिक निखारने का प्रयास कीजिये। विज्ञान प्रसार का यह भी एक महत्त्वपूर्ण आयाम है।



समेकित विकास की राह तकता मैं उत्तराखण्ड हूँ !

संजय कुमार

अस्त्युत्तरपथे राजन्! हिमाद्रिः पर्वतोत्तमः।
तस्य पादतले रम्ये नाम्ना कूर्माचलो गिरिः
(स्कन्द/मानस/11.14)

स्कन्द पुराण के मानसखण्ड में कूर्माचल नाम से सम्बोधित मैं हिमालय की गोद में बसा उत्तराखण्ड हूँ ! एक ऐसा राज्य जो अपनी अलौकिक जैव विविधता, प्राकृतिक संसाधन, अनूठी संस्कृति, रमणीय हिमाच्छादित क्षेत्रों के लिये विश्व विख्यात है। मैं हिमालय का वह मध्य भाग हूँ जो अपनी विशिष्ट भौगोलिक स्थिति, जलवायु, नैसर्गिक प्राकृतिक दृश्यों एवं संसाधनों की प्रचुरता के लिये देश में प्रमुख स्थान रखता है। मेरा जन्म भारत के 29वें राज्य के रूप में 9 नवंबर सन् 2000 को बड़े भाई उत्तर प्रदेश से विभाजन के फलस्वरूप इस आशय एवं परम् उद्देश्य के साथ हुआ था कि मेरे विकास और मेरे स्थानीय लोगों को विकास पथ पर तीव्र गति से बढ़ाया जायेगा, मुझे संवरने संजोने के लिये अलग नीतियाँ बनाई जायेंगी।

मेरी भौगोलिक स्थिति 28°43' उत्तरी अक्षांश से 31°28' तथा 77°34' पूर्वी देशान्तर से 81°02' देशान्तर के मध्य है एवं मेरा क्षेत्रफल 53484 वर्ग किमी० है। मेरा 64.4 प्रतिशत भूभाग वनों से आच्छादित है और मेरी अंतर्राष्ट्रीय सीमायें चीन, तिब्बत, नेपाल को छूती हैं अतएव सामरिक दृष्टि से भी मैं भारत का एक प्रमुख राज्य हूँ। नंदा देवी, बंदरपूँछ, त्रिशूल, केदारनाथ, नीलकंठ, चौखंभा, पंचाचूली, कामेट एवं स्वर्गारोहणी जैसी गगनचुंबी पर्वतचोटियाँ मेरी विशालता की गरिमागाथा को प्रस्तुत करती हैं और इनकी धवलता को स्वर्णिम करती सूर्योदय की मनभावन छटा यहाँ के जीवन में प्रकृति के अनुपम सौन्दर्य का बोध करवाती हैं। ऊँची चोटियों के नीचे स्थित तालों एवं प्राकृतिक सरोवरों में इन शिखरों का प्रतिबिम्ब ठीक इसी प्रकार का होता है जैसे कोई नववधू अपने श्रृंगारमय देह के दर्शन कर उत्साहित हो रही हो। ऐसी ही छटा का उदाहरण प्रस्तुत करती है वेदनी कुंड एवं रूपकुंड सरोवरों में नंदा देवी शिखरों की मनमोहक झलक। गंगोत्री, यमुनोत्री, केदारनाथ, बद्रीनाथ के साथ ही पंच केदार और पंच बद्री धामों की आस्था और विश्वास का मैं वह कोण हूँ जो आदिकाल से लेकर वर्तमान तक शान्ति एवं तपसाधना के लिये प्रसिद्ध रहा है। शायद इसीलिये इस धरा को परशुराम से लेकर आदिगुरु शंकराचार्य, जमदग्नि, वशिष्ठ, गुरु द्रोण आदि ने अपनी तप एवं योग स्थली के लिये चुना था। मेरी गरिमा

को पखारती सदानीरा सरिताएँ, चीड़, देवदार, बांज, बुरांश जैसे अनेकानेक प्रजातियों के वृक्ष वनस्पतियाँ अपने सघन आवरण से मेरे धरोहर एवं सौन्दर्य के प्रतीक हैं।

जलवायु में भिन्नता के फलतः मेरे समूचे अंचल की वनस्पतियों में अन्योन्याश्रित संबंध के साथ विविधता देखने को मिलती है। इसी विविधता को नवीन वैज्ञानिक शब्दावली में उपोष्ण कटिबंधीय, समशीतोष्ण एवं शीतोष्ण कटिबंधीय, शीत कटिबंधीय एवं हिमाद्रीय वनस्पति क्षेत्रों में विभाजित किया गया है। इस विविधता को संक्षेप में कुछ इस प्रकार समझा जा सकता है।

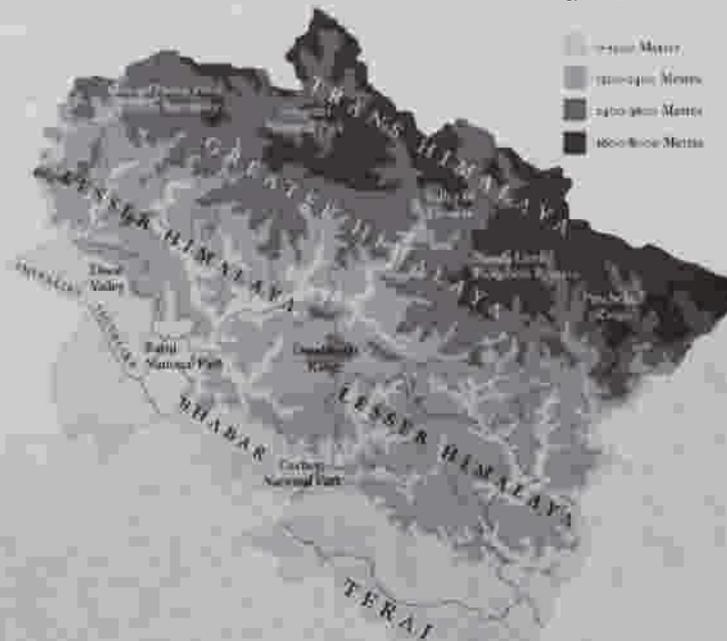
क) उपोष्ण कटिबंधीय—उपोष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में वनों का विस्तार समुद्रतल से 300—800 मी० के मध्य तराई भावर अथवा गंगा के मैदानी क्षेत्र एवं शिवालिक हिमालय की लघु पहाड़ियों तक विस्तृत है। मेरे इस क्षेत्र में प्रतिवर्ष पतझड़ होता है, जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति तो बढ़ती ही है, सुनहरे पीले पत्तों की चादर भूमि पर बिछ कर आने वाले वसंत का खामोशी से इंतजार करती प्रतीत होती है। मेरे इस क्षेत्र में बेहद मूल्यवान जाति के वृक्ष जैसे साल (सोरिया रोबुस्टा), शीशम (डल्बर्जिया सिस्सो), सागौन (टिक्टोना ग्रेन्डिस), हल्दू (एल्दीना कॉर्डिफोलिया), बहेड़ा (टर्मिनालिया वेल्लीरिका), हरेड़ा (टर्मिनालिया चुबेला), सेमल (बोम्बैक्स सिबा), जामुन (सिजाईगियम क्यूमिनी), रोहिणी (मालोटस

फिलिप्पेन्सिस), तून (तूना सिलिएटा), शहतूत (मोरस एल्बा) आदि मिलते हैं। इन वृक्षों के अतिरिक्त इस क्षेत्र में बाकली (अनोबेइस्सुस लेटिफोलिया), काला सिरिस (एलबीजिया ओडोराटीस्सीमा), आम (मैंगीफेरा इंडिका), बरगद (फाइकस बेंगालेन्सिस), पीपल (फाइकस रिलिजियोसा), बेल (एजेल मार्मिलोस), अमलताश (कैशिया फिस्टूला), धौरा (एनोगेसिस लेटिफोलिया), कैम (मित्रागायना पार्वीफलोरा) एवं नीम (एजाडिरिक्टा इंडिका) आदि भी प्रचुर मात्रा में मिलते हैं। यहाँ की क्षुप वनस्पतियों में वसाका (एडेथोडा वसाका), कड़ी पत्ता (मुरैया कौएनाई), ग्लोरी (क्लेरोडेन्ड्रॉन विस्कोसम), रतनजोत (जैट्रोफा क्यूरकस) आदि प्रमुख हैं जो औषधीय गुणों एवं मृदा अपरदन को रोकने के साथ ही मृदा की उर्वरा शक्ति में भी वृद्धि करते हैं।

उत्तराखण्ड के कई स्थानों के नाम भी वृक्षों से सम्बन्धित हैं। हल्दू (एल्दीना कॉर्डिफोलिया) की अधिकता के फलस्वरूप ही हल्द्वानी, किलमोड़ा (बरबेरिस एरिस्टाटा) की अधिकता के फलतः अल्मोड़ा एवं लकड़ी के व्यापारिक वितरण के फलतः काठगोदाम का नामकरण कालान्तर में किया गया था।

ख) हिमालयी उपोष्ण चीड़ वन— चीड़ के वृक्षों की प्रधानता वाले इन वनों का विस्तार मुख्यतः समुद्रतल से 700—1400 मी० की ऊंचाई वाले पहाड़ी ढलानों तक है। उत्तराखण्ड के इस हिस्से में पाइनस रॉक्सब्रुघाई बहुतायत में मिलते हैं। उत्तराखण्ड में वस्तुतः इस जाति के वृक्षों का सर्वाधिक विस्तार मिलता है। चीड़ वृक्ष से मूल्यवान लीसा प्राप्त होता है। प्रदेश को चीड़ के वनों से सर्वाधिक लाभान्श मिलता है वो भी वृक्षों को बिना काटे!

ग) समशीतोष्ण एवं शीतोष्ण कटिबंधीय— इन वनों का विस्तार राज्य में 1400—3000 मी० की ऊंचाई वाले क्षेत्रों में मिलता है। यह वन क्षेत्र पर्यावरण की दृष्टि से सर्वाधिक महत्त्वपूर्ण है। हाल में ही इनकी संख्या में कमी आने से सम्पूर्ण परितंत्र की साम्यावस्था पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। वहीं मौसम परिवर्तन एवं ग्लोबल वार्मिंग से भी जूझना पड़ रहा है। वृक्ष किसी भी परितंत्र में वर्षा के अभिन्न अंग होते हैं। इस क्षेत्र में पाये जाने वाली वृक्ष जातियों में बाँज (क्वेरकस ल्यूकोट्राइकोफोलिया), बुराँश (रोडोडेन्ड्रॉन



क—उत्तराखण्ड मे वानस्पतिक वितरण



ख-हिमालय के मेरु पर्वत पर सूर्यास्त का दृश्य

अरबोरियम), काफल (मिरिया एस्कुलेंटा), मालू (बाउहिनिया वाहेली), ग्वेरालू (बाउहिनिया बेरिगेटा), अंयार (लियोनिया ओवालफलोरा), खर्सू ओक (क्वेरकस सेमिकार्पीफोलिया), मोरू ओक (क्वेरकस डिलाटाटा), बेडू (फाइकस पालमेटा), रयांज (क्वेरकस लेनुजिनोस), फणियाट (क्वेरकस ग्लांका), पोपलर (पोपूलस सिलियेटा) मिलते हैं। उंचाई वाले स्थानों पर अखरोट (जूग्लंस रिजिया), चिलगोजा (फाइकस जिरारडियाना), देवदारु (सिड्रस देवदारा), मोरिन्डा (एबिज पिन्ड्रोव), कैल (पाइनस वालिचाइना), दालचीनी (सिन्नामोमम तमाला), अमेस (हिप्पोफी सेल्सिफोलिया) एवं थुनेर (टैक्सस बक्काटा) आदि मिलते हैं। औषधीय पौधों के लिये मेरा यह क्षेत्र स्वर्ग कहा जाता है जहाँ कंडाली (अर्टिका इंडिका), वन धनिया (कैरुम कार्वी), सौंफ (फोइंकुलम वुल्गेर), खापरा (एरिसाइया जैक्वीमोन्टाई), मारवा (आर्टिमिशिया कैपीलैरिस), कंडाला (इकिनोप्स कोरनिग्रेस), कनफुलिया (तेराक्सम ऑफिसिनेल), कुरी (सायनोग्लोसम ग्लाचिडियम), सकिना (इंडिगोफेरा हेटरोन्था), नीलकंठी (एजूगा ब्रैक्टिओसा), खट्टी बूटी (ऑक्जेलिस कार्निकुलाटा), कंदमूल (लिलियम पॉलिफाइलम), किर्गोड़ (बरबेरिस एरिस्टाटा), सतावरी (एस्पैरैगस रेसिमोसस), ब्राह्मी (सेन्टेला एशियाटिका), टिमूर (जैन्थोजाइलम अर्मेटम) पाषाण भेद (बर्जिनिया स्ट्रायची), चौरु (एन्जलिका ग्लूका), बसिंगा (यूपेटोरियम एडिनोफोरम) आदि प्रमुख रूप से मिलते हैं।

घ) शीत कटिबंधीय हिमाद्रीय वनस्पति एवं बुग्याल — इन वनस्पतियों का वितरण समुद्रतल से 3000मी० की ऊंचाई से लेकर हिम रेखा (स्नो लाईन) तक है। ये विशेष प्रकार की वनस्पतियाँ वस्तुतः मेरे बेहद कठिन पारिस्थितिकीय तंत्र में सफलतापूर्वक उगने की खूबी को अंगीकार कर चुकी हैं। इन वनस्पतियों की ऊंचाई बेहद कम तथा जीवन चक्र छोटा होता है। इनमें ग्रीष्मकाल में पुष्पन होता है तथा शीत में जब तापमान शून्य से काफी नीचे कभी कभी -15° तक चला जाता है इनके बीज सुषुप्तावस्था में चले जाते हैं और अनुकूल मौसम में पुनः अंकुरित होने की क्षमता धारण किये हुये होते हैं। घास के मैदान हिमालय क्षेत्र में चारागाह के तौर पर उपयोग किये जाते हैं एवं स्थानीय भाषा में बुग्याल कहलाते हैं। उत्तराखण्ड के कुछ प्रमुख बुग्यालों में औली, दयारा, हर की दून, बेदनी, पंवाली कांठा, कुश कल्याण आदि अपने अनूठे परितंत्र और मनमोहक दृश्यों के लिये विश्वविख्यात हैं। यहाँ की प्रमुख वनस्पतियों में पुष्पीय एवं औषधीय पौधों की कई जातियाँ पाई जाती हैं जिनमें मीठा जहर (एकोनिटम हेटरोफिल्म, एकोनिटम बलफोराई), कड़वी (एकोनिटम वियोलेसियम), निर्विषी (डेलफिनियम वेस्टीटम), पंगलाजड़ी (थालिक्ट्रम फोलियोलोसम), वन ककड़ी (पोडोफाइलम हैकजैन्ड्रम), ब्रह्मकमल (सासुरिया ओबेलेटा), फेन कमल (सासुरिया गोस्सिपिफोरा), लालजड़ी (अरनिबिया युक्रोमा), गंगा तुलसी (आर्टिमिशिया गैमेल्लेई), सालम मिश्री (सातरियम

नेपालेन्सिस), फरण (एलियम स्ट्राइची) आदि प्रमुख हैं।

निचले क्षेत्रों में कैल (पाइनस वालिचाइना), नैरपाती (स्कीमीया एंक्वीटिलिया), मोरिन्डा (एबिज पिन्ड्रोव), प्रूनस कारनूटा, भोजपत्र (बिटूला यूटेलिस) एवं सैलिकस जैसी जातियों के वृक्ष पाये जाते हैं। छोटे कम उंचाई वाले वृक्षों में थेलू (जूनिपेरस कोम्मूनिस), धूप (जूनिपेरस इंडिका) एवं जूनिपेरस सेमिग्लोबोसा, रागा (पिसिया स्मथिया) आदि मिलते हैं।

ये था मेरा बहुत ही संक्षेप में वानस्पतिक विवरण। इसके साथ ही हिमालय के जिस भाग को मैं उत्तराखण्ड के तौर पर परिलक्षित करता हूँ वो हिमालय की उन श्रृंखलाओं का हिस्सा है जो विश्वस्तर पर सबसे कम उम्र की हैं और जिनमें समय समय पर बदलाव होने संभव हैं, ठीक उसी प्रकार जैसे एक शिशु में शैशवावस्था से लेकर यौवन तक शारीरिकी में निरन्तर बदलाव होता जाता है। मेरे इन बदलावों का असर मेरे पर्यावरण और यहाँ के स्थानियों पर पड़ना स्वाभाविक है।

किन्तु विगत कुछ दशकों में मेरे सबसे प्यारे और सबसे बुद्धिमान पुत्र मनुष्य ने मेरे समस्त प्राकृतिक संसाधनों के अंधाधुंध अवैज्ञानिक दोहन और विलासितापूर्ण जीवन जीने की ललक में मेरे हितों की अनदेखी करनी शुरू की तब से लेकर आज तक मैं सब कुछ एक असहाय सा सहता आया हूँ। गंगा यमुना की पवित्र भूमि आज अपने ही अस्तित्व को बचाने की गुहार लगा रही है। विकास की आड़ में स्वयं के लिये कब्र खोदने के बाद जब कोई त्रासदी होती है तो अपनी प्रकृति रूपी बेटी के साथ साथ मैं भी कभी भू धंसावों में धंसने लगता हूँ, कभी टूटती चट्टानों में दरकने लगता हूँ, कभी बाढ़ के रूप में बहने लगता हूँ तो कभी दावानल के रूप में जलने लगता हूँ।



ग-डोडीताल (उत्तरकाशी) में पहाड़ी का दृश्य



हुये नीचे की ओर बहने लगी, फिर उसके मार्ग में जो आया उसने जल समाधि ले ली। हजारों दर्शनार्थी जो केदारनाथ में रुके हुये थे या जो रामबाड़ा से केदार जाने वाले मार्ग पर थे काल के गाल में समा गये। अनधिकारिक तौर पर अनुमान है कि इस आपदा में 8000 से भी ज्यादा लोगों की मृत्यु हुई थी। आधिकारिक आंकड़ों में लापता लोगों की संख्या 3962 के लगभग बताई गई है जिनमें से मात्र 750 लोगों के ही शव मिले हैं। त्रासदी को एक वर्ष का समय पूरा हो चुका है किन्तु केदारनाथ मार्ग पर कंकालों का लगातार मिलना जारी है। ये त्रासदी जितनी दुखद: तुम्हारे लिये है उससे कहीं ज्यादा मेरे लिये क्योंकि उन बच्चों, महिलाओं और वृद्धों की चीखें आज भी मुझे सुनाई देती हैं। आज भी मेरी कई घाटियों में चीखें गुजती हैं। किन्तु लगता है तुझे नहीं सुनाई देती क्योंकि अगर सुनाई देती तो शायद तू बिना सुगठित तंत्र और सुरक्षित रास्तों का निर्माण किये केदार की यात्रा को शुरू करने की इतनी जल्दबाजी न करता।

वस्तुतः तुझे आदिकाल के अपने धर्मगुरुओं और पूर्वजों से सीखने की आवश्यकता है। केदारनाथ में मंदिर का निर्माण बड़ी बड़ी शिलाओं को 8वीं शताब्दी के मध्य के दौरान निचले प्रांतों से लाकर किया गया जो स्वयं में स्थापत्य कला का अनूठा उदाहरण है और वहीं तूने मंदाकिनी नदी का तट खोद खोद

ड.-कोरिडेलीस विओलेसिया

हे मनु ! मेरे समस्त संसाधन तेरी खुशहाली के लिये ही तो हैं। तुम इनका धारणीय और योजनाबद्ध तरीके से उपभोग करोगे मैं ये कामना कर तेरे सत्कर्मों की प्रतीक्षा कर रहा हूँ ! हाँ कदाचित तेरी स्वार्थसिद्धि के लिये मेरे समस्त संसाधन कम हैं। मेरी वर्तमान दुर्दशा की उत्तरदायी तेरी वे तमाम नीतियाँ हैं जो बिना सोचे समझे लिये गये निर्णयों की परिणती हैं। वृक्षों का अंधाधुंध कटान, भंगुर परितंत्रों में अवैज्ञानिक तरीकों से सड़कों, भवनों, होटलों का निर्माण इसी क्रम में किये गये तेरे वे असंगत विकास की परतें हैं जो मेरी धरा पर कभी अतिवृष्टि तो कभी हिमालयी सुनामी का रूप लेकर विनाश की लीला रच जाती हैं।

आंकड़ों के अनुसार पिछले साल आई आपदाओं में सर्वाधिक जन-धन की हानि उन क्षेत्रों में ही हुई है जहाँ वनों का अपेक्षाकृत अधिक कटान अधिक हुआ है। इस प्रकार कटान के साथ ही मृदा

अपरदन में वृद्धि के साथ कई पादप जातियों का अस्तित्व भी खतरे में है।

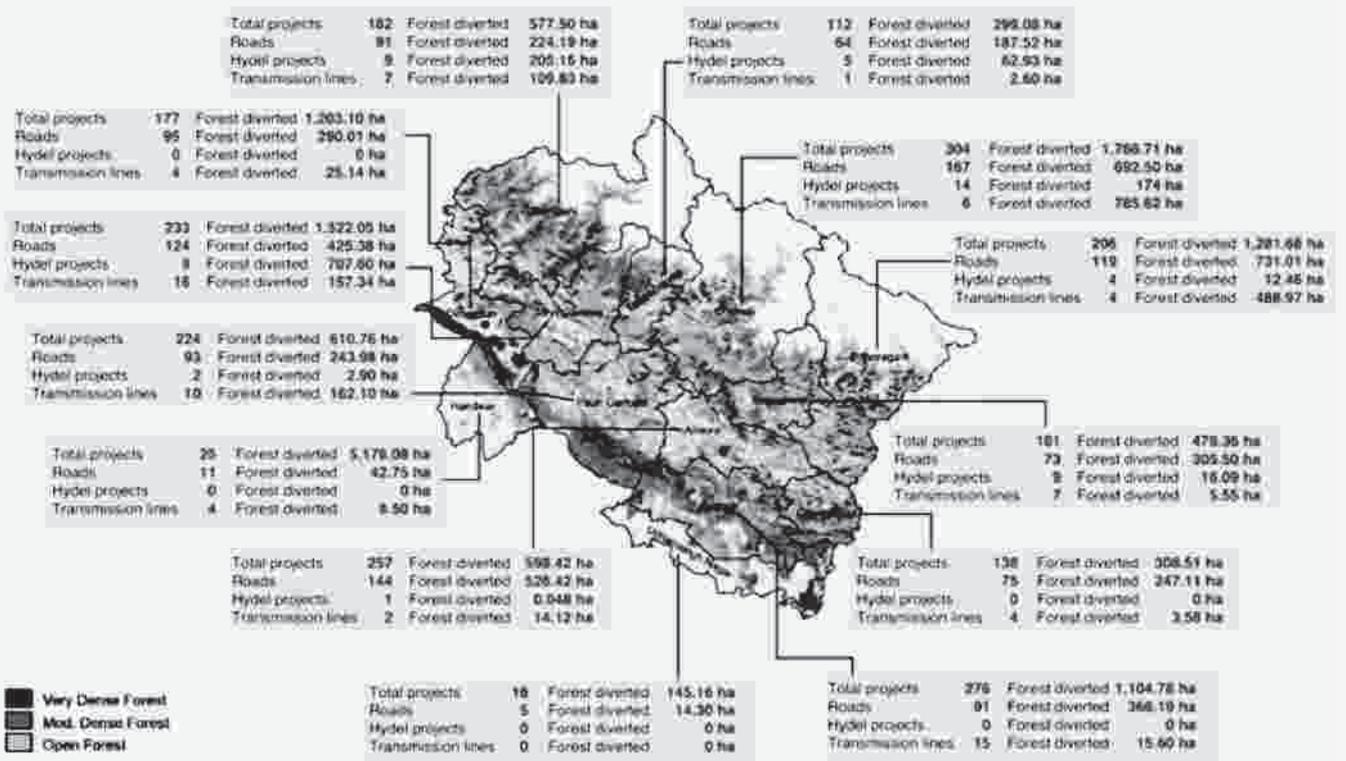
हाल ही में केदारनाथ, उत्तरकाशी, चमोली, रुद्रप्रयाग एवं पिथौरागढ़ क्षेत्रों में आई आपदायें ऐसी ही त्रासदी का उदाहरण हैं जो वस्तुतः प्राकृतिक नहीं मानवजनित ज्यादा कही जायेगी। प्राकृतिक रूप से दिनांक 16 एवं 17 जून को चोराबाड़ी सरोवर (केदारनाथ से 5 कि०मी० उत्तर की ओर) के ऊपर बादल फटने की घटना हुई और उसके बाद विशाल जलराशि ताल की परिधि से बाहर मंदाकिनी नदी के पथ का अनुसरण करते



घ-सास्सुरिया ओबेलेटा (ब्रह्मकमल)



च-उच्च हिमालय क्षेत्र में बादल फटने के दौरान हुआ भू स्खलन



कर पत्थर बजरी रेत का अवैध खनन कर ऐसी पवित्र भंगुर परितंत्र में विलासिता की भव्य इमारतें बना डालीं। हे मनुष्य! आज ये ही अवैध इमारतें तेरी मूर्खता का मखौल बनाये जर्जर हुई पड़ी हैं। आज के परितंत्र पर विभिन्न प्रकार का दबाव है और हर बार मेरे संरक्षण को किये गये तेरे सारे दावे खोखले ही साबित होते हैं क्योंकि तुम्हारी सारी योजनायें दीर्घकालिक न होकर अल्पअवधि की होती हैं। हिमालय को आवश्यकता है विकास और संरक्षण के बीच संतुलित समेकित धारणीय विकास की जिसे तुम्हारी वैज्ञानिक भाषा में "सस्टेनेबल डेवलपमेंट" कहा जाता है। पहाड़ की पीड़ा को समझने की कोशिश करो। ये उत्तराखण्ड अब भी कठोर से कठोर परिस्थितियों में मुस्कुराना जानता है। मुझे संवारने और संरक्षित करने की एक बार ईमानदार कोशिश करके देखो।

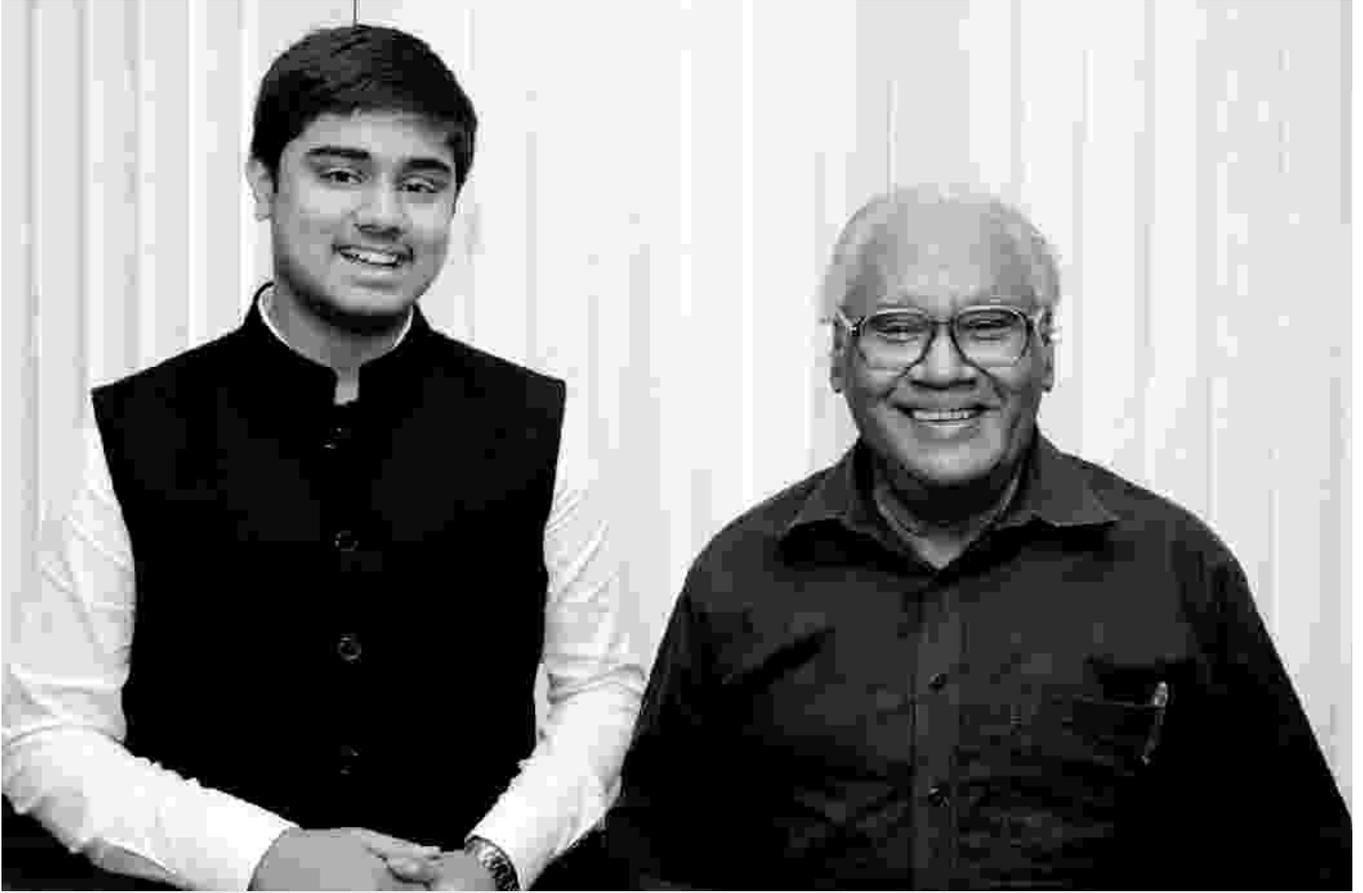


छ-केदारनाथ 17 जून 2013 के बाद



ज-आपदा के बाद मन्दाकिनी नदी तट पर भू-झरण से हुआ वानस्पतिक ह्रास

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण,
सी.जी.ओ. कॉम्प्लेक्स डी.एफ ब्लॉक,
सेक्टर-1, सॉल्ट लेक सिटी,
कोलकाता 700064
ईमेल-sanjay_uki99@yahoo.com



