

विज्ञान परिचय

त्रैमासिक पत्रिका | वर्ष 3, अंक 2 | अक्टूबर–दिसम्बर 2012



अधिशासी सम्पादक

देवी प्रसाद उनियाल

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

प्रबन्ध सम्पादक

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

प्रधान सम्पादक

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

सम्पादन सहयोग

शशिकान्त गुप्त

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

अजय कुमार वियानी

एसोशिएट प्रोफेसर,
डी.बी.एस. कालेज, देहरादून

नीलाम्बर पुनेठा

जिला समचयक, यू-कास्ट, पिथौरागढ़

अशोक कुमार पंत

राज्य समन्वयक,
राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस, उत्तराखण्ड

दिनेश चन्द्र शर्मा

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

सलाहकार मण्डल

प्रो. ए.एन. पुरोहित,

पूर्व कुलपति,
हेनब. गढ़वाल विश्वविद्यालय, आलमी आँचल,
डोभालवाला, देहरादून

डॉ. राजेन्द्र डोमाल,

महानिदेशक,
उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद्,
देहरादून

डॉ. एस.एस. नेही,

निदेशक,
वन अनुसंधान संस्थान,
देहरादून

प्रो. एस.सी. सक्सेना,

निदेशक,
भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान,
रुड़की

डॉ. ए.के. गुप्ता,

निदेशक, वाडिया हिमालय भूविज्ञान संस्थान,
देहरादून

डॉ. मनोज पटेरिया,

निदेशक,
राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्,
नई दिल्ली

डॉ. लीलाधर जगूड़ी,

सीताकुटीर, बद्रीपुर,
देहरादून

डॉ. एम.ओ. गर्ग,

निदेशक,
भारतीय पेट्रोलियम संस्थान,
देहरादून

प्रो. धीरेन्द्र शर्मा,

निदेशक,
सेंटर फॉर साइंस वॉल्सी रिसर्च, निर्मल निलय,
भगवतपुर, देहरादून

डॉ. रवि चौपड़ा,

पीपुल्स साइंस इंस्टीट्यूट,
252, वसंत विहार, फेज-1,
देहरादून

डॉ. बी.एस. विष्ट,

कुलपति,
जी.बी.पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय,
पन्तनगर

डॉ. जी.एस. रौतेला,

महानिदेशक,
राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद्,
कोलिकाता

डॉ. डी.के. पाण्डे,

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद्,
नई दिल्ली

डॉ. अनुज सिन्हा,

सलाहकार, विज्ञान प्रसार
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग,
भारत सरकार

डॉ. एल.एम.एस. पालनी,

निदेशक,
गोविन्द बल्लभ पन्त हिमालय पर्यावरण
विकास संस्थान, कटारमल कोसी,
अल्मोड़ा

प्रो. रामसागर,

निदेशक,
आर्यभट्ट प्रैक्षण विज्ञान संस्थान,
नैनीताल

डा० जगदीश चन्द्र भट्ट,

निदेशक,
विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान,
अल्मोड़ा

© vigyan pricharcha, 2010

प्रकाशकीय कार्यालय

मकान नं. – 108, लेन नं.-1, विवेकानन्द ग्राम जोगीवाला, हरिद्वार रोड, देहरादून

मोबाइल : 09759348564, 09412047994, 09897020782, 09837862096

ईमेल : pahal_uttarakhand@yahoo.co.in

वेबसाइट : www.pahal_understanding.org

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 परिचय

त्रैमासिक पत्रिका
वर्ष 3, अंक 2
अक्टूबर-दिसम्बर 2012



पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ
हिल एरिया लांचर्स (पहल),
भारतीय विज्ञान लेखक संघ
(इस्वा) उत्तराखण्ड प्रभाग तथा
उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं
प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट)
के संयुक्त तत्त्वावधान में
प्रकाशित त्रैमासिक पत्रिका,
अंतर्भूत उत्तराखण्ड राज्य
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी
परिषद् समाचार पत्रक—
अक्टूबर-दिसम्बर 2012



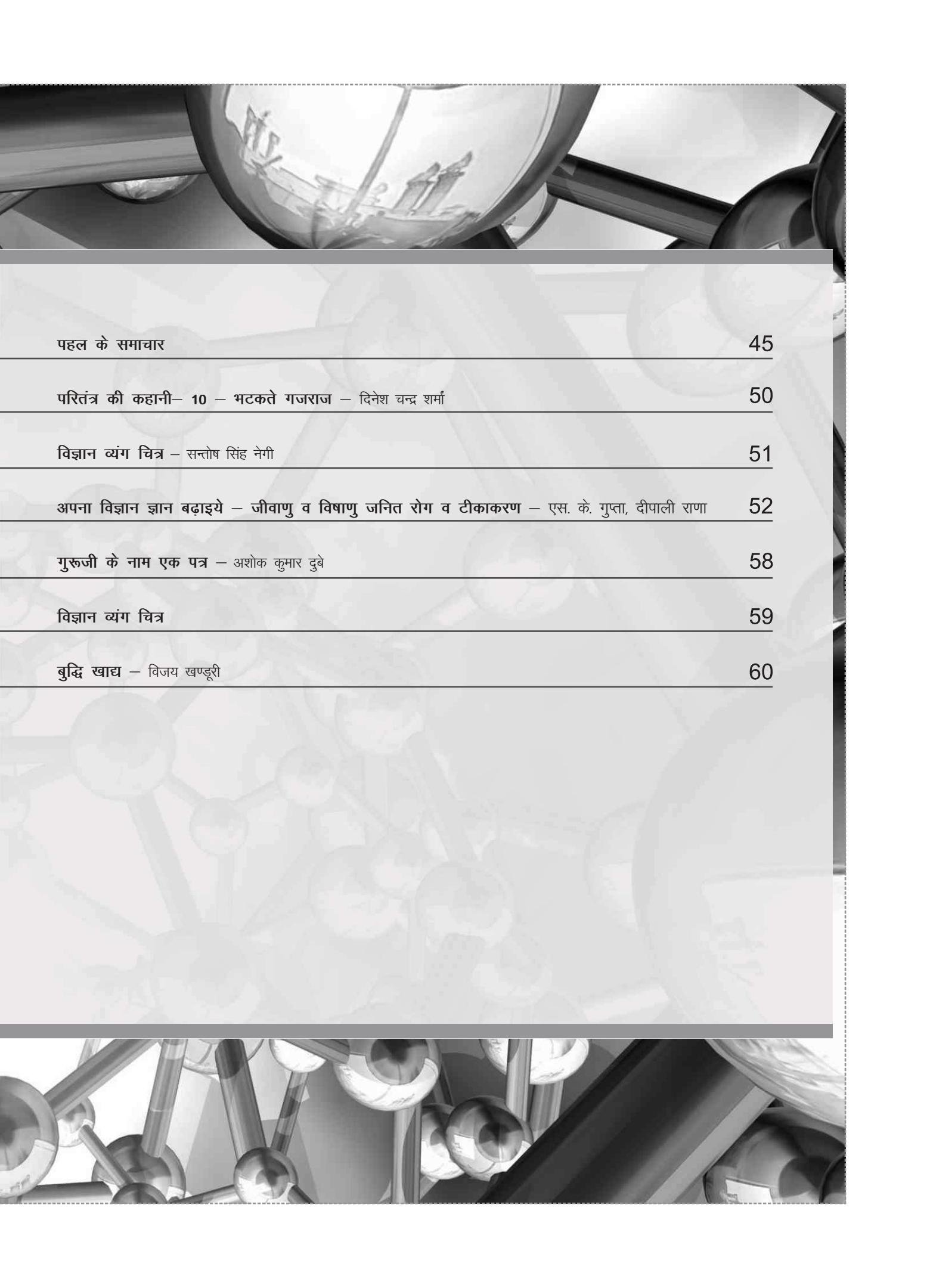
पहल



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

अनुक्रम

पाठकों की प्रतिक्रिया	04
सम्पादकीय	05
उत्तराखण्ड के विज्ञान ऋषि 8 – प्रोफेसर श्रीकृष्ण जोशी	06
2012: राष्ट्रीय गणित वर्ष – विजय खंडूरी	08
भयावह हो सकती है जन्म दर की गणित – आइवर यूशिएल	10
लोक वनस्पति विज्ञान – एक परिदृश्य – अच्युतानन्द शुक्ला एवं सुनील कुमार श्रीवास्तव	12
खाद्य पदार्थों का किरणन कितना सुरक्षित – ईश्वर चन्द्र शुक्ल एवं संजय कुमार	21
विज्ञान कविता – ऊर्जा गीत – मुकुंद जोशी	23
भविष्य हथियारों का नहीं अनाजों का है – दिनेश मणि	24
विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग समाचार पत्रक	27
अतिउपयोगी वनस्पति: सिसुण (बिच्छू धास) – भावना जोशी पाण्डे	35
विज्ञान कथा – नहे अन्तरिक्ष यात्री – विजय चितौरी	39



पहल के समाचार	45
परितंत्र की कहानी— 10 — भटकते गजराज — दिनेश चन्द्र शर्मा	50
विज्ञान व्यंग चित्र — सन्तोष सिंह नेगी	51
अपना विज्ञान ज्ञान बढ़ाइये — जीवाणु व विषाणु जनित रोग व टीकाकरण — एस. के. गुप्ता, दीपाली राणा	52
गुरुजी के नाम एक पत्र — अशोक कुमार दुबे	58
विज्ञान व्यंग चित्र	59
बुद्धि खाद्य — विजय खण्डूरी	60

विज्ञान परिचर्चा का
जुलाई-सितंबर 2012 अंक मिला।
पूरा पढ़ गया। इसमें सामग्री का
चयन, चित्रों का समावेश, उत्तम
कागज एवं स्वच्छ छपाई का
उद्भुत संयोग हुआ है। मैं
सर्वप्रथम इसके सम्पादकीय का
उल्लेख करना चाहूंगा जिसमें
अंग्रेजी के समर्थन में 'आज भी
विज्ञान का सारा लेखन अंग्रेजी में
होना चाहित है, उसे जबर्दस्ती
हिंदी में लाने का प्रयास व्यर्थ है'
के तुरन्त बाद 'अब हिंदी में
तकनीकी शब्दों की कोई कमी
नहीं है' आज हिंदी विज्ञान लेखन
के परिवृश्य को स्पष्ट करती है।
सम्पादक ने अन्त में ठीक ही कहा
है कि वैज्ञानिक अनुसन्धान में भाषा
बाधा नहीं बननी चाहिये।

पत्रिका का प्रथम आलेख बोशी
सेन पर है जिसे जगदीश भट्ट ने
लिखा है। यह लेख सेन के
जीवन एवं उनके शोधकार्य की
विस्तृत जानकारी प्रस्तुत करता
है। मेरी समझ में अभी तक इतनी
परिपूर्णता से बोशी सेन पर कोई
दूसरा लेख नहीं छपा। इसके
तुरंत बाद विवेकानन्द पर्वतीय
कृषि अनुसन्धान संस्थान का
सचिव परिचय दिया गया है वह
बोशी सेन के व्यक्तित्व एवं कृतियों
पर चार चांद लगाने वाला है।
आइवर यूशिएल बाल विज्ञान
लेखक हैं। वे कहानी के माध्यम
से गणित के चित्र विचित्र हल
प्रस्तुत करते हैं।

ईश्वरीय कण विषयक लेख की
सुरक्षितता को पृष्ठ की श्याम
पृष्ठभूमि से बेमजा कर दिया है।
इस तरह से पृष्ठ संयोजन न हो
इस बात पर क्या भविष्य में ध्यान
देंगे?

कुल मिलाकर आपकी पत्रिका में
निरन्तर सुधार एवं पुष्टा आती
जा रही है। मैं इसके उज्ज्वल
भविष्य की कामना करता हूँ।

शिवगोपाल मिश्र,
संपादक, विज्ञान मासिक एवं प्रधान
मन्त्री, विज्ञान परिषद, प्रयाग,
इलाहाबाद

पाठकों की प्रतिक्रिया

आपके द्वारा प्रेषित विज्ञान परिचर्चा का नवीनतम अंक प्राप्त हुआ।
धन्यवाद। पत्रिका में लेखों के प्रस्तुतीकरण का तरीका यानि ले-आउट
अच्छा लगा परन्तु मुख पृष्ठ पर कोई छटा नजर नहीं आई। इसका
कारण नहीं समझ सका। अरस्तु

आइवर यूशिएल, बरेली

JAWAHARLAL NEHRU CENTRE FOR ADVANCED SCIENTIFIC RESEARCH
(A Deemed University)



Jakkur Campus, Jakkur P.O., Bangalore-560 064, INDIA

K.S. Valdya
FNA, FASc, FNASC, FTWAS
Honorary Professor, Geodynamics Unit

12/12/2012

स्विम ब्रॉडबी पन,

"विज्ञान पाठ्यकार्य" का अंक-ज्ञान
क्रांति देखने पर उल्लंघन
हो जाता है। उपलब्धि की
समवेत ज्ञान का सुन्दर
प्रतीक है। उपलब्धि तो
ज्ञान का अनुभव है, सामग्री
में विकृत उपलब्धि, उपलब्धि
उपलब्धि को क्या है।

ज्ञान का अनुभव
की साथ

क्या है

क्या है

Tel: Off: (080) 2208 2787 / 2208 2752 □ Res: (080) 4112 0784 □ Mob: (0) 98970 78756
Fax: (080) 2208 2766 / 2208 2758 □ Email: valdya@jncasr.ac.in : ksvaldya@gmail.com

संपादकीय

विज्ञान परिवर्चा का प्रस्तुत तीसरे वर्ष का दूसरा अंक (अक्टूबर से दिसंबर 2012) आपके हाथ में है। यह अंक आप दिनांक 21 दिसम्बर 2012 के बाद की किसी तारीख को पढ़ रहे हैं और प्रस्तुत पंक्तियाँ उक्त तारीख के पहले लिखी जा रही हैं। इस तथ्य का उल्लेख यहाँ पर इस बात की ओर आपका ध्यान आकर्षित करने के लिये किया जा रहा है कि कुछ लोगों के अनुसार अमेरिका की प्राचीन विलुप्त माया सभ्यता के कैलेण्डर के अनुसार दिनांक 21 दिसंबर 2012 को यह संसार नष्ट हो जाना था। इसलिये यदि आप यह अंक पढ़ रहे हैं तो इसका स्पष्ट अर्थ हुआ कि आप भी हैं, हम भी हैं और यह संसार भी अभी भी बचा हुआ है। अब माया सभ्यता वालों ने यदि ऐसी कोई बात कही भी होगी तो यह झूठी सिद्ध हो चुकी है। यह बात दीगर है कि उन्होंने सचमुच ऐसा कुछ कहा भी था या नहीं। अनेक प्राचीन इतिहास के विद्वान् बताते हैं कि उनके जिस लिखे का ऐसा अर्थ लगाया जा रहा है वही गलत है। हमारी दृष्टि से महत्वपूर्ण प्रश्न यह है ही नहीं कि कुछ हजार वर्ष पूर्व की किसी सभ्यता के किसी व्यक्ति ने ऐसा कुछ कहा या लिखा था या नहीं, महत्वपूर्ण यह है कि आज भी इस इक्कीसवीं सदी में ऐसी अनर्गल बातों पर विश्वास करने वाले लोग हमारे बीच हैं। बहुधा ऐसा कहा जाता है कि यह सब अशिक्षा का परिणाम है। लेकिन यह सच नहीं है। ऐसी बातों पर आस्थापूर्वक विश्वास करने वाले या यदि विश्वास न भी हो तो भी क्या पता सच ही हो जाय यह सोच कर आशंकित होने वाले सभी लोग पढ़े लिखे ही होते हैं। गांव-देहात में रहने वाले अनपढ़ आदिवासी ने तो माया सभ्यता का नाम भी नहीं सुना होता। स्कूली पढाई का अंधविश्वासों से कोई सम्बन्ध नहीं होता।

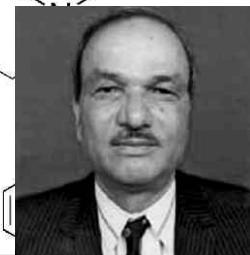
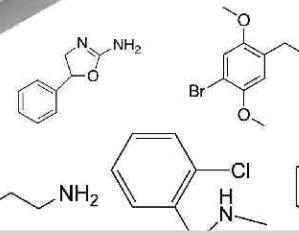
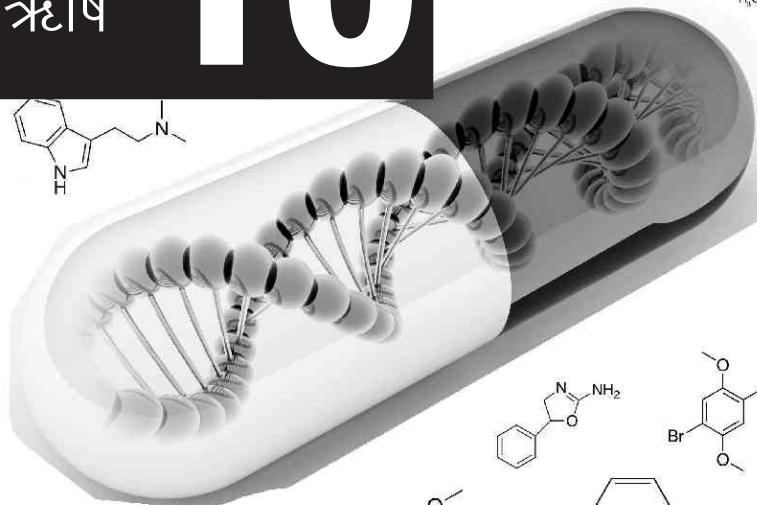
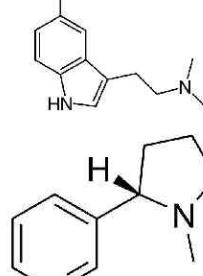
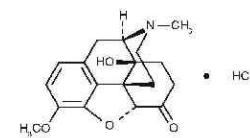
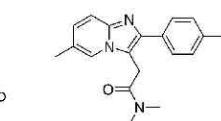
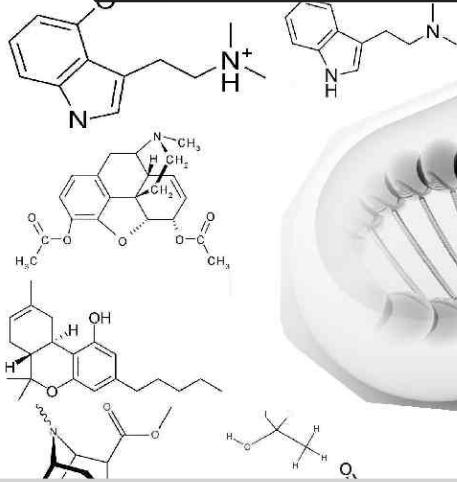
संसार नष्ट हो जायेगा यह कल्पना केवल माया सभ्यता की ही हो ऐसा नहीं है। विश्व के सभी समाजों में इस प्रकार के कुछ न कुछ सिद्धान्त या आशंकाएँ दिखाई पड़ती हैं। सन् 1962 में इटली के चार ज्योतिषियों ने एक तारीख बताई थी कि उस दिन भारतीय समय के अनुसार शाम 7.15 पर संसार नष्ट हो जाने वाला था। उन लोगों को ज्योतिषी इसलिये लिखा कि उस समय के अखबारों ने वैसा लिखा था परन्तु वे कोई सिरफिरे व्यक्ति ही रहे होंगे। उस समय उनकी भविष्यवाणी का बड़ा प्रचार हुआ था। लगभग उसी समय भारतीय ज्योतिषियों के अनुसार अष्टग्रही आई थी अर्थात् कुण्डली के नौ में से आठ ग्रह अढ़ाई दिन के लिये एक राशि पर आ गये थे। पारंपरिक भारतीय ज्योतिषी सूर्य और चन्द्र को भी ग्रह मानते हैं। चूंकि चन्द्र एक राशि पर अढ़ाई दिन ही रह सकता है इसलिये अष्टग्रही योग भी उतने ही समय के लिये था। ज्योतिषियों ने इसे बड़ा अशुभ बताया था और कहा था कि बड़ा विनाश होने वाला है। पर कुछ भी नहीं हुआ। सन 2012 की 21 दिसंबर को भी कुछ नहीं होगा। परन्तु ऐसी कल्पनाएँ अलग-अलग कालों में, अलग-अलग समूहों में की ही जाती रहती हैं और उस पर विश्वास करने वाले भी होते ही हैं। यह अवैज्ञानिक दृष्टिकोण है और इस पर कुठाराघात करना हम सभी वैज्ञानिक दृष्टि से सोचने वालों का दायित्व है।