भारत रत्न के मूल्यवान बोल

प्रद्युम्न डोभाल

दिनांक 27 मार्च, 2015 को मुझे प्रोफेसर सी०एन०आर० राव को सुनने का मूल्यवान अवसर प्राप्त हुआ। प्रोफेसर राव का भाषण यूनिवर्सिटी ऑफ पेट्रोलियम एण्ड एनर्जी स्टडीज (यू०पी०ई०एस०), देहरादून में हुआ और उन्होंने “भारत में विज्ञान” विषय पर अपनी बात विज्ञान में रुचि रखने वाले छात्रों के समक्ष रखी।

आज हमारे सामने जितनी बड़ी क्रांतियाँ हुई हैं इसमें विज्ञान की बड़ी अहम भूमिका रही है। इन क्रांतियों के कारण ही आज हमारा समाज प्रगति के रास्ते पर आगे बढ़ता जा रहा है। अपनी बात के माध्यम से प्रोफेसर राव ने छात्रों को संदेश दिया कि हमें विज्ञान को समाज

के सदुपयोग में लाना होगा।

उन्होंने एक और अहम बात बच्चों के बीच रखी कि भारत में विज्ञान को हमेशा प्रौद्योगिकी के साथ जोड़ दिया जाता है। ऐसा सिर्फ भारत में ही देखने को मिलता है। असल में यह गलत है क्योंकि विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी दोनों के अपने स्थान हैं। भारत रत्न प्रोफेसर राव ने अपने भाषण में इस बात पर भी जोर डाला कि आज अध्यापकों को विज्ञान को कहानी के माध्यम से समझाना होगा। उन्होंने यह बात भी कही कि सन् 1925 से 1930 “विज्ञान के स्वर्णिम वर्ष” हैं। इन्हीं वर्षों के बीच विज्ञान में महत्वपूर्ण खोज हुई।

प्रोफेसर राव ने यह बात कहकर भी अपने श्रोताओं की आँखें खोलीं कि आज हमारे देश को उन खोजों का श्रेय नहीं लेना चाहिए जो उस समय नहीं हुई थी। पांच हजार साल पहले हमारे देश में “रैटम बम” खोज लिया गया था जैसी बातों को

उन्होंने सिर से नकार दिया। प्रोफेसर राव ने बच्चों को यह भी बताया कि “माइकेल फराडे” ने विज्ञान में सबसे महत्वपूर्ण योगदान दिया है। Cation, anion जैसे शब्दों का प्रयोग फराडे ने प्रारम्भ किया था। अनेक लोगों के विज्ञान के बारे में विचार बदले एवं छात्रों ने विज्ञान को नई दृष्टि से देखा। दूरदर्शी व्यक्तित्व विज्ञान ऋषि प्रोफेसर राव ने छात्रों को विज्ञान की ओर प्रोत्साहित करने में कोई कसर नहीं छोड़ी। साथ ही विज्ञान को वह वाईरस बताया जो शरीर के लिये नुकसानदायक नहीं है। विज्ञान हमें ज्ञान एवं बुद्धि के असीम सागर में तैरने की शक्ति प्रदान करता है।

कक्षा-11,

वैल्हम बाँयज स्कूल, देहरादून

रासायनिक उर्वरकों से प्रदूषण एवं नियंत्रण

दिनेश मणि

मृदा और जल दो महत्वपूर्ण प्राकृतिक संसाधन हैं जिन पर किसी भी देश की कृषि निर्भर करती है। मृदा एवं जल प्रबंध को प्रभावी उपायों को अपनाकर निरंतर बढ़ती हुई जनसंख्या के भरण-पोषण की चुनौती से निपटा जा सकता है। एक अनुमान के अनुसार सन् 2020 तक हमारी जनसंख्या 1.8 प्रतिशत की मौजूदा वृद्धि दर के साथ 30 प्रतिशत तक बढ़ जायेगी जिसके लिए 50 प्रतिशत अतिरिक्त खाद्यान्नों की जरूरत होगी।

हमारे मृदा, जल तथा वायु निरंतर प्रदूषित होते जा रहे हैं। भौतिक, रासायनिक तथा जैविक दशाएं बिगड़ती जा रही हैं। सघन खेती एवं रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक प्रयोग से पर्यावरण पर प्रतिकूल असर पड़ रहा है। मृदा की उर्वर शक्ति कम हो रही है जिसके परिणामस्वरूप पर्याप्त उत्पादन नहीं मिल पा रहा है।

वर्तमान परिवेश को देखते हुए मृदा को प्रदूषित होने से बचाना अत्यंत आवश्यक है जिससे मृदा की उर्वरा शक्ति का नुकसान न हो सके। इसके लिए फसलों में प्रयोग किए जाने वाले रासायनिक उर्वरकों के अनुचित व असंतुलित मात्रा में बिना सूझ-बूझ के प्रयोग में कमी लाने की आवश्यकता है अन्यथा मृदा में उपस्थित लाभकारी जीवाणु और जीव-जन्तु विलुप्त हो जाएंगे और इनकी उपस्थिति में मृदा में होने वाली विभिन्न

अपघटन तथा विघटन इत्यादि क्रियाओं पर प्रतिकूल असर पड़ेगा जिससे पोषक तत्वों एवं खनिज लवणों का बहुत बड़ा हिस्सा पौधों को प्राप्त नहीं हो सकेगा। साथ ही रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती कीमतों व उनके कम उत्पादन होने की वजह से लघु व सीमान्त किसान बुरी तरह से प्रभावित होंगे। अतः फसलों से अच्छी गुणवत्ता की अधिक पैदावार लेने के लिए तथा जमीन के उपजाऊपन को बनाए रखने के लिए रासायनिक उर्वरकों



का संतुलित प्रयोग आवश्यक है। इसके लिए खेतों में रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ पौधों को पोषक तत्व प्रदान करने वाले अन्य स्रोतों के प्रयोग की आवश्यकता है।

रासायनिक उर्वरकों के अनुचित और असंतुलित प्रयोग ने हरित-क्रान्ति की सफलता पर प्रश्न चिन्ह लगा दिया है। कभी हरित-क्रान्ति आवश्यक थी परन्तु रासायनिक उर्वरकों का उपयोग इतना अधिक हो गया है कि अब इसके

दुष्परिणाम स्पष्ट दिख रहे हैं। देश के अनेक कृषि क्षेत्रों में पौधों के लिए तीन मुख्य पोषक तत्वों नाइट्रोजन, फॉस्फोरस व पोटैश का प्रयोग असंतुलित अनुपात में किया जा रहा है। किन्ही-किन्ही क्षेत्रों में तो यह अनुपात 9:2:1 है जबकि अनाज वाली फसलों में आदर्श अनुपात 4:2:1, दाल वाली फसलों 1:2:1 तथा सब्जी वाली फसलों यह अनुपात 2:1:1 होना चाहिए। स्वस्थ जीवन के लिए हम सबको स्वच्छ वायु, जल, भोजन, चारा, ईंधन, आवास और प्रदूषण मुक्त पर्यावरण की आवश्यकता है। ये आवश्यकताएं कहीं न कहीं आधुनिक खेती से जुड़ी हुई हैं। बढ़ते शहरीकरण, आधुनिकीकरण, औद्योगिकीकरण, और रासायनिक उर्वरकों के अन्धाधुन्ध व असंतुलित प्रयोग से उपजाऊ भूमि बंजर भूमि में तब्दील हो रही है जिसके परिणामस्वरूप पारिस्थितिक असंतुलन की स्थिति पैदा हो गई है।

उर्वरकों के असंतुलित प्रयोग के दुष्परिणाम

1. अत्यधिक बढ़ते प्रयोग से वायु, जल और मृदा प्रदूषण में लगातार वृद्धि जिसके फलस्वरूप मानव स्वास्थ्य पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।
2. रासायनिक उर्वरकों के लगातार असंतुलित प्रयोग से कृषि भूमि की उर्वरता और उत्पादकता दोनों घटती जा रही है।
3. केंचुए और मिट्टी में उपस्थित अनेक सूक्ष्मजीव अपनी जैविक क्रियाओं से भूमि को पोषक तत्व तो देते ही हैं साथ ही मिट्टी को भुरभुरा बनाकर उसमें धूप और हवा के आवागमन को सुगम बनाते हैं परन्तु दुर्भाग्यवश रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते प्रयोग से केंचुए विलुप्त होते जा रहे हैं।
4. असंतुलित उर्वरक उपयोग में मुख्यतः नाइट्रोजन प्रदान करने वाले अकार्बनिक उर्वरकों के अधिक प्रयोग करने से मृदा में कुछ द्वितीयक व सूक्ष्म पोषक तत्वों की कमी होती जा रही है जिसके परिणामस्वरूप फसलों की गुणवत्ता और पैदावार पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।
5. दलहनी फसलों में अत्यधिक नाइट्रोजन के प्रयोग करने अथवा अधिक उर्वरता वाली भूमि में उगाने के फलस्वरूप जड़ों की ग्रन्थि

निर्माण और वायुमंडलीय नाइट्रोजन स्थिरीकरण प्रक्रिया पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।

6. देश के अनेक कृषि क्षेत्रों जैसे पंजाब, पश्चिमी उत्तर प्रदेश और हरियाणा आदि में एक ही किस्म के रासायनिक उर्वरकों के अत्यधिक और अन्धाधुन्ध प्रयोग के परिणामस्वरूप उपजाऊ भूमि का बहुत बड़ा हिस्सा तेजी से लवणीय, अम्लीय और क्षारीय भूमि में तब्दील होता जा रहा है।
7. प्रयोग किए गए रासायनिक उर्वरकों का अधिकांश भाग भूमि में रिस कर या अन्य तरीकों से भूमिगत जल, नदियों, तालाबों और झरनों में मिल जाता है जिसके फलस्वरूप पानी के स्रोत प्रदूषित होते जा रहे हैं। साथ ही फसल उत्पादों में इन रसायनों की विषाक्तता भी बढ़ती जा रही है।
8. रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते प्रयोग से मृदा के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है जिससे पोषक तत्वों एवं खनिज लवणों का बहुत बड़ा हिस्सा पौधों को प्राप्त नहीं हो पाता।
9. रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती कीमतों व उनके कम उत्पादन होने के वजह से लघु और सीमान्त किसान बुरी तरह से प्रभावित हो रहे हैं क्योंकि रासायनिक उर्वरकों की बढ़ती कीमतें उनकी पहुँच के बाहर हैं।
10. अधिकांश रासायनिक उर्वरकों का अवशेष प्रभाव श्वसन तन्त्र व आहार तन्त्र को प्रभावित करता है। फसल उत्पादों में नाइट्रोजन मुख्यतः नाइट्रेट के अत्यधिक संचय के कारण बच्चों में मेटहीमोग्लोबीनिमिया और ब्ल्यू बेबी सिंड्रोम नामक बीमारियाँ हो जाती हैं। यह बीमारी धान उगाने वाले क्षेत्रों में अधिक प्रचलित है जहाँ पर धान के फसल में दिए गए नाइट्रोजन उर्वरकों का अधिकांश भाग नाइट्रेट के रूप में भूमिगत जल में मिल जाता है। इसके अलावा प्रयोग किए जाने वाले नाइट्रोजन उर्वरकों से उत्पन्न एमाइन्स के परिणामस्वरूप मनुष्यों में कैंसर होने की संभावना होती है।
11. इसके अलावा किसानों के अनेक

मित्र कीट जैसे मधुमक्खी, तितली और भौरे इत्यादि जो परागण में मदद करते हैं, भी बुरी तरह से प्रभावित हो रहे हैं। उर्वरकों से निकलने वाली ग्रीन हाउस गैस (नाइट्रस आक्साइड) वायुमंडल में उपस्थित ओजोन परत को नष्ट करती है। ओजोन परत सूर्य से निकलने वाली खतरनाक पराबैंगनी किरणों को रोकने में मदद करती है। इन किरणों की वजह से मनुष्यों में त्वचा कैंसर हो जाता है।

उर्वरकों द्वारा होने वाले प्रदूषण को कम करने के उपाय

खेती में रासायनिक उर्वरकों के असंतुलित प्रयोग से होने वाले दुष्परिणामों को निम्न तरीकों को अपनाकर कम किया जा सकता है:-

1. खेत की मिट्टी की जाँच के आधार पर ही रासायनिक उर्वरकों की मात्राएं सुनिश्चित करें।
2. भरपूर पैदावार के लिए लीफ कलर चार्ट (एल.सी.सी.) तकनीक द्वारा फसलों में उर्वरकों की संस्तुति की जानी चाहिए। इस तकनीक का मूलभूत सिद्धान्त यह है कि पत्तियों का हरापन जितना ज्यादा होगा, उतना ही उर्वरकों की कम आवश्यकता पड़ती है। चार्ट में दिये गये अंकों के आधार पर उर्वरकों की मात्रा और उनके प्रयोग का सही समय तय किया जाता है।
3. फसल उत्पादों की अच्छी गुणवत्ता और अधिक पैदावार लेने के लिए गोबर की खाद, मुर्गी खाद, वर्मी कम्पोस्ट, हरी खाद, फसल अवशेषों का प्रयोग, फसल चक्र में दलहनी फसलों का समायोजन और अन्य जैविक खादों का प्रयोग भी रासायनिक उर्वरकों के साथ अपेक्षित है। इससे पौधों को मुख्य, गौण व सूक्ष्म पोषक तत्व पर्याप्त मात्रा में और लम्बी अवधि तक मिलते रहते हैं। प्रयोगों द्वारा यह भी पाया गया कि रासायनिक उर्वरकों को जैविक खादों के साथ संयुक्त रूप से देने पर प्रयोग किए उर्वरकों की उर्वरक उपयोग दक्षता भी अधिक पाई गई है।
4. इसके अतिरिक्त खेती में रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ जैव उर्वरकों

जैसे— एजोटोबैक्टर, राइजोबियम, नील हरित शैवाल, अजोला, एजोस्फिरिलम, फॉस्फोबैक्टीरिया व माइकोराइजा का प्रयोग भी लाभदायक रहता है। जैविक उर्वरकों के प्रयोग से विभिन्न फसलों की उपज में 15–25 प्रतिशत की वृद्धि हो सकती है।

5. किसानों को समय-समय पर रासायनिक उर्वरकों के संतुलित प्रयोग के लिए उचित परामर्श देकर भी इनके दुष्प्रभावों को कम किया जा सकता है। इसके लिए किसानों को उर्वरकों की उपयुक्त प्रयोग विधि व उनके प्रयोग करने के उचित समय की जानकारी होना अति आवश्यक है। इसके लिए किसान सम्मेलन, किसान संगोष्ठी एवं किसान दिवस आदि का आयोजन किया जा सकता है।
6. रासायनिक उर्वरकों को बेचने वाले डीलरों की सलाह पर ही किसान इन उर्वरकों का प्रयोग करते हैं। यदि इसके लिए कृषि वैज्ञानिक, कृषि विशेषज्ञों व कृषि प्रसार कर्मियों की मदद ली जाए तो ज्यादा अच्छा रहेगा। इस प्रकार किसान अनावश्यक खर्च से भी बच जाएगा और फसल की अच्छी गुणवत्ता व अधिक उत्पादन हो सकेगा। इसके साथ-साथ नकली रासायनिक उर्वरकों की आपूर्ति पर भी प्रतिबंध लग सकेगा।

इस प्रकार यह कहा जा सकता है कि कृषि उत्पादन की एक टिकाऊ व्यवस्था बनाए रखने के लिए रासायनिक उर्वरकों

सारणी 1— मृदा उर्वरता के मानक स्तर

| क्र. | गुण/कारक | निम्नतम | मध्यम | उच्चतम |
|------|---------------------------------|-------------------|-------------------|------------------------|
| 1. | कार्बनिक कार्बन प्रतिशत | 0.5 से कम | 0.5–0.75 | 0.75 से अधिक |
| 2. | उपलब्ध नाइट्रोजन (कि.ग्रा./है.) | 280 से कम | 280–560 | 560 से अधिक |
| 3. | उपलब्ध फॉस्फोरस (कि.ग्रा./है.) | 10 से कम | 10–25 | 25 से अधिक |
| 4. | उपलब्ध पोटैश (कि.ग्रा./है.) | 108 से कम | 108–280 | 280 से अधिक |
| 5. | मृदा पीएच. मान | अम्लीय 5 से कम | उदासीन 6.5–8.5 | क्षारीय 8.5 से अधिक |
| 6. | विद्युत चालकता | सामान्य | क्रान्तिक | संवेदनशील |
| 7. | कुल घुलनशील लवण (मिलिमोज/सेमी.) | 1 से कम | 1–4 | 4 से अधिक |

सारणी 2— मृदा के भौतिक, रासायनिक और जैविक गुणों पर रासायनिक उर्वरकों का प्रभाव

| क्र. | मृदा गुण | जैविक खेती | रासायनिक खेती |
|------|---|------------|---------------|
| 1. | पीएच. या अम्लता | 7.26 | 7.55 |
| 2. | विद्युत चालकता (डेसी मी.) | 0.76 | 0.78 |
| 3. | कार्बनिक कार्बन | 0.585 | 0.405 |
| 4. | नाइट्रोजन (कि.ग्रा./है.) | 256 | 185 |
| 5. | फॉस्फोरस (कि.ग्रा./है.) | 50.5 | 28.5 |
| 6. | पोटैश (कि.ग्रा./है.) | 459.5 | 426.5 |
| 7. | नाइट्रोजन (प्रतिशत) | 0.068 | 0.050 |
| 8. | कार्बनिक बायोमास (मि.ग्रा./कि.ग्रा. मिट्टी) | 273 | 217 |
| 9. | एजोटोबैक्टर (1000/ग्राम मिट्टी) | 11.7 | 0.8 |
| 10. | फास्फोबैक्टीरिया (100000/कि.ग्रा. मिट्टी) | 8.8 | 3.2 |

पर निर्भरता कम करते हुए पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति के अन्य विकल्पों को पोषक तत्व प्रबन्धन में सम्मिलित करने की आवश्यकता है।

एसो. प्रोफसर, रसायन विज्ञान,
इलाहाबाद विश्वविद्यालय
dineshmanidsc@gmail.com





जल और जीवन

दुर्गादत्त ओझा

जीवित रहने के लिए जिन चीजों की आवश्यकता होती है, उनमें वायु के परचात जल का ही स्थान है। प्रकृति ने मानव को जितने उपहार दिए हैं, उन सभी में जल ही एक ऐसी संपदा है, जिसका कोई विकल्प नहीं है। जल के बिना मानव ही क्या, संभवतः किसी भी जीव का जीना कठिन है। इसलिए जल सृष्टि के पांच प्रमुख तत्वों में से एक है। जीवित रहने के लिए जल के महत्व को मनुष्य ने आदिकाल से ही समझ लिया था। हमारा शरीर स्वस्थ रहे, शरीर का उचित विकास हो और इसे काम करने के लिए आवश्यक शक्ति मिलती रहे, इसके लिए जल, लवण एवं भोजन बहुत आवश्यक है। जल इन सभी में अत्यावश्यक है। यदि हम कहें कि जीवन का उद्भव ही जल से हुआ है तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। यदि हमारे शरीर का रासायनिक विश्लेषण किया जाए तो विलक्षण तथ्य प्रकट होता है कि हमारे शरीर का ६५ से ७० प्रतिशत भाग केवल जल से ही बना हुआ है। महिलाओं में जल अपेक्षाकृत कम एवं वसा अधिक होती है। जल की सही प्रतिशतता व्यक्ति के शरीर की बनावट एवं वजन पर निर्भर करती है। हमारी कोशिकाओं के कोशिका द्रव्य (साईटोप्लाज्म) का ९० प्रतिशत भाग पानी ही है, मस्तिष्क का ७४.५ प्रतिशत, गुर्दों का ८२.७ प्रतिशत, मांसपेशियों में ७५.६ प्रतिशत, रक्त का ८३.० प्रतिशत जल ही होता है। दंत ऊतक में पानी की मात्रा सबसे कम (१० प्रतिशत) होती है। इसलिए ये अधिक कठोर होते हैं। इसी प्रकार अस्थियाँ, जिन्हें हम सूखा मानते हैं, उनमें भी २३ प्रतिशत तक जल होता है। मानव शरीर के अलावा, अन्य जीवों में भी जल की बहुतायत होती है, जैसे कि मुर्गी में ७४ प्रतिशत, मेंढक में ७८ प्रतिशत तथा जैलीफिश में ७५ प्रतिशत जल ही होता है।

शरीर में विद्यमान यह जलीय अंश हर समय पसीना, मूत्र एवं श्वास के रूप में बाहर भी निकलता रहता है। हम प्रतिदिन खाद्य पदार्थों का सेवन करते हैं, उनमें भी जल की अधिक मात्रा विद्यमान होती है आलू 80 प्रतिशत, शलजम 88 प्रतिशत, चुकन्दर 95 प्रतिशत, कुकरमुत्ता 95 प्रतिशत तथा मांस आदि में 75 प्रतिशत एवं टमाटर में 90 प्रतिशत जल ही होता है।

कुछ पदार्थ, जैसे — लकड़ी, कपड़े बीज एवं कागज इत्यादि, दिखने में तो सूखे लगते हैं, परन्तु गर्म करने पर जल निकालते हैं। समशीतोष्ण देश के एक पूर्ण वयस्क व्यक्ति की श्वास में प्रतिदिन 350 मि.ली. तथा मूत्राशय से 2500 मि.ली. पानी निकलता है। हमारे शरीर की कोई ऐसी क्रिया नहीं है, जिसमें पानी का योगदान न हो।

इस पृथ्वी पर कुल 146 करोड़ घन किलोलीटर पानी है। इसमें 97 प्रतिशत जल महासागरों एवं अंतर्देशीय सागरों में एकत्र है, दो प्रतिशत हिमनदों एवं बर्फ में एवं एक प्रतिशत मीठे जल की झीलों तथा भू-जल के रूप में है। सूर्य की गर्मी से प्रतिवर्ष समुद्र का 340,000 घन किलोलीटर ताजा पानी भाप बनकर उड़ जाता है तथा जमीन से 60,000 घन किलोलीटर पानी वाष्प बनकर उड़ता है। इसी प्रकार औसतन 4000,000 घन किलोलीटर पानी धरती एवं आकाश के बीच तैरता रहता है। एक व्यक्ति अपने जीवनकाल में लगभग 61,000 लीटर पानी पीता है, जबकि देश भर के सभी समाचार पत्रों की एक दिन की छपाई के लिए 2000 लाख गैलन पानी की आवश्यकता होती है।

हमारे शरीर को पानी की प्राप्ति पेय तथा खाद्य पदार्थों से प्राप्त होती है। वैज्ञानिकों के मतानुसार, आमतौर पर एक वयस्क व्यक्ति को प्रतिदिन लगभग 1.75 लीटर जल की आवश्यकता होती है। यह आकलन किया गया है कि शरीर के लिए आवश्यक इस जल में से लगभग 650 मि. ली. पानी पेय पदार्थों से लगभग 750 मि. ली. पानी खाद्य पदार्थों से तथा लगभग 300 मि.ली. पानी खाद्य पदार्थों के आक्सीकरण से प्राप्त होता है।

कुछ जानवरों के शरीर में तो ऐसी व्यवस्था होती है कि जिससे वे बिना पानी के कई दिनों तक जीवित रह सकते हैं।

इस प्रकार का अच्छा उदाहरण रेगिस्तान का जहाज ऊंट है। ऊंट के शरीर में यह विशेषता होती है कि वह अपने शरीर में काफी मात्रा में वसा संचित कर लेता है। बाद में इसी वसा के आक्सीकरण से उसे अपने को जीवित रखने के लिए आवश्यक पानी प्राप्त होता है। इसी प्रकार कुछ पौधों में भी ऐसी विशेषता उत्पन्न हो जाती है कि उनसे वाष्प बनकर उड़ने वाले पानी की मात्रा बहुत कम हो जाती है, जिससे वे कम पानी वाली मिट्टी में भी भली-भांति फलते-फूलते रहते हैं।

हमारे वैदिक शास्त्र में जल को जीवन बताया गया है तथा अन्न की अपेक्षा उत्कृष्ट माना गया है (भाव प्रकाश एवं छान्दोग्योपनिषद्)। परन्तु हाइड्रोजन के दो और ऑक्सीजन के एक परमाणु से बना जल है बहुत अजीब।

अनेक मायनों में इसके गुणों में विरोधाभास भी है। जहां एक ओर इसके बिना हमारा जीवन असंभव है, तो वही दूसरी ओर अधिक जल भी हमारे ऊपर मृत्यु का कहर ढा देता है। अपने इन्हीं गुणों के कारण जल हमेशा सुखियों में रहता है। कहीं पर जलाभाव से सूखा तो कहीं पर जलाधिक्य से बाढ़ के कारण जन-मानस त्रस्त हो जाता है। जल का विज्ञान बहुत रोचक एवं विलक्षण है। वस्तुतः जल ही एक ऐसा पदार्थ है, जो तीन अवस्थाओं—ठोस, द्रव एवं गैस के रूप में पाया जाता है। यदि सामान्य सूत्र H_2O वाले यौगिक के सभी संभव प्रकारों को गिना जाए तो कुल अड़तालीस प्रकार के पानी हो सकते हैं। यदि हाइड्रोजन के दो और अतिभारी समस्थानिकों— $4H$ — $5H$ के अस्तित्व को वैज्ञानिकों ने सिद्ध कर लिया, तो एक सौ बीस प्रकार के पानी संभव हो जाएंगे। वास्तव में इस विश्व में साधारण पानी तो होता ही नहीं। हम पानी के जितने भी रूप देखते हैं, वे हमेशा असाधारण होते हैं। आधुनिक रसायन शास्त्र का मानना है कि पानी वास्तव में H_2O का बहुलक है। इसका क्रांतिक तापमान 365 डिग्री सेल्सियस है। उबला हुआ पानी (H_2O)₃ तथा बर्फ (H_2O)₄ होती है। साधारण पानी इन दोनों का मिश्रण होता है।

वैज्ञानिकों को हाल ही में बिल्कुल सूखा पानी तैयार करने में सफलता प्राप्त हुई है। पानी में सिलिसिक अम्ल का थोड़ा सा महीन चूर्ण मिला देने पर पानी तुरन्त

ही शुष्क एवं कुड़कुड़ा हो जाता है। इसे छूने पर यह आर्द्र बिल्कुल नहीं लगता। पानी को अपने भौतिक एवं रासायनिक गुणों के कारण द्रव्यों की अनंत संचिति में एक बिल्कुल विशिष्ट स्थान प्राप्त है। पानी के लगभग सभी भौतिक तथा रासायनिक गुण प्रकृति में अपवाद है। अतः इसे विश्व का सबसे विलक्षण द्रव्य माना जाता है।

जल का उभयचारी रूप

जैसा कि विदित ही है जल से अनेकानेक रोग होते हैं और जल कई रोगों का शामक भी है। जल से होने वाले रोग हैं, — हैजा, मोतीझरा, संक्रामक यकृत शोथ, पोलियो, पेचिश, लोरोसिस, आर्सेनियोसिस तथा कुछ अंशों में कैंसर आदि। विश्व स्वास्थ्य संगठन के प्रतिवेदन इस तथ्य की पुष्टि करते हैं।

जैसा कि वर्णित है, जल सब रोगों की दवा है। (आपः सर्वस्य भेषजी ऋग्वेद 10/137/6)। वहीं जल रोगों का कारक भी बन जाता है, क्योंकि यह संक्रमण का सामान्य स्रोत है तथा कभी-कभी जलजन्य रोग मृत्यु के कारक भी बन जाते हैं। तो आइए जल के चिकित्सकीय गुणों का विवेचन करें।

यद्यपि रोग निदान की कई प्रकार की चिकित्सा पद्धतियाँ उपलब्ध हैं, परन्तु इन सभी में जल चिकित्सा, यानि “वाटर थेरेपी” का महत्वपूर्ण स्थान है। इस पद्धति को अपनाते से हमें आर्थिक लाभ भी प्राप्त होता है तथा किसी प्रकार का पश्च प्रभाव नहीं होता है। निम्नलिखित रोगों में जल चिकित्सा अधिक लाभकारी देखी गई है—

1. शरीर के किसी अंग पर मोच आने की दशा में उस अंग को लगभग आधा घंटे पानी में डुबोकर रखना चाहिए, क्योंकि मोच आने पर आंतरिक रक्त स्राव होता है। इस अंग का तापमान पानी द्वारा कम कर देने से रक्त स्राव कम पड़ जाता है।
2. गले को अंदर से साफ करने में पानी काम आता है। गुनगुना पानी पीने से खंसी कम हो जाती है तथा जलन भी कम होती है। जुकाम के कारण यदि नाक बंद हो जाए तो उबले हुए पानी में विक्स डालकर नाक से भाप लेने पर नाक खुल जाती है।
3. ठंडे पानी का यह गुण है कि यह रक्त के बहाव को धीमा कर देता है।

अतः गर्मियों में जब नाक से रक्त निकले तो सिर को नीचा करके ठंडा पानी डालना चाहिए। इससे रक्त-प्रवाह बंद हो जाता है।

4. दस्त हो जाने पर शरीर में पानी के साथ-साथ सोडियम लवण की भी कमी हो जाती है। इसके लिए पानी में एक छोटी चम्मच चीनी तथा एक चौथाई नमक डालकर बार-बार लेते रहना चाहिए। चीनी से ऊर्जा मिलती है तथा नमक सोडियम लवणों की पूर्ति करता है।
5. यदि आँख में कोई रसायन गिर जाए तो उसे तत्काल ठंडे पानी से धोना चाहिए। इससे रसायन पानी में घुलकर बाहर आ जाता है और आँख सुरक्षित हो जाती है। इसी तरह से आँख में यदि धूल का कण या मच्छर किसी कारणवश गिर जाए तो हमें आँख को मलना नहीं चाहिए, वरन् धो लेना चाहिए।
6. कुत्ते के काटे हुए स्थान को साबुन तथा स्वच्छ पानी से अच्छी तरह धोकर फिर चिकित्सक की सलाह लेनी चाहिए, क्योंकि उस स्थान को साबुन के पानी से धोने से कुत्ते की लार साफ हो जाएगी तथा साबुन कीटनाशक का कार्य करेगा।
7. पानी से किए जाने वाले उपचारों में कटिस्नान अत्यंत महत्वपूर्ण है। प्रसिद्ध जल चिकित्साविद् "लुई कूने" ने अपनी प्रसिद्ध पुस्तक "न्यू साइंस ऑफ हीलिंग" में इस स्नान का विस्तृत वर्णन किया है। इस स्नान में एक विशेष प्रकार के टब का उपयोग किया जाता है। टब में 60 डिग्री से 65 डिग्री फारेनहाइट पर पानी इस प्रकार भरते हैं कि टब में बैठने पर पानी का तल रोगी की नाभि तक हो। दोनों पैर टब के बाहर चौकी पर रखे होने चाहिए तथा पीठ टब के पिछले भाग से लगी होनी चाहिए। इस स्थिति में बैठकर रोगी को एक भीगे हुए तौलिए से नाभि के नीचे के भाग को एक ओर से दूसरी ओर वामावर्त एवं दक्षिणावर्त धीरे-धीरे मलना चाहिए। गर्मियों में यह स्नान दस से बीस मिनट तक तथा सर्दियों में तीन से पांच मिनट तक करना चाहिए।
इस बात का ध्यान रहे कि स्नान लेते समय या उसके बाद रोगी के

पैर एवं शरीर का नाभि के ऊपर का भाग गीला न हो। कटिस्नान, शरीर से विजातीय पदार्थ को बाहर निकलता है, इससे कमजोर आंतों को बल मिलता है। पुराना बुखार, कब्ज, गैस, मोटापा, बवासीर, डायरिया, स्वप्नदोष एवं स्त्रियों के मासिक धर्म संबंधी रोगों में अत्यधिक लाभप्रद है।

8. वाटर थेरेपी या जल पद्धति द्वारा तेज तथा पुराने रोग, दोनों ही एक सामान्य व सरल ढंग से जल का सेवन करके काबू में किए जा सकते हैं। जापान सिकनेस एसोसिएशन द्वारा भी जल पद्धति के ऊपर अनुसंधान किए गए हैं तथा सिरदर्द, जोड़ों का दर्द, मोटापा, खांसी, दमा, जिगर विकार एवं माहवारी विकार में आशातीत सफलता प्राप्त की गई है।
9. प्रायः लोग कब्ज से कष्ट पाते हैं। कब्ज निवारण का सर्वोत्तम तरीका प्रातःकाल, पानी पीने से है। प्रातःकाल, ठंडे जल को आंखों पर छिड़कने से नेत्र ज्योति बढ़ती है तथा पीने से यकृत से पित्त रस का स्राव तथा बड़ी आंतों में क्रमाकुंचन गति बढ़ती है, जिससे स्वयं पेट साफ रहता है। इस तथ्य की पुष्टि आयुर्वेद के कई ग्रंथों में की गई है।

जल कब पिएं, कब न पिएं

पानी के संबंध में बहुत सी बातें ध्यान देने योग्य हैं। सर्वप्रथम तो पानी छना हुआ, पूर्णतः शुद्ध एवं किसी भी प्रकार के रसायन एवं जैविकी - जन्य विकार से मुक्त होना चाहिए। पानी पीने का सर्वोत्तम तरीका यह है कि जब पेट खाली रहे, तभी पानी पीया जाए। पानी एकदम से पेट में उड़ेलना नहीं चाहिए, वरन् उसे घूंट-घूंट इस तरह पीना चाहिए कि मुंह में कुछ क्षण रुका रहे। उसका तापमान मुंह जितना बन जाए तथा जीभ आदि ग्रंथियों से निकलने वाले स्राव का उसमें समावेश हो जाए। कुछ विशेष परिस्थितियों में ही अधिक पानी पीना चाहिए। यथा - बुखार आने पर, लू लगने पर तथा पेशाब संबंधी रोग होने पर, रक्तचाप बढ़ने पर, हृदय की धड़कन, कब्ज, पेट में जलन जैसी शिकायतें होने पर सामान्य स्थिति की अपेक्षा अधिक जल पीना उचित रहता है। इसी प्रकार उपवास के दिन भी जल अधिक पीना चाहिए।

खिलाड़ियों, व्यायाम करने वालों, दूध पिलाने वाली माताओं तथा अधिक परिश्रम करने वालों को भी अधिक पानी की आवश्यकता होती है।

पानी कब नहीं पिएं - आयुर्वेद के अनुसार भोजन करने के तुरन्त बाद जल नहीं पीना चाहिए। इससे पाचन रसों का भोजन में सम्मिश्रण ठीक नहीं हो पाता है। पानी पीकर तुरन्त पेशाब भी नहीं करना चाहिए तथा पेशाब करके भी तुरन्त पानी नहीं पीना चाहिए। गुर्दे कमजोर हो जाते हैं। चिकनी चीजें, दूध-मलाई, मक्खन-घी, मेवे, भुने हुए चने, फल व मिठाई खाने के बाद भी तुरन्त जल नहीं पीना चाहिए। व्यायाम या कठिन परिश्रम, मैथुन आदि के तुरन्त बाद भी जल पीना हानिकारक रहता है।

परिश्रम, मैथुन आदि के तुरन्त बाद भी जल पीना हानिकारक रहता है।

जल संग्रहण एवं संरक्षण कैसे किया जाए

- (1) जल भरने के पूर्व भरे जाने वाले बर्तन को अच्छी तरह से साफ करना चाहिए।
- (2) आयुर्वेदानुसार, तांबे के पात्र में जल रखने से उसमें विकृति नहीं होती तथा कई रोगों से मुक्ति मिलती है।
- (3) मटकों को भी रोज धोकर भरना चाहिए, परन्तु उनमें हाथ नहीं डालना चाहिए, केवल खंगालकर, पानी डालकर अथवा हिलाकर धोना चाहिए।
- (4) घरेलू एवं सार्वजनिक कुओं को भी सदैव ढककर रखना चाहिए।
- (5) कुएं, हौद, बावड़ी आदि में समय-समय पर क्लोरीन या लाल दवा डालनी चाहिए।
- (6) नालियों तथा गटर लाइनों को जल स्रोतों से दूर रखना चाहिए।
- (7) तालाबों के पानी काम में लेने से पूर्व उबालकर, छानकर पीना चाहिए।
- (8) रिसते हुए नालों का समुचित रख-रखाव करना चाहिए तथा घरों एवं सार्वजनिक स्थानों पर टैंक भरते ही टॉटी बंद कर देनी चाहिए।
- (9) फलश शौचालय में कम पानी के

उपयोग वाली सुविधा को अपनाना चाहिए।

- (10) जलदाय विभाग के जलापूर्ति पाइपों के टूट जाने पर समीपस्थ कार्यालय में तुरन्त सूचना देनी चाहिए।
- (11) पीने के पानी के पात्र को जमीन के स्तर से थोड़ा ऊपर रखना चाहिए तथा उसे ढक कर भी रखना चाहिए। पानी निकालते समय डंडीदार लोटे का प्रयोग करें।
- (12) घरों में लगी टॉटियों, वाश-बेसिनों में लगी टॉटियों के वाशर नियमित रूप से प्रति तीन माह बदलते रहना चाहिए।
- (13) वर्षा जल का संरक्षण करने हेतु घरों, सार्वजनिक स्थानों एवं सरकारी बिल्डिंगों में व्यवस्था करनी चाहिए।
- (14) कृषि कार्यों में फव्वारे एवं ड्रिप सिंचाई को महत्व दिया जाना चाहिए।
- (15) आदतों में परिवर्तन करके जल की काफी मात्रा का अपव्यय रोका जा सकता है। अतः छात्रों / छात्राओं में शुरुआत से ऐसे संस्कार डाले जाएं, जिनसे उनमें जल का अपव्यय करने की आदत नहीं पड़े।
- (16) जल संरक्षण, जल एवं जन स्वास्थ्य के प्रति जन चेतना जागृत करना आवश्यक है। अतः ऐसे कार्यों में जन भागीदारी हेतु कार्यशालाएं, संगोष्ठियां, नुककड़ सभाएं आयोजित की जानी चाहिए तथा आकाशवाणी, दूरदर्शन एवं समाचार पत्रों की सहायता ली जानी चाहिए।

उपर्युक्त बातों को ध्यान में रखकर हम जल एवं स्वास्थ्य का संरक्षण करने में सक्षम हो सकते हैं।



सच पूछा जाय तो प्रकृति मनुष्य से भी अधिक सुन्दर होती है। वह प्रबल शाक्तिशालिनी भी होती है। फिर भी यदि मनुष्य पैदा न हुआ होता तो प्रकृति निरर्थक पड़ी रहती। एक तरफ पाँच तत्त्वों को और दूसरी तरफ मनुष्य को रख कर तौल कर देखा जाय तो मनुष्य का पलड़ा ही भारी हो जाता है। आकाश की तुलना में मानव अंगुष्ठ मात्र है। फिर भी उसने समस्त आकाश को धरती पर उतार कर रख रखा है। हवा से, पानी से और प्रकाश से वह अपनी परिचर्या करवा रहा है। कला, विज्ञान और अध्यात्म के क्षेत्रों में वह धीरे-धीरे आगे बढ़ कर अदृश्य शक्तियों को समय के परदे पर नचा रहा है। जिन शक्तियों तक अब तक उसकी गति नहीं थी उन सबको बांध कर वह अपने पैरों में पड़े रहने के लिये बाध्य कर रहा है। इस सतत साधना में मनुष्य बार-बार गिर कर भी हार नहीं रहा है। चोट खा कर भी वह होश नहीं खो रहा है। जो पत्ता झर जाता है वह फिर डाल में शामिल नहीं हो सकता। पर्वत का जो शिखर टूट कर अलग हो जाता है वह फिर पहाड़ का अंग नहीं बन सकता। वही अन्तर प्रकृति और मनुष्य के बीच में है। लेकिन मनुष्य के बारे में यह कहा जा सकता है कि वह तो मर्त्य है। हवा की तरह, प्रकाश की तरह वह अनन्त काल तक जीवित नहीं रह सकता।

जन्म मरण की श्रृंखला में जकड़ा हुआ मनुष्य मेरा लक्ष्य नहीं है। अविच्छिन्न और अनाहत गति से आगे बढ़ने वाली मानवता मेरी विवक्षा (व्यक्त करने की इच्छा, अभिप्राय, आशय) का विषय है। कभी-कभी भ्रम होता है कि इसका अन्त होने वाला है पर वास्तव में यह निरन्तर है। कभी-कभी मौत का धुआँ दिखाई देता है पर वह मृत्यु नहीं है, अमृत है। मानव नित्य चेतनता की मूर्ति है। उसके मार्ग में पग-पग पर अवरोध खड़े हो जाते हैं। टूटी फूटी सड़कें दिखाई देती हैं। उसके पैरों को जड़ से उखाड़ने वाली आंधियाँ चलती हैं। इन सबका सामना करने वाला मनुष्य ही सही साधक है।

गुरुकृपा, ब्रह्मपुरी
हजारी चबूतरा, जोधपुर 342001
ddojha@gmail.com
info@scientificpub.com

सिंगिरेड्डी नारायण रेड्डी
(1988 में ज्ञानपीठ पुरस्कार विजेता तेलुगु लेखक; पुरस्कार ग्रहण के अवसर पर प्रस्तुत वक्तव्य से)

पर्वतीय क्षेत्रों में रामदाना एक वैकल्पिक फसल

शैलेय सुद, राजेश खुल्बे,
बृज मोहन पाण्डेय एवं पी० के० अग्रवाल

रामदाना एक चौड़ी पत्ती वाला पौधा है तथा इसके बीज बहुत छोटे एवं हल्के होते हैं। इस की मुख्यतः तीन प्रजातियाँ एमरेन्थस हाईपोकार्डियेक्स, एमरेन्थस काडेटस व एमरेन्थस कून्टस हिमालय के पर्वतीय क्षेत्रों में उगाई जाती हैं। इन में से एमरेन्थस हाईपोकार्डियेक्स की उत्पादकता अन्य दोनों किस्मों से अधिक है। यह फसल ऊष्ण से लेकर शीतोष्ण जलवायु के शुष्क क्षेत्रों की दशाओं में आसानी से उगायी जा सकती है। रामदाने की खेती उत्तर पश्चिमी हिमालय में 1500 से 3000 मी० की उँचाई के पर्वतीय क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर की जाती है। उत्तरखण्ड के मध्यम उँचाई वाले क्षेत्रों में रामदाने की खेती मंडुवा के साथ मिलकर तथा अधिक उँचाई वाले क्षेत्रों में एकल रूप में भी की जाती है। रामदाने को स्थानीय कुमाऊँनी भाषा में 'चुआ' तथा गढ़वाली में 'मारछ' के नाम से जाना जाता है।

रामदाने में अच्छी उपज देने की क्षमता है तथा पर्वतीय क्षेत्रों में परीक्षणों में 38 कुन्तल प्रति हैक्टर तक की उपज प्राप्त हुई है। परन्तु किसानों के खेतों में औसत वास्तविक उपज लगभग आधी है। संभावित उपज को वास्तविक औसत में परिवर्तित करने हेतु विभिन्न वैज्ञानिक पहलुओं व पद्धति को अपनाना आवश्यक है। इस लेख में रामदाने की उपज की वैज्ञानिक खेती व उपज बढ़ाने के विभिन्न उपायों की चर्चा की गई है।

उन्नत प्रजातियाँ

कम उपज मिलने का एक प्रमुख कारण स्थानीय किस्मों का उगाया जाना है जिनकी उपज क्षमता काफी कम होती है। अतः अच्छी उपज लेने के लिये उन्नत किस्मों का चयन करना अत्यन्त आवश्यक है। विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान

संस्थान, अल्मोड़ा तथा अन्य संस्थानों द्वारा रामदाने की कई उन्नतशील प्रजातियाँ विकसित की गई हैं। इनमें अन्नपूर्णा, पी.आर.ए. 1, पी.आर.ए. 2, पी.आर.ए. 3, वी.एल. चुआ 44 एवं दुर्गा हैं। यह सभी प्रजातियाँ 20-25 कु०/हे० की

उपज देती हैं। अन्नपूर्णा, पी.आर.ए. 1, पी.आर.ए. 2, पी.आर.ए. 3 130-135 दिनों में पककर तैयार होती है जबकि वी.एल. चुआ 44 तथा दुर्गा प्रजातियाँ अल्प अवधि होने के कारण सिर्फ 100-110 दिनों में पककर तैयार हो जाती हैं (तालिका 1)।

तालिका 1: रामदाने की उन्नत किस्में

| प्रजाति का नाम | पकने की अवधि (दिनों में) | पौधों की उँचाई (सेमी.) | उपज क्षमता (कु./हे.) |
|----------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| अन्नपूर्णा | 132 | 138 | 18-20 |
| पी.आर.ए.1 | 125 | 150 | 20-25 |
| पी.आर.ए.2 | 130 | 140 | 20-25 |
| पी.आर.ए. 3 | 130 | 135 | 22-25 |
| वी.एल. चुआ 44 | 100 | 135 | 20-25 |
| दुर्गा | 110 | 135 | 22-25 |

उपयुक्त सस्य विधियाँ

1. भूमि का चुनाव

रामदाना प्रायः सभी प्रकार की भूमि में उगाया जा सकता है। परन्तु अच्छी उपज लेने हेतु बलुई दोमट मिट्टी जिसका पी०एच० मान 5-7 के बीच तथा उचित जल निकास हो, अधिक उपयुक्त रहती है।

2. बीज एवं बुवाई

ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में बुवाई का उपयुक्त



समय मई का प्रथम पखवाड़ा है जबकि मध्य पर्वतीय क्षेत्रों में बुवाई का समय मई अन्त से जून मध्य तक है। मध्य जून के पश्चात बुवाई करने पर पौधों की बढ़वार बहुत कम हो जाती है जिससे उपज पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। मई में बुवाई करने पर इस फसल के बाद कुट्टू अथवा उगल की खेती भी की जा सकती है।

बीज छोटे एवं हल्के होने के कारण इस की कम मात्रा की आवश्यकता होती है। एक नाली क्षेत्र में बुवाई करने हेतु 30-40 ग्राम बीज पर्याप्त होता है। बीज अत्यधिक होने के कारण बुवाई करने में काफी कठिनाई होती है। इस कठिनाई से बचने के लिए बीज को बुवाई करने से पूर्व बारीक मिट्टी अथवा रेत में मिला लेना चाहिए ताकि बीज समान मात्रा में पूरी खेत में भली प्रकार पहुँच सकें। बीज 2-3 सेमी से अधिक गहराई पर नहीं जाने चाहिये अन्यथा उसका जमाव नहीं होता है। रामदाना की बुवाई प्रायः छिटकवाँ विधि से की जाती है परन्तु लाइन से बोन के लिए पंक्ति से पंक्ति की दूरी 50 सेमी तथा पौधे से पौधे की दूरी 15 सेमी रखनी चाहिए। छिटकवाँ विधि से बोन पर भी पौधों के बीच की दूरी 15 सेमी तक रखनी चाहिए।

बीज को बोन से पूर्व 8-10 ग्राम ट्राइकोडर्मा से 1 किलोग्राम बीज को उपचारित करना चाहिए। यह क्रिया कालान्तर में रोग नियंत्रण में सहायक होती है। जहाँ तक सम्भव हो प्रथम जुताई देशी हल से करके पाटा लगाकर ढेले तोड़ दें, जिससे मिट्टी भुरभुरी हो जाय, ऐसा करने से बीजों का अंकुरण भली प्रकार होने के साथ-साथ पौधे की वृद्धि भी अच्छी होती है, फलस्वरूप अच्छी उपज प्राप्त होती है।

3. पोषण प्रबन्धन

पर्वतीय क्षेत्रों में कृषक इस फसल को उगाने में उर्वरकों का प्रयोग बिल्कुल नहीं करते, जिससे पौधों को उनकी आवश्यकतानुसार पोषक तत्व उपलब्ध नहीं होने से उनकी वृद्धि भली भाँति नहीं हो पाती, फलस्वरूप उपज में गिरावट आ जाती है। अतः अच्छी उपज लेने हेतु उर्वरकों का प्रयोग अत्यन्त आवश्यक है। उर्वरकों का प्रयोग मृदा परीक्षण के आधार पर ही करना चाहिये। यदि ऐसा कर पाना सम्भव न हो तब 40 किग्रा नत्रजन,



20 किग्रा फास्फोरस एवं 20 किग्रा पोटाश प्रति हैक्टेयर की दर से प्रयोग करना चाहिये। नत्रजन की आधी मात्रा एवं फास्फोरस तथा पोटाश की सम्पूर्ण मात्रा बुवाई के समय खेत में समान रूप से बिखेर दें। नत्रजन की आधी मात्रा प्रथम निराई-गुड़ाई के पश्चात खड़ी फसल में समान रूप से बिखेर दें। टॉप ड्रेसिंग करते समय इस बात का विशेष ध्यान रखें कि उस समय खेत में पर्याप्त नमी हो अन्यथा उसका पूरा लाभ फसल को नहीं मिल पाता। परीक्षणों से पता चला है कि रासायनिक उर्वरकों के साथ-साथ गोबर अथवा कम्पोस्ट खाद के प्रयोग करने पर उपज में काफी बढ़ोत्तरी होती है।

अगर जैविक खेती कर रहे हों तो रामदाना की फसल में 100 कुंतल गोबर की खाद प्रति हेक्टेअर (2 कुंतल/नाली) प्रयोग करना चाहिए। इसके अतिरिक्त खाद में फास्फोरस को घुलनशील बनाने वाले जीवाणु (पी.एस.बी.) का पाउडर खाद में मिलाने पर मिट्टी में अनुपलब्ध फास्फोरस पौधे को उपलब्ध हो जाता है। गोबर की खाद पूर्णतया सड़ी होनी चाहिए। कच्ची खाद डालने पर मिट्टी में कुरमुला कीट का प्रकोप होने की सम्भावना रहती है जो कालान्तर में उपज को काफी कम कर देता है। खाद की सम्पूर्ण मात्रा पहली जुताई से पूर्व खेत में डालकर हल से अच्छी तरह मिला देना चाहिए।

4. खरपतवार नियंत्रण:

इस फसल को खरपतवार अधिक नुकसान पहुँचाते हैं। अनुसंधान से पता चला है कि बीज की बुवाई के पश्चात प्रथम 45 दिन तक खरपतवार फसल को सर्वाधिक क्षति पहुँचाते हैं। अतः इस समय तक फसल को खरपतवारों से मुक्त रखना अत्यन्त आवश्यक है। इसके लिये प्रथम निराई-गुड़ाई बुवाई के लगभग 20 दिन बाद व दूसरी 35 दिन पर करनी चाहिये। प्रथम निराई-गुड़ाई के समय ही फसल के घने उगे पौधों की छंटाई करके कतार में पौधे से पौधे की दूरी 15 सेंटीमीटर कर दें। यह प्रक्रिया सायंकाल करनी चाहिये तथा बुवाई के 20-25 दिनों के भीतर करें।

अनुकूल परिस्थिति मिलने पर रामदाने का पौधा तुरन्त बढ़वार पकड़ता है। कभी कभी पौधा 6 फीट से भी अधिक ऊँचा हो जाता है। जिससे अधिक वर्षा व तेज हवा चलने के कारण पौधे गिर जाते हैं एवं उपज में कमी आ जाती है। अतः यदि फसल शुद्ध रूप में उगाई जा रही है तब पौधों की ऊँचाई घुटनों तक हो जाने पर उनमें मिट्टी चढ़ा देनी चाहिये। इससे न केवल पौधों को गिरने से रोकने में मदद मिलती है वरन् खरपतवारों के नियंत्रण में भी काफी मदद मिलती है।

5. फसल सुरक्षा

रामदाने की फसल में विभिन्न मृदा जनित फफूँदियों द्वारा काफी क्षति पहुँच सकती

है। फसल बुवाई के समय यदि खेत में पानी का निकास उचित न हो तो पानी के जमाव वाली जगहों पर आर्द्र-गलन की समस्या आती है। ऐसे में पौधे अंकुरण के समय या अंकुरण के कुछ दिन बाद जमीन की सतह के पास गलकर मर जाते हैं। इस रोग के नियंत्रण हेतु यह सुनिश्चित कर लें कि खेत में पानी जमा न हो। साथ ही थाइरम 75 डी0एस10 नामक फफूँदनाशी रसायन (2.5 ग्राम प्रति किलोग्राम बीज) से बीज उपचारित करने चाहिये। जैविक खेती में जैव अभिकर्ता (ट्राइकोडर्मा) को 1 किग्रा पाउडर प्रति 100 किग्रा खाद की दर से गोबर की खाद में मिलाकर बुआई से पूर्व प्रयोग करना चाहिए। यह रोग नियंत्रण में प्रभावी सिद्ध हुआ है।

कभी-कभी बड़े पौधों में भी जड़ विगलन की समस्या हो जाती है। प्रभावित पौधों की जड़ों पर काले भूरे धब्बे बन जाते हैं। जो समय के साथ बढ़ते हैं और जड़ें गल जाती हैं जिस कारण पौधे का उपरी भाग पीला पड़कर मुरझा जाता है। जड़ सड़न रोग के नियंत्रण हेतु फसल के निचले भागों पर 0.1 प्रतिशत कार्बेन्डाजिम के घोल का 15 दिन के अन्तराल पर एक से दो बार छिड़काव करें।

रामदाने के बड़े पौधों में अक्सर पत्तियों पर छोटे भूरे या काले रंग के धब्बे दिखाई देते हैं। यह धब्बे मुख्यतः अलटरनेरिया नामक फफूँद के प्रकोप से बनते हैं। उचित तापमान व अधिक नमी वाले वातावरण में यह धब्बे पत्तियों के काफी बड़े हिस्से पर फैल जाते हैं और प्रभावित पत्ते सूख जाते हैं। इस रोग के लक्षण दिखाई पड़ने पर मैकोजेब फफूँदी नाशी का 2.5 ग्राम प्रति लीटर पानी की दर से घोल बनाकर आवश्यकतानुसार 10-15 दिन के अन्तराल पर एक या दो छिड़काव करें। रामदाना में प्रमुख रूप से पर्णजालक कीट, तना विविल तथा तम्बाकू की सुंडी का प्रकोप देखा गया है। पर्णजालक कीट की सुण्डियां छोटी अवस्था से ही पत्तियों के हरे भाग को खाती हैं और जैसे-जैसे बड़ी होती हैं, पत्तियों के हरे भाग को खाकर जाल जैसा बना देती हैं तथा पत्तियों को अपने मुंह से निकाले गये लार द्वारा आपस में जोड़ देती हैं। सुण्डियाँ इनके अन्दर छिपकर पत्तियों को खाती रहती हैं,

जिससे पत्तियों पर बना सफेद जाल खेत में दूर से ही स्पष्ट रूप से दिखाई देने लगता है। इनका जीवन काल लगभग 20-30 दिनों का होता है। यह कीट रामदाने की फसल को सबसे अधिक क्षति पहुँचाता है।

इस कीट के लिए इन्डोक्साकारव दवा की 1 मिली दवा को 1 ली0 पानी में मिलाकर छिड़काव करें। एक नाली खेत में छिड़काव के लिये लगभग 15 लीटर पानी में वांछित दवा मिलाकर घोल बनाएं।

जैविक खेती में कीट नियंत्रण हेतु निम्न उपाय प्रयोग करने चाहिए:

- रबी की फसल काटने के बाद तेज धूप में खेत की गहरी जुताई कर छोड़ देना चाहिए जिससे जमीन में छिपे कीट समाप्त हो जायें। यदि सम्भव हो तो मृदा सौरीकरण विधि अपनानी चाहिए।
- हर वर्ष एक ही खेत में फसल न लेकर दीर्घकालीन फसल चक्र अपनाना चाहिए।
- पर्णजालक के अत्यधिक प्रकोप वाले स्थानों पर मई माह में ही वी एल चुआ 44 की बुआई करनी चाहिए। कम समय की फसल होने के कारण कीट के आगमन से पूर्व ही फसल अत्यधिक प्रकोप वाली अवस्था से आगे निकल जाती है।
- कीटों के प्रकोप में 5 प्रतिशत नीम के बीज का सत्; एजेडिरेक्टिन 0.03 प्रतिशत, बी.टी. फारम्युलेशन (2 मिली/लीटर अथवा 1 किग्रा/हेक्टेअर) का छिड़काव करना चाहिए। एक सप्ताह के बाद पुनः दूसरा छिड़काव करना चाहिए।
- गोबर की खाद में बीवेरिया बेसियाना 1 किग्रा/टन की दर से 21 दिन तक उसकी वृद्धि होने के बाद खेत में डालना चाहिए। इससे प्रभावी कीट नियंत्रण देखा गया है।