सृष्टि के विनाश की कल्पना सब करते हैं। हिंदू कालगणना में अठाईसवीं चतुर्थुर्गी के बाद अर्थात् सत्ययुग, त्रेतायुग, द्वापर युग और कलियुग इन चार युगों के चक्र के सात बार हो जाने के बाद महाप्रलय होने वाला है। वर्तमान कलियुग अठाईसवाँ है इसलिये इसके अंत के बाद वर्तमान सृष्टि समाप्त हो

जायेगी। इस्लाम मानता है कि क्यामत का दिन आयेगा जब सब समाप्त हो जायेंगे। साथ ही आज तक जन्मे सभी मानव फिर जी उठेंगे और तब अल्लाह उनके कर्मों का हिसाब करेगा। इस प्रकार विश्व की विनाश की ये कल्पनाएँ आस्था के क्षेत्र में आती हैं।

परन्तु वैज्ञानिक भी सृष्टि के विनाश की कल्पना करते रहते हैं। वे तरह-तरह की गणनाएँ करते हैं जैसे सूर्य का सारा ईधन कितने समय बाद समाप्त हो जायेगा या कितने वर्षों बाद सूर्य एक ब्लैक होल बन जायेगा और उसमें पृथ्वी सहित सारा सौरमंडल समा जायेगा या पृथ्वी कब किसी एस्टराइड से टकराने के कारण नष्ट हो जायेगी या पृथ्वी भले ही बची रहे पर मानव निर्मित भयानक अणु शक्ति के दुष्प्रयोग से यहाँ की जीव सृष्टि नष्ट हो जायेगी आदि आदि।

ज्योतिषियों या भविष्यवक्ताओं को अपनी ढपली बजाने दीजिये, वैज्ञानिकों को भी अपना राग अलापने दीजिये क्योंकि उन दोनों की ही बताई हुई ऐसी बातों का हमारे आज से कोई संबंध नहीं है, इसलिये उन पर विचार करने की हमें आवश्यकता भी नहीं है। हमें तो आज की समस्या देखनी है। यदि मानव के क्रिया कलाओं के कारण वायु, जल या भूमि का प्रदूषण बढ़ रहा है तो उसे दूर करने के लिये हम सबको हर संभव प्रयत्न करना है। यह हमें ही करना होगा क्योंकि इसे करने के लिये न कोई अवतार आयेगा न पैगम्बर। हमें अंधविश्वास के दलदल से बाहर निकल कर शुद्ध वैज्ञानिक दृष्टिकोण से समस्या को समझना तथा उसके समाधान के उपायों का क्रियान्वयन करना होगा।



प्रोफेसर श्रीकृष्ण जोशी

06

‘एक चक्र है रथ में केवल सर्परज्जु संयुत हय हैं निरालंब पथ, पंगु सारथी, ऐसा यह रवि का रथ है तो भी नभ की प्रदक्षिणा कर प्रतिदिन करते सिद्ध यही कार्य सफल होता निश्चय से, साधन हैं अनिवार्य नहीं’

कवि सूर्य का वर्णन करते हुए कहता है कि उसके रथ में एक ही पहिया है, घोड़ों की लगाम सांपों की बनी है, जिस रास्ते पर रथ को चलना है वह रास्ता अर्थात् आकाश बिना आधार वाला है। रथ का सारथी अरुण बिना हाथ पैर वाला विकलांग है। ऐसा होते हुए भी सूर्य इस रथ द्वारा रोज आकाश में परिभ्रमण करते हैं। सचमुच जो श्रेष्ठ हैं उनके कार्य उनके दृढ़ निश्चय से ही सफल होते हैं, उन्हें साधनों की कोई परवाह नहीं होती।

ऐसे ही हर प्रकार से साधनहीन, सामान्य स्थिति होने पर भी केवल अपने अध्यवसाय, धैर्य तथा अडिग निश्चय से

ज्ञान के आकाश में अत्युच्च शिखर पर पहुँच कर मुक्त संचार करने वाले वैज्ञानिक हैं प्रोफेसर एस. के. अर्थात् श्रीकृष्ण जोशी।

प्रोफेसर जोशी कितने बड़े हैं यह केवल उन्हें मिले पुरस्कारों तथा सम्मानों की सूची ही देखें तो स्वयं सिद्ध हो जाता है। सन् 1965 में केवल तीस वर्ष की आयु में वाट्टमल स्मृति पुरस्कार, 1972 में सैंतीस वर्ष की आयु में शांतिस्वरूप भट्टनागर पुरस्कार, 1973 में सी एस आइ आर रजत जयंती पुरस्कार, 1974 में मेघनाद साहा पुरस्कार, 1990 में एफ. आइ. सी. सी. आर. पुरस्कार, 1993 में गोयल पुरस्कार तथा 1999 में सी. वी. रामन पदक से वे सम्मानित हुए। भारत सरकार ने उन्हें 1991 में पदमश्री तथा 2003 में पदमभूषण से अलंकृत किया। कुमाऊँ विश्वविद्यालय (1994) कानपुर विश्वविद्यालय (1955), काशी हिंदू विश्वविद्यालय (1996), बर्दवान विश्वविद्यालय (2008) तथा भीमराव अंबेडकर विश्वविद्यालय आगरा (2008) उन्हें सम्मानित डॉक्टर ऑफ साइंस की उपाधि देकर गौरवान्वित हुए। केवल बत्तीस वर्ष की आयु में सन् 1967 में वे

रुड़की विश्वविद्यालय (अब आइ आइ टी) में भौतिक विज्ञान के प्रोफेसर नियुक्त हुए। सन् 1986 से 1991 तक वह राष्ट्रीय भौतिक विज्ञान प्रयोगशाला (नेशनल फीजिकल लेबोरेटरी), नई दिल्ली के निदेशक तथा 1991 से 1995 में सेवानिवृत्त होने तक विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी परिषद् (सी एस आइ आर) के महानिदेशक रहे। इस प्रकार ज्ञान तथा अधिकार के इतने उच्च स्थान पर पहुँच कर भी प्रोफेसर जोशी कितने सरल तथा निरभिमान व्यक्तित्व के धनी हैं यह मैंने स्वानुभव से तब जाना जब मैं विज्ञान परिचर्चा के लिये इस लेख को लिखने के लिये उनसे एन पी एल में उनके कार्यालय में मिला। मेरा कोई पूर्व परिचय न होते हुए भी उन्होंने अपने कक्ष के द्वार पर मेरा स्वागत किया तथा जिस अत्यन्त सरल ढंग से चर्चा की वह उनकी सादगी तथा साधुता का स्वतः परिचायक था।

प्रो. जोशी के इस स्वभाव विशेष का जो कारण मेरी समझ में आया वह है उनका अपनी पृष्ठभूमि को सदैव स्मरण रखना। उनका जन्म कुमाऊँ हिमालय की गोद में आज के जिला चंपावत से 50 किमी दूर

स्थित एक गांव अपरपा में 6 जून 1935 को हुआ। उनके पिता श्री जोगराम जोशी एक प्राथमिक विद्यालय में अध्यापक थे तथा माता पार्वती एक गृहिणी। सन् 1942 में बालक श्रीकृष्ण की विद्यालयीय शिक्षा प्रारम्भ हुई। सन् 1944 में पिता मिडिल स्कूल के अध्यापक बने। उनकी स्थान-स्थान पर बदली होती रहती इसलिये बालक की पढ़ाई के स्थान भी बदलते रहे। उन्होंने खेतीखान में कक्षा 2, बांझधार में कक्षा 3 और 4, टाउन स्कूल, अल्मोड़ा में 5-6 तथा जैती में कक्षा 7 की पढ़ाई की। कक्षा 8 में वे अल्मोड़ा आ गये क्योंकि उनके पिता भी गवर्नर्मेंट इंटर कॉलेज, अल्मोड़ा में नियुक्त हो गये थे। यहाँ तक तो सब सामान्य ढंग से चल रहा था। परन्तु सन् 1951 में जब वे दसवीं कक्षा में थे तब अचानक पिता का देहान्त हो गया और परिवार पर दुखों का पहाड़ टूट पड़ा।

आय का मुख्य स्रोत समाप्त हो गया तो आर्थिक स्थिति शोचनीय हो गई। परन्तु श्रीकृष्ण की माताजी का यह दृढ़ निश्चय था कि बेटों को पढ़ना ही है। स्वयं श्रीकृष्ण ने भी यह ध्येय माना। वे ट्यूशन करने लगे तथा अपनी एवं अपने भाई की पढ़ाई जारी रखी। उन्हें गुरु भी बहुत योग्य मिले। प्रो. जोशी अपने उन दिनों के भौतिक विज्ञान के अध्यापक श्री रामस्वरूप सक्सेना का सादर स्मरण करते हैं जिनकी प्रेरणा से ही वे आगे बढ़ सके। इंटर्मेडिएट करने के बाद आगे कहाँ पढ़ा जाय यह प्रश्न था।

अल्मोड़ा में वे श्री दाऊदयाल वर्मा जी के यहाँ ट्यूशन पढ़ाते थे। उनकी पत्नी के सम्बन्धी लखनऊ में रहते थे। उन्होंने लखनऊ विश्वविद्यालय में आगे की पढ़ाई की व्यवस्था कर दी। संयोग से उसी समय श्री रामस्वरूप सक्सेना जी की बदली इलाहाबाद हो गई। उनकी प्रेरणा से श्री जोशी इलाहाबाद आ गये। घर की स्थिति ठीक नहीं थी परन्तु माँ का बेटे को पढ़ाने का आग्रह था। इलाहाबाद में भी श्री जोशी ने ट्यूशन कर अपनी पढ़ाई प्रारंभ की तथा बी.एससी, एम.एससी तथा पीएच.डी. की उपाधियाँ प्राप्त की। पीएच.डी के लिये उनके गुरु थे प्रसिद्ध भौतिक विज्ञानी प्रोफेसर के बैनर्जी। मैंने उनसे पूछा कि आपकी इस लंबी अध्ययन यात्रा में आपका मुख्य प्रेरणा स्रोत क्या था तो

प्रो. जोशी ने एक क्षण का भी विलम्ब किये बना कहा कि मेरी माँ। आगे अनेक लोगों का प्रोत्साहन, मार्गदर्शन और सहकार्य मिला पर आज जो कुछ भी मैं हूँ वह कभी न होता यदि मेरी माँ का आलम्बन मुझे प्राप्त न होता।

प्रो. जोशी के अध्ययन का क्षेत्र भौतिक विज्ञान के अनेकानेक आयामों में रहा है। कहते हैं जहाँ न जाय रवि वहाँ जाय कवि। क्योंकि रवि हमें दृश्य सूर्य प्रकाश के अन्तर्गत आ सकने वाली तथा हमारे आँखों की दृष्टि क्षमता के अन्दर की वस्तुएँ ही दिखा सकता है। परन्तु कवि कल्पना की आँखों से वह बातें भी देख सकता है जिन्हें स्थूल दृष्टि नहीं देखती। परन्तु हम इससे भी आगे जा कर कह सकते हैं कि जहाँ न जाय रवि और जहाँ न जा सके कवि, वहाँ भी पहुँच जाय वैज्ञानिक। क्योंकि वैज्ञानिक अपनी विज्ञान दृष्टि से वह सब कुछ वास्तविक रूप में देख सकता है जिसे कवि कल्पना द्वारा भी नहीं सौच सकता। तत्वों के परमाणुओं की रचना एक ऐसा ही ज्ञान है। परमाणु हम आप देख नहीं सकते परन्तु वैज्ञानिक उन्हें देखते हैं। प्रो. जोशी ने भी उन्हें देखा और अपने अध्ययनों द्वारा औरों को भी दिखाया। उनका प्रारंभिक कार्य सोलिड स्टेट फीजिक्स में था जब उन्होंने धातुओं तथा इंसुलेटर्स में परमाणु संरचनाओं का अध्ययन किया। विशेषकर यदि ठोस पदार्थों में प्राकृतिक विकृतियाँ उत्पन्न हो तो उनकी पारमाणविक संरचना पर पड़ने वाले प्रभावों की उन्होंने जांच की। आज उनके अध्ययन का प्रमुख क्षेत्र उच्च तार्पण सुपरकंडक्टर पदार्थों में इलेक्ट्रॉन व्यवस्थाओं का अध्ययन है। साथ ही वे नैनो साइंस तथा क्वांटम डॉट एवं नैनो ट्रायूब में इलेक्ट्रॉनों के संचलन पर भी अध्ययनरत हैं। ये सभी क्षेत्र उच्च भौतिक विज्ञान के अनुसंधान विषय हैं और उनमें प्रो. जोशी का स्थान तथा मान निर्विवाद रूप से अत्यन्त श्रेष्ठ है। उनके द्वारा प्रकाशित 190 से अधिक शोध पत्र ही उनकी वैज्ञानिक प्रतिभा के स्वतः परिचायक हैं। प्रो. जोशी उपने ज्ञान की ज्योति से न केवल आसमंत प्रदीप्त कर रहे हैं वरन् नई—नई ज्योतियों को प्रज्वलित भी कर रहे हैं। अनके पढ़ाये हुए अनेक विद्यार्थी विज्ञान के उच्च

अध्ययन एवं शोध में लगे हुए हैं। उनके निर्देशन में 20 शोधविद्यार्थियों ने पीएच.डी. की उपाधियाँ प्राप्त की हैं।

यह सब होते हुए भी प्रो. जोशी भारत में विज्ञान की वर्तमान स्थिति से सन्तुष्ट नहीं है। चर्चा के दौरान उन्होंने मत व्यक्त किया कि व्यक्तिगत स्तर पर इधर उधर मिलने वाले अपवादों को छोड़ दें तो आज हमारे यहाँ सी.वी. रामन्, जगदीश चन्द्र बोस, सत्येन्द्र नाथ बोस या के बैनर्जी की परम्परा को आगे ले चलने वाले मूल शोधार्थी वैज्ञानिक नहीं निकल रहे हैं। एक तो प्रतिभाओं के तिदेश जाने की होड़ लगी हुई है। देश में उच्च अध्ययन के लिये अवसर कम हैं। जहाँ हैं भी वहाँ ज्ञान के प्रति उपासना का भाव नहीं दिख रहा। केवल शोधपत्रों के छपवाने की रेस ही चल रही है। शोध भी एक पेशा हो गया है।

मैंने उनसे जानना चाहा कि उनके अनुसार एक अच्छे शोध, छात्र में क्या क्या गुण होने चाहिये। 'शोध के प्रति सच्चा लगाव' उन्होंने तुरंत कहा। इसके साथ ही साथ कठिन परिश्रम और उत्तम वातावरण भी महत्वपूर्ण हैं। उत्तम वातावरण से उनका मन्तव्य था शोध की अधुनातन प्रायोगिक सुविधाएँ तथा एक सुयोग्य गुरु। उन्होंने बताया कि शोध कार्य सिखाया नहीं जाता। शोध छात्र को उच्च ही शोध समस्या खोजनी होती है और फिर उसका समाधान निकालना होता है। जो ऐसा कर सके वही सच्चा शोधकर्ता।

उत्तराखण्ड के लिए निश्चय ही यह गर्व का विषय है कि उसकी माटी से निकला यह सपूत्र अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर भारत की ध्वजा फहरा रहा है और इस प्रकार अपनी मातृभू का ऋण चुका रहा है। विज्ञान परिचायक परिवार इस महान् विज्ञान ऋषि को सादर प्रणाम करता है।



2012 राष्ट्रीय गणित वर्ष



विजय खंडूरी

08

गणित के जादूगर श्रीनिवास समानुजन की 125 वीं सालगिरह के अवसर पर प्रधानमंत्री श्री मनमोहन सिंह ने वर्ष 2012 को "राष्ट्रीय गणित वर्ष" के रूप में मनाने की घोषणा की है। गणित में योगदान देने के लिए भारत सरकार ने रामानुजन के जन्म दिवस 22 दिसंबर को प्रतिवर्ष "राष्ट्रीय गणित दिवस" के रूप में मनाने के लिए स्वीकृति दे दी है।

चेन्नई में एक समारोह में उन्होंने कहा कि चंद्रशेखर वैकट रमण और श्रीनिवास चंद्रशेखर के साथ—साथ रामानुजन ऐसे तीन विज्ञान और गणित के महारथी तमिलनाडु ने इस संसार को दिए हैं जिन्हें बार—बार याद किया जायेगा।

22 दिसंबर 1887 को जन्मे रामानुजन मात्र 32 वर्ष में ही 26 अप्रैल 1887 को चल वसे। लेकिन इस छोटी सी उम्र में वह इतना काम कर गए कि उन्हें अझेके न्यूटन और यूक्लिड जैसे महान गणितज्ञों की श्रेणी में खड़ा कर दिया।

सिन्धु धाटी सभ्यता और वेदों से लेकर आधुनिक काल तक गणित और खगोलशास्त्र में भारत की समृद्ध विरासत ने अनेकों विद्वान् पैदा किये हैं। वैदिक काल में बोधायन, कात्यायन, पाणिनि तथा याज्ञवल्क्य जैसे गणितज्ञों ने इस क्षेत्र में पहल की तो ईसा से पांच शताब्दी पूर्व से लेकर ग्यारहवीं शताब्दी तक भारत ने आर्यभट्ट सरीखे ऐसे महान