6. कटाई तथा मड़ाई

रामदाने में दाना पहले बाली के नीचे की तरफ बनता है तथा बाद में बाली के ऊपरी हिस्से में बनता है जैसे ही बाली के ऊपरी हिस्से में दाना पूर्णतया विकसित हो जाए तो बाली की तुरन्त कटाई कर लेनी चाहिये अन्यथा वर्षा आने पर तथा

हवा चलने पर काफी मात्रा में दाने झड़ सकते हैं। अगर बाली में रोएंदार काँटे हैं तो बाली को सुखाकर मड़ाई करें। वी0एल0 44 प्रजाति की बाली में कांटे नहीं होते अतः कटाई के तुरन्त बाद इस प्रजाति की मड़ाई करने से दाना सुगमतापूर्वक निकलता है। मड़ाई के पश्चात दानों को अच्छी तरह धूप में सुखाकर ही भंडारण करना चाहिए। भंडारण हेतु दाने में नमी का प्रतिशत 12-13 प्रतिशत होना चाहिए।

पोषक तत्व एवं उपयोग

खरपतवारों से चयनित यह फसल खरपतवार की ही तरह तुरन्त बढ़ने वाली है तथा इसमें प्रति पौधा लगभग 5 लाख बीज उत्पन्न होते हैं। इस के दाने प्रोटीन, रेशा, कैल्शियम, आयरन, पोटाशियम, फासफोरस, जिंक तथा विटामिन 'ए' व 'सी' का अच्छा स्रोत है। रामदाना में प्रोटीन की मात्रा 12-19 प्रतिशत होती है जिस में अमीनो अम्ल लाइसीन की मात्रा 5.5 प्रतिशत होती है जोकि गेहूँ की तुलना में दोगुना और चावल व मक्का से तीन गुणा अधिक होता है (तालिका 2)। अन्य धान्य फसलों में इस अमीनो अम्ल की कमी रहती है। ग्लूटेन के अभाव के कारण यह उन व्यक्तियों के लिए भी लाभदायक है जिन्हें ग्लूटेन से एलर्जी हो जाती है। दाने व पत्तियों में पर्याप्त पोषक तत्वों की वजह से रामदाने को स्वास्थ्य समस्याओं की रोकथाम तथा समाधान के लिए महत्वपूर्ण माना गया है।



रामदाने की पौध के प्रत्येक भाग का प्रयोग किसी न किसी रूप में किया जाता है। प्रारम्भिक अवस्था में जब पौधे के डण्डल व पत्तियां मुलायम व हरी होती हैं तब इसका प्रयोग साग-सब्जी बनाने में किया जाता है। इसकी पत्तियां विटामिन 'ए' व 'सी' का अच्छा स्रोत हैं। रामदाने के आटे को (बहुत कम मात्रा में) मंडुवा के आटे के साथ मिलाकर रोटी बनाने से मंडुवा की रोटियां फटती नहीं हैं व पोष्टिकता बढ़ जाती है। कन्फेक्शनरी में इसके दानों के लड्डू बनाये जाते हैं

जिनका उपयोग व्यापक तौर पर व्रत इत्यादि में किया जाता है।

रामदाने की बाजार में बिक्री करने से अच्छा लाभ मिलता है। विभिन्न सर्वेक्षणों से पता चला है कि इस फसल के उत्पादन का लागत लाभांश अनुपात 1:5 है जो पर्वतीय क्षेत्रों में एक नकदी फसल के रूप में उभरी है। रामदाने की काश्त अभी भी कृषक परम्परागत तौर तरीकों द्वारा ही करते आ रहे हैं जिसके फलस्वरूप औसत उपज काफी कम प्राप्त होती है, जबकि पर्वतीय क्षेत्रों की जलवायु

इसकी काश्त के लिये अत्यन्त अनुकूल है। पर्वतीय क्षेत्रों में रामदाने की काश्त सुधरे तौर तरीकों द्वारा करने पर 20-25 कुन्तल प्रति हैक्टेयर तक की उपज सुगमतापूर्वक प्राप्त की जा सकती है। पर्वतीय क्षेत्रों में इस फसल की पैदावार में बढ़ोत्तरी लाकर में पोषण सुरक्षा के साथ-साथ छोटे किसानों की आर्थिक स्थिति को भी सुधारा जा सकता है।

तालिका 2: रामदाना का अन्य धान्य फसलों की तुलना में पोषक तत्व मान

| पोषक तत्व | रामदाना | गेहूँ | चावल | मक्का |
|--|---------|-------|------|-------|
| प्रोटीन (प्रतिशत) | 16 | 13.3 | 7.0 | 9.2 |
| वसा (ग्रा./ 100 ग्रा.) | 3.1 | 2.0 | 1.0 | 3.9 |
| ऊर्जा (किलो कैलोरी) | 391 | 333 | 345 | 355 |
| कार्बोहाइड्रेट (ग्रा./ 100 ग्रा.) | 60.0 | 71.0 | 78.0 | 73.7 |
| कैल्शियम (मि.ग्रा./ 100 ग्रा.) | 153.0 | 34.0 | 3.0 | 48.3' |
| लौह (मि.ग्रा./ 100 ग्रा.) | 17.5 | 10.5 | 3.5 | 3.5 |
| ट्रिप्टोफैन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 1.5 | 1.2 | 1.0 | 0.6 |
| मिथायोनीन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 4.6 | 3.5 | 3.0 | 3.2 |
| थियोनीन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 3.0 | 2.7 | 3.7 | 4.0 |
| आईसोल्युसीन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 3.2 | 4.1 | 4.5 | 4.6 |
| वेलिन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 3.8 | 4.3 | 6.7 | 5.1 |
| लाईसीन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 5.5 | 2.6 | 3.8 | 1.9 |
| ल्युसीन (ग्रा./ 100 ग्रा. प्रोटीन) | 5.0 | 6.3 | 8.2 | 13.0 |

(जोशी एवं राणा, 1991- ग्रेन एमरेन्थ - द फ्यूचर फूड क्राप)



विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के प्रक्षेत्र हवालबाग में वी. एल. चुआ 44 की फसल



वी. एल. चुआ 44 की बालियाँ

विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान
अल्मोड़ा 263601, उत्तराखण्ड

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

(अक्टूबर – दिसम्बर, 2014)

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद

महानिदेशक की कलम से

परिषद के प्रकाशन 'विज्ञान परिचर्चा' का वर्ष 2014 का चतुर्थ एवं अंतिम अंक आपके सम्मुख है। त्रैमास (अक्टूबर-नवम्बर, 2014) की अवधि विभिन्न वैज्ञानिक गतिविधियों व महत्वपूर्ण आयोजनों से परिपूर्ण थी जो कि वैज्ञानिकों एवं विद्यार्थियों के लिए अत्यधिक ज्ञानवर्धक सिद्ध हुयी है।

परिषद द्वारा इन तीन माह में विशेष रूप से अलग-अलग संस्थाओं के साथ मिलकर विभिन्न कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। अक्टूबर माह में दिनांक 6 से 8 को इन्सपायर अवार्ड के लिए चयनित विद्यार्थियों के मॉडल का प्रस्तुतीकरण यूकोस्ट के वैज्ञानिकों के सम्मुख प्रस्तुत किया गया, आठवीं

विज्ञान मंथन यात्रा में मध्य प्रदेश के 125 छात्र दून भ्रमण के लिए पहुंचे। इसी माह जलवायु परिवर्तन के अुकूलन संबंधी परंपरागत ज्ञान तथा आपदा न्यूनीकरण के सह-संबंध का वैज्ञानिक अध्ययन किया गया।

इस त्रैमास में बाल विज्ञान कांग्रेस-2015 का आयोजन तथा आयुर्वेद को आधुनिक विज्ञान से जोड़ने की जरूरतों पर जोर दिया गया।

आगामी अवधि में परिषद द्वारा अनेक कार्यक्रम प्रस्तावित है। पाठकों के सुझाव व सम्मतियों का स्वागत है।

(डॉ राजेन्द्र डोभाल)
महानिदेशक

इस संस्करण में

इन्सपायर अवार्ड योजना

द्विी विज्ञान मंथन यात्रा

जलवायु परिवर्तन के अुकूलन संबंधी परंपरागत ज्ञान तथा आपदा न्यूनीकरण के सह-संबंध का वैज्ञानिक अध्ययन।

बाल विज्ञान कांग्रेस-2015

आयुर्वेद को आधुनिक विज्ञान से जोड़ने की जरूरत

निस्केयर, नई दिल्ली में पांच दिवसीय प्रशिक्षण

एक दिवसीय बौद्धिक सम्पदा अधिकार कार्यशाला

इन्सपायर अवार्ड योजना

बच्चों में सृजनात्मक प्रतिभा एवं वैज्ञानिक अभिरुचि को जाग्रत करने के लिए राष्ट्रीय स्तर पर इन्सपायर अवार्ड योजना का महत्वपूर्ण योगदान है। यह प्रसन्नता का विषय है कि राज्य के विद्यार्थियों में इस योजना के प्रति आकर्षण निरंतर बढ़ रहा है। राष्ट्रीय स्तर पर प्रगति मैदान नई दिल्ली में 6 से 8 अक्टूबर, 2014 को इन्सपायर अवार्ड के लिए चयनित विद्यार्थियों के मॉडल का प्रस्तुतीकरण यूकॉस्ट के वैज्ञानिकों के सम्मुख किया गया। इस अवसर पर यूकॉस्ट के महानिदेशक, डॉ० राजेन्द्र जोभाल ने राज्य स्तर पर चयनित 1. अनीष रावत, राजकीय उच्चतर प्राथमिक विद्यालय, धौलागिरी, टिहरी गढ़वाल 2. सुभाष कोठियाल, राजकीय उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, थालका धार, टिहरी गढ़वाल एवं 3. सौरभ कश्यप, राजकीय इंटर कॉलेज, कैम्पटी, टिहरी गढ़वाल को शुभकामनाएं देते हुए, प्रभावी प्रस्तुतीकरण के गुरुमंत्र प्रदान किये।

ज्ञातव्य है कि उत्तराखण्ड से पिथौरागढ़, ऊधमसिंहनगर एवं टिहरी गढ़वाल जनपद के विद्यालयों से पांच विद्यार्थियों का चयन राष्ट्रीय स्तर के लिए किया गया है। 1. सौरभ कश्यप के मॉडल में जंगल में लगने वाली आग पर नियंत्रण के लिए एक अभिनव प्रयोग किया जो कि सौर ऊर्जा के माध्यम से संचालित होता है। उसमें लगे सेंसर के द्वारा आग का पता लगाया जा सकता है। 2. सुभाष कोठियाल ने घरेलू कूड़ा प्रबंधन का मॉडल तैयार किया है जिससे कूड़े से निकलने वाली मीथेन गैस का उपयोग कर के टरबाइन के द्वारा बिजली उत्पादन के उपाय बताये गये। 3. अनीष रावत के मॉडल में बताया गया कि कैसे प्रत्यावर्ती धारा उत्पन्न कर ए0सी0 सप्लाई को डाइरेक्ट सप्लाई में बदल कर बिजली के उपकरण चलाया जा सकता है।

8वीं विज्ञान मंथन यात्रा

सम्पूर्ण प्रकृति जगत का आधार जैवविविधता है। पृथ्वी में पाये जाने वाले समस्त जीवों की पारस्परिक पूरकता ही एक दूसरे को जीवन्त रखता है। अतः इस सम्पूर्ण जीवन यात्रा में हर एक का अपना महत्व एवं अस्तित्व है। वैज्ञानिकों का कहना है कि पृथ्वी की उत्पत्ति लगभग 5 मिलियन वर्ष पूर्व हुई थी। इसमें मानव सबसे नया प्राणी है। अतः पृथ्वी की जैवविविधता को समझने एवं उसके उपयोग करने में हमें हर स्तर पर सचेत रहना होगा। उक्त विचार डॉ० एल०एम०एस० पालनी, पूर्व निदेशक, जी०बी० पन्त पर्यावरण संस्थान, अल्मोड़ा ने मध्य प्रदेश से 8वीं विज्ञान मंथन यात्रा में आये छात्र-छात्राओं को यूकॉस्ट सभागार में संबोधित करते हुए व्यक्त की। डॉ० एल०एम०एस० पालनी ने अपने मुख्य संबोधन "Biodiversity is Life: Biodiversity is



our Life" में कहा कि उत्तराखण्ड जैवविविधता का एक धनी प्रदेश है। यहाँ के निवासियों ने अपने पारम्परिक लोकज्ञान का पालन करते हुए पर्यावरण संरक्षण एवं सर्बधन के लिए महत्वपूर्ण

योगदान दिया है। वर्ष 1973 में उत्तराखण्ड के रैणी गांव से प्रारंभ हुआ चिपको आंदोलन ने आगामी वर्षों में पूरे विश्व में पर्यावरण प्रयासों का नेतृत्व किया। डॉ० पालनी ने युवाओं को अपनी

जीवन शैली को पर्यावरण सम्मत बनाने का आह्वान किया तभी हम प्रकृति की धरोहर को आने वाली पीढ़ी का सौंप पायेंगे।

भ्रमण दल की संयोजक, डॉ० अनिता तिलवारी ने बताया कि मध्य प्रदेश विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, भोपाल द्वारा प्रत्येक वर्ष अपने राज्य से चयनित मेधावी छात्र-छात्राओं हेतु विज्ञान मंथन यात्रा का आयोजन किया जाता है जिसमें विद्यार्थियों को देश के विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों/धरोहरों एवं प्रयोगशालाओं का भ्रमण कराया जाता है। इसी क्रम में 08वीं विज्ञान मंथन यात्रा दिनांक 08-13 अक्टूबर, 2014 में आयोजित की गयी, जिसमें इस वर्ष सम्पूर्ण मध्य प्रदेश से 11वीं कक्षा के चयनित 125 छात्र-छात्राओं का दल 11 नवम्बर, 2014 को उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूकॉस्ट), झांझरा, देहरादून भ्रमण पर पहुंचा है।

कार्यक्रम को संबोधित करते हुए यूकॉस्ट के महानिदेशक, डॉ० राजेन्द्र डोभाल ने आये हुए छात्र-छात्राओं का स्वागत किया। उन्होंने कहा कि यह वैज्ञानिक यात्रा निसंदेह हमारे युवाओं को देश-समाज को समझने में मददगार साबित होगी। डॉ० डोभाल ने बताया कि उत्तराखण्ड वैज्ञानिक उपलब्धियों से समृद्ध प्रदेश है। उन्होंने छात्रों को

शुभाकामनाएं देते हुए उत्तराखण्ड में वैज्ञानिक जागरूकता के लिए किये जा रहे कार्यक्रमों की जानकारी प्रदान की। कार्यक्रम का धन्यवाद प्रस्ताव डॉ० बी०पी० पुरोहित, संयुक्त निदेशक ने ज्ञापित किया। कार्यक्रम का संचालन डॉ० डी०पी० उनियाल, वरिष्ठ वैज्ञानिक अधिकारी, यूकॉस्ट ने सम्पादित किया।



जलवायु परिवर्तन के आकलन संबंधी परंपरागत ज्ञान तथा आपदा न्यूनीकरण के सह-संबंध का वैज्ञानिक अध्ययन।

जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को वैश्विक स्तर पर विभिन्न आयामों के दृष्टिगत महसूस किया जा रहा है। धरती के संवेदनशील हिस्सों यथा- पर्वतीय अंचलों में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव की तीव्रता को और भी गम्भीरता से लिया जा रहा है। भारतीय उपमहाद्वीप में स्थित हिमालय के पारिस्थिकीय तंत्र में जलवायु परिवर्तन के प्रभाव साफ नजर आने लगे हैं। हिमालयी अर्धव्यस्था, वनस्पति, जीव-जन्तुओं के व्यवहार और मानवीय जीवन शैली में आये परिवर्तनों के कारण सामाजिक, आर्थिक एवं सांस्कृतिक ढांचों को नये संदर्भों में पारिभाषित किया जाने लगा है।

उक्त के संदर्भ में एक महत्वपूर्ण तथ्य यह है कि स्थानीय समाज में सदियों से प्रचलित सामाजिक तौर-तरीकों,

मान्यताओं, रीति-रिवाजों और मानवीय व्यवहार का जलवायु परिवर्तन से उपजे परिणामों से सह-संबंध होता है। अर्थात् स्थानीय समाज के परंपरागत ज्ञान का उपयोग प्राकृतिक परिवर्तनों से संभावित नुकसान को न्यून करने में अक्सर किया जाता है। उत्तराखण्ड में विगत विभिन्न समयों में आयी प्राकृतिक आपदाओं ने इस बात को पुख्ता भी किया है। अतः यह आवश्यक है कि स्थानीय लोगों के परंपरागत ज्ञान एवं कौशल का प्राकृतिक आपदाओं के संदर्भ में वैज्ञानिक अध्ययन किया जाय।

यह प्रसन्नता की बात है कि उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद (यूकॉस्ट) के वित्तीय सहयोग से डॉ० पीयूष रौतेला, अधिशासी निदेशक, आपदा न्यूनीकरण प्रबंधन केन्द्र, उत्तराखण्ड द्वारा

‘जलवायु परिवर्तन के आकलन संबंधी परंपरागत ज्ञान तथा आपदा न्यूनीकरण के सह-संबंध’ का वैज्ञानिक अध्ययन किया गया है। यह अध्ययन मुख्यतया जलवायु परिवर्तन के मानवीय एवं जंगली जानवरों के व्यवहार, क्रियाकलाप एवं जीवन निर्वाह के तौर-तरीकों एवं माध्यमों यथा- भूमि उपयोग, तापक्रम, वर्षा, बर्फवारी, कृषि पद्धति, प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण की प्रवृत्ति पर हुए प्रभावों को आकलित करने तथा लोगों से चर्चा में सामने आये बहुआयामी परंपरागत ज्ञान के संकलन पर केंद्रित है।

उक्त अध्ययन का कार्य क्षेत्र उत्तरकाशी जनपद के भागीरथी एवं अस्सी गंगा घाटी रहा है। शोध अध्ययन में भागीरथी घाटी के 26 गांव के 312 व्यक्तियों एवं अस्सी गंगा घाटी के 15 गांवों के 239 लोगों से

प्रश्नावली और आपसी विचार-विमर्श किया गया है। अध्ययन में बुजुर्ग व्यक्तियों एवं महिलाओं के परंपरागत ज्ञान संबंधी जानकारियों को विशेष महत्व दिया गया है।

यह अध्ययन स्पष्ट करता है कि जलवायु परिवर्तन की तीव्रता से एक व्यवस्थित मानवीय एवं प्राकृतिक जीवन पद्धति में नकारात्मक प्रभाव बढ़ने लगे हैं। परन्तु इस प्रक्रिया में यह यह तथ्य भी महत्वपूर्ण है कि स्थानीय लोक विज्ञान एवं परम्पराओं ने आपदा से होने वाली क्षति को कम करने में मदद की है। यदि परंपरागत ज्ञान एवं लोक तरीके और प्रभावी तरीके से प्रचलन में होते तो विगत आपदाओं की भयावहता को कम किया जा सकता था।

उत्तराखण्ड में प्राकृतिक आपदाओं की

संभावनाओं के दृष्टिगत यह एक महत्वपूर्ण अध्ययन है। इस अध्ययन में स्थानीय समुदाय में प्रचलित परंपरागत ज्ञान का संकलन, वैज्ञानिक विप्लेषण तथा उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों के संरक्षण एवं परिष्करण की ओर प्रयास किया गया है। इसके साथ ही प्राकृतिक आपदाओं से मुकाबला करने में परंपरागत तौर-तरीकों एवं मान्यताओं की उपयोगिता को स्पष्ट किया गया है।

यह अध्ययन सतत् विकास के लिए नीति-निर्माण में स्थानीय समुदाय के परंपरागत ज्ञान की स्वीकारोक्ति को वैज्ञानिक आधार पर रेखांकित करता है। परंपरागत ज्ञान को समयगत परिवर्तनों से परिष्कृत करते हुये वर्तमान एवं आगामी पीढ़ी तक पहुंचाने की पद्धति को विकसित करने की ओर यह अध्ययन

इशारा करता है। स्थानीय समुदायों द्वारा परम्परागत तौर पर मौसम के पूर्वानुमान के तौर-तरीकों को यह अध्ययन उद्घाटित करता है, जो कि आज भी प्रासंगिक हैं।

यह अध्ययन यह सुझाव प्रदान करता है कि हिमालयी समुदायों के परंपरागत ज्ञान के व्यापकता एवं समग्रता में संकलन, सर्वेक्षण और वैज्ञानिक विप्लेषण करने की परम आवश्यकता है। इस संदर्भ में उत्तराखण्ड के सर्वांगीण विकास को सही गति एवं दिशा प्रदान करने में परंपरागत ज्ञान एवं कौशल को किसी स्थिति में नजर अंदाज नहीं किया जाना चाहिए। उत्तराखण्ड में विगत वर्षों में आयी आपदाओं ने इस ओर आम जनता से लेकर नीति-नियंताओं को सचेत भी किया है।

बाल विज्ञान कांग्रेस-2015

पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लांचर्स (पहल) द्वारा राजीव गांधी नवोदय विद्यालय परिसर में आयोजित राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग व एन०सी०एसटी०सी० के संयुक्त तत्वाधान में उत्तराखण्ड राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन दिनांक ०७ दिसम्बर, २०१५ को किया गया। बाल विज्ञान कांग्रेस में लगभग १४३ बाल वैज्ञानिकों ने 'मौसम व जलवायु की समझ' विषय से सम्बंधित उप विषयों पर अपने अनुभव शोध पत्रों का प्रस्तुतीकरण किया।

बाल विज्ञान कांग्रेस का उद्घाटन विद्यालयी शिक्षा सचिव डा. एम०सी० जोशी ने किया। बतौर मुख्य अतिथि डॉ० जोशी ने ध्वजारोहण के साथ ही बाल वैज्ञानिकों को शपथ दिलाई। विशिष्ट अतिथि महानिदेशक, यू०के०, डॉ० राजेन्द्र डोभाल ने कहा कि उत्तराखण्ड में अभी विज्ञान के क्षेत्र में बच्चों को प्रोत्साहित करने के लिए बहुत कुछ किया जाना चाहिए। उन्होंने आम जनजीवन के उपयोग से जुड़े अन्य देशों में हुए शोध कार्यों पर प्रकाश डाला। उन्होंने यह भी कहा कि मौसम और जलवायु बहुत ही संवदनशील विषय है, जिस पर राय बनाने से पहले समझ बनाना आवश्यक है।

इस अवसर पर पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लांचर्स (पहल) द्वारा वर्ष-२०१५ का विज्ञान संचारक सम्मान गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालयी पर्यावरण संस्थान के पूर्व निदेशक डॉ० लोकमान सिंह पालनी को प्रदान किया गया।

आयुर्वेद को आधुनिक विज्ञान से जोड़ने की जरूरत



वैद्य चन्द्र प्रकाश कैंसर रिसर्च फाउंडेशन एवं उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के संयुक्त तत्वाधान में दिनांक 23 नवम्बर, 2015 को "पाथ ऑफ इनोवेशन" विषय पर ओ0एन0जी0सी0 सभागार में एक कार्यशाला आयोजित की गयी। इस अवसर पर मा0 मुख्यमंत्री जी ने पद्मश्री वैद्य बालेंदु प्रकाश के आयुर्वेद के क्षेत्र में किये गये प्रयासों की सराहना की। उन्होंने सुझाव दिया कि आयुर्वेद को आधुनिक विज्ञान से जोड़ना बहुत जरूरी है। उन्होंने कहा कि आयुर्वेद में कई लाइलाज बीमारियों का सर्वोत्तम इलाज है

परन्तु पर्याप्त शोध न होने की वजह से लोगों को आयुर्वेद का लाभ नहीं मिल पा रहा है। उनका मत था कि एलोपैथी जहां रुकती है वहां से आयुर्वेद शुरू होता है। इसलिए आयुर्वेद पर बहुत काम करने की जरूरत है और सरकार इसके लिए हर संभव प्रयास कर रही है। उन्होंने कहा कि सरकारी स्तर पर आयुर्वेद को बढ़ावा देने के लिये अलग से आयुष विभाग के साथ ही आयुर्वेद विश्व विद्यालय बनाया गया है। इस अवसर पर सीएम ने क्रॉनिक पैक्रियाटिकस पुस्तक का भी विमोचन किया।



निस्केयर, नई दिल्ली में पांच दिवसीय प्रशिक्षण

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के डॉ० डी०पी० उनियाल एवं ई० जितेन्द्र कुमार द्वारा राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (निस्केयर), नई दिल्ली में दिनांक 13 से 17 अक्टूबर, 2014 को पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम में प्रतिभाग किया। उक्त प्रशिक्षण में विषय विशेषज्ञों द्वारा व्याख्यान दिया गया व विज्ञान संचार करने के नवीनतम विधि से अवगत कराया गया। उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद व निस्केयर भविष्य में उत्तराखण्ड के विभिन्न विश्वविद्यालय में इस प्रकार की प्रशिक्षण करने के लिए सहमति हुई।



एक दिवसीय बौद्धिक सम्पदा अधिकार कार्यशाला

दिनांक 15 अक्टूबर, 2015 को पेटेंट इन्फोरमेशन सेंटर, यूकोस्ट, देहरादून तथा राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास निगम, नई दिल्ली के संयुक्त तत्वाधान में एक दिवसीय आई०पी०आर० विषयक कार्यशाला का आयोजन, हमेटेज भवन, कुमाऊ विश्वविद्यालय, नैनीताल में किया गया। कार्यक्रम के मुख्य अतिथि डॉ० जीतराम, संसदीय सचिव, उत्तराखण्ड सरकार द्वारा बताया गया कि वर्तमान में आई०पी०आर० को पंजीकृत कर इसे सुरक्षित किया जा सकता है। कार्यक्रम में एन०आर०डी०सी०, नई दिल्ली से श्री एन०के० भंडारी, डॉ० राजीव मजूमदार, श्री अनुपम त्रिवेदी, पेटेंट एटॉर्नी, के एण्ड एस० पार्टनर, नई दिल्ली, डॉ० बीना पाण्डे, हैड, बायोटेक डिपार्टमेंट, कुमाऊ विश्वविद्यालय, नैनीताल, श्री ओ०पी० सिंह, सहायक, निदेशक, सूक्ष्म एवं लघु उद्योग मंत्रालय, नई दिल्ली द्वारा अपने व्याख्यान प्रस्तुत किये गये। यूकोस्ट से डॉ० कीर्ति जोशी तथा श्री मनोज कुमार सिंह द्वारा उक्त कार्यशाला में प्रतिभाग किया गया। कार्यशाला का संचालन प्रो० ललित मोहन तिवारी, डिपार्टमेंट ऑफ बॉटनी, डी०एस०बी० कैम्पस, कुमाऊ विश्वविद्यालय, नैनीताल द्वारा किया गया। कार्यशाला में कुल 150 प्रतिभागियों द्वारा प्रतिभाग किया गया।



पहल के समाचार

बाईसवीं राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस सम्पन्न



राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार, नई दिल्ली के तत्वावधान में प्रतिवर्ष आयोजित होने वाली विश्व की सबसे बड़ी वैज्ञानिक गतिविधि राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन उत्तराखण्ड राज्य में समाज वैज्ञानिक संगठन “पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लॉन्चर्स (पहल)” द्वारा किया गया। यू-कॉस्ट एवं विद्यालयी शिक्षा विभाग, उत्तराखण्ड के सहयोग से यह गतिविधि चरणबद्ध तरीके से सम्पन्न हुई तथा राज्य के 16 बाल वैज्ञानिकों को राष्ट्रीय स्तर पर तथा 2 बाल वैज्ञानिकों को भारतीय विज्ञान कांग्रेस में प्रतिभाग का अवसर प्राप्त हुआ। वर्ष 2014 में आयोजित राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस का मुख्य विषय “मौसम एवं जलवायु की समझ” था। जिसके अन्तर्गत 6 उप विषय- अपने चारों ओर के मौसम की समझ, मौसम एवं जलवायु पर मानवीय हस्तक्षेपों का प्रभाव, मौसम, जलवायु एवं परितंत्र, मौसम, जलवायु: समाज एवं संस्कृति, मौसम, जलवायु एवं कृषि तथा मौसम, जलवायु एवं स्वास्थ्य निर्धारित किये गये थे। बाल वैज्ञानिकों द्वारा इन्हीं 6 उप विषयों के अन्तर्गत अपनी शोध परियोजनाएँ प्रस्तुत की गईं।

राज्य के शिक्षकों एवं समस्त समन्वयकों की मुख्य विषय एवं उपविषयों के संवेदीकरण हेतु राज्य स्तरीय कार्यशाला का आयोजन दिनांक 13-14 जुलाई 2014 को एस0एस0जे0 परिसर, कुमायूँ विश्व विद्यालय अल्मोड़ा एवं दून विश्व विद्यालय देहरादून में किया गया। खराब मौसम एवं वर्षा के कारण मार्ग अवरुद्ध

होने की आशंका को ध्यान में रखते हुए कार्यशाला कुमायूँ एवं गढ़वाल क्षेत्र में अलग-अलग आयोजित की गई। कार्यशाला में राज्य अकादमिक समिति के संरक्षक एवं एन0आर0डी0एस0 के विभागाध्यक्ष प्रो0 जे0एस0 रावत ने मौसम एवं जलवायु की समझ पर विस्तृत रूप से प्रकाश डाला तथा उत्तराखण्ड के परिप्रेक्ष्य में विभिन्न परियोजनाओं की जानकारी दी। प्रो0 एन0एस0 भण्डारी ने जल एवं पर्यावरण को केन्द्रित कर अभिमुखीकरण किया वहीं राष्ट्रीय अभिमुखीकरण कार्यशाला से प्रतिभाग कर लौटे मास्टर रिसोर्स पर्सन डा0 बलवन्त कुमार ने भी इस अवसर पर विभिन्न उप विषयों

को लेकर व्यापक चर्चा की। कार्यशाला को सम्बोधित करते हुए राज्य समन्वयक डा0 अशोक कुमार पन्त ने गुणवत्ता युक्त परियोजनाओं एवं मौलिक परियोजनाओं के प्रस्तुतीकरण हेतु सन्दर्भ शिक्षकों का अभिमुखीकरण किया। डा0 पन्त ने इस अवसर पर वर्ष की कार्ययोजना भी प्रस्तुत की। कार्यशाला का उद्घाटन संस्थाध्यक्ष प्रो0 बी0एस0 पथनी द्वारा किया गया। प्रो0 पथनी ने कहा कि विद्यार्थियों में वैज्ञानिक शोध की प्रवृत्ति विकसित करने हेतु राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस एक सशक्त बैनर है जिसका अधिकतम लाभ राज्य के 10 से 17 वर्ष के बच्चों को मिलना चाहिये। इस हेतु समन्वयकों एवं



सन्दर्भ शिक्षकों की भूमिका अत्यन्त महत्वपूर्ण है। कार्यशाला का संचालन डा० भुवन चन्द्र पाण्डेय ने किया। कार्यशाला में प्रमुख रूप से श्री गजेन्द्र सिंह बोहरा, श्री अम्बिका नन्दन जोशी, डा० सुनील पाण्डेय, श्री प्रमोद कुमार तेवाड़ी, डा० दिनेश चन्द्र जोशी, डा० विकास पन्त, श्री एन०एस० रौतेला, श्री नरेश जोशी, श्री नीरज जोशी समेत कुमायूँ मण्डल के अकादमिक समन्वयक व सन्दर्भ शिक्षक उपस्थित थे। मण्डलीय समन्वयक सुश्री रेखा त्रिवेदी ने समस्त आगन्तुकों के प्रति आभार व्यक्त किया। गढ़वाल मण्डल हेतु आयोजित कार्यशाला में राष्ट्रीय अभिमुखीकरण कार्यशाला से प्रतिभाग कर लौटे पर्यावरण विभाग, दून विश्वविद्यालय के डा० सुनील नैथानी, डी०बी०एस० पी०जी० कालेज के डा० अनिल पाल द्वारा विस्तार से मुख्य विषय एवं उप विषयों पर प्रकाश डाला गया तथा बच्चों द्वारा तैयार की जाने वाली सम्भावित परियोजनाओं एवं शोध कार्यों पर चर्चा की। इस अवसर पर प्रख्यात भूगर्भशास्त्री डा० मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी ने विभिन्न उप विषयों पर चर्चा की। डी०बी०एस० पी०जी० कालेज के विभागाध्यक्ष डा० ए०के० बियानी द्वारा भी विभिन्न उप विषयों पर चर्चा की गयी। मण्डलीय समन्वयक डा० एस०एस० मेहरा ने अपने उद्बोधन में गढ़वाल मण्डल की कार्ययोजना प्रस्तुत की। कार्यशाला की संयोजक एवं पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने कार्यशाला को सम्बोधित करते हुए कहा कि विद्यार्थियों में विज्ञान की समझ एवं मानवता के प्रति उसे सकारात्मक रूप से प्रस्तुत करने की असीम सम्भावनाएँ हैं, आवश्यकता है उन्हें अच्छे मार्गदर्शन की। श्रीमती कमला पन्त ने इस अवसर पर रा०बा०वि०का० की पूरे वर्ष भर की कार्ययोजना भी प्रस्तुत की तथा गुणवत्ता युक्त परियोजनाओं की प्रस्तुति की अपेक्षा की। कार्यशाला का संचालन श्री निर्मल रावत ने किया। कार्यशाला में डा० एस०के० गुप्ता, डा० एस०के० अग्रवाल ने भी अपने विचार व्यक्त किये। इस अवसर पर श्रीमती विजय लक्ष्मी रावत, श्री के०के० जोशी, श्री सुभाष चन्द्र शर्मा, श्री आर०पी० थपलियाल, श्री जी०एस० राणा, श्री डी०पी० सेमवाल, श्री आर०पी० सुन्दरियाल, श्री के०सी० डंगवाल तथा श्री के०के० अग्रवाल समेत समस्त जनपदों से आये अकादमिक समन्वयक व सन्दर्भ शिक्षक उपस्थित थे।

राज्य स्तरीय कार्यशाला आयोजन के उपरान्त जिला समन्वयकों के तत्वावधान में समस्त जनपदों एवं अगले चरण में विकास खण्ड स्तर पर अभिमुखीकरण कार्यशालाओं का आयोजन किया गया ताकि दूरस्थ क्षेत्र के विद्यालयों तक इस गतिविधि को प्रभावी तरीके से ले जाया जा सके। अगस्त माह तक राज्य के समस्त विकास खण्डों तक कार्यशालाओं के आयोजन का कार्य पूर्ण कर मार्गदर्शक शिक्षकों के मार्गदर्शन में विद्यार्थियों ने विभिन्न उप विषयों के अन्तर्गत शोध परियोजनाएँ चयनित कर कार्य प्रारम्भ कर दिया। बाल वैज्ञानिकों द्वारा मौसम एवं जलवायु पर विभिन्न क्षेत्रों में कार्य कर अपने शोध कार्य को पूरे मनोयोग से पूर्ण किया गया जिस हेतु उन्हें अपने मार्गदर्शक शिक्षकों के साथ-साथ विभिन्न शोध संस्थानों, विभागों, वैज्ञानिकों का भरपूर सहयोग प्राप्त हुआ। नवम्बर माह में समस्त विकास खण्डों एवं फिर जनपद स्तर पर बाल विज्ञान कांग्रेस के आयोजन सम्पन्न हुए जिसमें विद्यालय एवं विकास खण्ड स्तर पर मौलिकता एवं उत्कृष्टता के आधार पर चयनित शोध परियोजनाओं को जनपद स्तर पर प्रस्तुति का अवसर प्राप्त हुआ। जनपद स्तर से निर्धारित मानकों के अनुसार उत्कृष्ट शोध परियोजनाओं को राज्य स्तर हेतु संस्तुत किया गया। राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन 07-08 दिसम्बर 2014 को राजीव गांधी नवोदय विद्यालय देहरादून में एक भव्य समारोह के रूप में सम्पन्न हुआ। राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का उद्घाटन शिक्षा सचिव, उत्तराखण्ड शासन, डा० एम०सी० जोशी द्वारा किया गया। समारोह की अध्यक्षता यू-कॉस्ट के महानिदेशक डॉ राजेन्द्र डोभाल द्वारा की गई। उद्घाटन के अवसर पर डा० एम०सी० जोशी द्वारा राज्य के समस्त बाल वैज्ञानिकों को विज्ञान के शोध कार्य को मानवता के कल्याण हेतु समर्पित करने की शपथ दिलाई गयी। उन्होंने कहा कि बच्चे ही देश का भविष्य हैं अतः उन्हें गम्भीर एवं संवेदनशील होकर कार्य करना होगा। इस अवसर पर यू-कॉस्ट के महानिदेशक डा० राजेन्द्र डोभाल ने अपने नये अनुभवों को बच्चों के साथ साझा किया तथा अभिप्रेरित किया कि अभी बहुत कुछ किया जाना बाकी है जिसे बच्चों द्वारा भविष्य में पूरा किया जा सकेगा। इस अवसर पर राज्य अकादमिक समन्वयक श्री जी०के०

शर्मा ने भी विचार व्यक्त किये।

राज्य समन्वयक डा० अशोक कुमार पन्त ने कहा कि उत्तराखण्ड राज्य में बाल विज्ञान कांग्रेस ने दूरस्थ विद्यालयों तक पहुँच बना कर 10-17 वर्ष के प्रत्येक बच्चे को इस महत्वपूर्ण गतिविधि से जोड़ने का प्रयास किया है। डा० पन्त ने बाल वैज्ञानिकों का आह्वान किया कि वे अपने भीतर वैज्ञानिक संस्कार पैदा करें ताकि उनकी सोच एवं कार्य पूर्णतः वैज्ञानिक तौर पर परिणाम दे सकें। कार्यक्रम का संचालन रक्षा अनुसंधान विद्यालय की शिक्षिका श्रीमती शालिनी गोयल ने किया। समारोह को राज्य अकादमिक समिति के महासचिव श्री प्रमोद कुमार पाण्डेय ने भी सम्बोधित किया। रा०गा०न०वि० के प्राचार्य श्री आर० पी० बमोला ने सभी का स्वागत किया। पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने इस अवसर पर सभी का आभार व्यक्त किया तथा आशा व्यक्त की कि इस वर्ष राज्य के बाल वैज्ञानिक राष्ट्रीय स्तर पर अच्छा प्रदर्शन कर सकेंगे। इस अवसर पर अनेकानेक गणमान्य नागरिक एवं वैज्ञानिक उपस्थित थे। पूरे राज्य के 250 बाल वैज्ञानिकों ने इस समारोह में भाग लिया जबकि 143 बाल वैज्ञानिकों द्वारा शोध पत्र प्रस्तुत किये गये। उद्घाटन सत्र के दौरान राजीव गांधी नवोदय विद्यालय के बच्चों द्वारा वन्दना, स्वागत गीत एवं विज्ञान गीत की आकर्षक प्रस्तुतियों ने दर्शकों का मन मोह लिया। तकनीकी सत्र के दौरान बाल वैज्ञानिकों द्वारा विभिन्न 6 उपविषयों के अन्तर्गत अपनी-अपनी शोध परियोजनाओं का प्रस्तुतीकरण किया गया जिसे उपस्थित जन समूह एवं वैज्ञानिकों द्वारा खूब सराहा गया। तकनीकी सत्र का संचालन अकादमिक समिति के महासचिव श्री प्रमोद कुमार पाण्डेय एवं श्री अम्बिका नन्दन जोशी द्वारा किया गया। शोध अनुभव पत्रों के मूल्यांकन का कार्य डा० सुनील नैथानी, डा० एम०एन० जोशी, डा० एस०के० अग्रवाल, डा० गुलशन ढींगरा, डा० एम०एस० रावत, डा० डी०सी० गोस्वामी, डा० राजेन्द्र बड़ोनी, डा० विक्रम शर्मा, डा० कविता रावत, डा० आई०पी० पाण्डेय, डा० नीलम नेगी, डा० मुकेश सेमवाल, डा० एच०सी० जोशी, डा० एम०के० पुरोहित, डा० अशोक दुबे, डा० पी०एस० नेगी तथा डा० शैलेश कुमार श्रीवास्तव द्वारा किया गया। उपरोक्त पैनल द्वारा गुणवत्ता के आधार पर 16

उत्कृष्ट परियोजनाओं का चयन राज्य स्तर एवं 2 परियोजनाओं का चयन भारतीय विज्ञान कांग्रेस हेतु किया गया।

राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का समापन 08 दिसम्बर को हुआ। समापन दिवस के पूर्व सत्र में एचीवर्स क्लासेस् देहरादून द्वारा विद्यार्थियों हेतु कैरिअर ओरिएण्टेशन कार्यशाला का आयोजन किया गया। एचीवर्स क्लासेस् के निदेशक प्रो0 मनु पन्त ने इस अवसर पर बच्चों को उनकी प्रतिभा को पहचानने तथा कैरिअर तय करने हेतु महत्वपूर्ण टिप्स दिये। कार्यशाला का संचालन राजीव गांधी नवोदय विद्यालय के उपाचार्य श्री एम0सी0 पाण्डेय द्वारा किया गया। समापन समारोह में मुख्य अतिथि के रूप में एन0सी0एस0टी0सी0, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के वरिष्ठ वैज्ञानिक एवं निदेशक डा0 डी0के0 पाण्डेय उपस्थित थे। डा0 पाण्डेय ने उत्तराखण्ड राज्य में बाल विज्ञान कांग्रेस के आयोजन, इसके परिमाण, कार्यशैली

एवं ब्लॉक स्तर पर पहुँच की सराहना करते हुए कहा कि राज्य के दूरस्थ क्षेत्र यद्यपि विकास की दृष्टि से पिछड़े हो सकते हैं किन्तु वहाँ के बच्चों की प्रतिभा विलक्षण है। डा0 पाण्डेय ने बच्चों से विस्तार में चर्चा कर वैज्ञानिक अनुभवों को साझा किया। इस अवसर पर विद्यालयी शिक्षा उत्तराखण्ड के निदेशक श्री आर0के0 कुंवर ने बतौर अति विशिष्ट अतिथि अपने सम्बोधन में कहा कि पहल संस्था ने राज्य में विगत 18 वर्षों से जिस तरह बच्चों में वैज्ञानिक सोच पैदा करने का बीड़ा उठाया है वह सराहनीय है। उन्होंने शिक्षकों का भी आह्वान किया कि वे बच्चों की प्रतिभा को निखारना अपना मूल दायित्व समझें तभी हम शिक्षा के साथ न्याय कर सकेंगे। समारोह को एस0सी0ई0आर0टी0 के संयुक्त निदेशक डा0 आर0डी0 शर्मा ने भी सम्बोधित किया। इस अवसर पर राज्य समन्वयक डा0 अशोक कुमार पन्त ने पूरी गतिविधि की आख्या प्रस्तुत करते हुए बताया कि

इस वर्ष पूरे राज्य में पूरे 95 विकास खण्डों के दूरस्थ विद्यालयों तक यह गतिविधि पहुँची है तथा विगत वर्षों की तुलना में बाल वैज्ञानिकों की संख्या में वृद्धि हुई है। इस अवसर पर अकादमिक समिति के महासचिव श्री प्रमोद कुमार पाण्डेय ने अकादमिक आख्या एवं तकनीकी सत्र की समीक्षा प्रस्तुत की। समापन समारोह में राज्य स्तर के समस्त बाल वैज्ञानिकों एवं मार्गदर्शक शिक्षकों को सम्मानित किया गया। श्री निर्मल रावत जिला समन्वयक देहरादून द्वारा सभी का आभार व्यक्त किया गया। समापन समारोह में रक्षा अनुसंधान विद्यालय के बच्चों द्वारा रंगारंग प्रस्तुतियां दी गयी जिसे दर्शकों ने खूब सराहा। राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिभाग करने वाली टीम की घोषणा के साथ ही 22वीं राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस के राज्य स्तरीय आयोजन का समापन हुआ।

राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिभाग हेतु चयनित बाल वैज्ञानिक एवं टीम

(27 से 31 दिसम्बर 2014 एस0जे0बी0 इन्सटीट्यूट ऑफ़ टेक्नॉलॉजी, बैंगलूरु)

| क्र | बाल वैज्ञानिक का नाम | जनपद | क्र | बाल वैज्ञानिक का नाम | जनपद |
|-----|----------------------|--------------|-----|----------------------|--------------|
| 1. | अभिषेक सनवाल | अल्मोड़ा | 9. | कु0 प्रेरणा | पौड़ी गढ़वाल |
| 2. | सन्तोष सिंह बघरी | बागेश्वर | 10. | कु0 सोनाली कण्डवाल | पौड़ी गढ़वाल |
| 3. | आकाश जोशी | बागेश्वर | 11. | कु0 नम्रता पन्त | पिथौरागढ़ |
| 4. | कु0 दीक्षा रावत | देहरादून | 12. | कु0 अंजू नेगी | रुद्रप्रयाग |
| 5. | तनय डालाकोटी | देहरादून | 13. | सूरवीर बैरवाण | रुद्रप्रयाग |
| 6. | चन्द्र सिंह नेगी | नैनीताल | 14. | कु0 कृष्णा नेगी | टिहरी |
| 7. | कु0 वैष्णवी पन्त | नैनीताल | 15. | मो0 शबाब | ऊधमसिंह नगर |
| 8. | कु0 साधना हेमदान | पौड़ी गढ़वाल | 16. | गौरव जोशी | उत्तरकाशी |



**भारतीय बाल विज्ञान कांग्रेस में प्रतिभाग हेतु
चयनित बाल वैज्ञानिक एवं टीम
(03-09 जनवरी 2018 मुम्बई विरवविद्यालय, मुम्बई)**

| बाल वैज्ञानिक का नाम | मार्गदर्शक शिक्षक का नाम | जनपद |
|----------------------|--------------------------|--------------|
| कु० संजना | श्रीमती सुनीता राणा | पौड़ी गढ़वाल |
| कु० पूजा | डा० मनवीर सिंह नेगी | टिहरी गढ़वाल |



टीप प्रभारी

श्रीमती कमला पन्त

सदस्य

श्री निर्मल रावत – देहरादून
श्रीमती विजय लक्ष्मी सेमल्टी – पौड़ी
श्री भुवन चन्द्र जोशी – पिथौरागढ़

श्री प्रदीप मेहता – ऊधमसिंह नगर
कुमारी मंजुला पाण्डेय – अल्मोड़ा
श्रीमती रीना रावत – देहरादून।

वर्ष 2014 का “विज्ञान संचारक” सम्मान डा० लोकमान सिंह पालनी को

पहल संस्था द्वारा प्रतिवर्ष विज्ञान लोकप्रियकरण एवं विज्ञान संचार के क्षेत्र में दिया जाने वाला सम्मान “विज्ञान संचारक सम्मान” इस वर्ष उत्तराखण्ड के प्रख्यात वैज्ञानिक एवं शिक्षाविद् डा० लोकमान सिंह पालनी को प्रदान किया गया। राजधानी के राजीव गांधी नवोदय विद्यालय में आयोजित एक विशेष समारोह के दौरान प्रो० लोकमान सिंह पालनी को यह सम्मान राज्य के शिक्षा सचिव डा० एम० सी० जोशी, यू-कॉस्ट के महानिदेशक डा० राजेन्द्र डोभाल, पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त एवं पहल के वैज्ञानिक सलाहकार डा० अशोक

कुमार पन्त द्वारा संयुक्त रूप से प्रदान किया गया। किन्हीं कारणोंवश प्रो० पालनी की अनुपस्थिति के कारण उनके प्रतिनिधि के रूप में ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय के विभागाध्यक्ष डा० आशीष थपलियाल द्वारा

इस सम्मान को ग्रहण किया गया। इस अवसर पर पहल संस्था के सलाहकार इंजीनियर देवाशीष पन्त ने प्रो० पालनी के योगदान पर विस्तार से प्रकाश डाला। उल्लेखनीय है कि अपने मूल वैज्ञानिक



प्रो० लोकमान सिंह पालनी



शोधों के लिए प्रख्यात प्रो० पालनी ने राज्य को विभिन्न रूपों में अपना वैज्ञानिक योगदान देने के साथ-साथ विद्यार्थियों एवं आम जन मानस में विज्ञान लोकप्रियकरण एवं विज्ञान संचार के माध्यम से जनजागरण के क्षेत्र में महत्वपूर्ण योगदान प्रदान किया है। इससे पूर्व भी प्रो० पालनी कई राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय सम्मान प्राप्त कर चुके हैं। प्रो० पालनी को विज्ञान संचारक सम्मान

प्राप्त होने पर प्रो० आर०सी० पाण्डेय, डा० नीलाम्बर पुनेठा, डा० एम०एन० जोशी, डा० ए०के० बियानी, डा० एस०के० अग्रवाल, ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय के निदेशक श्री कमल घन्साला, डा० एन०एस० भण्डारी, प्रो० पी०सी० पाण्डेय, डा० डी०के० पाण्डेय समेत सभी जिला समन्वयकों व उपस्थित वैज्ञानिकों ने हर्ष व्यक्त किया और बधाइयाँ दी।

अब तक प्राप्त विज्ञान संचारक सम्मान

| | |
|------|--|
| 2011 | – प्रो० रमेश चन्द्र पाण्डेय डा० नीलाम्बर पुनेठा |
| 2012 | – डा० मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी |
| 2013 | – डा० अरुण कुमार बियानी |
| 2014 | – प्रो० लोकमान सिंह पालनी |

विज्ञान पुस्तकों का निःशुल्क वितरण

राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस के आयोजन के अवसर पर यू-कॉस्ट, द्वारा एक मोबाईल वैन के माध्यम से समस्त प्रतिभागी बाल वैज्ञानिकों हेतु विज्ञान से सम्बन्धित विभिन्न पुस्तकों की प्रदर्शनी लगाई गई तथा महत्वपूर्ण पुस्तकों का निःशुल्क वितरण किया गया। इन पुस्तकों के प्रति बाल वैज्ञानिकों एवं शिक्षकों का विशेष आकर्षण रहा और उन्होंने भरपूर पुस्तकें प्राप्त की।



डा० दयाकृष्ण पाण्डेय सम्मानित

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार में कार्यरत वरिष्ठ वैज्ञानिक डा० दया कृष्ण पाण्डेय को विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में पूरे भारतवर्ष में उनके द्वारा किये गये अभिप्रेरण का सम्मान करते हुए उन्हें पहल संस्था द्वारा देहरादून में आयोजित एक विशेष समारोह के अन्तर्गत 08 दिसम्बर 2014 को सम्मानित किया गया। समारोह में मुख्य अतिथि एवं उत्तराखण्ड विद्यालयी शिक्षा के निदेशक श्री आर०के० कुँवर, पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त, वैज्ञानिक सलाहकार डा० अशोक कुमार पन्त, राज्य आयोजक समिति के श्री गजेन्द्र सिंह बोहरा, श्री प्रमोद कुमार पाण्डेय ने संयुक्त रूप से डा० पाण्डेय को शॉल ओढ़ा कर सम्मानित किया। पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने डा० पाण्डेय के सम्मान में प्रशस्ति पत्र पढ़ कर उन्हें भेंट किया। उल्लेखनीय है कि डा० पाण्डेय के निर्देशन में जहाँ पूरे भारतवर्ष में विज्ञान लोकप्रियकरण एवं विज्ञान संचार कार्यक्रमों ने नई दिशाएँ प्राप्त कीं वहीं उत्तराखण्ड राज्य के प्रति उनका मार्गदर्शन राज्य में वैज्ञानिक गतिविधियों को आगे बढ़ाने में उत्प्रेरक की तरह रहा। मूलतः पिथौरागढ़ के ग्राम छाना के रहने वाले डा० पाण्डेय बचपन से ही लगनशील एवं संकल्पित विद्यार्थी के रूप में जाने जाते रहे हैं। उनकी लगनशीलता ने ही उन्हें राष्ट्रीय मुकाम तक पहुँचाया है।



शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन



यू-कॉस्ट देहरादून के तत्वावधान में एक दिवसीय शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन 07 दिसम्बर 2014 को राजीव गाँधी नवोदय विद्यालय में किया गया। कार्यशाला का आयोजन राज्य के समाज वैज्ञानिक संगठन "पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लॉन्चर्स (पहल)" द्वारा किया गया। "जलवायु परिवर्तन एवं शिक्षण संवेदीकरण" विषय पर आयोजित इस कार्यशाला में राज्य के समस्त जनपदों से लगभग 60 शिक्षकों ने प्रतिभाग किया। कार्यशाला का उद्घाटन यू-कॉस्ट के महानिदेशक डा० राजेन्द्र डोभाल द्वारा किया गया। डा० डोभाल ने इस अवसर पर कहा कि जलवायु परिवर्तन एक अवश्यम्भावी एवं अनवरत

प्रक्रिया है। इसे विद्यार्थियों को समझाने हेतु शिक्षक को व्यापक अध्ययन एवं वैज्ञानिक तौर पर सोचने की आवश्यकता है। कार्यशाला में मुख्य संदर्भदाता के रूप में आई0आई0आर0एस0 के वरिष्ठ वैज्ञानिक प्रो0 अजन्ता गोस्वामी ने जलवायु एवं मौसम के निर्धारण में महत्वपूर्ण कारकों पर विस्तार से प्रकाश डाला तथा रिमोट सेंसिंग के महत्व पर चर्चा की। प्रो0 गोस्वामी ने प्रतिभागी शिक्षकों की समस्याओं का भी समाधान किया। इस अवसर पर दून विश्वविद्यालय के डा0 सुनीत नैथानी ने मौसम एवं जलवायु के उन पहलुओं की चर्चा की जिन्हें आधारभूत तौर पर विद्यार्थियों को समझाना आवश्यक है। डा0 नैथानी ने राष्ट्रीय कार्यशाला में उनके अनुभवों को भी शिक्षकों के साथ साझा किया। इस अवसर पर पहल के वैज्ञानिक सलाहकार डा0 अशोक कुमार

पन्त ने शिक्षकों का आह्वान किया कि वे विषयवस्तु को स्पष्ट कर आत्मसात करें ताकि इस प्रशिक्षण का लाभ बाल वैज्ञानिकों को मिल सके। कार्यशाला का संचालन श्री निर्मल रावत ने किया। पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने सभी का आभार व्यक्त किया। कार्यशाला में

डा0 विक्रम शर्मा, डा0 एस0एस0 मेहरा, सुश्री रेखा त्रिवेदी, श्री प्रमोद कुमार पाण्डेय, श्री अम्बिकानन्दन जोशी, श्री नरेश जोशी, डा0 सुनील पाण्डेय, श्री के0सी0 डंगवाल, डा0 विकास पन्त, श्री आर0पी0 सुन्दरियाल, श्री आर0पी0 थपलियाल समेत 60 शिक्षक उपस्थित थे।



अंकिता की प्रतिभा का सम्मान

राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस में एक महत्वपूर्ण बात यह रही कि रा0उ0मा0वि0 देवाल में कक्षा 9 में अध्ययनरत विकलांग छात्रा कु0 अंकिता तोपाल ने बाल वैज्ञानिक के रूप में प्रतिभाग कर सभी बच्चों एवं उपस्थित लोगों के समक्ष यह प्रदर्शित कर दिया कि प्रतिभा हमेशा अपना लोहा मनवा लेती है। हाथों से पूर्णतया विकलांग कु. अंकिता पैरों से सुन्दर लेखन कार्य करती है तथा उसने देवाल क्षेत्र के आस-पास में मौसम एवं जलवायु पर शोध कार्य प्रस्तुत कर अपनी वैज्ञानिक प्रतिभा का परिचय दिया। मार्गदर्शक शिक्षिका सुश्री अनीशा थपलियाल के मार्गदर्शन में कु0 अंकिता ने अपना शोध पत्र प्रस्तुत किया। कु0 अंकिता के जज्बे को देखते हुए समारोह के समापन अवसर पर उसे विशेष रूप से सम्मानित किया गया।

इस अवसर पर कौन बनेगा करोड़पति (के0बी0सी0) में प्रतिभाग कर लौटे रा0उ0मा0वि0 हरवाला के शिक्षक श्री अशोक कुमार बच्चों के आकर्षण का केन्द्र बने और उनको भी उनकी प्रतिभा हेतु सम्मानित किया गया।



लोक परम्परा और लोक विज्ञान का मजबूत आधार है मंडुवा

अरुण कुकसाल

प्रदेश में कृषि से संबंधित मूलभूत आंकड़ों से बात प्रारम्भ की जाय। कृषि विभाग, उत्तराखण्ड की वर्ष 2014-15 की एक रिपोर्ट में उल्लिखित है कि प्रदेश के कुल प्रतिवेदित क्षेत्रफल 56.72 लाख हेक्टेयर में से 7.68 लाख हेक्टेयर (13.54 प्रतिशत) क्षेत्र में खेती की जाती है। कुल कृषि भूमि में से 4.37 लाख हेक्टेयर (56.90 प्रतिशत) पर्वतीय और 3.31 लाख हेक्टेयर (43.10 प्रतिशत) मैदानी भाग में शामिल है। कुल कृषि भूमि का 3.43 लाख हेक्टेयर क्षेत्र (44.66 प्रतिशत) सिंचित है, जिसमें 2.98 लाख हेक्टेयर (86.88 प्रतिशत) मैदानी और 0.45 लाख हेक्टेयर (13.12 प्रतिशत) पहाड़ी है। यह महत्वपूर्ण है कि प्रदेश के मैदानी क्षेत्र की 90.03 प्रतिशत तो पर्वतीय अंचल की मात्र 10.29 प्रतिशत कृषि भूमि सिंचित है।



यह उल्लेखनीय तथ्य है कि प्रदेश (विशेषकर पर्वतीय अंचल) की कृषि के स्वरूप में उसका प्राकृतिक स्वभाव पूर्णतया बरकरार है। इसीलिए परम्परागत कृषि को जैविक खेती भी कहा जाता है। जैविक गुणों के कारण उत्तराखण्ड की अनाज, दाल, मसाला, तरकारी, फल-फूल आदि की लोकप्रियता दुनिया में