गणितज्ञ पैदा किये जिन्होंने मात्र 23 वर्ष की अवस्था में पृथ्वी की परिधि की गणना कर डाली और साथ में यह भी परिकल्पना की कि पृथ्वी अपने अक्ष के साथ—साथ सूर्य के चारों ओर घूमती है जिसे बहुत समय के बाद यूरोपीय विद्वानों ने सिद्ध किया। आर्यभट्ट ने पृथ्वी की परिधि और व्यास के अनुपात की करीब—करीब सही गणना भी (22/7) की जिसे बाद के विदेशी गणितज्ञ और सूक्ष्मता तक लाये और इसे (पाइ) की संज्ञा दी।

आर्यभट्ट के पश्चात आर्यभट्ट द्वितीय, भास्कर प्रथम, ब्रह्मगुप्त, वराहमिहिर तथा श्रीधर जैसे गणितज्ञों ने अंकगणित, बीजगणित तथा ज्यामिति में मूलभूत कार्य किया और इनसे संबंधित सूत्र दिए जो आज भी मान्य हैं। यह सर्व विदित है कि ब्रह्मगुप्त ने शून्य की खोज की थी और इस खोज ने आधुनिक गणित के द्वारा खोल दिए। श्रीधर ने गोलाकार आकृति

का आयतन ज्ञान किया।

मध्यकालीन भारत में जो गणित के रूप पैदा हुए उनमें मुख्य हैं : नारायण पंडित, संगमाग्रम के माधव, परमेश्वर, नीलकान्त सोमयाजी, महेन्द्र सूरी, ज्येष्ठदेव जिन्होंने युक्तिभाषा लिखी, अच्युत पिशारती, मुनीश्वर, कमलाकर तथा जगन्नाथ सम्राट।

रामचंद्र, गणेश प्रसाद, श्रीनिवास रामानुजन् तथा कृष्णस्वामी जैसे महागणितज्ञ उन्नीसवीं शताब्दी की देन हैं। रामानुजन् ने आर्यभट्ट के कार्य को आगे बढ़ाया और पाई की गणना दशमलव की दस करोड़ संख्या तक की। रामानुजन् की जीवनी के लेखक रॉबर्ट कनिंगल से प्रेरित होकर मशहूर लेखिका मीरा नयर एक फ़िल्म बना रही हैं। जिसका निर्देशन मैट ब्राउन कर रहे हैं। फ़िल्म का नाम वही है जो लेखक रॉबर्ट कनिंगल ने प्रस्तुत किया : The Man who knew Infinity अर्थात् "वह आदमी

जो अनंत को जानता था।"

शायद रामानुजन के कार्य से प्रेरित होकर होनहार छात्रों का ध्यान गणित की ओर आकर्षित हुआ जिसके फलस्वरूप बीसवीं शताब्दी में अनेकों गणितज्ञ विश्व में प्रसिद्ध हुए जिनमें प्रमुख हैं :

तिरुक्कान्नापुरम् विजयराघवन् (1902–1955), दत्तात्रेय रामचंद्र कुप्रेकर (1905–1986), सर्वदमन चावला (1907–1995), श्रीखंडे (जन्म 1917), हरीश चन्द्र (1920–1983), कल्याम्पुरी राधाकृष्ण राव (1920), मटुकुमल्ली वी. सुब्बाराव (1921–2006), पी. के. श्रीनिवासन (1924–2005), श्रीराम शंकर अभ्यंकर (जन्म 1930), एम्. एस. नरसिम्हन (जन्म 1932), सी. एस. शेषाद्री (1932), के. एस. एस. नाम्बूदरिपाद (1935), विनोद जोहरी (1935), एस. रमनन (1937), सी. पी. रामानुजम् (1938–1974), वी. एन. भट्ट (1938–2009), एस. आर. श्रीनिवास (1940), एम्. एस. रघुनाथन् (1941), विश्वतोश सेनगुप्ता (1944), गोपाल प्रसाद (1945), विजय कुमार पाटोदी (1945–1976), एस. जी. दाणी (जन्म 1974), गोपाल प्रसाद (1947), रमण परिमिल (1948), नवीन सिंधी (1949), नरेन्द्र करमरकर (1957), मनिन्द्र अग्रवाल (1966), मधु सूदन (1966), चंद्रशेखर खरे (1968), मंजुल भार्गव (1974), अक्षय वेंकटेश (1981), कन्नन सुंदारराजन (1982), सुचरित सरकार (1983), एल. महादेवन आदि।

आधुनिक भारतीय गणितज्ञों की इस सूची का उद्देश्य केवल एक है कि हमारे छात्र-छात्राएं इस से प्रेरणा लें। प्रसिद्ध रसायनज्ञ जान डाल्टन ने एक स्कूल में गणित पढ़ाई। प्रसिद्ध पुस्तक "एलिस इन वॅंडरलैंड" के लेखक लेविस केरल ओक्सफोर्ड विश्वविद्यालय में गणित के प्रोफेसर थे। आयरलैंड के महान राजनीतज्ञ ऐमौन डी वैलेरा ने डिल्लिन के एक स्कूल में पढ़ाया था। ओलम्पिक स्वर्ण पदक विजेता आर्ची विलियम्स केलीफोर्निया के एक स्कूल में अध्यापक रहे।

हाल ही के एक विश्लेषण में पाया गया कि विश्व के दस सर्वाधिक अमीर व्यावसायिकों में छः गणितज्ञ हैं। हो भी

क्यों न? आखिर कंप्यूटर जैसे क्षेत्र में इन्हीं का बोलबाला जो है। भौतिकशास्त्र, जो मूल रूप से उच्च गणित है, उसका प्रभाव विज्ञान और प्रौद्योगिकी के हर क्षेत्र में दिखाई देता है। डी. एन. ए. की खोज के नोबेल पुरस्कार पाने वाले तीन वैज्ञानिकों (जेम्स वॉट्सन, फ्रांसिस क्रीक तथा मौरिस विलिकंस) में फ्रांसिस क्रीक भौतिकशास्त्री थे जिन्होंने गणितीय प्रक्रिया से योगदान दिया। चाहे खगोलशास्त्र हो या अंतरिक्ष यात्रा सभी जगह गणित का ही उपयोग होता है। बैंक, कॉमर्स, जीवनबीमा आदि में गणित का प्रभाव देखने को मिलता है। लोकप्रिय पज़ल्स जैसे रुचिक क्यूब तथा सुडोकू आखिर गणित का खेल ही तो है। मार्कस दु सौतोय ने गणित के बारे में सही कहा है "यह तो विज्ञान की जननी है..... वैज्ञानिक खोजों के पीछे प्रमुख शक्तिशाली बल"।

जब हम "राष्ट्रीय गणित वर्ष" की बात करते हैं तो हमें यह उम्मीद करनी चाहिए कि अध्यापकगण इसमें पहल करें और छात्र-छात्राओं का मार्गदर्शन करें और गणित में उनकी रुचि को बढ़ाने के लिए कार्यशालाओं का आयोजन करें तथा विविध आदि के द्वारा गणित को लोकप्रिय बनाएं। 'शब्द खोज', 'संख्या क्रीड़ा', 'वर्ग पहेली', 'ब्रेन टीज़र्स' आदि लोकप्रिय खेलों द्वारा गणित की ओर बच्चों का ध्यान आकर्षित करें और "मैथ्स ऑलम्पियाड" में भाग लेने के लिए प्रोत्साहित करें। सर्वप्रसिद्ध गणितज्ञ अलबर्ट आइन्स्टाइन ने एक बार कहा था, "विशुद्ध गणित तार्किक विचारों की कविता है"।

विज्ञान लेखक, दिल्ली

निवेदन

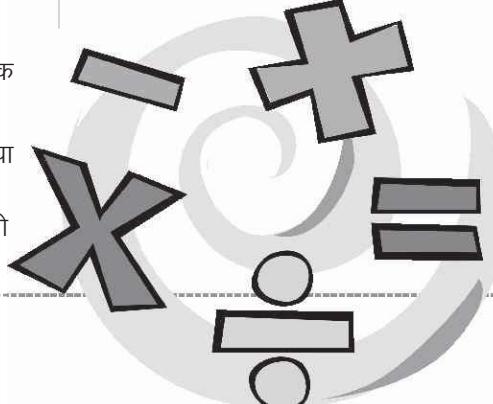
लेखकों से

विज्ञान परिचर्चा में प्रकाशन हेतु सामग्री भेजते समय निम्न मुद्रों 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। अक्सर कई भाषा की, व्याकरण की, मात्रा की या वर्तनी की भूलें रह जाती हैं।
- गंभीर लेखों के अतिरिक्त विज्ञान कथाएँ, कविताएँ, व्यांगचित्र, चित्र, वैज्ञानिकों के सम्मरण गेचक घटनाएँ, वर्ग पहेली, बुद्धि खाद्य आदि सामग्री का भी स्वागत है।

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 खर्च देकर प्राप्त कर सकते हैं।





भयावह हो सकती है जन्म दर की गणित

10

इतिहास गवाह है कि एक समय ऐसा भी था जब भारत समृद्धि और सम्पन्नता के चरम पर था और शायद इसी कारण 'सोने की चिड़िया' कहलाने वाले इस महान राष्ट्र पर पश्चिम के तमाम धनलोलुप देशों ने यहाँ की अकूत सम्पदा के कारण अपनी गिर्दृष्टि गड़ाई हुई थी। नतीजतन समय के साथ हम उनकी कुटिल नीतियों एवं बड़यंत्रों का शिकार होते गए और अंततः परिस्थितयों की विवशता में हमें उनकी दासता तक भी स्वीकारनी पड़ी।

समय ने फिर धीरे-धीरे करवट बदली और देश में स्वतंत्रता के आंदोलन की लहर ने हिलोरे मारना प्रारंभ कर दिया। ऐसे में हमारे देश के लाखों-लाखों जांबाजों ने अपनी जान की परवाह न करते हुए परतंत्रता की बेड़ियों को तोड़ फेंकने की जो भीष्म प्रतिज्ञा की उसी का परिणाम है कि आज हम ऐसे वातावरण में श्वास लेने के अधिकारी बन सके हैं जिसे एक स्वतंत्र राष्ट्र के नागरिक की हैसियत से पूरी तरह अपना कहने का हम दावा कर सकते हैं।

अपने देश में स्वाधीनतापूर्वक जीवन बिताते हुए हमें पैसठ वर्ष पूरे हो चुके हैं परन्तु क्या आज हम जो जीवन जी रहे हैं उसमें समानता, सद्भाव, सुख-शांति और सन्तोष की उस मात्रा का कहीं थोड़ा सा भी प्रतिशत मौजूद है जिसका सपना हमने गुलामी के दौरान देखा था। किसी समय में संसार भर को नैतिकता और उच्च जीवन दर्शन का पाठ पढ़ाने वाला हमारा देश आज स्वयं ही भ्रष्टाचार, बेरोजगारी, भूख, गरीबी, अपराध और

सांप्रदायिकता जैसी अनेक सामाजिक समस्याओं से ग्रस्त होकर रहा गया है। देश पर छायी इन समस्याओं का यदि विस्तृत परिप्रेक्ष्य में गहराई से वैज्ञानिक आकलन किया जाए तो सबसे भयावहता के साथ जो समस्या हमारे सामने उपस्थित होती है वह है जनसंख्या में वृद्धि की अति तीव्र दर। वैसे यह कहना शायद अतिशयोक्ति नहीं मानी जाएगी कि समस्त वर्तमान समस्याओं की जननी या जड़ भी यही जनसंख्या को तीव्र वृद्धि दर ही है। जनसंख्या की यह मसला इतना अहम है कि यह बड़ी-बड़ी योजनाओं को धराशायी कर देता है। स्वाभाविक भी है क्योंकि पहले तो योजनाएं बनती हैं और फिर जब तक उनका क्रियान्वयन होता है, इस बीच हम दो से दस हजार हो चुके होते हैं। खेद का विषय है कि हम किसी भी समस्या के समाधान हेतु इसके मूल कारण को तलाशने की जगह सिर्फ कुछ ऐसे सतही समाधान ढूँढ़ लेते हैं जो समस्या का स्थायी हल कमी भी सावित

हो ही नहीं सकते। पड़ौसी के हरे भरे पौधे को देख अपने पौधे की पत्तियों को गिलसरीन से चमकाकर हरा बनाने की अपनी प्रतृति को जीवन के हर क्षेत्र में लागू करने के हम अब तक इतने आदी हो चुके हैं कि पड़ोस के पौधे में कितना पौष्टिक तत्व व पानी डाला जा रहा है, इसका गहराई से अध्ययन करने की जगह, लालसावश सिर्फ इस प्रयास में रहते हैं कि हमारा पौधा भी उसी की तरह चमकता रहे। ऐसे में होता क्या है कि इस तरह की लालसा, प्रयास को तो जन्म दे देती है परन्तु प्रयास की दिशा सही न होने के कारण इसके परिणाम हमारे अनुकूल नहीं हो पाते।

इसी सिलसिले में जीव—जन्तुओं के विशाल संसार की ओर यदि हम दृष्टिपात करें तो पायेंगे कि एक ओर तो इनकी वंशवृद्धि में यहाँ परिस्थितियाँ, परिवेश और प्राकृतिक अनुकूलता हमेशा ही एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा कर बढ़ती जन्म दर पर अंकुश लगाये रखती है और दूसरी ओर इनकी बढ़ती संख्या पर नियन्त्रण लगाये रखने के लिए प्रकृति द्वारा एक ऐसी प्रणाली स्वतः ही काम करती रहती है जिसके तहत शिकारी जीव और इनके शिकार के बीच सदैव एक संतुलित अनुपात बना रहता है। कितने आश्चर्य की बात है कि इस अनुपात को रिश्तर बनाये रखने के लिए एक जीव के ऊपर कोई न कोई दूसरा जीव हमेशा घात लगाये रहता है।

संख्या में असीमित वृद्धि चाहे जीव—जन्तुओं की हो या मानव की या किर इससे परे वनस्पति जगत के सदस्यों की, यह गहन विंता का विषय तो है ही और साथ ही हमारी पृथ्वी पर उत्पन्न होने वाली एक विषम स्थिति का द्योतक भी है। इसीलिए प्रकृति वनस्पति

के संदर्भ में भी पूरी तरह सचेत रहती है और इसीलिए बीजों के अंकुरण की प्रारम्भिक अवस्था में ही इन पर विभिन्न प्रकार के नियंत्रण लगाकर इनकी वृद्धि को एक विशेष स्तर पर रोके रखती है अन्यथा बीजों की संख्या के हिसाब से यदि पौधे अस्तित्व में आ पाते तो कैसी स्थिति हो जाती, इसे पूरी तरह समझने के लिए यहाँ एक उदाहरण प्रस्तुत है—
पॉपी के पौधे से हम सब अच्छी तरह परिचित हैं। इसी के डोडे से अफीम तैयार की जाती है और इसी डोडे में समाये रहते हैं, इस पौधे के बीज। क्या आप अंदाजा लगा सकते हैं कि एक डोडे में कितने बीज होते होंगे? जानकारी के बिना इस बात का सही—सही अन्दाजा लगा पाना आसान नहीं है क्योंकि इसके नन्हे—नन्हे बीजों की संख्या एक डोडे में ही लगभग 3000 होती है। इन सारे बीजों को यदि उचित वातावरण मिल जाए तो अगले मौसम तक इनसे 3000 नये पौधे तैयार हो जाएंगे।

इन नये पौधों में से प्रत्येक से यदि एक डोडा भी तैयार होता हो तो इनसे मिले बीजों से अगले मौसम में जो पौध तैयार मिलेंगी, उसकी संख्या होगी

$$3000 \times 3000 = 9,000,000$$

इसी तरह तीसरे मौसम में यह संख्या बढ़कर हो जाएगी

$$9,000,000 \times 3000 = 27,000,000,000$$

और फिर चौथे मौसम में होगी

$$27,000,000,000 \times 3,000 =$$

$$81,000,000,000,000$$

इसके बाद पांचवें मौसम तक पहुंचते—पहुंचते तो पॉपी के एक डोडे के बीजों से शुरू हुई यह बढ़त इस स्तर तक जा पहुंचेगी कि पृथ्वी की पूरी थलीय सतह का 80 प्रतिशत से भी

ऊपरी भाग इतनी बड़ी संख्या में उगे पौधों से पूरी तरह ढक लिया जाएगा।

है न हैरत की बात पर यह संभव सिर्फ तब ही होगा जब सारे के सारे बीजों को उगने के लिए सही वातावरण मिले और ये किसी भी स्तर पर नष्ट न हों। परन्तु प्रकृति चूंकि ऐसा होने नहीं देती अतः यह गणना महज़ परिकल्पनात्मक होकर ही रह जाती है।

इस सबके विपरीत सिर्फ मानव ही ऐसा अकेला जीव है जो अपनी बुद्धि का उपयोग कर अपना भला बुरा सोचने में सक्षम है और शायद इसी आधार पर प्रकृति ने इसे अपने निर्णय लेने के लिए स्वच्छ छोड़ दिया है। परन्तु कितनी शर्मनाक बात है कि सारे साधन उपलब्ध होते हुए भी समझ को ताक पर रखकर केवल क्षणिक सुख के वशीभूत हो हम स्वयं ऐसी स्थितियाँ खड़ी कर लेते हैं जिनके कारण, हमें जो कुछ मिलने वाला होता है वह और अनेक भागों में विभक्त होकर हमारे लिए अर्थहीन हो जाता है। और इस तरह जनसंख्या में लगातार अनियंत्रित वृद्धि कर हम अपने देश में नित नई समस्याएँ पैदा कर विकास की राह में मानो रोड़ा अटका देते हैं।

एक सेकेण्ड में तीस बच्चों के जन्म की औसत दर से एक वर्ष की जनसंख्या में हो जाने वाली वृद्धि का आंकड़ा निकालते समय हम यदि इसमें से, विभिन्न कारणों से हुई मृत्यु के आधार पर, पचास प्रतिशत की कटौती भी कर दें तब भी आधे अरब के लगभग का प्रतिवर्ष इजाफा क्या कोई देश भला संभाल पायेगा — यह विचारणीय प्रश्न है।

ज्ञाशिम, 1525/1, अवध कॉलोनी, सुभाष नगर, बरेली 243001



लोक वनस्पति विज्ञान एक परिदृश्य

अच्युतानन्द शुक्ला एवं
सुनील कुमार श्रीवास्तव



लोक वनस्पति विज्ञान का विकास

12

वनस्पतियों एवं मानव का सदैव एक गहरा संबंध रहा है। दूरस्थ ग्रामीण अंचल से लेकर कस्बे तथा शहरी क्षेत्र में स्थानीय वैद्यों की एक लोक परम्परा रही है तथा इनका ज्ञान उनकी पीढ़ी दर पीढ़ी के अनुभवों के साथ-साथ स्वयं का अर्जित ज्ञान भी रहा है। आज की आधुनिक चिकित्सा पद्धति के साथ-साथ वर्तमान में भी भारत देश में 80 प्रतिशत लोग लोक परम्परा की चिकित्सा विधि से उपचार प्राप्त कर रहे हैं एवं उसमें विश्वास रखते हैं क्यों कि ये हमारी धार्मिक आस्था, परम्पराओं के अनुभवों से जुड़ी हैं, सरलता से घर के नजदीक उपलब्ध हैं एवं सस्ती भी हैं तथा इस पर उनका गहरा विश्वास आज भी कायम है। लोक पारम्परिक चिकित्सकीय ज्ञान आदिवासीय समुदाय में लोकोक्तियां, कहावतें आदि के रूप में आज भी स्थापित हैं।

भारत में लोक परम्परा से संबंधित यह ज्ञान वैदिक समय (1000–5000 ई.पू.) तक देखा जा सकता है। हमारे महान वैदिक ग्रन्थ, ऋग्वेद, यजुर्वेद तथा अथर्ववेद में ऐसे कई उदाहरण सामने आते हैं जिससे स्पष्ट होता है कि वैदिक समय में लोगों द्वारा वनस्पतियों का उपयोग चिकित्सा के रूप में हुआ करता था। ऋग्वेद में 67, यजुर्वेद में 81, आयुर्वेद में 700, अथर्ववेद में 290, सिद्ध पद्धति में 600 तथा यूनानी पद्धति में 700 औषधीय वनस्पति प्रजातियों का वर्णन मिलता है। चरक द्वारा 341 तथा सुश्रुत द्वारा 395 प्रजातियों का वर्णन किया गया। ये वैज्ञानिक प्रकृति के बहुत नजदीक रहा करते थे तथा प्रकृति के जीवन पर प्रभाव का बहुत सूक्ष्मता से अध्ययन किया करते थे एवं वनस्पतियों द्वारा रोग निवारण क्षमता, शरीर की ओजस्विता को बनाये रखने आदि के लिये शोध भी किया करते थे।

ऋग्वेद मानव के ग्रन्थालय में उपलब्ध मानव रचित सबसे पुरातन कृति है। ऋग्वेद के अध्ययन से यह विदित है कि भारतीय आर्य सोम का उपयोग औषधीय रूप में किया करते थे। डार्विन द्वारा वनस्पति तथा जन्तुओं के घरेलू होने के संदर्भ में कहा गया कि आवश्यकताओं के अनुसार बहुत से प्रयोग समय के साथ-साथ किये गये तथा परम्परा द्वारा उपयोगी, शक्तिवर्धक और औषधीय पौधे सर्वप्रथम आविष्कृत हुए।

चीन के राजा सेन नुंग (2008 ई.पू.) ने औषधीय वनस्पतियों के बारे में विवरण दिया था। ग्रीक लोगों के द्वारा भी औषधीय पौधों के ऊपर वर्षा पूर्व अध्ययन किया गया था। डायोस्कोराइडीस ने इनका विवरण डे वी मेटीरिया मेडिका (75 ई.पू.) में किया है। 1770 ई.पू. के हन्तुराबी की नियमावली में वनस्पतियों के उपयोग का वर्णन मिलता है। तांगसेन

वाई द्वारा (1108) में औषधीय पौधों पर 31 पुस्तकें लिखी गई। अँटो ब्रूनफेल्स द्वारा वर्ष 1488 में औषधीय पौधों के ऊपर लिखी एक पुस्तक डाक्टरिन ऑफ सिग्नेचर्स में पौधों के आकार तथा मानव शरीर के अंगों की एकरूपता का वर्णन किया गया है। जैसे अखरोट को मरिष्टिक के समरूप तथा हिपैटिका को किडनी के समरूप बताया गया है। औद्योगिक क्रांति के पूर्व सन् 1700 तक चिकित्सक तथा वनस्पतिज्ञ एक ही हुआ करते थे।

लियों हार्ट फुक्स (1542) द्वारा लिखित पुस्तक “डे हिस्टोरिया स्ट्रिपियम” में जर्मनी तथा आस्ट्रिया के 400 पौधों का वर्णन दिया गया है।

कई वनस्पतियां जो अपने आकार, रंग एवं रूप में मानव शरीर के किसी अंग से एकरूपता रखती थीं, उन्हें उन अंगों के उपचार एवं स्वस्थता हेतु प्रयोग किया गया तथा उपयोगी पाये जाने वाली वनस्पतियों का लोक वनस्पति के रूप में उपयोग किया जाने लगा। पौधों के ये औषधीय गुण अधिकांशतः चरवाहों तथा शिकारियों द्वारा प्राप्त किये गये थे। यह ज्ञान छोटे जीव जन्तुओं जिनका शिकार कर जीवन यापन करने वाले उनके आचरण, व्यवहार, खान—पान आदि में वनस्पतियों के प्रयोग को देखकर अनुभव में लाते थे तथा उपयोगी पाये जाने पर उनका प्रयोग किया करते थे।

पूर्व अश्मयुग में रोगों का उपचार क्रमिक रूप से विकसित हुआ—जैसे सिनकोना की छाल, इसके पश्चात् उसका सत्व, और क्रियाशील तत्व के रूप में जैसे मारफीन, किवनीन एवं बाद में उन पदार्थों का निर्माण प्रयोगशालाओं में होने लगा। पेड़—पौधों का संबंध अतीत से मानव जीवन की संस्कृति से जुड़ा हुआ है। मानव की वनस्पतियों से आय जीवन की प्रारम्भिक अवस्था से अन्तिम समय तक किसी न किसी रूप में बनी रहती है। प्रारम्भ में मनुष्य प्रमुख रूप से भरण—पोषण एवं निरोग रहने हेतु वनस्पतियों तथा पशुओं पर आश्रित रहते थे। इस प्रकार लोक वनस्पति विज्ञान का उद्गम मानव सभ्यता के आरम्भिक दिनों से जुड़ा रहा है।

मानव में भोजन को एकत्रित करने के

स्थान, भोजन उत्पादन करने की प्रकृति का जब विकास हुआ तो उसके परिणाम स्वरूप अलग—अलग समूह में रहने वाले लोग, अलग—अलग स्थानों में बसने लगे। वे विभिन्न वातावरण में रहने के कारण विभिन्न वनस्पतियों के समूह के सम्पर्क में आये तथा उसी के आस—पास रहने लगे एवं समयकाल के साथ पृथक—पृथक ज्ञान उनके उपयोग के संदर्भ में अर्जित हुआ, जो उनकी परम्पराओं में विभिन्न लोक पद्धति से लोकगीत, संरक्षित स्थल आदि के रूप में समय के साथ—साथ अलग—अलग समूह में अलग—अलग अनुभवों के रूप में विकसित तथा स्थापित हुआ एवं पीढ़ी दर पीढ़ी आगे बढ़ा। पृथक—पृथक समूहों में संबंध होने, आवागमन होने से ज्ञान का आदान—प्रदान भी हुआ जिससे उपलब्ध ज्ञान का फैलाव भी हुआ।

20वीं शताब्दी के प्रदुर्भाव के साथ—साथ समाज पर औद्योगिकीकरण का व्यापक प्रभाव पड़ा। लोगों की जीवन शैली, रहन—सहन, सामाजिक परिवेश तथा उनमें लेन—देन के परिणाम स्वरूप वन का क्षेत्र तथा उनकी उत्पादकता तथा विविधता में व्यापक परिवर्तन हुआ। शिक्षा के दूरस्थ क्षेत्रों में जाने से भी लोगों की सोच में परिवर्तन आया। आदिवासी समुदाय जो एक लम्बे समयान्तराल से वनों के समीप रहते थे, उनका एक जीवन्त सम्पर्क वनों से तथा प्रकृति से धीरे—धीरे क्षीण हुआ। इन सबके परिणामस्वरूप तथा लोक परम्पराओं में स्थापित ज्ञान भण्डार के लिपिबद्ध न होने, शोध के अभाव, आधुनिक चिकित्सा पद्धति के कारण इसमें क्षण होने लगा। इस प्रकार हजारों वर्षों से प्रकृति के संसर्ग में रहकर जो ज्ञान अनुभव एवं प्रयोग द्वारा आदिवासी समुदाय द्वारा अर्जित हुआ था, समाप्ति की ओर अग्रसर होने लगा है। अतः आज अत्यन्त आवश्यक है कि इस ज्ञान भण्डार को जितना शीघ्र हो सके एकत्र किया जाये तथा इस पर वैज्ञानिक अध्ययन भी हो तथा इनमें सबसे महत्वपूर्ण यह है कि इस ज्ञान भण्डार को रिकार्ड किया जाय। लोक वनस्पति विज्ञान या एथनोबॉटनी वास्तव में मानव तथा उसके परिवेश में स्थित वनस्पतियों से एक पूर्ण प्राकृतिक सन्दर्भ है। एथनोबॉटनी का प्रयोग जे-



टब्लू हार्शबर्गर द्वारा 4 दिसम्बर 1895 को मूलनिवासियों तथा आदिम लोगों द्वारा वनस्पतियों के उपयोग के अध्ययन हेतु किया गया था।

लोक वनस्पति विज्ञान केवल वनस्पतियों एवं ग्रामीणों, आदिवासियों, आदिम जातियों के द्वारा उनके उपयोग का ही अध्ययन नहीं है बल्कि इसका अर्थ एक कायिक एवं क्रियात्मक रूप में है जैसे इसका सामाजिक—आर्थिक प्रभाव, इसका विभिन्न रूपों में अन्तर्वर्णीय संबंध, खाद्य संबंध, जीवन दायिनी वनस्पतियां, ग्रामीण स्वास्थ एवं खाद्य सुरक्षा, लघु उद्योग, आर्थिक उन्नतिकरण, पारिस्थितिकीय संरक्षण एवं संवर्धन, उर्जा प्रबंधन, जल प्रबंधन, आध्यात्मिक प्रगति आदि से है।

वैज्ञानिक शोधों के निष्कर्षों ने यह प्रमाणित किया है कि यह ज्ञान यथार्थ पर आधारित है तथा मानव जीवन के बहुआयामी कल्याण के लिये अत्यन्त उपयोगी है। लोक वनस्पति विज्ञान स्वास्थ सुरक्षा के साथ—साथ खाद्य रेशा, गोंद, तेल ज्वोतों के नये आयाम देगा। इसके अतिरिक्त यह कृषि, मत्स्यपालन, उद्योग, पर्यावरण, भूमि—संरक्षण आदि में भी नई दिशा प्रदान करेगा। 50 नई खाद्योपयोगी प्रजातियों की पहचान लोक वनस्पति ज्ञान के आधार पर बताई गई है।

लोक वनस्पति पर आधारित कई ऐसी जानकारियां हैं जिनका वनों एवं वनस्पति, प्रजातियों की सुरक्षा आदि से गहरा संबंध है जैसे मान्यता है कि दहिमन वृक्ष को लोहे के औजार से काटने पर उसके औषधीय गुण समाप्त हो जाते हैं।

संभवतः इस वृक्ष को मानव समाज के लिये उपयोगी मानकर इस प्रकार की मान्यतायें स्थापित की गई होंगी। लोक वनस्पति विज्ञान के क्षेत्र में अध्ययन के नये आयामों जैसे संरक्षण की विधियाँ,

उन प्रजातियों का चयन जो भोजन के रूप में, स्वास्थ के रूप में, कृषि उत्पादन, जैव नियन्त्रण, संवहनीय प्रबंधन तकनीक आदि में किये जाने की आवश्यकता है। इसी प्रकार साल के पत्तों का प्रयोग महुआ फल के सड़ने/कीड़े लगने से बचाने में होता है, जिसके परिणामस्वरूप

वृक्षों की सुरक्षा की भावना स्वतः पैदा होती है।

औषधीय पौधों का विभिन्न देशों में उपयोग

पूरे विश्व के विकासशील देशों की लगभग 70 से 80 प्रतिशत जनसंख्या

स्वास्थ्यचिकित्सीय आवश्यकता के लिये औषधीय पादप स्रोतों पर निर्भर है। एक आंकड़े के अनुसार सारे विश्व में 10 से 40 प्रतिशत प्रजातियां अलग-अलग देशों में औषधीय उपयोग में आ रही हैं।

औषधीय पौधों की उपयोगिता विभिन्न देशों में निम्नानुसार है :-

स्रोत देश	औषधीय पादप प्रजातियों की संख्या	कुल स्वदेशीय प्रजातियों की संख्या	औषधीय पौधों का प्रतिशत
चीन	11,146	27,100	41
भारत	15,000	45,000	33
मैक्सिको	2237	30,000	7
उत्तरी अमेरिका	2572	20,000	13
विश्व	52,885	297,000 / 510,000	10 / 18

विश्व की विभिन्न स्वास्थ पद्धति में औषधीय पौधों का उपयोग

पारम्परिक स्वास्थ चिकित्सा पद्धति	पादप प्रजातियों की संख्या का उपयोग
पारम्परिक चीनी औषधि	500 / 600
मंगोलियन औषधि	1430
तिब्बतन औषधि	1106 / 3600
आयुर्वेद	1250 / 1400
यूनानी	342
सिद्धा	328
आम्ची	600



भारतीय चिकित्सा पद्धति में प्रमुख रूप से 1500 औषधीय पौधों की पहचान की गई है जिसमें कि 500 पौधों का अधिकतम उपयोग किया जाता है। आयुर्वेदिक दवाओं के निर्माण में 80 प्रतिशत भाग वनस्पतियों का है, जिसमें से 90 प्रतिशत वन क्षेत्रों से संग्रहीत किया जाता है तथा 70 से ज्यादा प्रतिशत असंवहनीय अर्थात् प्रजातियों को निरंतर बनाये रखने को ध्यान में न रखकर अर्थात् गैर टिकाऊ विधि से प्राप्त की जाती हैं। औषधियों के रूप में उपयोग की जाने वाली मात्र 20 प्रतिशत प्रजातियां ही कृषिकरण के माध्यम से प्राप्त की जाती हैं। स्पष्ट है कि वन क्षेत्रों में औषधीय पौधों के ऊपर अत्यधिक दबाव संग्रहण के रूप में है।

लोक वनस्पति भारत के सन्दर्भ में

लोक वनस्पति ज्ञान निश्चित रूप से प्रागैतिहासिक मानव का प्रथम ज्ञान रहा होगा, जिसकी जननी मानव की आवश्यकतायें, स्वतः का ज्ञान, प्रयोग आदि था। भारत का लोक वानस्पतिक ज्ञान अत्यन्त प्राचीन रहा है। हजार वर्ष पूर्व 'ज्वर समुच्चय' नामक ग्रन्थ में चरक तथा सुश्रुत का उल्लेख मिलता है। इसी प्रकार चतुर्थ शताब्दी के 'नवनीतक' नामक पुस्तक में चरक तथा सुश्रुत का उल्लेख है।

ऋग्वेद में अश्विनीकुमारों का वैद्य रूप में उल्लेख मिलता है। महाभारत, विष्णुपुराण एवं वायुपुराण आदि अनेक ग्रन्थों में समुद्रमन्थन के दौरान धन्वन्तरि जी के

आविर्भाव का वर्णन मिलता है। कश्यप संहिता में भी धन्वन्तरि का उल्लेख है। धन्वन्तरि आयुर्वेद के मूल माने जाते हैं।

जैव विविधता के संरक्षण में लोक वनस्पति विज्ञान

भारत में अनेक जनजातियाँ एवं उपजातियाँ रहती हैं। यहां लगभग 227 भाषायी जनजाति समूहों की 350 से अधिक जनजातियाँ 5 करोड़ 30 लाख की संख्या में हैं, जो कुल जनसंख्या का लगभग 3.3 प्रतिशत है। इन लोगों में वन संरक्षण की प्रबल प्रवृत्ति है। ये लोग वनों एवं वन स्रोतों पर ही अपना जीवन यापन करते हैं। जिससे उनका जीवन सुलभता से चल सके और आने वाली पीढ़ियों को जैव सम्पदा धरोहर के रूप

में सौंप सकें। इस भावना के फलस्वरूप आदिवासियों ने पर्वत, घाटियों एवं प्राकृतिक वातावरण का अपने परम्परागत ज्ञान, परम्पराओं, भरण-पोषण वाली अर्थव्यवस्था के साथ एक संतुलन बनाये रखा और तभी जैव विविधता संरक्षित रही।

जीव एवं पौधों से सम्बद्धित ज्ञान के सुरक्षा कोष माने जाने वाले आदिवासियों ने प्रकृति के साथ रहकर एक जटिल ज्ञान पद्धति का विकास किया है। अपने जीवित एवं अजीवित वातावरण की सुरक्षा के प्रति अत्यधिक संवेदनशील इन आदिवासी समाजों ने मानव एवं प्रकृति सह-सम्बंधों में आश्चर्यजनक संतुलन बनाये रखकर जैव विविधता का प्रबल संरक्षण किया है। ये सभी पारम्परिक रूप में केवल अपने तथा अत्यन्त निकट के लोगों हेतु उत्पाद संग्रहण एवम् उत्पादन की प्रकृति रखते हैं।

विश्व की 11 प्रतिशत पादप सम्पदा से युक्त भारत में 49 हजार से अधिक पादप प्रजातियां तथा 39000 से अधिक जन्तु प्रजातियां पायी जाती हैं। 17600 से अधिक उच्च श्रेणी के पौधे जिसमें 3000 वृक्ष प्रजातियां, तथा लगभग 15 हजार से अधिक देशज प्रजातियां हैं। जन्तुओं में 68 हजार से अधिक कीट प्रजातियां, 1693 मत्स्य प्रजातियां, 3 हजार से अधिक पक्षी प्रजातियां तथा 372 स्तनधारी जीवों से रचित इस विविधता के बहुरंगी आयाम में 450000 हेक्टर में बसा विशाल समुद्री जल जीवन अपनी विविधता से भारतीय जैवविविधता की सम्पन्नता का अद्भुत मेल दर्शाता है। किन्तु कुछ दशकों में कई पादप एवं जन्तु प्रजातियों की संख्या में भारी कमी आयी है। कुछ तो विलुप्त होने के कगार पर हैं। आई.यू.सी.एन. ने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पादप एवं जैव विविधता के संरक्षण के लिए महत्वपूर्ण कार्य करके रेड डाटा सिरिज का प्रकाशन किया है जिसमें वैशिक स्तर पर संकटग्रस्त प्रजातियों की सूची सम्मिलित है। वनों एवं जैवविविधता के क्षण के कारण कुछ आदिमजातियां भी, जो अत्यधिक अविकसित थीं तथा जीविकोपार्जन के लिये वन पारिस्थितिकी पर निर्भर थीं, विलुप्त होने की कगार पर हैं।