दिन-प्रतिदिन बढ़ती जा रही है। नतीजतन जैविक कृषि, जैविक उत्पाद, जैविक ग्राम, जैविक किसान आदि शब्द आज प्रदेश के जनमानस के लिए अपरिचित नहीं हैं। यह महत्वपूर्ण है कि उत्तराखण्ड की कृषि में विद्यमान जैविकता के कारण प्रदेश के कृषि उत्पादों की राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर एक

विशिष्ट पहचान बनी है। यह पहचान प्रदेश की आर्थिकी को मजबूती प्रदान कर सके इसके लिए कई दिशाओं में गम्भीर प्रयास हुए हैं। वर्तमान सरकार ने 'प्रमोशन ऑफ आर्गेनिक फार्मिंग एण्ड सोइल हेल्थ मैनेजमेन्ट' कार्ययोजना को लागू करके इसी दिशा में एक नयी पहल की है। संदर्भ को आगे बढ़ाते हुए प्रदेश

पारम्परिक फसलों के पोषक तत्वों का तुलनात्मक विवरण

| फसलें | नमी प्रतिशत | प्रोटीन प्रतिशत | वसा प्रतिशत | खनिज प्रतिशत | फाइबर प्रतिशत | कार्बोहाइड्रेट प्रतिशत | ऊर्जा कैलोरी |
|---------|-------------|-----------------|-------------|--------------|---------------|------------------------|--------------|
| मंडुवा | 12.4 | 7.1 | 1.5 | 2.8 | 3.7 | 72.5 | 332 |
| झंगोरा | 11.1 | 6.8 | 2.2 | 4.4 | 8.2 | 67.3 | 341 |
| ओगल | 12.9 | 9.8 | 2.6 | 1.9 | 10.0 | 62.8 | 314 |
| रामदाना | 11.4 | 11.3 | 4.6 | 3.6 | 7.4 | 61.7 | 333 |
| राजमा | 12.0 | 22.9 | 1.2 | 3.1 | — | 60.8 | 346 |
| भट्ट | 8.1 | 43.2 | 19.5 | 4.6 | 3.7 | 20.9 | 432 |

के जैविक कृषि उपजों में से एक महत्वपूर्ण उत्पाद मंडुवा है, जिसकी वैज्ञानिक उपादेयता, वर्तमान स्थिति एवं विकास तथा विस्तार के विविध प्रयासों को यह आलेख उद्घाटित करता है।

मंडुवा की खेती देश के अधिकांश भागों में की जाती है। सामाजिक एवं सांस्कृतिक परिवेश की विभिन्नता के कारण इसे कई नामों से जाना जाता है। उत्तराखण्ड में मंडुवा को कोदो, चूना एवं रागी भी कहा जाता है। मंडुवा का वैज्ञानिक नाम एल्यूसाइना कोराकोना है। प्रदेश में वर्ष 2013 में कुल कृषि भूमि के 57 हजार हेक्टेयर क्षेत्रफल में 73 हजार क्विंटल मंडुवा का उत्पादन किया गया। प्रदेश के पर्वतीय क्षेत्र में असिंचित कृषि भूमि पर खरीफ की यह प्रमुख फसल है। लेटराइट, काली एवं दोमट मिट्टी में मंडुवा की अच्छी पैदावार होती है। उत्तराखण्ड में मंडुवे की औसतन प्रति हेक्टेयर पैदावार असिंचित भूमि में 12 क्विंटल तथा सिंचित भूमि में 15 क्विंटल है।

समन्वित एवं मिश्रित पैदावार के प्रमुख आधार मंडुवा की खेती में लोक परम्परा एवं विज्ञान का अनूठा संगम है। उत्तराखण्ड में प्रचलित बारहनाजा फसलों (दलहन, तिलहन एवं तरकारी) में मंडुवे के साथ एक ही खेत में मारसा (रामदाना), ओगल (कुट्ट), जोन्याला (ज्वार), मक्का, राजमा, गहथ (कुलथ) भट्ट, रैयास (नौरंगी) उड़द, सूटा (लोबिया), रगड़बांस की फसलें भी उगाई जाती हैं। एक साथ एवं एक ही खेत में बारह अनाज को पैदा करने की इस उत्तराखण्डी प्रथा को बारहनाजी खेती कहा जाता है। यद्यपि पहाड़ की इस

बारहनाजी खेतीबाड़ी के तरीके में बारह से कहीं ज्यादा फसलें एक साथ उगाई जाती हैं। बारहनाजी प्रथा में उक्त बारह प्रमुख फसलों के अतिरिक्त तोर, मूंग, भंगजीरा, तिल, जख्या, भांग, सण, ककड़ी आदि और भी अन्य उपज उसी खेत में मंडुवे के साथ-साथ पैदा होते हैं। बारहनाजा फसलों में मंडुवे को उस परिवार का मुखिया या कहें तो बादशाह माना जाता है। मिश्रित कृषि का यह परम्परागत तरीका खेती की उर्वरा शक्ति को जीवन्त बनाये रखता है।

मंडुवे को पहाड़ी खेती की सबसे विश्वसनीय फसल कहा जाता है। मंडुवा में विषम परिस्थितियों में भी पूरी जीवन्तता के साथ विकसित होने की अद्भुत क्षमता विद्यमान है। सूखा, कीट-पतंगों, जंगली जानवरों आदि से सहर्ष मुकाबला करने वाली यह पैदावार किसानों को ज्यादा देखभाल एवं मेहनत करने के लिए बाध्य नहीं करती है। भयंकर आपदा में भी यह जीवत फसल किसानों को समुचित उपज

अवश्य प्रदान कर देती है। मंडुवा किसानों को सर्वाधिक खाद्य सुरक्षा प्रदान करता है। मंडुवे को कई सालों तक भंडार में सुरक्षित रखा जा सकता है। मंडुवे की पौध से मंडुवा निकालने के बाद अवशेष हिस्सा पशुओं का चारा (कुलेठ/कुलेठा) है। मंडुवे का चारा अन्य फसलों के चारे से ज्यादा गर्म और मिठास युक्त माना जाता है। मंडुवे के चारे में प्रतिशत रूप में 51.38 नाइट्रोजन, 35.93 तन्तु, 8.10 राख, 3.67 प्रोटीन एवं 0.92 इथर होता है। पहाड़ी अंचलों में मंडुवा के सूखे चारे को बड़े पेड़ों के तनों पर गोलाई में बांधा जाता है, जिसे पुरोल्डा कहा जाता है। जाड़ों में चारे की कमी को ये पुरोल्डा पूरे करते हैं। लोक विज्ञान का यह भी एक पहलू है कि चारे को पेड़ पर पुरोल्डों के रूप में रखने पर उनका पोषणमान कई गुना बढ़ जाता है।

अनेक गुणों से भरपूर मंडुवा पहाड़ी भोजन का महत्वपूर्ण हिस्सा रहा है। लगभग तीन दशक पूर्व अधिकांश मध्य हिमालयी



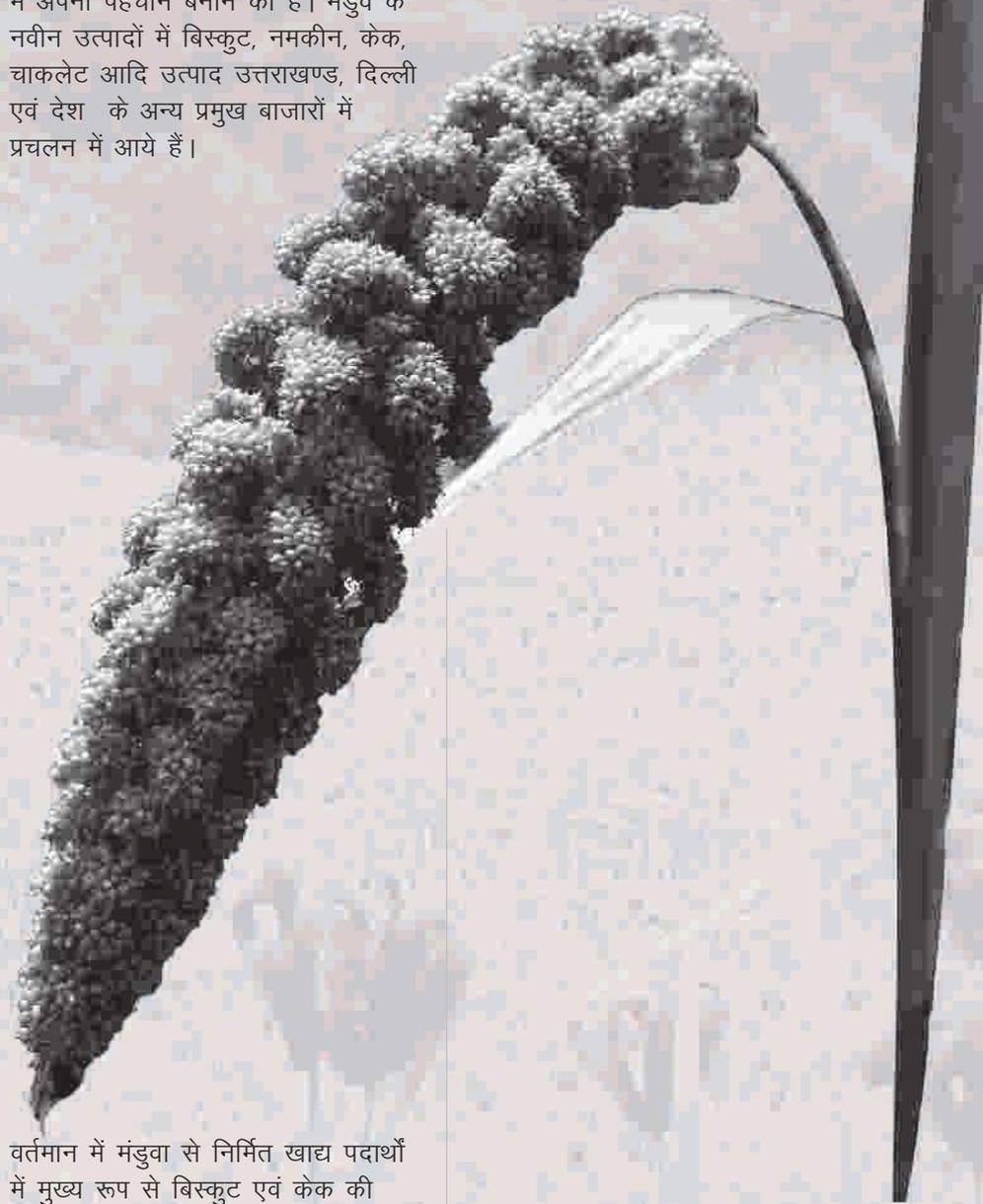
समाज के दैनिक भोजन में मंडुवा अवश्य शामिल रहता था। उत्तराखण्ड में विशेषतौर पर ग्रामीण अंचलों में आहार के तौर पर रोटी, भरी रोटी, ठग रोटी, ढाबड़ी रोटी, बाड़ी, पल्यो, लप्सी, खीर तथा हलवा बनाकर इसका उपभोग होता है। दक्षिण भारत में मंडुवा का माल्ट घर-घर में प्रचलित है। देश के कई भागों में मंडुवे का सत्तू खूब खाया जाता है। पशु आहार के लिए भी इसको उत्तम माना गया है। पशुओं में दूध वृद्धि के लिए मंडुवा खिलाना उत्तम माना गया है। जंगली जानवरों की भी सर्वाधिक पसंद मंडुवा खाना ही है। प्रायः यह देखा गया है कि बारहनाजी फसलों में जंगली जानवर अन्य की अपेक्षा मंडुवा की फसल को ज्यादा खाते हैं। मंडुवे को ताकत की फसल कहा जाता है।

वैज्ञानिक अध्ययन बताते हैं कि मंडुवे में कार्बोहाइड्रेड, प्रोटीन, फाइबर, कैल्शियम, फास्फोरस, आयोडीन, ऊर्जा तथा खनिज तत्व भरपूर मात्रा में पाया जाता है। मंडुवा में विद्यमान कैल्शियम एवं आइरन को उच्च गुणवत्ता का माना जाता है। कैल्शियम की अधिकता के कारण पिसे मंडुवे को चूने का आटा भी कहा जाता है। मंडुवे में विद्यमान आयोडीन उत्तम कोटि का माना जाता है। इस संदर्भ में मंडुवा नमक का भी पर्याय है। पौष्टिक तत्वों से लबालब मंडुवा में प्रतिरोधक क्षमता जबरदस्त है। आमजन के अनुभव बताते हैं कि घेंघा रोग को रोकने में मंडुवा का आहार बहुत लाभदायक है। मंडुवा रक्त में अतिरिक्त कोलेस्ट्रॉल को बढ़ने से रोकता है। इसके उत्पाद दिल एवं शुगर की बीमारी के लिए बहुत

उपयुक्त हैं। मंडुवा खाकर अधिक समय बिना खाये रहा जा सकता है। जाड़ों की शीर के अन्दर गर्मी लाने में मंडुवा उत्तम आहार है। यह पेट को स्वस्थ/साफ रखने में लाभदायक माना जाता है। मंडुवे के आटे का लेप त्वचा को स्वस्थ प्रेम करता है। अतः सौन्दर्य प्रसाधन उत्पादों में मंडुवा के प्रयोग की आवश्यकता बढ़ती हुई है। कैल्शियम एवं फास्फोरस की अधिकता के कारण हड्डी के अंशों की मजबूती के लिए यह अति उपयुक्त है। बच्चों में स्वस्थ एवं संतुलित शरीर के वृद्धि के लिए विशेषकर उनके आने के समय दिये जाने वाले आहार में इसकी मांग तेजी से बढ़ रही

है। मंडुवा का पेय दूध के विकल्प के रूप में अपनी पहचान बनाने को है। मंडुवे के नवीन उत्पादों में बिस्कुट, नमकीन, केक, चाकलेट आदि उत्पाद उत्तराखण्ड, दिल्ली एवं देश के अन्य प्रमुख बाजारों में प्रचलन में आये हैं।

वर्तमान में मंडुवा से निर्मित खाद्य पदार्थों में मुख्य रूप से बिस्कुट एवं केक की





भारत में विज्ञान संग्रहालय
व विज्ञान केन्द्रों की प्रेरणा है
बी.आई.टी.एम.

-ललित कोठियाल



आज भारत में 60 से अधिक शहरों में साइंस सिटी, साइंस सेंटर बन चुके हैं और इनके खुलने का सिलसिला जारी है। लेकिन कम ही जानते होंगे कि इनकी स्थापना की वैचारिक व तकनीकी पृष्ठभूमि को मजबूत करने में बिरला औद्योगिक एवं प्रौद्योगिकी संग्रहालय यानि बी.आई.टी.एम. की सबसे महत्वपूर्ण भूमिका रही है। भारत में विज्ञान केन्द्र के रूप में कोलकाता में जन्मा बी.आई.टी.एम. का यह बीज आज एक वट वृक्ष का रूप ले चुका है।

सन् 1959 में इसका स्वरूप औद्योगिक संग्रहालय तक सीमित था। कालान्तर में इसमें औद्योगिक सामग्री के अलावा दूसरी रीचक तकनीकों का समावेश हुआ व प्रस्तुतिकरण की नवीन युक्तियां जुड़ीं। कुछ समय के बाद इसने जनता के बीच जाकर काम करने का निश्चय किया। बाद में जब भारत में साइन्स सिटीज व विज्ञान केन्द्रों की अवधारणा चल निकली तो यह उनके लिये मानव संसाधन व सामग्री उपलब्ध करने में महत्वपूर्ण केन्द्र सिद्ध हुआ।

आमतौर पर विज्ञान को बोझिल व कठिन विषय के रूप में लिया जाता है किन्तु हकीकत में विज्ञान और कुछ नहीं बल्कि किसी बात की तार्किक विवेचना ही है। कैसे हुआ, क्यों हुआ? विज्ञान की अपने सिद्धान्त हैं, नियम हैं व कसौटियां हैं। इनको बताने समझाने के लिये अनेकानेक प्रयोग हैं जो उन बातों की सत्यता को सिद्ध करते हैं। विज्ञान को यदि कक्षागत तरीकों के अलावा व्यावहारिक प्रयोगों के सहारे बताया जाय तो वह आसानी से समझ में आ जाता है। लेकिन यदि गम्भीर तरीकों से विज्ञान को बताया जाय तो बात देर से समझ में आती है।

विज्ञान केन्द्रों में आम आदमी तक विज्ञान को ले जाने के कुछ नये तौर तरीके आजमाये जाते हैं। वहां एक मनोरंजक व चमकदार माहौल मिलता है। वहां विज्ञान के कुछ रोचक विषयों पर छोटी-मोटी से

लेकर गम्भीर किस्म की जानकारी देने के लिये क्रियाशील माडलों (प्रदर्शों) से लेकर, सामान्य माडल, चार्ट, चित्र, त्रिविमीय फिल्में, सिमुलेटर व कई प्रकार के मल्टीमीडिया माध्यमों का सहारा लिया जाता है। इसके अलावा यह केन्द्र दूसरी अन्य गतिविधियों से भी विज्ञान व तकनीकी को जनता तक ले जाने का एक प्रभावी मंच प्रदान कर रहे हैं और मनोरंजन के जरिये विज्ञान को आम जनमानस तक ले जाने में अपनी अहम भूमिका निभा रहे हैं। कहीं पर इनका साइन्स सिटीज का जैसा विशाल रूप दिखता है तो कहीं पर साइन्स सेंटर जैसा मध्यम व कहीं साइन्स पार्क जितना छोटा।

भारत में विज्ञान केन्द्रों की स्थापना का इतिहास लगभग 6 दशक पुराना है। बीसवीं शती के आरम्भ में जब दुनिया में

दूसरे संग्रहालयों की तरह ही विज्ञान से सम्बन्धित आविष्कारों व घटनाओं से सम्बन्धित साक्ष्यों के संरक्षण के लिये विज्ञान संग्रहालय बन रहे थे तो भारत स्वाधीनता के संघर्ष के दौर से जुड़ रहा था। आजादी मिली तो भारत में ऐसे संग्रहालयों की स्थापना का विचार पल्लवित हुआ। भारत में इसकी स्थापना का श्रेय उद्योगपति घनश्यामदास बिरला को जाता है जिन्होंने बिरला तकनीकी संस्थान, पिलानी के परिसर में 184 वर्गमीटर क्षेत्रफल में एक छोटा सा संग्रहालय बना कर इसकी शुरुआत की। यह मुख्य रूप से बिरला समूह की औद्योगिक गतिविधियों पर केन्द्रित था। इसके बाद सन् 1956 में राष्ट्रीय भौतिकी प्रयोगशाला, दिल्ली में एक विज्ञान संग्रहालय स्थापित किया गया लेकिन दर्शकों के संस्थान के क्रियाकलापों में



व्यवधान से इसे बन्द करना पड़ा।
इसे भी संयोग कहा जायेगा कि सरकारी

भवन की समस्या दूर हुई तो अगली समस्या इसमें विशेषज्ञों की नियुक्ति की आई। ऐसे व्यक्ति की जरूरत थी जो स्वप्नदृष्टा हो और ऐसे संस्थान की बुनियाद रखने में सक्षम हो। इसके बाद इसका स्वरूप व उद्देश्य तय हुये। भारत उस समय नवनिर्माण के दौर से गुजर रहा था इस लिये इस संग्रहालय का उद्देश्य औद्योगिक व तकनीकी प्रगति, तकनीक का जन-कल्याण में योगदान तथा उद्योग में आधुनिक तकनीकी के अनुप्रयोगों को जनता के सामने रखना तय हुआ। जनता की अभिरुचि को देखते हुये कुछ चुनिन्दा विषयों का चयन हुआ। पहले चरण में इसमें विद्युत, पेट्रोलियम, इलेक्ट्रॉनिकी, टेलीविजन, खनिजकर्म, प्रकाशिकी व नाभिकीय भौतिकी जैसे विषयों पर दीर्घायें बनाई गईं। संग्रहालय में मॉडल व प्रदर्शों के निर्माण व उनके

रखरखाव के लिये एक कार्यशाला बनाई गई।

संग्रहालय में आरम्भ में प्रदर्शित की जाने सामग्री भारत व पश्चिमी देशों के औद्योगिक घरानों से जुटाई गई। कार्य के पूरा होने पर 2 मई, 1959 को कोलकाता में इस संग्रहालय का विधिवत उदघाटन कर दिया गया। बिरला परिवार के योगदान के कारण इसे बिरला औद्योगिक संग्रहालय के नाम पर रखा गया। जब यह खुला तो दर्शकों की बेरुखी ने इसके योजनाकारों को चिंता में डाल दिया। फिर मंथन के कई दौर चले, सुझावों पर चर्चा हुई। इन पर ध्यान देने के बाद कम आकर्षक विषयों की सामग्री को बदलकर रुचिकर विषयों पर नई दीर्घायें बनाई गईं। संग्रहालय के आधार में स्थापित दीर्घाओं में प्रस्तुतिकरण के तरीकों में आमूलचूल परिवर्तन किया गया। दीर्घाओं को बनाने में नये विचारों व नई तकनीकों का समावेश किया गया। मशीनों, तथ्यों की बारीकी को समझाने के लिये प्रदर्शों को रुचिकर बना कर प्रस्तुत किया गया। संग्रहालय का वातावरण उबाऊ न हो और कैसे दर्शक विज्ञान व तकनीकी की प्रणाली की ओर आकर्षित हों इसमें प्रदर्शों (एग्जिबिट) व कार्यकारी मॉडलों को स्थान दिया गया जिससे दर्शक उनकी तकनीक से भी परिचित हो सकें। इलेक्ट्रॉनिकी का सहारा लेकर कई प्रदर्श बनाये गये ताकि उनका संचालन और सहज हो।

इन परिवर्तनों से दर्शकों की संख्या बढ़ने लगी। समय के साथ इसमें भिन्न भिन्न रोचक व लोकप्रिय विज्ञान व तकनीकी विषयों व चर्चित वैज्ञानिक खोज व





तकनीकी विकास की दीर्घायें जुड़ती चली गईं। भारत में 70 के दशक तक टेलीविजन की जिसे एक चमत्कार समझा जाता था एक अलग टेलीविजन दीर्घा बनाई गई जहां दर्शक स्वयं को पर्दे पर देख कर आश्चर्य में पड़ जाते।

बिरला औद्योगिक संग्रहालय नाम से इसका सीमित अर्थ निकलता देख इसके नाम को व्यापकता प्रदान करने के लिये अस्सी के दशक में इस संग्रहालय का नाम बिरला औद्योगिक संग्रहालय से बदलकर बिरला औद्योगिक एवं प्रौद्योगिकी

संग्रहालय (बी.आई.टी.एम.) कर दिया गया जो आज इसका प्रचलित नाम है। यह संग्रहालय आज देश का एक सबसे बेहद सुसज्जित विज्ञान संग्रहालय व केन्द्र है। इसमें कई पुरानी व नई दीर्घायें हैं। उर्जा के एक महत्वपूर्ण स्रोत कोयले की खान की जानकारी आपको मॉक अप कोल माइन्स' दीर्घा से मिलती है। एक भूमिगत दीर्घा में कई कक्षीय कोयला खान हैं। खदान उपकरणों से लेकर खदान से कोयला निकालने की प्रणाली को यहां आसानी से समझा जा सकता है। संग्रहालय में एक "मोटिव पावर" दीर्घा में

विभिन्न पुराने ईजन, जेनरेटर हैं। अलग-अलग तरह के विद्युतघरों में कैसे बिजली का उत्पादन होता है यहां दिखाया गया है। परिवहन दीर्घा में साइकिल के विकास से लेकर मोटर साइकिल व कार के विकास क्रम को दिखाया गया है। यहां रेल, समुद्री जहाज व हवाई जहाज के विकास क्रम को प्रदर्शित किया गया है। एक वीथिका धातु व धातु कर्म को लेकर है जहां पर कैसे खनिज से धातु बनती है इसे देख सकते हैं। यहां पर दूसरे विषयों यथा भौतिकी, विद्युत, इलेक्ट्रॉनिक्स, गणित, बायोटेक्नोलॉजी, जैवविज्ञान, टेलीविजन पर दीर्घायें हैं। इनको प्रदर्शित करने के लिये चार्ट, डिस्प्ले, मॉडल, क्रियाशील मॉडल (प्रदर्श) आदि का सहारा लिया गया है।

बी.आई.टी.एम. में एक ओर संग्रहालय है जिसमें पुरानी व परम्परागत सामग्री है किन्तु दूसरी ओर इसमें एक विज्ञान केन्द्र भी है। एक समय विज्ञान संग्रहालयों का उद्देश्य सामग्री के एकत्रीकरण, उसके संग्रहण व दस्तावेजीकरण तक सीमित था। लेकिन साइन्स म्यूजियम में दिक्कत यह आती थी कि विज्ञान की पुरानी सामग्री को देखने में लोग बहुत कम रुचि लेते हैं। इसलिये विज्ञान संग्रहालय के उद्देश्य में बदलाव कर इसमें शिक्षा के नये आयाम का समावेश किया गया। इस विचार से साइन्स म्यूजियमों के कार्य क्षेत्र में अभूतपूर्व बदलाव आया। इस विचार के बाद बी.आई.टी.एम. में एक ओर विज्ञान को सरलीकृत व मनोरंजक तरीके से प्रस्तुतिकरण की दिशा में काम हुआ तो दूसरी ओर संस्थान पारम्परिक कक्षा से हटकर साइन्स शो, विज्ञान व तकनीक के लोकप्रिय विषयों व नई खोजों पर विशेषज्ञों के व्याख्यान, विज्ञान फिल्मों के माध्यम से बाहर भी जाने लगा। बीआईटीएम में बच्चों में रचनात्मक योग्यता के विकास के लिये एक केन्द्र बनाया गया ताकि बच्चे वैज्ञानिक



उपकरणों के साथ काम कर स्वयं भी कुछ कर सकें। इसके बाद इनमें समर कैम्प व हॉबी कैम्प चलने लगे। वैज्ञानिक सिद्धान्तों पर आधारित ऐसे प्रयोग दिखाये जाने लगे जो चमत्कार जैसे लगते थे।

फिर कोलकाता व बंगलूरु में भी ऐसे संग्रहालय बनने के बाद इनके संचालन की दिक्कत व दूसरे नगरो में आवश्यकता

को देखते हुये भारतीय विज्ञान संग्रहालय परिषद जैसा संगठन अस्तित्व में आया जिसके बाद भारत में एक के बाद विज्ञान केन्द्रों के बनने का रास्ता साफ हुआ।

बी.आई.टी.एम. की सफलता ने कोलकाता साइन्स सिटी की स्थापना के लिये जमीन तैयार की जिसमें वृहद रूप से विज्ञान व तकनीक को कई कई मनोरंजक तरीकों

से आमजन तक ले जाने का लक्ष्य रखा। यहां पर ऐसी परिकल्पना को मूर्त रूप दिया गया था जहां पर मौलिक व अनुप्रयोग विज्ञान के सामान्य सिद्धान्तों को समझाने के लिये बड़े कार्यकारी माडल, प्रदर्श आदि थे जिससे दर्शक उन्हें स्वयं देख व समझ सकें। कालान्तर में इसमें नये-नये सुझावों, विचारों व तकनीक का सम्मिश्रण होता चला गया। आज कोलकाता ही नहीं कपूरथला और अहमदाबाद में भी बड़ी साइन्स सिटी लाखों लोगों को आकर्षित करती हैं वहीं मध्यम नगरों में अनेक विज्ञान केन्द्र खुल चुके हैं। नई विचारधारा के बाद यह केन्द्र बच्चों व नई पीढ़ी में विज्ञान व तकनीक के प्रति माहौल बनाने का एक मंच बन चुके हैं। विभिन्न नगरों में इनके खुलने से वहां पर सतत रूप से विज्ञान सम्बन्धी गतिविधियां बढ़ी हैं। और तो और इन केन्द्रों के खुलने से पर्यटन गतिविधियों को भी बल मिला है।



गुरु भवन, डिप्टी धारा
पौडी गढ़वाल, 246001 उत्तराखण्ड
lalitkothiyal@yahoo.com,



विज्ञान में सफलता की कुंजी

प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

आज विज्ञान प्रगति के शिखर पर है अतः यदि आज के समय को विज्ञान का समय कहा जाता है तो इसमें स्वल्पमात्र भी अतिशयोक्ति नहीं है। फिर भी, विज्ञान के सामने अनेक ऐसे ज्वलन्त प्रश्न हैं, जिनके उत्तर हमें तलाशने हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी का पहला प्रश्न है- क्या विज्ञान और प्रौद्योगिकी से केवल मानव कल्याण ही हो रहा है? क्या आज के उन्नत वैज्ञानिक आयुध हमें विनाश की ओर नहीं ले जा रहे हैं? और दूसरा प्रश्न यह है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी का प्रयोग मानवीय और विश्वसनीय ढंग से कैसे किया जाये?