आल इंडिया इथनोबायलॉजी प्रोजेक्ट रिपोर्ट के अनुसार भारत की जनजातियों द्वारा उपयोग की जाने वाली कुल 9500 पादप प्रजातियों में से 7500 औषधीय रूप में (950 प्रजातियों के औषधीय उपयोग के नये दावे), 3900 प्रजातियां भोजन के रूप में (जिससे 250 पोषण युक्त आहार हेतु) 252 रेशे के रूप में (जिससे 5 व्यापारिक महत्व की हैं), 400 पशु चारों के लिए (100 प्रजातियों का बहुतायत में उपयोग अनुशंसित), 300 मत्स्य आखेट तथा जीवनाशक के रूप में (175 सुरक्षित जीव नाशक) उपयोग करती हैं।

100 से अधिक जंतु प्रजातियों का उपयोग भोजन के रूप में करते हुए 76 जन्तु प्रजातियों को औषधीय उपयोगों का जीवन्त स्त्रोत मानते हैं, इनमें 16 अक्षेत्रकी एवं 60 कशेत्रकी जीव हैं। कशेत्रकी में 6 मत्स्य प्रजातियाँ, 1 उभयचर, 9 सरीसृप, 16 पक्षी और 26 स्तनधारी जीव हैं। 25 प्राणी उत्पादों का आदिवासी औषधि के रूप में उपयोग करते हैं।

अपने ही जीवन के विभिन्न क्रिया कलाओं, संस्कारों में, टोटका तथा पूजा विधियों द्वारा विभिन्न जीवों तथा पादप प्रजातियों को संरक्षित करते हैं।

जनजातियां आम, महुआ, साज, हल्दू, बेल, बरगद, पीपल, नीम आदि पौधों को नहीं काटती हैं तथा कुछ पौधों जैसे दहिमन, कुम्भी, खरहर, टेड़ियाकंद आदि को टोना एवं टोटका में प्रयोग करती है।

कुछ आदिम जातियों में दुर्लभ, संकटग्रस्त एवं अत्यधिक दोहन की गई प्रजातियों के उपयोग की अपनी विशिष्ट पद्धतियाँ हैं। जैसे-भूमिगत तने के शीर्ष को काटकर निकाली हुई जगह पर मिट्टी रखकर दबा देते हैं, जिससे अगली बरसात में यह पुनः उत्पादित हो जाता है, जड़ के एक ओर के भाग को ही निकालकर प्रयोग करते हैं। इसी प्रकार तने की छाल को नीचे से ऊपर की ओर ही अलग करते हैं आदि। कुछ पौधों का संरक्षण फल, फूल, बीज आदि प्राप्त करने के लिए किया जाता है। इनकी मान्यताएँ तो निराली हैं। विध्य की जनजातियों के गीतों में संरक्षण के स्वर स्पष्ट सुनाई देते हैं। ये नीम में

“खेरमाई”, बरगद में “बरम देव”, पीपल

में “वासदेव”, बहेरा में “भूत”, इमली में “चुड़ैल” तो तुलसी में लक्ष्मी का स्थान देकर इन्हें संरक्षित करते हैं। हल्दू और साजा बैगाओं के पवित्र पौधे हैं।

वर्तमान में जैवविविधिता के संरक्षण में आदिवासी एवं उनकी संस्कृतियों के योगदान को महत्वपूर्ण स्थान दिया जा रहा है। “जीववाद” एवं “प्रकृतिवाद” भारतीय जनजातियों के संस्कृतिक जीवन, मान्यताओं तथा पद्धतियों में रचा बसा है। इनके इसी विश्वास ने भारत के अनेक पारिस्थितिक तंत्रों को तपोवन (“सैक्रड ग्रूव्स”) के रूप संरक्षित रखा हुआ है। यह शायद संकटग्रस्त पादप एवं जंतु प्रजातियों के अन्तिम स्थल हैं।

प्रकृतिक स्त्रोतों के सतत विकास के लिये इन जनजातियों द्वारा कुछ विधियाँ अपनाई जाती हैं। इनमें से कुछ इस प्रकार है :-

सामुदायिक वनों के एक भाग को चरवाई तथा शिकार गाह के रूप में सुरक्षित रखना।

भूमि खेती के दौरान कुछ उपयोगी वृक्षों तथा औषधीय पौधों को बचाकर रखना जो वनों के पुनरोत्पादन में मात्र वृक्ष का कार्य करते हैं। अत्यधिक जरूरत वाले पौधों को उगाकर संरक्षित करना।

किसी आवश्यकता की पूर्ति अनेक प्रजातियों से करने के कारण किसी विशेष प्रजाति पर दोहन के दबाव को रोका जाना।

इस प्रकार जनजातियों की आस्थायें, विश्वास, कृषि एवं उपयोगिता पद्धति, पर्यावरण एवं जैवविविधिता के संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाने के साथ-साथ सतत विकास पर आधारित है। आज के वैज्ञानिक युग के अनुसार वन तथा जनजातियां एक दूसरे के पूरक हैं अतः सांस्कृतिक विविधता को बनाये रखने के लिए जैवविविधिता के संरक्षण के लिए सांस्कृतिक विविधता को संरक्षित रखना होगा।

विगत समय में ई. के. जानकी अम्मल द्वारा भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण संस्थान के साथ लोक वनस्पति के अध्ययन की शुरुआत की गई। एस. के. जैन द्वारा, जिन्हे भारत में लोक वनस्पति का जनक

कहा जाता है इस दिशा में बहुत कार्य किया गया है। उनके द्वारा 1981 में लिखित पुस्तक 'ग्लम्सेज ऑफ ईथनोबॉटनी' के प्रकाशन के साथ इसके अध्ययन की शुरुआत हुई।

1980 में सोसाइटी ऑफ ईथनोबोटेनिस्ट की स्थापना हुई तथा इसके द्वारा ईथनोबॉटनी जरनल का प्रकाशन किया जा रहा है। 1980 में भारत सरकार के वन मंत्रालय द्वारा लोक वनस्पति विज्ञान पर एक अखित भारतीय समन्वय शोध की पांच वर्षों की परियोजना भी चली

जिसके अन्तर्गत विभिन्न आदिवासी क्षेत्रों में लोक वनस्पति विज्ञान पर शोध हुए और बृहत् विवरण तैयार किये गये।

वर्तमान में वनस्पति सर्वेक्षण, वन सर्वेक्षण तथा कई अन्य संस्थान इस दिशा में काफी गहन अध्ययन कर रहे हैं।

जिवाजी विश्वविद्यालय, ग्वालियर में लोक वनस्पति विज्ञान संकाय की स्थापना भी हुई है। वर्तमान में भारतीय पारंपरिक ज्ञान पर एक पत्रिका भी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा प्रकाशित हो रही है।

वर्तमान में इन वनस्पतियों के संरक्षण तथा वन क्षेत्रों में इनके रोपण पर नीतिगत निर्णय की आवश्यकता है। इसके साथ ही लोक वनस्पतियों पर वैज्ञानिक अध्ययन के साथ-साथ इन औषधीय एवं खाद्योपयोगी महत्व की प्रजातियों को वन क्षेत्र में संरक्षण, संवर्धन के साथ-साथ वन क्षेत्र के बाहर इनकी वर्तमान उपलब्धि तथा उपयोगिता पर लोगों को जागरूक करने की भी आवश्यकता है।

भारत में प्राप्य प्रमुख औषधीय पौधे

क्षेत्रीय नाम वनस्पति वैज्ञानिक नाम

उपयोगी भाग

औषधीय उपयोग

वृक्ष

रेउझा	<i>Acacia leucophloea</i> (Roxb.) Willd.	छाल	चर्मरोग एवं श्वासरोग में लाभकारी है।
बबूल	<i>Acacia nilotica</i> (L.) Willd. ex Delile subsp. <i>indica</i> (Benth.) Brenan	छाल, पत्ती एवं गोद	श्वासरोग, मधुमेह, दंत विकार एवं शारीरिक कमज़ोरी में लाभकारी है।
बेल	<i>Aegle marmelos</i> (L.) Correa	पत्ती एवं फल	उदर विकार, नेत्र विकार एवं बलवृद्धि के लिए पका फल उपयोगी है।
अंकोल (कोल्हा)	<i>Alangium salvifolium</i> (L. f.) Wang	जड़, बीज एवं तेल	चर्मरोग, कुत्ते, सांप एवं चूहे के विष तथा कफवात विकारों में लाभकारी है।
नीम	<i>Azadirachta indica</i> A. Juss.	छाल, पत्ती	चर्मरोग, औतकृमि, मधुमेह एवं दंत विकार में लाभकारी है।
पलाश	<i>Butea monosperma</i> (Lam.) Taub.	छाल एवं फूल	रक्तप्रदर, ज्वर, रक्तविकार एवं रक्ताल्पता को दूर करता है।
अमलताश	<i>Cassia fistula</i> L.	फल	कब्ज को दूर करता है।
शीशम	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	पत्ती	रक्तप्रदर में उपयोगी है।
बरगद	<i>Ficus benghalensis</i> L.	जड़ तंतु, दूध एवं फल	अतिसार, बवासीर एवं गोनोरिया लाभकारी में है।
ऊमर (गूलर)	<i>Ficus racemosa</i> L.	दूध एवं फल	पेचिष, श्वेतप्रदर एवं धातुविकार में उपयोगी है।
पीपल	<i>Ficus religiosa</i> L.	छाल एवं फल	श्वास रोग एवं विषविकार में लाभकारी है।
पाकर	<i>Ficus virens</i> Dryander	छाल, फल	श्वास रोग एवं गोनोरिया में लाभकारी है।
खमेर	<i>Gmelina arborea</i> Roxb.	पत्ती एवं फल	मूत्रविकार, शिरदर्द एवं हृदय की कमज़ोरी को दूर करता है।
कुटकी, कुरैया	<i>Holarrhena pubescens</i> (Buch. - Ham.) Wall. ex G. Don	छालज्वर	मधुमेह एवं पुराने फोड़ो में उपयोगी है।
चिलबिल	<i>Holoptelea integrifolia</i> (Roxb.) Planch.	छाल	चर्मरोग एवं गठियावात में उपयोगी है।
कैथा	<i>Limonia acidissima</i> L.	फल	उदर एवं हृदय विकार में लाभकारी है।
महुआ	<i>Madhuca longifolia</i> (J. Koenig) Macbr. var. <i>latifolia</i> (Roxb.) Chevalier	छाल, फूल एवं बीज, तेल	गठियावात, श्वासरोग एवं चर्मरोग चर्मरोग उपयोगी है।

बकायन	<i>Melia azedarach</i> L.	छाल	ज्वर (विशेषतः जीर्ण एवं चतुर्थक ज्वर में लाभकारी है।
मौलश्री	<i>Mimusops elengi</i> L.	छाल एवं बीज	दंत विकार एवं उदर विकार में लाभकारी है।
मुनगा	<i>Moringa oleifera</i> Lam.	पत्ती, फल एवं बीज	हृदय विकार, यकृत विकार, नेत्र रोग एवं आमवात में लाभकारी है।
आंवला	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	फल	उदर विकार एवं शारीरिक कमजोरी को दूर करता है।
करंज	<i>Pongamia pinnata</i> (L.) Pierre	शाखा एवं बीज तेल	दंत विकार एवं चर्मरोग में लाभकारी है।
जामुन	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	पत्ती, फल, एवं बीज	उदर विकार, मधुमेह तथा कोमल पत्तिया वमन कराने में उपयोगी है, फल अजीर्ण एवं अतिसार में लाभकारी होती है।
इमली	<i>Tamarindus indica</i> L.	पत्ती एवं फल	सूजन, पुराने फोड़े एवं मृदुरेचन उपयोगी है।
अर्जुन	<i>Terminalia arjuna</i> (Roxb. ex DC.) Wight & Arn.	छाल	हृदय विकार, हड्डी जोड़ में एवं श्वेत व रक्तप्रदर में लाभकारी है।
बहेरा	<i>Terminalia bellirica</i> (Gaertn.) Roxb.	फल	उदर विकार, रक्त दाब, शरीरिक कमजोरी एवं कफविकारों में विशेष उपयोगी है।
हर्रा	<i>Terminalia chebula</i> Retz.	फल	त्रिदेष विकार तथा उदर विकार में लाभकारी एवं रक्त को शुद्ध करता है।
बेर	<i>Ziziphus mauritiana</i> Lam.	पत्ती एवं फल	उदर विकार तथा पुराने फोड़ों में उपयोगी एवं पोषक होता है।

क्षुप			
कंधी	<i>Abutilon indicum</i> (L.) Sw.	जड़ एवं बीज	शुक्रमेह, प्रदर तथा शारीरिक कमजोरी में लाभकारी है।
अड्डूसा	<i>Adhatoda zeylanica</i> Medik.	पत्ती	श्वास रोग में लाभकारी है।
कटसरैया	<i>Barleria prionitis</i> L.	जड़ एवं पत्ती	दंतविकार एवं जोड़ों के दर्द में उपयोगी है।
मदार सफेद	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) R. Br.	जड़, पत्ती एवं दूध	दमा, सर्पविष में जड़ का रस, एंव पुराने फोड़ों में लाभकारी है।
गुलाबी ऑक	<i>Calotropis procera</i> (Aiton) R. Br.	पत्ती एवं फूल	दमा एवं कफवात, श्वासरोग एवं दत्त विकार में लाभकारी है।
कसौंधी	<i>Cassia occidentalis</i> L.	जड़ एवं बीज	सर्पविष, बवासीर, कुष्ठरोग एवं कफवात विकारों में लाभकारी है।
भारंगी प्रजाति	<i>Clerodendrum multiflorum</i> (Burm. f.) Kuntze	जड़श्वास	रोग एवं ज्वर में लाभकारी है।
गुण्गल	<i>Commifera wightii</i> (Arn.) Bhandari	गोंद-रेजिन	हृदयविकार (विशेषतः हृदयावरोध Coronary thrombosis) गठियावात् एवं कफवात्विकारों में लाभकारी है।
धतूरा	<i>Datura innoxia</i> Mill.	पत्ती एवं बीज	फोड़े, गठियावात् एवं कफवात विकारों में लाभकारी है।
कामद्रुत (धतूरा)	<i>Datura metel</i> L.	पत्ती	पुराने फोड़े, चर्मरोग एवं श्वासरोगों में लाभकारी है।

सेहुड़	<i>Euphorbia nerifolia</i> L.	पत्ती एवं दूध	सूजन, गठियावात एवं चर्मरोग में लाभकारी है।
मुलेठी	<i>Glycyrrhiza glabra</i> L.	जड़	वातविकार, बुद्धिवर्धक, शारीरिक कमजोरी एवं शुक्रमेह में लाभकारी है।
मेहदी	<i>Lawsonia inermis</i> L.	पत्ती एवं फूल	चर्मरोग, मूत्रविकार, ज्वर एवं रक्तविकार उपयोगी है।
हरसिंगार	<i>Nyctanthes arbor-tristis</i> L.	पत्ती एवं बीज	शिरदर्द एवं गठियावात में लाभकारी है।
चित्रक (सफेद)	<i>Plumbago zeylanica</i> L.	जड़	चर्मरोग, कुष्ठरोग एवं उदरविकार में लाभकारी है।
एरण्ड	<i>Ricinus communis</i> L.	पत्ती एवं बीज, तेल	कब्ज दूर करने में, सूजन, फोड़े एवं सन्धिवात में उपयोगी है।
निर्गुञ्जी	<i>Vitex negundo</i> L.	पत्ती एवं बीज	सूजन, सन्धिवात एवं कर्णविकार में लाभकारी है।

तृण

अपामार्ग	<i>Achyranthes aspera</i> L. var. <i>aspera</i>	पंचाग	दमा, खांसी एवं बिच्छूदंश
बच	<i>Acorus calamus</i> L.	प्रकंद	श्वासविकार एवं बुद्धिवर्धक
गोरख गांजा	<i>Aerva lanata</i> (L.) Juss. ex Schult.	पंचांग	मूत्रविकार
घृतकुमारी	<i>Aloe vera</i> L.	पत्ती	यकृतविकार, मोटापा एवं चर्मरोग
ब्रह्मदण्डी	<i>Amberboa ramosa</i> (Roxb.) Jabri	जड़	मूत्रविकार
कालमेघ	<i>Ndrographis paniculata</i> (Burm. f.) Wall. ex Nees	पंचाग पंचाग	यकृतविकार एवं ज्वर
स्वर्णक्षीरी (पीली)	<i>Argemone mexicana</i> L.	बीज एवं तेल	चर्मरोग
जलनीम	<i>Bacopa monnieri</i> (L.) Wettst.	पंचाग	बुद्धिवर्धक एवं ज्वर
दन्ती	<i>Baliospermum montanum</i> (Willd.) Muell. Arg.	पत्ती	कब्ज एवं पुराने फोड़े
कुकरौंधा	<i>Blumea lacera</i> (Burm. f.) DC.	पंचाग	ज्वर एवं यकृत विकार
रक्त पुर्ननवा	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	पंचाग	यकृत एवं वृक्क विकार
चकमद (चकौड़ा)	<i>Cassia tora</i> L.	पत्ती	चर्मरोग
हुरहुर	<i>Cleome viscosa</i> L.	जड़	ज्वर
शंखपुष्टी	<i>Convolvulus prostratus</i> Forssk.	पंचाग	बुद्धिवर्धक एवं शुक्रमेह
वनकचरा	<i>Cucumis callosus</i> (Rottl.) Cogn.	जड़	उदरविकार
पेहंठी	<i>Cucumis melo</i> L. var. <i>agrestis</i> Naud.	जड़	उदरविकार
नागरमोथा	<i>Cyperus scariosus</i> R. Br.	जड़	ज्वर
उटकटारा	<i>Echinops echinatus</i> Roxb.	जड़	मूत्रविकार
भृंगराज (घमिरा)	<i>Eclipta prostrata</i> (L.) L.	पंचाग	यकृत विकार एवं शिरदर्द
नारी दमदमी	<i>Enicostema axillare</i> (Lam.)	पंचाग	जीर्णज्वर
दूधी	<i>Euphorbia hirta</i> L.	पंचाग	खांसी एवं ऑतकृमि
पितपापड़ा	<i>Fumaria indica</i> (Hassk.) Pugsley	पंचाग	पीलिया एवं ज्वर
भुई चिपकी	<i>Goniogyna hirta</i> (Willd.) Ali	पंचाग	पेचिष
ताल मखाना	<i>Hygrophila auriculata</i> (Schumach.) Heine	पंचाग	गठियावात एवं शुक्ररोग