इसमें संदेह नहीं कि मानवीय गतिविधियों से विश्वस्तर पर समस्याएँ बढ़ी हैं। अतएव एक सहज सा प्रश्न उठता है कि वर्तमान युवा पीढ़ी समस्याओं को कैसे सुलझा सकती है? इस सहज से प्रश्न का उत्तर भी सहज है। हम जो कुछ भी कर रहे हैं उसे और अधिक कठोर श्रम और उत्साह के साथ करें। किन्तु कठोर श्रम के साथ ही यह आवश्यक है कि आपका जोश और होश संतुलित रहे। इसका मतलब है बच्चों के समान कुतूहल, उमंग और इस खूबसूरत दुनिया के संचालन को जानने-समझने की जिज्ञासा। सच तो यह है कि विज्ञान के क्षेत्र में कुछ करने की क्षमता कड़ी मेहनत और उत्साह के साथ अध्ययन से आती है। अनुसंधान का अपना अलग ही आनंद और

कुतूहल होता है, किन्तु इसके साथ नैतिक और व्यक्तिगत संहिता भी बनी रहनी चाहिए। यह सदैव स्मरण रखना चाहिए कि जो कुछ भी करें, अच्छे वैज्ञानिक बनने के साथ ही साथ अच्छे इंसान भी बने रहें।

इस बात में तनिक भी संदेह नहीं कि यदि आप कुछ अच्छा करेंगे तो वह निश्चित रूप से मानवता की सेवा होगी। आगे निकलने के लिए व्यक्तिगत प्रगति के लिए मानवता की सेवा सर्वोपरि है। विज्ञान के विद्यार्थियों को विशेष रूप से इसे गाँठ बाँध लेना चाहिए। इससे निर्णय लेने की क्षमता में अभिवृद्धि होती है। यदि आप में सही निर्णय लेने की क्षमता है तो आप मानवता के भविष्य को सही दिशा प्रदान कर सकते हैं। इस दिशा में अपने योगदान के लिए शैक्षिक आधार और आत्मनिरीक्षण आवश्यक है। इससे निर्णय क्षमता तेज और सही होती है।

विचारों को पागलपन की सीमा तक ले जायें, डरें नहीं। इसे जुनून भी कहते हैं। ऐसे जुनूनी विचारों से ही नए-नए आविष्कारों का जन्म संभव हुआ है। इससे उत्साह बढ़ता है। उत्साह हमें हमारे लिए इस पागलपन के अतिरिक्त उत्सुकता, उत्साह, अनथक परिश्रम, लगन, उचित अवसर के अतिरिक्त और कुछ अन्य चीजें भी आवश्यक होती हैं। सफलता की कुंजियों में से एक है अनुशासन के साथ उमंग और खुले दिमाग से सृजनात्मकता के बीच संतुलन बनाये रखना। आपको अपनी सृजनात्मकता में आनन्द का अनुभव होना चाहिए। आपके लिए सर्वाधिक आनन्द का क्षण वह होता है जब आप सब कुछ भूलकर केवल अपने कार्य में लगे रहते हैं। अपने कार्य से संतुष्ट होना अत्यधिक आनन्द का क्षण होता है। कुछ चीजें कितनी खूबसूरत हैं, यह समझना, प्रकृति की खूबसूरती को समझना अथवा किसी कार्यप्रणाली को समझ लेना और इस समझ पाने के सौंदर्य की अनुभूति आनन्ददायक होती है। किसी लक्ष्य को प्राप्त कर लेने का क्षण आनन्द से भरपूर होता है।

खराब समय से बाहर निकलने में सहायक होता है। अधिकतर लोगों के जीवन का

एक बड़ा भाग निराशा और कुंठा में व्यतीत हो जाता है। जीवन में हम सभी को एक लक्ष्य की जरूरत होती है और उसे पूरा करने के लिए गहरी लगन भी होनी चाहिए। जहाँ तक 'पागलपन' का सवाल है, कुछ वैज्ञानिक निःसंदेह "सनकी" या "पागल" होते हैं। आगे बढ़ने के लिए इस पागलपन के अतिरिक्त उत्सुकता, उत्साह, अनथक परिश्रम, लगन, उचित अवसर के अतिरिक्त और कुछ अन्य चीजें भी आवश्यक होती हैं। सफलता की कुंजियों में से एक है अनुशासन के साथ उमंग और खुले दिमाग से सृजनात्मकता के बीच संतुलन बनाये रखना। आपको अपनी सृजनात्मकता में आनन्द का अनुभव होना चाहिए। आपके लिए सर्वाधिक आनन्द का क्षण वह होता है जब आप सब कुछ भूलकर केवल अपने कार्य में लगे रहते हैं। अपने कार्य से संतुष्ट होना अत्यधिक आनन्द का क्षण होता है। कुछ चीजें कितनी खूबसूरत हैं, यह समझना, प्रकृति की खूबसूरती को समझना अथवा किसी कार्यप्रणाली को समझ लेना और इस समझ पाने के सौंदर्य की अनुभूति आनन्ददायक होती है। किसी लक्ष्य को प्राप्त कर लेने का क्षण आनन्द से भरपूर होता है।

लक्ष्य को प्राप्त करने में आस्था की भूमिका महत्वपूर्ण होती है। जो कुछ भी आप कर रहे हैं, आप में यह विश्वास होना चाहिए कि आप उस कार्य को कर सकते हैं। अपने कार्य के प्रति आस्था होनी चाहिए। किन्तु कभी भी यह नहीं भूलना चाहिए कि सदैव जीवन वैसा ही नहीं चलता है, जैसा आप चाहते हैं। तब उस बिन्दु पर आप निराशा से हतोत्साहित न हो बैठें इसके लिए भी आपको स्वयं में दृढ़ आत्मविश्वास होना चाहिए।

यदि आपको अपना लक्ष्य प्राप्त हो गया है, आप शीर्ष पर पहुँच गए हैं तो यह सदैव याद रखना चाहिए कि शीर्ष पर पहुँचने से कहीं अधिक कठिन होता है शीर्ष पर बने रहना। इसलिए जिस उत्साह, जिस लगन से आपने कार्य प्रारंभ किया था, उसे बनाये रखने की नितांत आवश्यकता होती है। जैसे-जैसे कोई

व्यक्ति आगे बढ़ता है तब जिसे वह अपनी सफलता समझता है अथवा जिसे वह मानवता के कल्याण के लिए अपना योगदान समझता है उसमें थोड़ा परिवर्तन हो जाता है, क्योंकि रुचियाँ बदलती रहती हैं। एक उदाहरण से यह बात और स्पष्ट हो जायेगी।

अपने देश के पूर्व राष्ट्रपति महामहिम ए.पी.जे. अब्दुल कलाम प्रसिद्ध वैज्ञानिक हैं और मिसाइल मैन के रूप में उनकी ख्याति सारे विश्व में फैली हुई है। वे भारत देश के सफलतम राष्ट्रपतियों में से एक हैं। वे जहाँ भी जाते हैं, आमतौर से, उस स्थान विशेष के चुने हुए 100 बच्चों से बातचीत करते हैं, उनके प्रश्नों के उत्तर देते हैं। देश के सर्वोच्च पद पर रहने के बाद भी वे इस प्रकार के प्रयासों से विज्ञान शिक्षा से जुड़े हुए हैं। परिस्थितियों के बदलने के साथ ही व्यक्ति विशेष की रुचियों में भी परिवर्तन हो सकता है। और यह भी संभव है कि परिवर्तन से आप सर्वोत्तम सेवा करें। हो सकता है कलाम साहब विद्यार्थियों की विज्ञान विषयों में घटती रुचि को देखते हुए ऐसा कर रहे हों, पर यह कार्य मानवता के हित में तो है ही।

आज इस तथ्य से कोई भी इन्कार नहीं कर सकता है कि विद्यार्थियों की रुचि विज्ञान विषयों के प्रति घट रही है। बच्चों को प्रेरित करने और उन्हें यह दिखाने की आवश्यकता है कि यह नैसर्गिक संसार कितना उत्तेजक, कितना रहस्यपूर्ण, कितना अद्भुत और कितना सुन्दर है। यह समय की माँग भी है। विज्ञान इस दुनिया को समझने-बूझने, रसास्वादन करने और आनन्द प्राप्त करने का मार्ग है।

यदि आपको विज्ञान में रुचि है, तो आपने यह समझ ही लिया है कि यह दुनिया, जिसमें आप रह रहे हैं, कितनी आकर्षक है। इस संसार में आश्चर्यजनक सुन्दरता और आनन्द हैं। विज्ञान ने आपको इस दुनिया को देखने की ऐसी दृष्टि प्रदान की है, जिससे वैज्ञानिक पृष्ठभूमिहीन लोग वंचित रहे हैं। ऐसे लोगों में से कुछ को आप इस मनोहारी संसार के दर्शन करा सकते हैं। यह विश्व किस तरह से

संचालित होता है, यह समझने के लिए प्रयास कर सकते हैं।

विज्ञान ऐसी कला है जिसके माध्यम से आप अपने जीवन को, अपने पर्यावरण को, इस दुनिया को और भी खूबसूरत बना सकते हैं। आवश्यकता है वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाने की, विज्ञान को जीवनदर्शन का अंग बनाने की। फिर तो सफलता निश्चित रूप से आपके कदम चूमेगी। विज्ञान के क्षेत्र में आप जो भी करेंगे, सफल होंगे।

विज्ञान वर्ग पहेली-13 का हल

| | | | | | | | |
|-----|----|----|----|------|-----|----|----|
| ज | ग | दी | श | चं | द्र | ब | सु |
| ल | | प | ल | | व | ल | न |
| शो | रा | | ज | स्ता | | | ह |
| षि | | नी | म | | ख | स | रा |
| त्र | | हा | | स | मी | र | |
| | धा | रि | ता | | र | | ग |
| ऋ | तु | का | ल | | | चा | ल |
| | की | | | र | सा | य | न |

‘अनुकम्पा’, वाई 2 सी
115/6, त्रिवेणीपुरम्, झूँसी
इलाहाबाद-211019, उत्तर प्रदेश

‘विज्ञान के क्षेत्र में सबसे बड़ी समस्या भाषा माध्यम की रही है उच्च शिक्षा में माध्यम परिवर्तन न हो पाने के कारण अभी भी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी की पहुँच बहुसंख्यक समाज तक नहीं हो पाई है। व्यक्तिगत तथा सरकारी प्रयासों से वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली की समस्या काफी हद तक सुलझ गई है जिसके सहारे आज ज्ञान की हर विधा में सार्थक अभिव्यक्ति सहज रूप से संभव है। माना कि अभी तक अनुवाद का सहारा अधिक लिया जाता रहा है, उसमें गुण-दोष भी रहे हैं पर इधर के वर्षों में हिंदी में विज्ञान लेखन ने जो प्रगति की है उसकी जो उपलब्धियाँ रही हैं वे उसके उज्वल भविष्य के प्रति हमें आश्वस्त करती हैं। विज्ञान लेखन के क्षेत्र में जो पौध तैयार हुई है वह मौलिकता के प्रति सजग लगती है। आज विषय विशेषज्ञ भी मौलिक विज्ञान साहित्य के सृजन हेतु आगे आ रहे हैं। विज्ञान पत्रिकाओं का विस्तार हुआ है तथा प्रकाशक भी इस विधा की ओर आकर्षित हुए हैं। पाठकों की रुचि भी परिष्कृत हुई है।’

कमलेश्वर

{‘लोक विज्ञान तथा साहित्य साधना’ (सं०- राय अवधेश कुमार श्रीवास्तव 2004) के प्राक्कथन से}



मेहमानों का शिकार

दिनेश चन्द्र शर्मा

मानव की करतूतों और उनके जीव जन्तुओं पर पड़ने वाले दुष्प्रभावों के विषय में जानकर शावक के विस्मय का ठिकाना न था। उसकी जिज्ञासा बढ़ती ही जा रही थी। वह प्रश्न पर प्रश्न किये जा रहा था। उसने मोर से फिट पूछा- “मोर दादा, खेद की बात है कि मानव हमारे मेहमान पक्षियों के आवासीय क्षेत्रों को नष्ट कर रहा है। क्या उन्हें हमारी संस्कृति का ‘अतिथि देवो भव’ -सिद्धांत याद नहीं रहा?”

मोर ने दुखी स्वर में कहा, “अरे बेटा, मानव केवल उनके आवासीय क्षेत्र ही नष्ट नहीं कर रहा बल्कि उनका अंधाधुंध शिकार भी तो कर रहा है।”

“शिकार भी कर रहा है?” शावक ने विस्मित होते हुये पूछा।

“तो क्या मानव हमारे मेहमानों को भी नहीं बरखाता?”

मोर ने स्पष्ट किया, “बरखाने की बात करते हो? बल्कि इन्हें बड़ी बेदर्दी से मारा जा रहा है।”

“आखिर शिकारी इन खूबसूरत मेहमानों को मारते क्यों हैं?” शावक ने फिर प्रश्न किया।

मोर ने उत्तर दिया, “अधिकांश पक्षियों का शिकार तो मांस के लालच में ही किया जाता है। दरअसल प्रतिवर्ष उत्तरी भारत में अक्टूबर के अंतिम सप्ताह में जैसे ही मेहमान पक्षियों का आगमन आरंभ होता है तभी शिकारी भी सक्रिय हो जाते हैं। बस उनकी तो जैसे पौ बारह हो जाती है।”

शावक ने फिर पूछा, “क्या वे पक्षियों को गोलियों से मारते हैं?”

मोर ने समझाया, “बेटा पहले वे उन्हें गोलियों से ही मारते थे। लेकिन इस तरीके से उन्हें दो तरह के जोखिम थे।”

“वे क्या ?” शावक ने पूछा।

“दरअसल गोली चलने से केवल एक पक्षी मरता है और उससे जो आवाज और आहट होती है उससे शेष पक्षी उड़ जाते हैं। दूसरे वन कर्मियों को भी शिकारियों की उपस्थिति की सूचना मिल जाती है और वे वहाँ आ धमकते हैं। साथ ही गोलियाँ मँहगी भी पड़ती हैं। अतः अब उन धूर्तों ने दूसरा तरीका खोज लिया है।”

“वह क्या?” शावक ने फिर पूछा।

“दरअसल वे इन पक्षियों का भोजन बनने वाले कीट पतंगों पर घातक किस्म का विष लगाकर पत्तों पर रखकर उन्हें जलाशयों में छोड़ देते हैं। जैसे ही पक्षी उन्हें खाते हैं वे या तो बेहोश हो जाते हैं या फिर मर जाते हैं। शिकारी हवा का रुख पहचानकर ही ऐसा करते हैं। शिकारी उन्हें उठा ले जाते हैं। वे उनके माँस को स्वयं तो खाते ही हैं साथ ही मँहगे दामों पर बेचते भी हैं।”

शावक ने जिज्ञासा व्यक्त की, “क्या उस विष का प्रभाव पक्षियों के मांस पर नहीं पड़ता और मांस खाने वालों को कोई हानि नहीं पहुँचती?”

मोर ने उत्तर दिया, “विष का प्रभाव मांस पर पहुँचता है और मांस खाने वाले पर भी दुष्प्रभाव पड़ता है लेकिन यह दुष्प्रभाव धीमा होता है तथा यह मानव को तुरंत हानि नहीं पहुँचाता। अतः वे उसे सुरक्षित समझ कर खाते रहते हैं। जबकि इसके दूरगामी परिणाम बड़े घातक होते हैं। हाँ कुछ शिकारी उन्हें फंदे लगाकर भी पकड़ते हैं और कुछ तीरों से भी मारते हैं।”

“छी: इन मनुष्यों को क्या हो गया है इन्हें तो अपने स्वास्थ्य की भी चिंता नहीं है।” शावक ने घृणा से कहा।

हिरण जो कि काफी देर से उन दोनों की बातें सुन रहा था—बोल उठा, “मेहमान पक्षियों के आवास क्षेत्रों के आस-पास आये दिन ऐसे शिकारी पकड़े जाते हैं और उनके विरुद्ध कारवाई भी होती है लेकिन फिर भी वे अपनी हरकतों से बाज नहीं आते।” हिरण ने बात को आगे बढ़ाया, “दरअसरल लोगों में यह भ्रामक बात फैली हुई है कि इन पक्षियों का मांस गर्म, बलवर्धक व पौरुषत्व शक्ति बढ़ाने वाला होता है। इसी भ्रम के कारण ये निरीह पक्षी अंधाधुंध मारे जा रहे हैं।”

मोर ने कहा, “अरे, इन शिकारियों के बड़े-बड़े गिरोह होते हैं। दूर-दूर तक इनका संजाल फैला होता है तभी तो ये हमारे इन भोले-भाले मेहमानों को मारकर इनका मांस बड़ी-बड़ी मंडियों तक में पहुँचा देते हैं।”

शावक ने दुखी स्वर में कहा, “होना तो यह चाहिये था कि हम पर्याप्त भोजन व सुविधापूर्ण आवास उपलब्ध करवाकर इन सुन्दर अतिथियों का आतिथ्य करते लेकिन मानव तो उनके आवास नष्ट कर रहा है और उन्हें मार रहा है।”

मोर ने समझाया, “हाँ बेटा, ये हमें बहुत लाभ पहुँचाते हैं। एक तो ये पक्षी उन कीट पतंगों को खाते हैं जो किसानों की फसलों और अन्य वनस्पति को भारी नुकसान पहुँचाते हैं।”

“अरे ऐसा है क्या!” शावक की जिज्ञासा बढ़ती जा रही थी।

मोर ने आगे बतलाया, “वर्ष 2006 में गुजरात के भाल क्षेत्र के वन अधिकारियों ने भी इसी तथ्य की पुष्टि की थी। उनका कहना था कि भावनगर जिले के पास यूरोप से प्रतिवर्ष हैरियर पक्षियों की तीन प्रजातियाँ – 1) पालिड हैरियर, 2)

मान्टागुई हैरियर, 3) यूरेशियन हैरियर आती हैं जो अन्य कीट पतंगों के साथ-साथ टिड्डों को भी खाते हैं। फिर ये सारे पक्षी अपने उत्सर्जन से हमारी मिट्टी को उपजाऊ भी तो बनाते हैं। ऐसे ही कई लाभ हैं इनसे हमको।”

शावक ने चहक कर कहा, “अरे वाह, इसका अर्थ तो यह हुआ कि ये पक्षी हमारी हरियाली, पर्यावरण व परितंत्र के संरक्षण व सुदृढीकरण की दिशा में बड़ा योगदान देते हैं। किसानों की फसलों के संरक्षण तथा उनके खेतों को उपजाऊ बनाने में भी इनकी बड़ी भूमिका है। ऐसे मेहमानों का तो विशिष्ट आतिथ्य होना चाहिये। उनकी सुख-सुविधाओं का पूरा ध्यान रखा जाना चाहिये।”

हिरण ने समझाया, “बेटा, ये सारे मेहमान पक्षी हमारे परितंत्र का अभिन्न भाग हैं। इनके बिना तो प्राकृतिक संतुलन बिगड़ जायेगा और सब कुछ अस्त-व्यस्त हो जायेगा। यदि मानव उनका संरक्षण करेगा तो उन पर एहसान नहीं करेगा अपितु अपने हित को ही साधेगा। यह बात मनुष्यों को भी समझनी चाहिये।”

मोर ने आपना विचार रखा, “अरे भइया, मनुष्य को ऐसी बातों की चिंता कहाँ है, वह तो देशी-विदेशी किसी भी पक्षी को नहीं छोड़ रहा है। एक जानकारी के अनुसार भारत वर्ष में पक्षियों की लगभग 1200 प्रजातियाँ हैं। जंगली पक्षियों को पकड़ने पर रोक के बावजूद इनमें से 300 प्रजातियों को धड़ल्ले से पकड़ा और बेचा जाता है। परिणामतः उनके अस्तित्व पर भी संकट के बादल मँडरा रहे हैं।”

हिरण ने बात को आगे बढ़ाया, “अरे मोर भइया, मार्च 2001 में मुंबई में दस हजार पक्षियों को डिब्बो में भरने का मामला प्रकाश में आया था। इन पक्षियों को तस्करी करके विदेशों को भेजने की तैयारी थी। पक्षियों की इतनी बड़ी संख्या ही बतलाती है कि देश में हालात् कितने खराब हैं। दरअसल हमारे देश के गर्दन पर लाल छल्लेवाला तोता, काले सिर वाली मुनिया और लाल मुनिया विदेशों में खासे लोकप्रिय हैं। तस्कर इन पक्षियों को खाड़ी देशों और यूरोप को भेजते हैं।”

मोर ने मुँह बिचकाते हुये कहा, “यूरोप वालों से अपने पक्षी तो सँभालकर रखे नहीं जाते और हमारे पक्षियों को देखकर नीयत खराब करते हैं। जानते हो हिरण भइया, एक अध्ययन से पता चला है कि

यूरोप में विगत 30 वर्षों में 4.2 करोड़ पक्षी घटे हैं। इनमें से ज्यादातर घरों में पाये जाने वाले गौरया, मैना व स्काईलार्क जैसी आम प्रजातियों के पक्षी शामिल हैं। शोधकर्ताओं के अनुसार खेती के आधुनिक तौर-तरीकों, पर्यावरण असंतुलन एवं पक्षियों के आवासीय क्षेत्रों को पहुँच रही क्षति के कारण ऐसा हो रहा है।” शावक बोल उठा, “इसका मतलब है कि मानव जिस तरह के पर्यावरण संरक्षण की बातें या प्रयास कर रहे हैं वे पक्षियों को रास नहीं आ रहे हैं।”

हिरण ने अपना मत व्यक्त किया, “यूरोप के उक्त अध्ययन में ही वैज्ञानिकों ने यह भी तो कहा है कि पक्षियों की आम प्रजातियों की संख्या में इतनी तेजी से कमी आना काफी चिंताजनक है जबकि यह पक्षियों का वह समूह है जिससे लोगों को सबसे ज्यादा लाभ होता है और यदि इनकी संख्या ऐसे ही घटती रही तो मानव समाज को कई तरह के नुकसान हो सकते हैं।”

मोर ने बतलाया, “अरे हिरण भइया, पक्षियों की तस्करी के मामले में अप्रैल-2010 में मुरादाबाद (उ.प्र.) में घटित घटना तो बड़ी दिलचस्प है। हुआ यूं कि दिल्ली से मुरादाबाद पहुँची पीपुल्स फॉर एनीमल की टीम ने चौराहे पर फड़ लगाकर दुर्लभ प्रजाति के पक्षी बेचने वाले लोगों से पक्षी खरीदने का नाटक करते हुये सौदेबाजी की। बड़ा ग्राहक समझकर पक्षी विक्रेता इन्हें अपने घर ले गये और फिर जो पुलिस ने वहाँ छापा मारा तो दो घरों में अलेक्जेंडर प्रजाति के 31 तोते, 15 कबूतर, 45 बदरीघर (सिर पर हेलमेट की आकृति के दुर्लभ पक्षी), 210 पहाड़ी मुनियाँ और 55 पहाड़ी तोतों के बच्चे वरामद हुये। ये पक्षी कागज के कार्टन में ढूँस कर भरे हुये थे और ऊपर से टेप चिपकाया हुआ था ताकि वे उड़ न जायें। इनमें से कई पक्षियों की हालत तो काफी खराब हो चुकी थी।”

शावक अंचभित हुआ ये सारी बातें सुन रहा था।

(क्रमशः)

राज्य अकादमिक कन्विनर
राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस
उत्तर प्रदेश



उत्तराखण्ड का पक्षी जगत, एक पक्षी निरीक्षक की दृष्टि से

अलका निवर्गी

उत्तराखण्ड में 700 विविध प्रकार के पक्षी पूरे साल भर में दिखाई देते हैं। इनमें से बहुत सारे पक्षी यहीं के निवासी हैं। कुछ स्थानान्तरित भी होते हैं जो शीतकाल के मेहमान होते हैं। अनेक ऐसे भी हैं जो हिमालय पार कर पश्चिम की दिशा में निकल जाते हैं। कुछ ग्रीष्मकाल में निचले स्थानों पर जंगलों, बगीचों, नदी किनारों सीलों, तालों आदि में दिखाई पड़ते हैं। प्रस्तुत पंक्तियों में उनमें से कुछ का परिचय एक पक्षी निरीक्षक की दृष्टि से प्रस्तुत किया जा रहा है।

पक्षी निरीक्षण करने का समय सुबह होता है जब सूरज की पहली किरण धरती पर उतरती है। उसी समय पक्षी बहुत ही आनन्दित हो कर इधर-उधर उड़ने लगते हैं। उनकी आवाज सुनाई देती है।

पक्षी निरीक्षण करते समय हमें कुछ चीजों को ध्यान में रखना जरूरी होता है।

पक्षियों के और हमारे बीच कुछ अंतर होना जरूरी है। हम पक्षियों को डराकर उनका निरीक्षण नहीं कर सकते। जोर जोर से बातें करना अथवा किसी अन्य आवाज से पक्षी डर जाते हैं और उड़ जाते हैं।

अगर जंगलों में किसी भी पक्षी का घोंसला हो तो हमें उससे दूर ही रहना चाहिए।

अगर हम जंगल में कुछ देर तक रहकर वापस अपनी दुनिया में आ जाते हैं तो हमें कुछ भी सामान अथवा खाने की चीजें आदि वहाँ नहीं छोड़नी चाहिये।

आइये अब इस क्षेत्र के कुछ सुन्दर,

आकर्षक पक्षियों का परिचय प्राप्त करें।

1. त्रेहो बसन्था (Great Barbet)

जंगल में लगातार एकसुरी तथा दूरतक सुनाई देने वाली आवाज नर बसन्था की होती है। 'पिहो-पिहो' आवाज दिन भर निकाली जाती है। अक्सर पुनरावृत्ति करती दुसरी आवाज 'टुक-टुक' मादा की होती है। त्रेहो बसन्था हिमालयन बर्ड है। ग्रीष्मकाल में ये हिमालय के उपरी हिस्सों में केदारनाथ के ऊँचाई वाले जंगलों में तो शीतकाल में तलहटी पर दिखाई देती है। खास तौर पर मसूरी व देहरादून के आसपास शीतकाल में ये 900 से 2200 मीटर ऊँचे क्षेत्र में दिखाई देती हैं। इसकी पहचान करना आसान है। पीत चोंच, नीलाभ सिर, भूरा सीना तथा अग्रपीठ, जैतूनी रंग की धारियों से युक्त पीताभ अधरभाग तथा लाल निचली दुम पखनी। चमकदार रंगों के बावजूद इन्हें सरलता से नहीं देखा जा सकता। सामान्यतः ये लंबे समय तक बिना हिले-डुले बैठ सकते हैं। त्रेहो बसन्था



भारतवर्ष में सबसे अधिक पक्षी वैविध्य उत्तराखण्ड में है। यहाँ विरव की अनेक विशिष्ट एवं दुर्लभ पक्षी प्रजातियाँ बहुतायत से एवं सरलता से दिख जाती हैं। यहाँ के जंगल, नदियाँ, जल क्षेत्र आदि प्राकृतिक स्थान अभी भी अपने मूल रूप में अधिकांशतः अवस्थित होने के कारण यहाँ का अपना पर्यावरण पर्याप्त मात्रा में सुरक्षित है। मानवीय गतिविधियाँ उसे धीरे धीरे प्रभावित कर रही हैं यह ठीक है फिर भी भारत के अन्य भागों की तुलना में उसका प्रभाव यहाँ पर अभी कम है।

आकार में लगभग 33 सेमी होता है। उत्तराखण्ड के अतिरिक्त हिमाचल तथा पंजाब के हिमालयीय क्षेत्रों में भी यह पक्षी दिखता है।

2. बड़ा बसन्था (Brown headed Barbet)

पत्तेदार वन में लगातार इनकी एकसुरी, कुटरुक-कुटरुक आवाज सुनाई देती है। बसन्ते गार्मियों में खूब बोलते हैं। दिनभर बोलते रहते हैं, लेकिन जाड़ों में मौन हो जाते हैं। पुनः बसन्त आते ही बोलना शुरू कर देते हैं। बसन्त और ग्रीष्म में इनकी आवाज बुलंद हो जाती है। इनकी पहचान सहज होती है। भूरे सिर व सीने पर महीन धारियाँ, भूरा गला, आंखों के चारों तरफ की त्वचा व चोंच नारंगी तथा सफेद धब्बेदार पर-पंखनी। बड़ा बसन्था अपने घर पेड़ों के बीचों बीच बनाता है जो कभी कभी बरसों तक इनका आवास स्थान बना रहता है। इनका आकार लगभग 27 सेमी. होता है। बड़ा बसन्था

अधिकांशतः बट, पीपल आदि के फलों पर जीवन निर्वाह करता है। ये पक्षी उत्तराखण्ड के साथ ही साथ गुजरात, हरियाणा, जम्मू-कश्मीर, मध्यप्रदेश, पंजाब, उत्तरप्रदेश, तथा हिमाचल प्रदेश में दिखाई देते हैं।

3. महोक (Coucal)

सुबह होते ही महोक बोलना शुरू करता है। वानर जैसी 'हुप-हुप' आवाज सुनाई देती है। पहले एक महोक बोलता है, फिर दूसरा, फिर तीसरा इस तरह भिन्न भिन्न वृक्षों से कई महोक बोलना शुरू करते हैं।