उकमद	<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R. Br.	फूल	चर्मरोग
शेर वैठिका	<i>Lepidagathis cristata</i> Willd.	पंचाग	चर्मरोग
द्रोण पुष्पी (गूमा)	<i>Leucas cephalotes</i> (Koenig ex Roth) Spreng.	पंचाग	ज्वर एवं सर्पदंश
वगनखा	<i>Martynia annua</i> L.	बीज एवं तेल	चर्मरोग
मूसाकानी,	<i>Merremia emarginata</i> (Burm. f.) Hall. f.	पंचाग	श्वास एवं यकृत विकार
ममरी	<i>Ocimum canum</i> Sims.	पत्ती	ज्वर
वन तुलसी	<i>Ocimum tenuiflorum</i> L.	पत्ती	खांसी एवं ज्वर
काकजंघा (मासी)	<i>Peristrophe paniculata</i> (Forssk.) Brummitt	पंचाग	कर्णविकार एवं सर्पदंश
जलपिपली	<i>Phyla nodiflora</i> (L.) E. Greene	पंचाग	ज्वर
भुई औंवला	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	पंचाग	यकृत विकार एवं ज्वर
चिरपोटा	<i>Physalis minima</i> L.	पंचाग	सूजन एवं गठियावात
बाकुची	<i>Psoralea corylifolia</i> L.	बीज एवं तेल	चर्मरोग
सर्पगन्धा	<i>Rauvolfia serpentina</i> (L.) Benth. ex Kurz	जड़	मानसिक विकार, उच्च रक्तदाब एवं सर्पदंश
साथी	<i>Salvia plebeia</i> R. Br.	बीज	उदर विकार
वकचन	<i>Sauromatum venosum</i> (Aiton) Schott	कंद	कृमिनाशक एवं फोड़े
सिरमिली	<i>Sesbania bispinosa</i> (Jacq.) W.F. Wight	बीज	निमोनिया
महाबला	<i>Sida acuta</i> Burm. f.	जड़	बलवर्धक
नागाबला	<i>Sida alba</i> L.	जड़	बलवर्धक
राजबला	<i>Sida cordata</i> (Burm. f.) Borss.	जड़	बलवर्धक
खरेटी (बला)	<i>Sida cordifolia</i> L.	जड़	शक्रमेह, श्वेतप्रदर एवं बलवर्धक
अतिबला	<i>Sida rhombifolia</i> L.	जड़	बलवर्धक
मकोय	<i>Solanum nigrum</i> L.	पत्ती एवं फल	यकृत, नेत्र एवं चर्म रोग
कटाई	<i>Solanum virginianum</i> L.	जड़	श्वासरोग
गोरखमुँडी	<i>Sphaeranthus indicus</i> L.	पंचाग	हृदयविकार एवं वाजीकरण
अकरकरा	<i>Spilanthes calva</i> DC.		फूलखांसी एवं दन्तविकार
सर्पुन्खा	<i>Tephrosia purpurea</i> (L.) Pers.	पंचाग	प्लीहा एवं टान्सिल, यकृतविकार खांसी एवं वृक्क विकार
छोटा गोखुरु	<i>Tribulus terrestris</i> L.	फल	वाजीकरण एवं मूत्रविकार
अंधाहुली	<i>Trichodesma indicum</i> (L.) R. Br. ex Lehm.	पंचाग	नेत्रविकार
घावपला (गब्बू)	<i>Tridax procumbens</i> L.	पत्ती	घाव एवं पूराने फोड़े
सहदेवी	<i>Vernonia cinerea</i> (L.) Less.	पंचाग	ज्वर
खस	<i>Vetiveria zizanioides</i> (L.) Nash	जड़	चर्मरोग एवं ऊष्णता
अश्वगंधा	<i>Withania somnifera</i> (L.) Dunal	जड़ एवं पत्ती	बलवर्धक एवं मोटापा
गोखरु	<i>Xanthium indicum</i> Koen.	बीज	वाजीकरण

कल्लिकाएँ

घुघची	<i>Abrus precatorius</i> L.	मूल, पत्ती एवं बीज	श्वासविकार, बवासीर, चर्मरोग, सर्पदंश एवं वाजीकरण
विधारा	<i>Argyreia speciosa</i> Sw.	जड़	बलवर्धक एवं घाव
सतावर	<i>Asparagus racemosus</i> Willd.	जड़	शारीरिक कमजोरी
गटारन	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.	पत्ती एवं बीज	ज्वर एवं उदरविकार
हैसी (व्याघ्रनखी)	<i>Capparis zeylanica</i> L.	जड़	सर्पदंश, सूजन एवं गठियावात
इन्द्रायण	<i>Citrullus colocynthis</i> (L.) Schrad. ex Eckl. & Zeyh.	फल	उदरविकार
कुंदरू	<i>Coccinia grandis</i> (L.) Voigt.	जड़, पत्ती एवं फल	मधुमेह एवं रक्तविकार
जलजमनी	<i>Cocculus hirsutus</i> (L.) Diels	पंचाग	प्रदर, शुक्रमेह एवं चर्मरोग
हिरण्खुरी	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	जड़	श्वास एवं उदरविकार
नागबेल	<i>Cryptolepis buchanani</i> Roem. & Schult.	जड़	श्वासविकार एवं निमोनिया
शिवलिंगी	<i>Diplocyclos palmatus</i> (L.) Jeffery	पत्ती एवं बीज	सूजन एवं बांझपन
कलिहारी	<i>Gloriosa superba</i> L.	कंद	गठियावात
गुडमार	<i>Gymnema sylvestre</i> (Retz.) R. Br. ex Schult.	पत्ती	मधुमेह
अनन्तमूल	<i>Hemidesmus indicus</i> (L.) R. Br.	जड़	ज्वर
कालादाना	<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	बीज	चर्मरोग
खोटलइया	<i>Ipomoea turbinata</i> Lag.	बीज	उदरविकार एवं रक्तविकार
तारमच्छार	<i>Luffa echinata</i> Roxb.	फल	पीलिया, चर्मरोग एवं आमवात
पड़ोरा	<i>Momordica dioica</i> Roxb. ex Willd.	कंद	बवासीर, रक्तविकार एवं मूत्रविकार
जंगली केमांच	<i>Mucuna pruriens</i> (L.) DC.	बीज	वाजीकरण
निशोथ	<i>Operculina turpethum</i> (L.) Manso	जड़	कब्ज
दूधीबेल (उत्तरन)	<i>Pergularia daemia</i> (Forssk.) Chiov.	जड़	ज्वर एवं बवासीर
मांसरोहणी	<i>Teramnus labialis</i> (L. f.) Spreng.	पंचाग	पच्छाधात, ज्वर एवं शुक्रमेह
गिलोय	<i>Tinospora cordifolia</i> (Willd.) Miers ex Hook. f. & Thoms.	पंचाग	हृदयविकार, प्रतिरक्षा तंत्र, मधुमेह एवं विषमज्वर
अमरबेल	<i>Cuscuta reflexa</i> Roxb.	पंचाग	चर्मरोग एवं ज्वर

भारतीय वनस्पति सर्वेक्षण, देहरादून



खाद्य पदार्थों का किरणन कितना सुरक्षित

दृश्यर चन्द्र शर्कर एवं संज्ञय कमार



भोजन हमारे जीवन की सबसे महत्वपूर्ण आवश्यकता है। सौभाग्यवश अनेकों विकसित एवं विकासशील देशों में प्रचुर मात्रा में ताजा, सुरक्षित तथा पोषक भोजन पदार्थ प्राप्त होता है। अनेक सावधानियाँ रखने के उपरांत भी सुरक्षित भोज्य पदार्थ को सूक्ष्म जैविक प्रदूषण से बचाकर एक स्थान से दूसरे स्थान प्रेषित करना अहम समस्या है। बहुत से ऐसे साधन हैं जो कि हमारे भोजन को अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करते हैं। इनमें से एक किरणन की विधि भी है जिसके द्वारा सूक्ष्म जैविकों को नष्ट किया जा सकता है। किरणन एक ऐसा शब्द है जो कि नाभिकीय रेडियोधर्मिता का भ्रम पैदा करता है। इसके द्वारा भण्डारण अवधि का विस्तार, सूक्ष्म जैविकों से मुक्ति तथा रोगाणुओं को नष्ट किया जा सकता है।

खाद्य पदार्थों का किरणन एक ऐसी क्रिया है जिसमें आयनीकृत ऊर्जा का प्रयोग हानिकारक जीवाणुओं को मारने हेतु तथा भोजन को अधिक दिनों तक सुरक्षित रखने हेतु होता है। किरणन एक प्रकार से शीत क्रिया है। यह सामान्यतः तापक्रम को नहीं बढ़ाती तथा भोजन की भौतिक

दशा में भी परिवर्तन नहीं करती।

किरणित सेव स्वाद तथा रस में मौलिक सेव जैसा ही होगा। ताजे तथा हिमशीतित मौस को बिना पकाए हुए भी किरणित किया जा सकता है। यह सुरक्षित विधि है तथा विश्व के कतिपय देशों में विशेषकर व्यापारिक तौर पर

अमेरिका, जापान तथा अनेक यूरोपीय देशों में अनेक वर्षों से प्रयुक्त हो रही है। स्वीकृत किरणित भोजन में फल, सब्जियाँ, मौस, अण्डे, मछली, जड़ें, दृश्यर, समुद्री भोजन, अनाज, फलियाँ, मसाले, शुष्क सब्जियाँ आदि आते हैं।

इस क्रिया में भोजन को किरणित करने हेतु एक बंद प्रकोष्ठ में रखा जाता है जिसमें इसे आयनीकृत ऊर्जा से प्रभावित किया जाता है। यह किरणन गामा किरणों, X- किरणों या इलेक्ट्रान द्वारा द्वारा प्राप्त किया जाता है। इन तीनों प्रकार की आयनीकृत ऊर्जा की क्षमता भोजन को खराब होने से बचाने तथा रोगाणुओं से मुक्त करने में एक जैसी होती है। इन सभी में भोजन विना पका रहता है। तथा कोई अपशिष्ट नहीं बचता। केवल निश्चित आयनित ऊर्जा स्रोत ही भोजन को किरणित करने में प्रयुक्त हो सकता है।

अनुमोदित गामा स्रोत समस्थानिक कोबाल्ट-60, सीजियम -137 है। कोबाल्ट-60 भोजन के किरणन में प्रयोग किया जाता है क्योंकि यह सर्वत्र प्राप्त है। गामा किरणें विद्युत चुम्बकीय ऊर्जा हैं जो कि रेडियो तरंगों, सूक्ष्म तरंगों, X-किरणों और प्रकाश तरंगों जैसी ही हैं। इनमें भोजन के अन्दर प्रवेश करने की क्षमता होती है। अभी हाल ही में इलेक्ट्रान किरण पुँज का प्रयोग आयनन ऊर्जा के रूप में अमेरिका तथा अन्य देशों में किया जा रहा है। ये प्रकाश पुँज अत्यधिक शीघ्र तथा कम लागत में प्राप्त होते हैं। लेकिन कुछ पदार्थों में इनके प्रवेश की गहराई में पदार्थ के घनत्व के अनुसार कमी आती है। X-किरणों तथा इलेक्ट्रान प्रकाश पुँज के प्रयोग करने की विधि को कमी-कमी इलेक्ट्रानिक पारस्परीकरण या इलेक्ट्रानिक किरणन भी कहा जाता है क्योंकि ये विद्युत से प्राप्त होते हैं।

किसी भी प्रकार की आयनन ऊर्जा से भोजन को ऊर्जा स्रोत से एक निश्चित अवधि के लिए प्रभावित किया जाता है। इलेक्ट्रान प्रकाश पुँज में भोजन को मात्र कुछ सेकेन्ड के लिए किरणित किया जाता है। जबकि गामा या X-किरणें अधिक समय लेती हैं। भोजन कभी भी ऊर्जा स्रोत के सम्पर्क में नहीं आता। ऊर्जा भोजन में केवल प्रवेश करती है लेकिन रुकती नहीं है। हानिकारक जीवाणुओं को मारने में बहुत कम ऊर्जा लगती है। इन स्तरों

पर न तो विशेष तापक्रम बढ़ता है और न ही संघटन में परिवर्तन होता है। किरणन भोजन को न तो रेडियोधर्मी बनाता है, न कोई अपशिष्ट छोड़ता है। आयनन ऊर्जा के स्तर, जो भोजन के रोगाणुओं को कम करने या संक्रमण रहित करने में प्रयुक्त होती है, की माप किलो ग्रेस (KGY) होती है। अधिकतम या मध्यम खुराक 1–10 KGY सामान्यतः पर्याप्त होती है जिसके द्वारा पदार्थों को हानिकारक रोगाणुओं या कीटों तथा फल को मक्खी से सुरक्षित रख सकते हैं। इससे पदार्थ की गुणवत्ता या पोषक तत्वों पर न गण्य प्रभाव पड़ता है।

अब प्रश्न उठता है कि क्या किरणित भोजन सुरक्षित होता है। अनेक विस्तृत परीक्षण आलेखों के अनुसार यह भोजन पूर्णतः सुरक्षित होता है। विभिन्न स्वास्थ्य संगठनों जैसे FDA(1986), कोडेक्स अलमेंट्रियन कमीशन (CAS 1983) तथा यूरोपीय आयोग की भोजन समिति (EC 2003) ने मापन किया है कि 10 KGY से किरणित भोजन सुरक्षित है। भोजन को अनेक देशों में बहुत वर्षों तक किरणित किया गया है तथा प्राप्त पदार्थों को अकिरणित भोजन से अधिक सुरक्षित पाया गया। किरणन से अनेक पदार्थ बनते हैं जैसे कि भोजन को पकाने में या अन्य तरीकों को अपनाने से होता है। सैकड़ों वैज्ञानिक परिक्षणों के आधार पर अधिकतर वैज्ञानिक एवं स्वास्थ्य संगठनों में सहमति बनती है कि ये यौगिक मानव स्वास्थ्य के लिए हानिकारक नहीं हैं। वास्तव में जब डबल रोटी को टोस्ट के रूप में बनाया जाता है तो किरणन की अपेक्षा अधिक रासायनिक परिवर्तन होते हैं।

किरणन भोजन के ऊपर एक अतिरिक्त सुरक्षा पर्त बनाता है। जिससे स्वाद, पोषण, रंग तथा बनावट में कोई अन्तर नहीं पड़ता। चूंकि किरणन से भोजन के ताप में विशेष वृद्धि नहीं होती, अतः पोषण तत्वों की कमी अन्य विधियों जैसे, संरक्षण, सुखाना, तापपश्चीकरण आदि में होता है, नहीं होती। भोजन में कार्बोहाइड्रेट, वसा तथा प्रोटीन मुख्य तत्व होते हैं जिनका विस्तृत शोध के आधार पर पाया गया कि किरणन से कोई विशेष परिवर्तन नहीं होता। कुछ विटामिन विशेषकर विटामिन बी कुछ

हदतक प्रभावित होता है लेकिन इस प्रभाव को आक्सीजन रहित वातावरण, शीत तथा हिमशीतित स्थिति में किरणन करके कम किया जा सकता है।

किरणन से अधिक लाम जन स्वास्थ्य को है, क्योंकि यह भोजन जनित रोगों को रोकता है। यह मुख्यतः रोगाणुओं तथा अन्य जीवों से, जो कि हमारा भोजन तथा स्वास्थ्य दोनों खराब करते हैं, बचाता है। इसमें से बहुत से जीव जैसे सल्पोनेला, ई-कोलाई, स्टैफाइलोकोक्स आरिस, लिस्टैरिया, मोनेसाइटोजीन, कैम्पालोबैक्टर जेजुनी, टाक्सोप्लाज्मा गोणिडला अनेक भोजनजनित बीमारियों को जन्म दे चुके हैं।

बीमारी फैलाने वाले रोगाणुओं को कम करने का काम जनस्वास्थ्य एवं सुरक्षा हेतु महत्वपूर्ण है। इसके अतिरिक्त किरणन द्वारा माँस, समुद्री भोजन तथा अण्डों को भी नष्ट करने वाले सूक्ष्म जीवों के स्तर को कम करके अधिक दिन तक ताजा रख सकते हैं।

उपमोक्ताओं को कुछ फल तथा शाक-सब्जियों को अधिक समय तक ताजा रखने में भी सहायता करता है। उदाहरणार्थ किरणित स्ट्रावेरी तीन सप्ताह तक बिना खराब हुए रखी जा सकती है। जबकि अकिरणित बेरी केवल तीन से पाँच दिन रह सकती है। विकासशील देशों में भोजन खराब होने का औसत 40 प्रतिशत अधिक हो सकता है इन देशों में किरणन लाखों लोगों को पौष्टिक फल तथा सब्जियाँ प्रदान करने में सहायता कर सकता है। जब अनाज, मसाले, ताजे एवं सूखे मेवे, दाले आदि किरणित किये जाते हैं तो यह विधि अन्य उपायों से जैसे रसायनों, धूप्रामारक पदार्थों आदि जो कि कोई न कोई हानिकारक अपशिष्ट छोड़ते हैं, उत्तम प्रतीत होता है। इसके द्वारा मांस तथा फलों एवं सब्जियों को सुरक्षित रखने की अवधि तथा गुणवत्ता बढ़ जाती है। यह विधि रसायनों जैसे मैथिल ब्रोमाइड, एथिलीन आक्साइड के प्रयोग के स्थान पर अपनाई जा सकती है। इसके द्वारा बीमारियों को कम करने से आर्थिक बचत भी हो सकती है। इस विधि से माँस, अण्डे, मछली, सङ्घने वाले भोज्य पदार्थ, अनाज, फल सब्जियाँ, सूखे मेवे, मसाले, प्याज, गाजर, आलू, अदरक, केला, आम, पपीता, अमरुद आदि को

अधिक समय तक सुरक्षित रखा जा सकता है।

लगभग चालीस वर्षों से राष्ट्रीय भोजन नियंत्रण संस्थाओं ने इस विधि पर विषद अध्ययन विभिन्न परिशिष्टियों में किया और पाया कि यह सुरक्षित तथा प्रभावकारी है। किरणन वातावरण को शुद्ध रखता है क्योंकि यह हानिकारक कीटनाशकों तथा अन्य जहरीले रसायनों के प्रयोग को रोकता है। उपभोक्ताओं के लिए यह जानना अत्यन्त आसान है कि भोजन किरणित किया गया है। नियमानुसार किरणित भोजन के ऊपर लेबिल लगा होना चाहिए। कभी—कभी इसमें अन्तर्राष्ट्रीय किरणन चिन्ह का प्रयोग भी किया जाता है। वर्तमान में भोज्य पदार्थ के डिब्बे पर किरणित भोजन लिखा जाता है।

भोज्य पदार्थों का किरणन भोजन सुरक्षा हेतु महत्वपूर्ण प्रक्रम है। यह भोजन के बहुत से सूक्ष्म जीवों को मार सकता है, लेकिन दुर्गन्ध तथा भोजन खराब होने के लक्षणों को नहीं दबा सकता। अतः इसे खराब भोजन को छिपाने के साधन स्वरूप नहीं प्रयोग किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त भोजन का किरणन तथा आधुनिक संकट विश्लेषण तथा क्रान्तिक नियन्त्रण बिन्दु (क्रिटिकल कन्फ्रौल पॉइंट), जो कि भोजन सुरक्षा व्यवस्था के लिए बहुत से देशों में स्वीकृत है, साथ—साथ चलता है। उपभोक्ताओं को सुरक्षित भोजन वाली विधियों को अपनाना चाहिए, चाहे भोजन किरणित हो या न हो। किरणित भोजन में भी जीवाणु पनप सकते हैं, यदि इसे ठीक ढंग से शोत्रित नहीं किया गया अथवा अन्य स्रोतों से आये हानिकारक जीवाणुओं को रोकने में बहुत सावधानी नहीं बरती गयी। भोज्य पदार्थों का किरणन हमारे भोजन को सुरक्षित तथा प्रभावी तरीके से वितरण करने का सुगम तरीका है।

विज्ञान कविता

राष्ट्रीय ऊर्जा परिरक्षण दिवस
(14 दिसंबर) के अवसर पर



ऊर्जा गीत

जगत का मूल ऊर्जा है सृष्टि में है भरा चैतन्य
स्थितिज हो या गतिज कोई नहीं ऊर्जा बिना कुछ अन्य
हमारी माँ धरित्री में निहित है जीवनी जो शक्ति
सुफल है मात्र ऊर्जा का यही विज्ञान मत सम्मान्य

समझते सूर्य या पृथ्वी मूल हैं स्रोत ऊर्जा के
हमारा चल रहा जीवन इन्हीं से शक्ति सब पाके
सभी इंधन इन्हीं से हैं, पवन या वारि की गति भी
मनुज ने वश किया सबको नियन्त्रण में यहाँ ला के

भले हो ताप या विद्युत, भले हो यान्त्रिकी, धनि की
भले रासायनिक हो या भले हो चुम्बकी, गति की
भले प्राकाशिकी हो या गुरुत्वाकर्षणी ऊर्जा
सभी हैं बन्दिनी सी आज मानव ज्ञान की, मति की

हो रही है नित्य नव नव खोज भी, उपयोग भी
और करते जा रहे हैं नित्य नव उपभोग भी
अब हमारी हुई रथापित जगत में पूर्ण है सत्ता
सदा होंगे सफल मानव स्ववश रख सकते मही

मगर ये प्राप्य जो सारे फिसल जायें न रेती से
न भरमासुर रखे सिर पर स्वयं के हाथ गलती से
नहीं खोना जरा भी होश वरना नाश निश्चित है
हमें पर्यावरण भी है बचाना सावधानी से



भविष्य हथियारों का नहीं आनंदजौं का है

24

सीमित साधनों का अधिकांश भाग विध्वसंक अस्त्रों को जमा करने में खर्च करने के कारण विकासशील देशों में लाखों लोगों को जीवन के लिए आवश्यक साधनों की कमी का सामना करना पड़ रहा है। शांति का मतलब सिर्फ यही नहीं है कि कहीं युद्ध न हो। भयानक भूख और दारूण दरिद्रता दोनों ही शांति के शत्रु हैं। अच्छा हो यदि सभी को भरपेट भोजन मिले तथा धरती के माथे से भूख का कलंक हमेशा के लिए मिट जाए। इतिहास सिखाता है कि पेट की आग असंतोष और युद्ध को भड़काती है। हथियारों के बल पर विश्व की सुरक्षा कभी नहीं टिक सकती है। अन्न का अधिकार सबको मिले, यह हम सबकी जिम्मेदारी है। यह तभी हो सकता है कि हर जगह सभी लोग खाद्य सुरक्षा के तीन लक्ष्यों को पूरा करने के लिए कमर कस लें –

- पैदावार में बढ़ोतरी
- बिना किसी रुकावट के अन्न वितरण

3. सबको भरपेट भोजन की सुविधा सबसे बड़ी विडम्बना यह है कि कुछ देश अनाज की भरमार की समस्या से जूझ रहे हैं और दूसरे अनाज की बेहद कमी से। जो भूखे थे, वह और भी ज्यादा भुखमरी के शिकार हो रहे हैं और दुनिया में हमेशा ही अकाल की विकराल छाया लाखों लोगों के सिरों पर मंडराती रहती है। कैसी विडम्बना है कि एक ओर हथियारों पर अरबों डॉलर फूँके जा रहे हैं जबकि दूसरी ओर कृषि विकास में बहुत कम पूँजी लगाई जा रही है।

यह बात निर्विवाद रूप से सत्य है कि आज भी कृषि सबसे बड़ा और महत्वपूर्ण व्यवसाय है। हमारे देश की लगभग 70 प्रतिशत जनसंख्या कृषि में लगी हुई है। राष्ट्रीय आय का लगभग 26 प्रतिशत भाग कृषि एवं उससे संबंधित व्यवसायों से प्राप्त होता है। प्राचीन काल में भारतीय कृषक कृषि के अतिरिक्त कुटीर उद्योगों में भी बहुत सी वस्तओं का विकास करते थे। इस प्रकार कृषकों का लघु उद्योग के विकास में विशेष योगदान

रहा है। बड़े पैमाने के उद्योगों में भी कृषि का विशेष महत्व है। अधिकांश उद्योगों हेतु कच्चे माल की प्राप्ति कृषि पर ही निर्भर है। सूती वस्त्र उद्योग, जूट उद्योग, चीनी उद्योग, ऊनी वस्त्र उद्योग, चाय उद्योग इत्यादि हेतु कच्चे माल कृषि से ही प्राप्त होते हैं, अतः भारतीय कृषि को सुदृढ़ करने की आवश्यकता है।

बीसवीं सदी के छठे दशक के बाद कृषि के हर पहलू का तीव्र गति से विकास हुआ है जो किसानों, कृषि प्रसार कार्यकर्ताओं एवं नीति-नियंताओं आदि सभी के सम्मिलित प्रयास से संभव हो पाया है। कृषि से हमारी खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण एवं अर्थव्यवस्था जुड़ी है। पिछली सदी में कृषि क्षेत्र में यह विकास पर्यावरण एवं अन्य प्राकृतिक संसाधनों की कीमत पर किया गया जिससे अब उत्पादकता को आगे बनाये रखना या बढ़ाना कठिन हो गया है ताकि पर्यावरण प्रदूषण को कम किया जा सके और उपज के स्तर को बनाये रखा जा सके। इसी परिप्रेक्ष्य में टिकाऊ खेती की अवधारणा उभर कर सामने आयी है और

इस पर समूचे विश्व में कार्य प्रारंभ किया गया है।

कृषि एवं प्राकृतिक संसाधनों का सफल प्रबंधन जिसके द्वारा निरंतर कृषि उत्पादन में बढ़ोत्तरी करके जन साधारण की विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति करना, पर्यावरण को स्वच्छ रखना तथा सभी प्राकृतिक संसाधनों का भविष्य के लिए संरक्षित रखना ही टिकाऊ खेती है।

कन्सल्टेटिव ग्रुप ऑफ इन्टरनेशल एग्रीकल्यारल रिसर्च (सी जी आई ए आर) की तकनीकी सलाहकार समिति के अनुसार टिकाऊ खेती में खेती के लिए संसाधन का सफलतापूर्वक प्रबंधन जिसमें मानव की बढ़ती हुई आवश्यकता को संतुष्ट किया जा सके, पर्यावरण को स्वस्थ बनाये रखा जा सके और प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण किया जा सके, शामिल है। टिकाऊ खेती के लिए निम्नलिखित आवश्यक बातों का ध्यान रखना आवश्यक है।

□ खाद्य सुरक्षा

- ग्रामीण क्षेत्रों में गरीबी उन्मूलन के लिए आयपरक रोजगार
- प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण एवं पर्यावरण की सुरक्षा तथा सुधार
- सामाजिक रूप से स्वीकार्यता।

इस प्रकार यह निष्कर्ष निकलता है कि पर्यावरण हास में कुछ सामाजिक और प्राकृतिक आधारभूत कारण हैं जिनको सुलझाने के लिए समेकित नीति जिसमें मुख्य रूप से कृषि नीति, संस्थागत ढांचा आदि में आवश्यकता के हिसाब से बदलाव किया जाय तथा किसान की आर्थिक स्थिति को ध्यान में रखकर नीति बनाई जाए ताकि गरीबी का उन्मूलन करते हुये टिकाऊ कृषि उत्पादन का बातावरण तैयार हो सके।

ऊसर तथा बंजर भूमियों को वैज्ञानिक तरीकों से सुधार करके कृषि योग्य बनाया जा सकता है। कुछ भूमि मरुस्थलों से घिरी हुई है। मरुस्थलों के सिंचाई की व्यवस्था करके कृषि योग्य भूमि के क्षेत्र में वृद्धि की जा सकती है। मिट्टी की जाँच कराकर, जाँच के आधार पर उचित उर्वरकों की अचित मात्रा का निर्धारण करके उर्वरक प्रयोग करने से फसलों की अच्छी उपज प्राप्त होगी।

रासायनिक उर्वरकों के साथ—साथ, कार्बनिक खादों (गोबर की खाद, कम्पोस्ट, वर्मी कम्पोस्ट, हरी खाद इत्यादि) तथा जैव उर्वरकों का प्रयोग करके मृदा की उर्वरता को टिकाऊ बनाया जा सकता है। जल तथा वायु द्वारा होने वाले मृदा क्षरण की रोकथाम करके मृदा उर्वरता को सुरक्षित रखा जा सकता है।

जुताई, बुवाई, कटाई, मडाई आदि में उन्नत कृषि यन्त्रों के प्रयोग को कम किया जा सकता है और समय की बचत मी की जा सकती है। फसलों को कीटों तथा बीमारियों से बचाने के लिए एकीकृत कीट प्रबंधन तकनीक का उपयोग करना चाहिए।

भारतीय कृषि के विकास के लिए यह आवश्यक है कि कृषक खेती के साथ साथ कृषि पर आधारित अन्य उद्योगों को प्रारंभ करें। भारतीय कृषक वर्ष में लगभग 5 महीने खाली रहता है। अतः भारतीय कृषक को पशुपालन, मुर्गी पालन, मधुमक्खी पालन इत्यादि कार्य करना चाहिए जिससे उसे तथा उसके परिवार के अन्य सदस्यों को रोजगार मिल सके। इससे कृषि पर से भार कम होगा और कृषि का विकास हो सकेगा।

कृषि को उच्च प्राथमिकता देने के बावजूद कृषि में निवेश घटा है। हमने प्राकृतिक संसाधनों का इतना दुरुपयोग किया है कि ग्रीन हाउस प्रभाव, प्रदूषण आदि जैसी पर्यावरण संबंधी अनेक समस्याएं हमारे सामने पैदा हो गई हैं। बदलती जलवायु, नष्ट होते भू—संसाधन तथा तबाह होते प्राकृतिक संसाधन हमारी कृषि के लिए चुनौती बनकर खड़े हो गए हैं। यदि हम अब भी इस ओर ध्यान नहीं देंगे तो वक्त हमारे हाथ से निकल जाएगा। हमारे देश में हर तरह की जलवायु है, विविध प्रकार की मृदा है और मौसम तो शायद फसलों की जरूरत के अनुसार ही बने हैं। इसके साथ ही व्यापक जैव विविधता हमारे देश में है और इन सबका सदुपयोग करके हम कृषि के क्षेत्र में और आगे जा सकते हैं, केवल इस ओर विशेष ध्यान देने की जरूरत है।

भविष्य में कृषि के लिए मू—क्षेत्र में और अधिक विस्तार करना सम्भव नहीं हो

सकेगा। अतः उपलब्ध संसाधनों का अनुकूलतम उपयोग करना आवश्यक है और इस क्षेत्र में वैज्ञानिकों का योगदान बहुत जरूरी है। हालांकि हरित क्रान्ति वाले क्षेत्रों में तो प्रगति देखने में आई है लेकिन बारानी क्षेत्रों तथा अन्य हरे—भरे क्षेत्रों, मरुस्थलों, पर्वतीय क्षेत्रों, तटवर्ती क्षेत्रों आदि में उत्पादन और उत्पादकता दोनों ही के बारे में अभी काफी ध्यान दिया जाना आवश्यक है।

विभिन्न फसलों की बेहतर किस्मों—संकर किस्मों को विकसित किया गया है, फिर भी प्रमाणित बीज उपलब्ध न होने के कारण इनके प्रभाव को महसूस नहीं किया जा सका है। अतः बीजों के अधिक उत्पादन और इनके कारगर वितरण पर अधिक ध्यान देने की आवश्यकता होगी।

बायोगैस, सौर ऊर्जा तथा कुकिंग बायोगैस जैसे ऊर्जा के कुछ ज्ञात नवीकरणीय स्रोतों के उत्पादन के लिए पशुओं के गोबर के अलावा मानव मल के उपयोग के लिए लोगों को शिक्षित तथा प्रोत्साहित करने की आवश्यकता है।

इससे किसानों को कार्बनिक खादों की अधिक मात्रा मिल सकेगी। जहाँ तक बायोमास का संबंध है, विभिन्न कृषि जलवायु संबंधी क्षेत्रों में जल्दी बढ़ने वाले अलग अलग वृक्षों की प्रजातियों पर काफी अनुसंधान करने की आवश्यकता है।

आज के भूमंडलीकरण के युग ने पूरे विश्व के बाजार खोल दिए हैं और इससे उत्पन्न स्पर्धा में खड़े रहने के लिए यह जरूरी है कि हमारा माल दूसरों से बढ़कर सावित हो। हमें उत्पादकता बढ़ाने के साथ साथ उत्पादों की गुणवत्ता में भी सुधार लाना होगा। भविष्य में विकास की प्रक्रिया ऐसे दौर में पहुंच चुकी होगी, जब आर्थिक दृष्टि से प्रतिस्पर्धा में टिके रहने के लिए हर पहलू से बेहतर उत्पाद तैयार करना एक आवश्यक शर्त होगी। भविष्य में कृषि को विश्व स्तर पर आर्थिक, सामाजिक, पारिस्थितिक, जलवायुपरक, ऊर्जा और रोजगार संबंधी चुनौतियों का समाना करना पड़ेगा, जिसके लिए विशेष प्रौद्योगिकी विकसित करके उसे आम किसान तक पहुंचा कर ऐसे गुणवत्ता पूर्ण उत्पाद प्राप्त करने की जरूरत होगी जो विश्व स्पर्धा में मुकाबला

कर सकें और भरपूर लाभ अर्जित करके कृषि कार्य में जुटे लोगों के रहन सहन के स्तर को ऊँचा उठा सकें तथा देश की समृद्धि में योगदान कर सकें। इसके लिए हमारे योग्य वैज्ञानिकों को आधुनिक विज्ञान के आधार को और सुदृढ़ करके ऐसी कृष्ण और बागवानी किस्मों का निरन्तर विकास करना होगा जो रोगों, कीटों तथा अन्य अजैविक दबावों की प्रतिरोधी हों और अधिक उपज देने वाली हों। सिर्फ यहीं नहीं कृषि में विविधीकरण लाने के लिए गैर-परम्परागत पौध संसाधनों के बारे में भी अनुसंधान अपेक्षित है ताकि बढ़ती हुई आबादी के लिए खाद्य और पोषण सुरक्षा प्राप्त की जा सके।

हरित क्रान्ति के बाद उर्वरक, खरपतवारनाशी एवं कीटनाशकों के अधिकाधिक प्रयोग एवं भूमिगत जल के कृषि कार्यों हेतु अंधाधुंध दोहन ने भारतीय परिदृश्य में टिकाऊ खेती की आवश्यकता अनुभव की जा रही है। हमारा यह दायित्व है कि हम प्राकृतिक संसाधनों का समुचित उपयोग करें तथा इसके संरक्षण के लिए हर संभव प्रयास करें ताकि आने वाली पीढ़ी को एक स्वस्थ एवं स्वच्छ वातावरण मिल सकें एवं देश की खाद्य सुरक्षा पर कोई आंच न आए। टिकाऊ खेती कृषि उत्पादन में निरंतर वृद्धि करते हुए आम आदमी की विभिन्न आवश्यकताओं की पूर्ति, स्वच्छ पर्यावरण एवं प्राकृतिक संसाधनों का संरक्षण है। टिकाऊ खेती के महत्वपूर्ण आयामों में तकनीक, सुगमता, आर्थिक लाभ, स्वच्छ वातावरण, सामाजिक स्वीकार्यता, नवीनीकरण सम्यता एवं उत्पादकता आदि सम्मिलित हैं। अनुसंधान एवं अनुभव के आधार पर टिकाऊ खेती के लिए विभिन्न कृषि प्रौद्योगिकियों को अपनाये जाने की आवश्यकता है जिनमें मुख्यतः जैव प्रौद्योगिकी, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी, सुदूर संवेदी तकनीक, कार्बनिक खेती, ग्रीन हाउस खेती, समेकित खेती प्रणाली, समेकित जल प्रबंधन, कृषि नीतियों का कार्यान्वयन एवं कृषि विस्तार आदि शामिल हैं। इसके लिए आवश्यक है कृषि विस्तार में लगी सभी संस्थाओं का आपसी तालमेल अच्छा हो ताकि किसानों तक कोई भी जानकारी स्पष्ट रूप से

समय पर दी जा सके। किसानों में प्राकृतिक संसाधनों, जैसे जल, मिट्टी, वन आदि को संरक्षित करने के लिए विभिन्न आयोजनों के माध्यम से जागरूक किया जा सकता है। उन्हें यह बार-बार ध्यान दिलाना होगा कि ये संसाधन हमें अपनी अगली पीढ़ी के लिए भी संरक्षित रखने हैं। हमें उपलब्ध प्राकृतिक संसाधनों से ही कृषि उत्पादन में वृद्धि करनी है साथ ही पर्यावरण को संरक्षित रखना है। इसी चुनौती का सामना करने के लिए टिकाऊ खेती की अवधारणा को साकार किया जाना चाहिए और तभी हम उत्पादन को बढ़ाते हुए दीर्घ काल तक भारत की खाद्य सुरक्षा एवं संप्रभुता को अक्षुण्ण बनाए रख सकते हैं। यही टिकाऊ खेती का प्रमुख लक्ष्य है।

स्मरण रहे, कृषि पर अन्य कारकों के साथ साथ सरकार की कृषि संबंधी नीतियों का काफी असर पड़ता है। हमारे देश की सरकार ने भी टिकाऊ खेती, वैश्वीकरण तथा किसानों की समस्याओं एवं पर्यावरण आदि को ध्यान में रखते हुए 28 जुलाई 2000 को नई कृषि नीति की घोषणा की थी जिसमें उपरोक्त सभी बातों को शामिल करने की कोशिश की गयी है। केवल नीति बनाना ही नहीं अपितु उसे प्रभावी ढंग से लागू करना और उसमें आने वाली कमियों को प्राथमिकता के आधार पर दूर करना भी आवश्यक है। कृषि के साथ साथ ग्रामीण विकास के दूसरे महत्वपूर्ण पहलुओं के प्रति नीतियों तथा नियमों को प्रभावी बनाया जाना चाहिए और आवश्यकतानुसार पंचवर्षीय योजनाओं में धन का प्रावधान भी किया जाना चाहिए ताकि उत्पादन बढ़ाने और क्षेत्रीय विकास की गति तेज करने में मदद मिल सके। निझी क्षेत्र को कृषि के ढांचागत विकास में सहयोगी बनाकर कृषि का बहुमुखी विकास सुनिश्चित किया जा सकता है।