महोक के शरीर का रंग काला होता है चोंच काली तथा टेढ़ी होती है। आँखों का रंग लाल होता है। समरूप कत्थई पंख चमकीले होते हैं। ये ऊँची घास तथा झाड़दार वन में दिखाई देते हैं। महोक ऊँची उड़ान नहीं भर सकते तथा जमीन पर चलना पसंद करते हैं। कीड़े, मकोड़े, छिपकली, छोटे, साप इनके प्रिय आहार हैं। बड़ा महोक आकार में 46 सेमी तक

होता है। ये गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू-कश्मीर पंजाब, उत्तर प्रदेश, उत्तराखंड में दिखाई देता है।

4. टोपीदार पीलक (Black headed Oriole)

खुले चौड़े, पत्तीदार वनों, तथा अच्छे वृक्षदार स्थानों पर पीलक पूरे साल दिखाई देते हैं। काला सिर व सीना, पूरा शरीर गाढ़े पीले रंग का चमकीला होता है। सर काला होने के कारण ही यह टोपीदार पीलक के नाम से जाना जाता है। स्वर कोमल बाँसुरी जैसा 'र्ह-यू' अथवा 'व्ही-यू-यू।' पीलक मनुष्य के आसपास ही रहता है। परंतु पेड़ों के नीचे नहीं उतरता। वहीं बैठा छोटे छोटे फल तथा कीड़े-मकोड़े खाता रहता है। यह अप्रैल से जून के बीच घोंसला बनाता है जिसकी शकल प्याले जैसी सुंदर होती है। अधिकतर अपना घोंसला उसी वृक्ष पर या उसके आसपास बनाता है जहाँ पर भुजंग का घोंसला हो।



ये आकार में 24 सेमी तथा कद में मैना के बराबर होता है। पीलक और भुजंग का घनिष्ठ संबंध है। जहाँ दो-चार भुजंग शोर मचाते हुए नजर आयेंगे वहीं पर एक-दो पीलक भी अवश्य मिलेंगे। टोपीदार पीलक 1200 मी. तक ऊँचाई में मिलते हैं।

ये गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश, पंजाब, उत्तरप्रदेश तथा उत्तराखंड के वासी पक्षी हैं।

5. सफेद टोप-पन- थिरथिरा (White Capped Water Redstart)

सफेद टोपी तथा आरक्त पूँछ जिसमें उपान्त पर काली पट्टी इस पंखी की पहचान है। शीतकाल में ये पक्षी नदी, नालों, झीलों के आसपास बड़ी संख्या में दिखाई देते हैं और बसंत में पुनः ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में चले जाते हैं। ये पक्षी तेज गति से बहने वाले पानी पर कीटक ढूँढते रहते हैं। ये दुम को हमेशा हिलाते रहते हैं। शायद इसी कारण इसका नाम थिरथिरा है। ये शांत बैठ ही नहीं सकते। इसका आकार लगभग 19 सेमी होता है। उत्तर भारत के अधिकतर भागों के निवासी ये थिरथिरे शीतकाल में 1500 मी. ऊँचाई तक नीचे आ जाते हैं परन्तु वसन्त-ग्रीष्म में 2500 से 4500 मी. ऊँचे पर्वतीय क्षेत्रों में पहुँचकर प्रजनन करते हैं।

6. सिपराजा शिक्करखोर (Crimson Sunbird)

नर में किरमिजी अग्रपीठ, सिंदूरी कंठ, व सीना तथा सिमेटा पीट। मादा में पीत पुट्टे की कमी। नर का रंग बसन्त काल में अधिक चित्ताकर्षक है। इसकी चोंच लम्बी और नुकीली, किंचित मुड़ी होती है जिसके द्वारा वह फूलों में छेद करके रस-पान किया करते हैं। शक्करखोरा की बोली मधुर होती है तथा 'चिप-चिप' ध्वनि के साथ बाग-बगीचों को गुंजायमान बनाये रखता है।

हलके वनों, कुंजो व बांग-बगियों यह दिखाई देता है। इसका आकार 11 सेमी तक रहता है। प्रजनन फरवरी से अगस्त तक होता है। शीतकाल में समीप के समतल मैदान में दिखाई देता है। इनकी खासियत है कि ये उड़ते हुए भी फूलों का रस पी लेते हैं। यह समान्यतः एकल अथवा जोड़ों में रहते हैं। ये पक्षी भी उत्तर भारत में सर्वत्र पाया जाता है।

7. टुइया तोता (Plum Headed Parakeet)

नर में सिर-बेरी-लाल, मादा में सिर हलका घूसर। ऊपरी चोंच पीताभ तथा नील हरित पूँछ के सफेद अन्तिम सिरे। मादा के सिर का रंग धुंधला सिलेटी होता है और आवाज उच्च तारत्व वाली। चौड़े पत्तीदार वन तथा अच्छे वृक्षदार स्थलों में व्याप्त। शीतकाल में देहरादून के आसपास बड़ी संख्या में दिखाई देते हैं। फल तथा अनाज का आहार करने वाला टुइयाँ तोता आकार में 36 सेमी होता है।

तोते हमारे पूरे देश में आसानी से दिखाई देते हैं। इसमें भी अलग अलग प्रकार होते हैं। हीरामन तोता (Alexandrine Parakeet), सामान्य तोता (Rose ring Parakeet) सलेटी सिर तोता (Slaty headed Parakeet) आदि। सामान्यतः तोता हरे रंग का ही होता है। छोटी गर्दन व छोटी मजबूत चोंच वाले ये पक्षी अधिकतर समूहवासी व शोर मचाने वाले होते हैं। उड़ान तेज शक्तिशाली व सीधी होती है। इनमें सिर के रंग, गर्दन की धारियाँ तथा आकार के कारण अन्तर होता है। कुछ लाल वक्ष वाले भी होते हैं। उत्तराखण्ड के अलावा ये गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू कश्मीर, मध्यप्रदेश व राजस्थान में भी पाये जाते हैं।

8. सुर्खाब (Ruddy Shel duck)

नर व मादा सुर्खाब पाण्डु सिरवाले नारंगी भूरे रंग के पक्षी हैं। नर व मादा दोनों समान दिखाई देते हैं लेकिन प्रजनन के समय नर के गले के चारों ओर काली कंठी दिखाई देने लगती है।

सुर्खाब बत्तख उड़ते समय सफेद उपरी पर तथा निचले काले सिरों वाले पर ढकनों से स्पष्ट रूप से अलग दिखाई देती है। सुर्खा शीतकालीन मेहमान हैं। ये नम भूमि में दिखाई देते हैं। ये उत्तर भारत में ऑक्टोबर तक आ जाते हैं और एप्रिल तक वापस लदाख की ऊँचाई वाली झीलों तक वापस चली जाते हैं।





शीतकाल में देहरादून के आसन बराज के ये खास मेहमान हैं।

सुर्खाब वत्तख आकार में बड़े लगभग 61–67 सेमी के बीच होते हैं। पीठ का पिछला भाग और दुम का रंग काला होता है। डैने पर काले, सफेद आदि कई रंग हुआ करते हैं। उत्तराखंड के अलावा ये गुजरात, हरियाणा, हिमाचलप्रदेश, जम्मू-कश्मीर और मध्यप्रदेश में भी शीतकाल में पहुँच जाते हैं।

10. लाल चोंच लम्बपूँछिया (Red belied blue magpie)

लाल चोंच और श्वेत अधर भाग वाले इन पक्षियों का सिर का पिछला भाग सफेद होता है। ये उत्तराखण्ड के ही निवासी पक्षी हैं जो पत्तीदार मिश्रित वनों में रहते हैं। कौवे के परिवार के ये मैंगपी पक्षी कीड़े मकोड़ों, फल, दूसरे पक्षियों के अंडों, छिपकली तथा अन्य छोटे पक्षियों का आहार करते हैं। ग्रीष्मकाल में 1600 मी तक की ऊँचाई पर रहने वाले ये पक्षी शीतकाल में 300 मी-तक नीचे उतर आते हैं। ये बहुत शोर मचाते हैं। इनका आकार 65–66 सेमी तक होता है।

10. पूर्वी बबूना (Oriental White eye)

बबूना एक छोटी सी चिड़िया है। इनका चमकीला पीला कण्ठ व सीना होता है जिस पर श्वेताभ पट्टे होते हैं। आँखों के सफेद वलय से इनकी पहचान होती है।

लेकिन ये खूब मीठे स्वर में गाते हैं। ये फरवरी और सितम्बर के बीच अंडे देते हैं। बबूना पेड़ से नीचे शायद ही उतरते हैं; वहीं ये फल तथा कीड़े-मकोड़े खाते रहते हैं।

बबूना पक्षी यद्यपि सारे भार में दिखाई देते हैं परन्तु हिमालय इनका प्रिय स्थान है। प्रजनन के लिये बहुधा 2900 मी. की ऊँचाई पसंद करते हैं। छोटे छोटे समूहों में रहने वाले ये पक्षी लगभग 10 सेमी आकार वाले, नुकीली चोंच वाले, कीटाहारी हैं। इनकी जीभ का अगला भाग बुश जैसा होता है।

11. गजपाँव (Black win slit)

श्वेत-श्याम व सुडौल शरीर, लम्बे गुलाबी पैर तथा पतली सीधी चोंच वाले इन पक्षियों के उपरी पर-पंख काले होते हैं तथा उड़ते समय पैर पूँछ के काफी पीछे तक विस्तारित होती है। 35–40 सेमी आकार के ये नर व मादा दोनों समान होते हैं। नर में पंख काले होते हैं व मादा में पंख का रंग थोड़ा फीका होता है। ये दलदली क्षेत्रों में या तालाब तथा झीलों में रहते हैं। आपने लंबे पैर का इस्तमाल करके ये सुंदर पक्षी अपना खाना ढूँढते रहते हैं। तालाब या झीलों के आसपास रहते हुए भी ये बहते पानी में तैरना पसंद नहीं करते। छिछले पानी में रहने वाले कीड़े मकोड़े मेंढक, मछलियाँ आदि इनका आहार हैं।

गजपाँव का प्रजनन कश्मीर की 1500 मी की ऊँचाई वाली झीलों में होता है। शीतकाल में ये नीचे उतर आते हैं। उत्तराखंड में इन्हें जिम-कॉर्बेट पार्क के रास्ते पर पाया जाता है। ये सामान्यतः एकल, युग्म अथवा समूह में मिलते हैं।

उत्तराखण्ड के अतिरिक्त ये पक्षी हरियाणा, गुजरात, हिमाचल प्रदेश और उत्तर प्रदेश में भी मिलते हैं।

12. शाहीन (Peregrine Falcon)

ये भारी दिखने वाले श्येनक हैं जिनमें चौड़े आधार के नुकीले पंख, तथा चौड़े आधार की छोटी पूँछ होती है। इनकी उड़ान शक्तिशाली होती है जिसमें पंखों की फडफडाहट सुनाई देती है। इनका पृष्ठभाग गहरा स्लेटी तथा अग्रभाग काली धारियों युक्त सफेद होता है।

ये शीतकाल में झीलों व बड़ी नदियों के आसपास दिखाई देते हैं। शाहीन अकेले ही घूमते रहते हैं। अपना भक्ष्य पाने के लिये ये बहुत देर तक इंतजार कर सकते हैं।

शाहीन बहुत सारे प्रकार के पक्षी खा लेता है। ज्यादातर झीलों के किनारे वाले बत्तख, जगली मुर्गी, चूहे, छोटे साँप इत्यादि इनके आहार हैं। शाहीन आकार में काफी बड़े लगभग 45–46 सेमी के होते हैं।

शीतकाल समाप्त होने पर वसंत ऋतु और बरसात में फिर से ऊँचे हिमालय





क्षेत्रों में चले जाते हैं। इनका प्रजनन हिमालय में 2500 मी से अधिक ऊँचाई पर होता है। उत्तराखण्ड के अतिरिक्त ये—गुजरात हरियाणा, जम्मू—कश्मीर, पंजाब तथा उत्तरप्रदेश में भी पाये जाते हैं।

13. सामान्य बया (Baya Weavers)

प्रजननशील नर में पीत चोटी, गहरे भूरे कान—पंखनी, व कण्ठ, धारियो रहित पीत सीना तथा अग्रपीठ व कंधे पर पीला रंग। मादा व अप्रजननशील नरों में धारियों रहित पाण्डु से हलके पीताभ अधरभाग तथा गाल व मूँछ; स्पष्ट गहरी धारियों की अनुपस्थिति। बया छोटी चिड़िया जैसी दिखती है। यह बीजों तथा दानों को भोजन के रूप में लेती है।

बया घास के मैदानों में, दलदली स्थानों, कृषि भूमि तथा खुले जंगलों में रहना पसंद करती है लेकिन अपना घोंसला पानी के आसपास ही बनाती है। बया अत्याधिक समूहवासी, सामुदायिक रूप में निवास करने वाले पक्षी है। वे अपने छतनुमा घोंसले द्वारा पहचानी जाती हैं। बया परे भारत वर्ष में दिखाई देती है। बया अपना घोंसला बरसात के मौसम में ही बनाती है। एक नर के साथ तीन—चार मादा होती है। नर कुशलता से घोंसला बनाता है।

14. सारस (Sarus Crane)

वयस्क में पंख रहित सर व उपरी गर्दन लाल तथा पीताभ—हरित पंख रहित चोटी। अवयस्क में सिर व गर्दन पर मोरचुई पाण्डु पंख व उपरी भाग पर भूरे निशान। पतले लम्बे शरीर वाले तथा पूँछ के उपर लटकते हुए पंखों से युक्त शानदार; लम्बी गर्दन और लम्बे पैरो वाला पक्षी। उडान शक्तिशाली। उड़ते समय सिर व गर्दन आगे की ओर एवं पैर व पंजे पीछे की ओर निकले रहते हैं। V अक्षर की आकृति में झुण्डों में ये उड़ते हैं।

प्रजनन काल के अतिरिक्त ये समूहवासी तथा अत्यधिक शोर मचाने वाले होते हैं। सारस की आवाज दूर दूर तक सुनाई देती है जो उच्च तारत्व वाले तूर्यनाद जैसी होती है। ये जल युक्त क्षेत्रों वाले खेत—खलिहानों में व्याप्त होते हैं। भोजन के रूप में कीड़े मकोड़े खाने वाले ये सुंदर पक्षी विश्वस्तर पर संकटग्रस्त हैं।

इनके जोड़े नृत्य आदि क्रियाओं द्वारा वर्षभर एक दूसरे को लुभाते हैं। 153 सेमी का यह ऊँचा पक्षी— गुजरात हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू—कश्मीर, मध्य प्रदेश, पंजाब तथा राजस्थान में भी मिलता है।

15. साँपमार चील (Short-toed snake eagle)

लंबे व चौड़े पंख जो आधार से दबे हुए होते हैं। अपेक्षाकृत लंबी पूँछ, सिर चौड़ा तथा गोलाकार। परिभ्रमण करते हुए दोनों पंख समतल से कुछ उठे हुए होते हैं। अधिकतर मादा का आकार नर से बड़ा तथा रंग हलका व भूरा होता है। भोजन में मृत अथवा जीवित छोटे पक्षी, साँप खाते रहते हैं।

इनकी मुड़ी हुई तीखी चोंच व तीक्ष्ण दृष्टि के अतिरिक्त मुड़े हुए नाखून युक्त शक्तिशाली पंजे होते हैं। साँपमार चील घने जंगल, मरुस्थल व चट्टानों से लेकर स्वच्छ जलयुक्त स्थानों तक के सभी प्रकार के आवासों में पाए जाते हैं। ये समतल मैदानों से 2300 मी. की ऊँची



पहाड़ियों तक पर हो सकते हैं। इनका आकार 62—67 सेमी तक होता है।

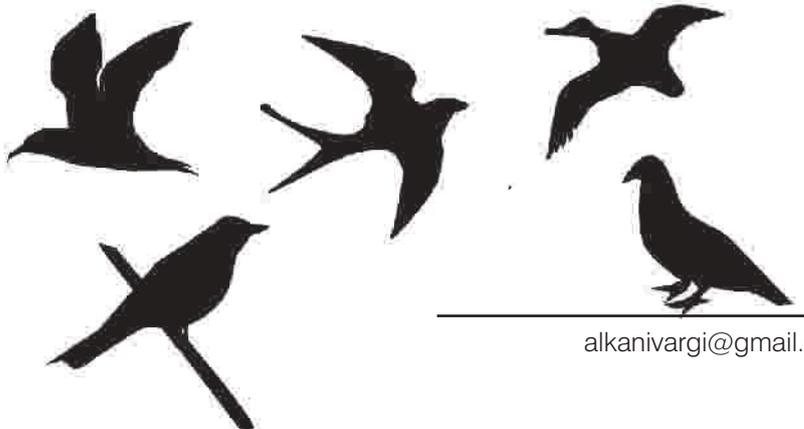
ये कभी कभी बड़ा साँप भी उठा लेते हैं और साँपों के दुष्मन माने जाते हैं। ये गुजरात, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, जम्मू—कश्मीर, मध्यप्रदेश, पंजाब, उत्तरप्रदेश तथा उत्तराखंड में मिलते हैं।

16. सफेद गिद्ध (Egyptian Vulture)

बड़े आकार वाले ये गिद्ध साधारणतः 60—70 सेमी के होते हैं।

तरुण छोटे गिद्ध लम्बे पंख, छोटे नुकीले सिर तथा फनाकार पूँछ वाले होते हैं। वयस्क मुख्यतः मटमैले, श्वेत मुँह पंख—रहित पीताभ तथा उडान पंख काले।

मानव अवासीय स्थलों के समीप खुले स्थानों में व्याप्त ये पक्षी हिमालय में 2500 मी की ऊँचाई तक दिखाई देते हैं। ये भी उत्तराखण्ड, हिमाचल प्रदेश, जम्मू कश्मीर के हिमालयी क्षेत्रों के अतिरिक्त हरियाणा तथा उत्तर प्रदेश के मैदानी इलाकों में भी पाये जाते हैं।



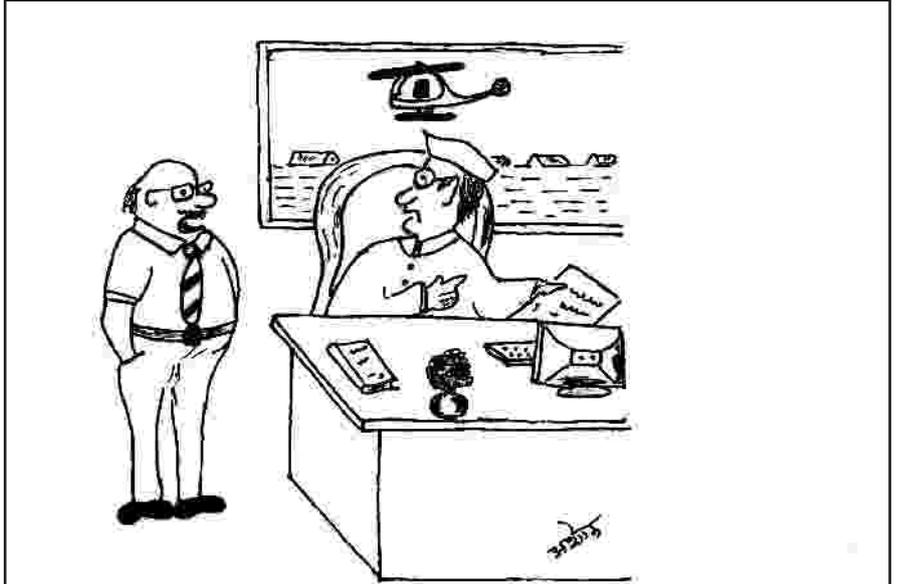
alkanivargi@gmail.com

'आज बहुत सारे लोग हमारी महान् सभ्यता तथा आश्चर्यजनक वैज्ञानिक उपलब्धियों का गुणगान करते नहीं अघाते। विज्ञान ने अनेक महान् विस्मयजनक कार्य किये हैं इसमें कोई सन्देह नहीं और वे महान् वैज्ञानिक हमारे आदर के निश्चित रूप से पात्र हैं परन्तु जो लोग गुणगान करते हैं वे भी महान् हों यह आवश्यक नहीं। और यह भी ध्यान में रखा जाना चाहिये कि मनुष्य ने अनेक अन्य जिवों की तुलना में कोई विशेष उन्नति नहीं की है। अनेक बातों में अनेक प्राणी मनुष्य से आज भी अधिक श्रेष्ठ हैं। यह विचार कुछ लोगों को मुखतापूर्ण लग सकता है और अनेक अज्ञानी इस पर हँसेंगे। लेकिन तुमने अभी मटिरलिक की लिखी पुस्तक 'Lift of the Bee, of the White Ant and the Ant' पढ़ी है और तुमने इन कीटकों के उत्कृष्ट सामाजिक जीवन प्रणाली को समझा है। हम इन कीड़ों को जीवों की श्रेणी में बहुत निचले पायदान प रखते हैं लेकिन इन क्षुद्र जीवों ने परस्पर सहयोग तथा सबकी भलाई के लिये किये जाने वाले त्याग की महत्ता को मनुष्य की अपेक्षा कहीं बहुत अधिक अच्छी तरह समझा है। जब से मैंने सफेद मक्खियों तथा उनके द्वारा अपने साथियों के लिए किये जाने वाले बलिदानों के बारे में पढ़ा है तब से मेरा उनके प्रति आदर बहुत बढ़ गया है। यदि पारस्परिक सहयोग तथा समाज के लिये त्याग और बलिदान किसी सभ्यता के मापदण्ड माने जाय तो हम निःसंदिग्ध रूप से कह सकते हैं कि सफेद मक्खी और मक्खी मनुष्य की तुलना में कहीं अधिक क्षेष्ठ हैं।

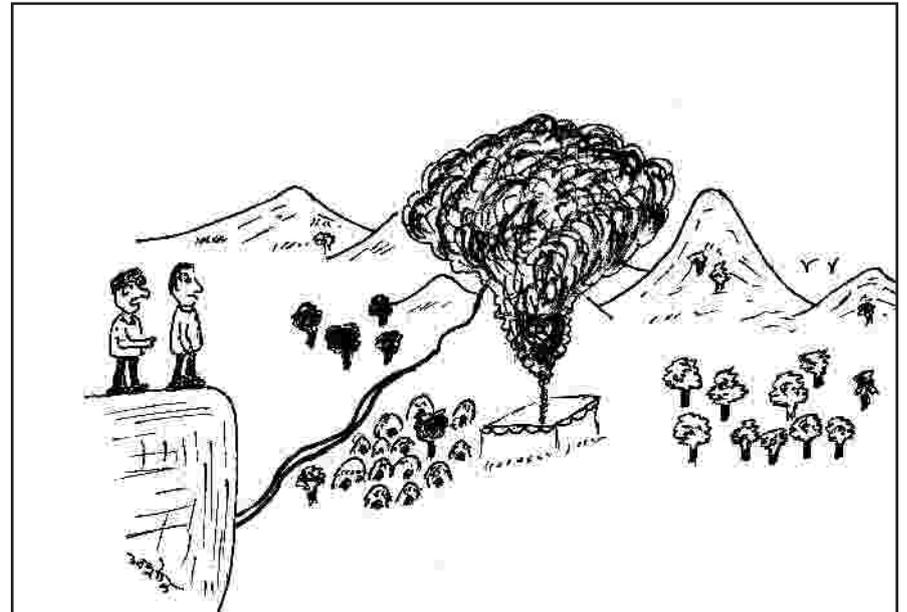
जवाहर लाल नेहरू
(ग्लिंपसेज ऑफ वर्ल्ड हिस्ट्री'
अ-2 से)



विज्ञान व्यंग चित्र अशोक कुमार



कॉन्क्रेट का गेट रेलवे से जलजीवन और शहर के तबोही से बचाया जो इकट्ठा था प्रवाह जंगल में पानी भर जाने से पर्यावरण को दुस्मान पहुँचता



विज्ञान में पर्यावरण की सुरक्षा के लिये काम में हवन का आभोजन किया गया है

विज्ञान वर्ग पहेली - 14

| | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|
| 1 | 2 | 3 | | 4 | | 5 |
| | | | | | | |
| | | 7 | 8 | | | |
| | 9 | | | | 10 | |
| 11 | | | 12 | 13 | | |
| | | 14 | | | 15 | 16 |
| | 17 | | | 18 | 19 | |
| 20 | | | | | 21 | |

संकेत

बांये से दांये

- ध्वनि मापन यन्त्र ; सोनोमीटर (4)
- फूलों की सुगन्ध ; पुंकेसर (3)
- द्रव का रिसाव ; सीपेज (3)
- अग्निकण ; स्फुल्लिंग (4)
- छोटा पत्ता ; लीफलेट (3)
- धतूरा (2)
- चूरा (2)
- सीमा निर्धारित करना (4)
- वह काल्पनिक पत्थर जिसके स्पर्श से लोहा सोना हो जाता है (13)
- समान परमाणु संख्या वाले परमाणुओं से बना पदार्थ (2)
- जिजीफस जुजूबा (3)
- बेल (2)
- कीचड़ से भरा स्थान (4)
- छोटे छोटे कोष्ठों से बनी संरचना; सेप्टल (3)

ऊपर से नीचे

- कंपन ध्वनि करने का यन्त्र ; ट्यूनिंग फॉर्क (3)
- किसी ठोस का द्रवरूप निचोड़ ; जूस (2)
- नक्शा (4)
- गुर्दे या पित्ताशय में बना ठोस पदार्थ (3)
- वह ताप जिस पर ठोस द्रव में बदल जाता है (4)
- नाक से खून बहना (4)
- पत्ता (2)
- झुका हुआ (3)
- पेंच का घुमाव (2)
- माँस से भरा हुआ: प्लेशी (2)
- पारा (3)
- त्वचा का ; डर्मल (2)
- एक पेड़ जिसका फल औषधीय होता है; ईगल मार्मेलॉस
- ऊष्मा का माप (2)

निवेदन

लेखकों से

विज्ञान परिचर्चा में प्रकाशन हेतु सामग्री भेजते समय निम्न मुद्दों का ध्यान रखें।

- विज्ञान परिचर्चा एक लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका है। अतः इसमें विज्ञानके विविध आयामों से संबंधित परन्तु जन सामान्य के लिये उपयोगी तथा उनकी समझ में आ सकने योग्य ढंग से लिखी सामग्री प्रकाशित होती है।
- लेख यथासंभव आपके अपने अध्ययन के विषय से ही संबंधित हों। भौतिक विज्ञानी का किसी रोग के उपचार से संबंधित या गणितज्ञ का नीबू के औषधीय उपयोग जैसे विषयों पर लिखे लेख उचित नहीं हैं।
- आपके लिखे लेख के प्रत्येक तथ्य का सत्यापित होना आवश्यक है। इसलिये सन्दर्भ सूची अवश्य दें। अनेक लेखक सोचते हैं कि यह कोई शोध पत्रिका नहीं है अतः इसमें सन्दर्भ देने की आवश्यकता नहीं। यह सोच गलत है। पत्रिका में प्रकाशित लेख को पढ़ कर कोई पाठक यदि अधिक जानना चाहे तो सन्दर्भ सूची लाभदायक होती है। दूसरे सन्दर्भ देने से आपके कथ्य की विश्वसनीयता भी परखी जा सकती है।
- लेख स्पष्ट सुवाच्य ढंग से कागज के एक ही ओर लिखा अथवा यथासंभव टाइप किया हुआ होना चाहिये। लेख भेजने से पूर्व एक बार पुनः पढ़ लें। अकसर कई भाषा की, व्याकरण की, मात्रा की या वर्तनी की भूलें रह जाती हैं।
- गंभीर लेखों के अतिरिक्त विज्ञान कथाएँ, कविताएँ, व्यंगचित्र, चित्र, वैज्ञानिकों के संस्मरण रोचक घटनाएँ, वर्ग पहेली, बुद्धि ख़ाद आदि सामग्री का भी स्वागत है।
- लेखक लेख के साथ अपना पूरा नाम, पता, ई-मेल, फोन नं. आदि अवश्य दें जिससे उनसे आवश्यकतानुसार संपर्क किया जा सके

पाठकों से

- विज्ञान परिचर्चा के अंकों के संबंध में आपकी प्रतिक्रियाएँ अवश्य भेजें। आपके सुझाव हमारा मार्गदर्शन करेंगे।
- पत्रिका निःशुल्क वितरण के लिये है। अतः यदि आप इसे नियमित रूप से प्राप्त करना चाहते हैं तो कार्यालय से संपर्क करें। यदि डाक या कुरियर से मंगाना चाहें तो उसका खर्चा देकर प्राप्त कर सकते हैं।



सिपराजा शिक्करखोर



पूर्वी बबूना



महोक



त्रेहो बसन्था



लाल चोच लम्बपूँछिया



शाहीन



त्रेहो बसन्था



साँपमार चील



सारस



सामान्य बया



गजपाँव



सफेद गिद्ध



सफेद टोप-पन-थिरथिरा



टोपीदार पीलक



सुर्खाब



टुइया तोता