कृषि की नई चुनौतियों को साकार करने के लिए कृषि प्रसार प्रणाली को अत्यंत प्रभावी बनाना आवश्यक है। इस दिशा में सरकार द्वारा अनेकों कदम उठाये गये हैं जैसे किसान काल सेन्टर, दूरदर्शन पर कृषि से संबंधित कार्यक्रम को बढ़ावा देना आदि। कृषि प्रसार तंत्र के राष्ट्रव्यापी ढांचे को सुदृढ़ करने हेतु विभिन्न संस्थाओं में आपसी तालमेल बढ़ाना होगा

ताकि समय पर सही एवं आवश्यक जानकारी कृषकों तक पहुँचायी जा सके। कृषकों में जागरूकता बढ़ाकर उन्हें कृषि एवं पर्यावरण के सामंजस्य के महत्व के विषय में अवगत कराना होगा। ऐसा करके हम भारतीय कृषि के टिकाऊ विकास को सुनिश्चित कर सकते हैं। हमारे युग ने परमाणु ऊर्जा से अंतरिक्ष विजय तक प्रगति के महान चमत्कार देखे हैं। लेकिन उनसे भी बड़ी उपलब्धि होगी धरती के माथे से भूख का कलंक मिटाना। आइए, हम संकल्प लें कि दुनिया से भूख को मिटाकर रहेंगे। यह हम सबका नैतिक दायित्व है कि भूख से मुक्ति के लिए जिससे जो भी बन पड़े जरूर करें।

प्रायः किसान लागत एवं मुनाफे को ध्यान में रखकर ही खेती करते हैं। जिसे फसल पद्धति में उन्हें अधिक लाभ मिलता है उसी पद्धति को वे अपनाते हैं। अतः आज आवश्यकता इस बात की है कि वैज्ञानिकों एवं नीति निर्धारकों को किसानों की आवश्यकता, उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति एवं स्थानीय विशेष परिस्थितियों को ध्यान में रखकर कृषि नीति तैयार करनी चाहिए ताकि किसान उसके अनुरूप उत्पादन कर सकें एवं उनके उत्पाद का सही लाभ उन्हें मिल सके।

नार्मन ई. बोरलॉग का यह कथन अत्यंत प्रासंगिक है – “ जो लोग खाद्यान्न उत्पादन से जुड़े हुए हैं, उन्हें हमेशा याद रखना चाहिए कि विश्व में शान्ति की स्थापना भूखे पेट से नहीं हो सकती है। किसानों को उत्पादन में उन्नत बीज, उर्वरक, कृषि रसायन का प्रयोग विश्व को भूखमरी से बचाने के लिए एवं उनके सामाजिक आर्थिक स्तर को ऊँचा उठाने के लिए करना चाहिए न कि पर्यावरण को विषाक्त करने में।”

आने वाले वर्षों में हम एक बार पुनः कड़ी मेहनत और लगन से इस भारतभूमि को “सुजला-सुफला शस्य श्यामला” धरती में बदल देंगे और तब हमारे राष्ट्रगीत – “वन्दे मातरम्” की पंक्तियाँ सार्थक हो उठेंगी।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

समाचार-पत्रक
अक्टूबर - दिसम्बर 2012

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद

महानिदेशक की कलम से

परिषद के प्रकाशन 'विज्ञान परिचर्चा' का वर्ष 2012 का चतुर्थ एवं अंतिम अंक आपके हाथों में है। त्रैमास (अक्टूबर- दिसम्बर, 2012) की अवधि वैज्ञानिक गतिविधियों एवं विभिन्न आयोजनों की दृष्टि से अधिकतम व्ययस्तता एवं उपलब्धियों से परिपूर्ण रही है।

परिषद द्वारा आयोजित सातवीं राज्य विज्ञान कांग्रेस – 2012 इस बार 21 से 23 नवम्बर, 2012 को ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय, देहरादून में अत्यधिक भव्यता व सफलता से आयोजित हुयी। 'वुमन इन साइंस' की केन्द्रीय विषयवस्तु पर आधारित इस आयोजन में 594 शोध सारांश प्रस्तुत हुये जिनके विशेषज्ञों द्वारा मूल्यांकन के उपरांत 51 युवा वैज्ञानिक पुरस्कृत किये गये। इस आयोजन में भाभा परमाणु संस्थान बार्क की प्रदर्शनी एवं स्पैक्स द्वारा आयोजित रसायन मेला भी आकर्षण का केन्द्र रहे। परम्परानुरूप इस वर्ष जहां विज्ञान के 4 प्रमुख विषयों पर विचार मंथन सत्र आयोजित किये गये वहीं तीन वरिष्ठ ख्याति प्राप्त वैज्ञानिक हस्तियों का सम्मान, नारी लेक्चर व उत्कृष्ट विज्ञान शिक्षक पुरस्कार भी प्रदान किया गया।

इस त्रैमास में सांइटिक कम्प्यूटिंग, हैम रेडियो प्रशिक्षण, जल विज्ञान में कम्प्यूटर अनुप्रयोग, जन्तु एवं वनस्पतियों के वर्गीकरण बाल साहित्य लेखन, गंगा स्वच्छता अभियान आदि कार्यशालायें एवं नेटवर्क सिक्यूरिटी पर सेमिनार विभिन्न संस्थाओं के माध्यम से आयोजित किये गये।

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

डा० राजेन्द्र डोभाल
महानिदेशक

इस संस्करण में

- साइंटिफिक कम्प्यूटिंग थोरी एवं प्रैक्टिस विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला
- हैम रेडियो प्रशिक्षण कार्यशाला
- ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय में दो दिवसीय सेमिनार
- एडवान्स सापट कम्प्यूटिंग टैक्नीक्स इन हाईड्रोलॉजी एण्ड इट्स एप्लिकेशन विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला
- जन्तु एवं वनस्पतियों के वर्गीकरण में प्रयुक्त कारक विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला
- स्पर्श गंगा बोर्ड द्वारा तीन दिवसीय कार्यशाला
- सप्तम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं तकनीकी कांग्रेस 2012
- विज्ञान एवं अन्वेषण विषय में विचार मंथन सत्र
- तीन दिवसीय क्षेत्रीय विज्ञान संवाहक सम्मेलन
- पेटेंट सूचना केन्द्र द्वारा पेटेंट का पंजीकरण
- इन्स्पायार योजना के अन्तर्गत 1.29 करोड़ की धनराशि मंजूर
- बाल साहित्य में विज्ञान लेखन विषय पर कार्यशाला
- सातवीं उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस में यूसक द्वारा विचार मंथन सत्रों का आयोजन

साइंटिफिक कम्पूटिंग थोरी एवं प्रैक्टिस विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला

परिषद तथा गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार के संयुक्त तत्वाधान में Scientific Computing Theory and Practices विषय पर छ: दिवसीय कार्यशाला का आयोजन, दिनांक 08–13 अक्टूबर, 2012 को विवि परिसर में किया गया। कार्यशाला का शुभारंभ करते हुए यूकॉस्ट के महानिदेशक, डॉ राजेन्द्र डोभाल ने बताया कि हमारे देश में छात्रों की गणित विषय में रुचि दिन प्रतिदिन गिरती जा रही है जिस पर हमें विशेष ध्यान देने की जरूरत है। उन्होंने यह भी बताया कि गणित का विज्ञान एवं

कला विषय में विशेष स्थान है तथा विज्ञान में गणित की काफी महत्ता है इसलिए राज्य में गणित विषय पर शोध एवं छात्र-छात्राओं में गणित विषय का रुझान बढ़ाने हेतु अल्मोड़ा में गणितीय विज्ञान उत्कृष्ट केन्द्र बनाने की योजना चल रही है। गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार के कुलपति प्रो० स्वतंत्र कुमार ने बताया कि विवि में गणित विषय को वैदिक गणित के रूप में पढ़ाया जाता है तथा अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी संकाय गणित और विज्ञान के बेहतर छात्र दे रहा है। 06 दिवसीय कार्यशाला में प्रो० आर०के० शर्मा,

आई०आई०टी० रुड़की, प्रो० विरेन्द्र अरोड़ा, भूतपूर्व प्रधानाचार्य, गुरुकुल कांगड़ी विवि, प्रो० एम०सी० जोशी, कुमांऊ विश्वविद्यालय, नैनीताल, प्रो० अनिल पुण्डीर, बी०आई०टी०एस०, गोवा, प्रो० वी०श्री० हरि राव, फैलो, नासी, प्रो० कुसुम दीप, आई०आई०टी० रुड़की, प्रो० मध्य जैन, आई०आई०टी० रुड़की, प्रो० बी०के० सिंह, जी०बी० पन्त विश्वविद्यालय, पंतनगर, प्रो० विजय डी० पाठक, प्रो० संजय माथुर, प्रो० एस०एल० सिंह द्वारा व्याख्यान दिया गया। कार्यशाला में लगभग 150 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया।

हैम रेडियो प्रशिक्षण कार्यशाला

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद एवं प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा दिनांक 27 एवं 28 अक्टूबर, 2012 को दो दिवसीय हैम रेडियो विन्यास प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया। कार्यशाला में 50 प्रशिक्षार्थियों को मसूरी, धनोल्टी और सुरकंडा देवी मंदिर का भ्रमण कराया गया। प्रशिक्षक विशेषज्ञ संदीप बरुआ ने उक्त स्थानों से हैम रेडियो के माध्यम से दिल्ली, गुडगांव व नोएडा से संवाद स्थापित किया। यूकॉस्ट के महानिदेशक, डॉ० राजेन्द्र डोभाल द्वारा सुरकंडा देवी मंदिर में हैम रेडियो का

स्थाई एंटीना लगाने की अनुमति दी गयी। डॉ० डोभाल ने बताया कि उत्तराखण्ड में एमबीपीजी कॉलेज हल्द्वानी, राजीव गांधी नवोदय विद्यालय देहरादून में स्थापित हैम रेडियो आपदा संचार केन्द्रों को अधिक मजबूत किया जाएगा। सभी जिलों में आपदा प्रबंधन के तहत सहायता के लिए हैम रेडियो लाइसेंस धारकों का नेटवर्क सुदृढ़ किया जाएगा।



ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय में दो दिवसीय सेमिनार

दिनांक 27 एवं 28 अक्टूबर, 2012 को ग्राफिक एरा विश्वविद्यालय में नेटवर्क सिक्योरिटी पर दो दिवसीय सेमिनार में वैज्ञानिकों व इंजीनियरों ने रिसर्च पेपर प्रस्तुत कर नेटवर्क सिक्यारिटी को मजबूत करने के संभावित तकनीकों से अवगत कराया। गोपनीय दस्तावेजों के इंटरनेट व कम्प्यूटर से चोरी होने से

बचाने के लिए भी विभिन्न तरीकों की जानकारी दी गयी। इस मौके पर 20 से ज्यादा विशेषज्ञों ने अपने रिसर्च पेपर प्रस्तुत किये। इस कार्यक्रम में "नेटवर्क सिक्योरिटी इश्यूज एंड रिसोर्स ऑक्सीमाइजेशन" विषय पर जीईयू के एमसीए विभाग द्वारा आयोजित सेमिनार का उद्घाटन यूकॉस्ट के महानिदेशक

डा० राजेन्द्र डोभाल ने किया। डा० डोभाल ने कहा कि नेटवर्क सिक्योरिटी को लेकर तमाम रिसर्च के बाबजूद पूरी तरह से हल नहीं निकल पाया है। अतएव इस दिशा में गहन एवं उन्नत शोध की आवश्यकता है।

एडवान्स साप्ट कम्प्यूटिंग टैक्नीक्स इन हाईड्रोलॉजी एण्ड इट्स एप्लिकेशन विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला

परिषद तथा राष्ट्रीय जल विज्ञान संस्थान, रुड़की के संयुक्त तत्वाधान में Advance Soft Computing Techniques in Hydrology and its Applications विषय पर पॉच दिवसीय कार्यशाला का आयोजन, दिनांक 29 अक्टूबर से 02 नवम्बर, 2012 को रुड़की में किया गया। कार्यशाला में देश एवं प्रदेश के 40 प्रतिभागियों ने

प्रतिभाग किया जिन्हें उपरोक्त विषय पर आई०आई०टी० रुड़की तथा एन०आई०एच० के वैज्ञानिकों द्वारा व्याख्यान एवं प्रशिक्षण दिया। 05 दिवसीय प्रशिक्षण के दौरान प्रतिभागियों को MATLAB, Fuzzy Logic, Image Processing, Artificial Neural Network, Remote Sensing and GIS आदि विषयों की जानकारी प्रदान की

गयी। विशेषज्ञों में प्रो० आर०डी०सिंह, निदेशक, एन०आई०एच०, रुड़की के अलावा एन०आई०एच०, रुड़की के डा० शरद कुमार जैन, डा० के०के० लोहानी, डा० रमा मेहता एवं डा० संजय जैन तथा आई०आई०टी० रुड़की के डा० बाला सुब्रमन्यम एवं डा० एन०पी० पैदी आदि ने प्रतिभागियों को सम्बोधित किया।

जन्तु एवं वनस्पतियों के वर्गीकरण में प्रयुक्त कारक विषय पर राष्ट्रीय कार्यशाला

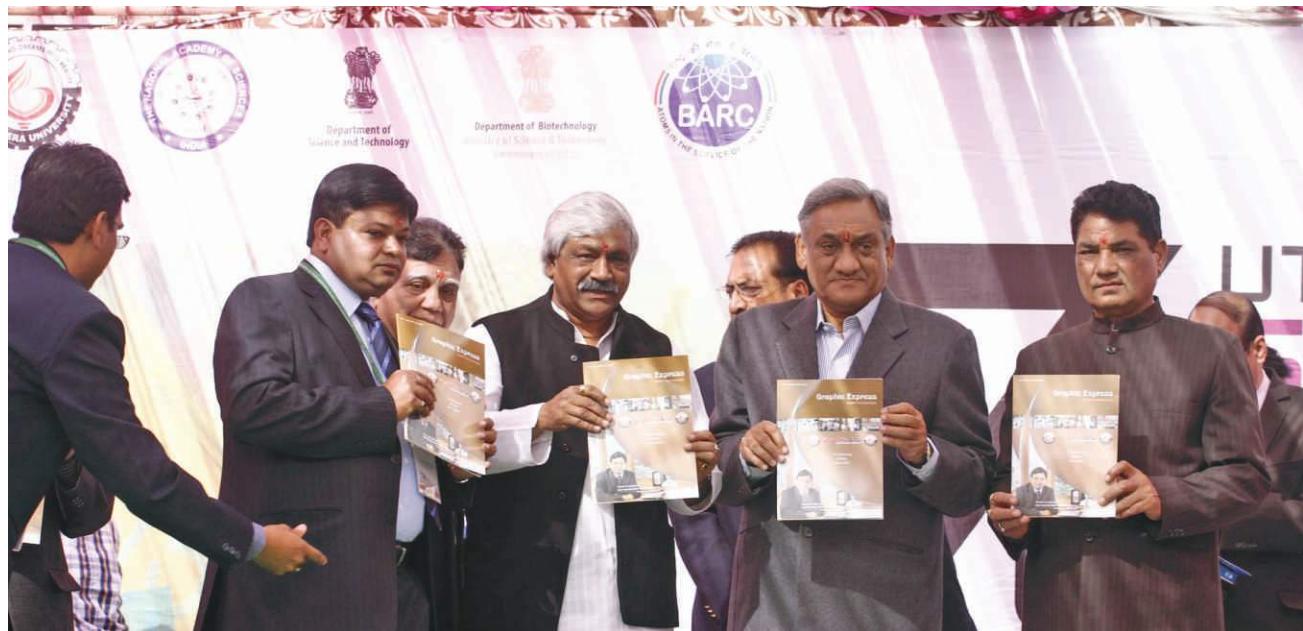
परिषद तथा गुरुकुल कांगड़ी विश्वविद्यालय, हरिद्वार के संयुक्त तत्वाधान में Taxonomic Keys and Identification Tools for different groups of Flora and Fauna विषय पर पॉच दिवसीय कार्यशाला का आयोजन, दिनांक 29 अक्टूबर से 02 नवम्बर, 2012 को हरिद्वार में किया गया। कार्यशाला में बतौर मुख्य अतिथि उत्तराखण्ड लोक सेवा आयोग के अध्यक्ष श्री डी०पी० जोशी ने कहा कि जीव जन्तुओं का वर्गीकरण मानव सभ्यता के साथ साथ होता रहता है। वर्गीकरण के बिना जैव विविधता का आंकलन और संरक्षण का कार्य अधूरा है। यूकॉस्ट के महानिदेशक, डा० राजेन्द्र

डोभाल ने बताया कि टैक्सोनॉमी के अनुभव के बिना सूक्ष्म प्राणियों की पहचान करना बेहद कठिन है। 05 दिवसीय कार्यशाला में प्रो० बी०डी० जोशी, डा० एस०के० श्रीवास्तव, डा० ललित तिवारी, डा० अर्चना बहुगुणा, प्रो० के०एस० कृष्णन, डा० अनिल कुमार, डा० के० शंकर, प्रो० दिनेश भटट, डा० यू०आर० सरकार, प्रो० आर०के० गुप्ता, प्रो० एम०एस० जोहल, प्रो० बी०के० माटू, प्रो० निलिमा गुप्ता तथा प्रो० बी०आर० कौशल द्वारा टैक्सोनॉमी के विभिन्न विषयों पर व्याख्यान दिये गये। कार्यशाला में 50 प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया।

स्पर्श गंगा बोर्ड द्वारा तीन दिवसीय कार्यशाला

स्पर्श गंगा बोर्ड द्वारा दिनांक 15 से 17 दिसम्बर, 2012 को मुनिकीरेती, टिहरी गढ़वाल में "Clean Ganga Campaign under Sparsh Ganga Abhiyan" नामक विषय पर तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया गया। इस कार्यशाला का मुख्य उद्देश्य विभिन्न सामाजिक संस्थाओं, राष्ट्रीय सेवा योजना इकाई से जुड़े स्वयंसेवकों से आम लोगों को स्वच्छता के प्रति जागरूक करना था प्रतिभागियों ने विभिन्न क्षेत्रों में रेली निकाली और सघन स्वच्छता अभियन चलाकर कूड़ा पालीथिन कचरे का निरस्तरण किया। तीन दिवसीय कार्यशाला में श्री गंगा सेवा एवं पर्यावरण सुरक्षा समिति और क्लीन हिमालयन सोसाइटी की ओर से मुनिकीरेती स्थित केलासगेट से भद्रकाली मंदिर तक सघन स्वच्छता अभियान चलाया गया।

सप्तम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं तकनीकी कांग्रेस 2012



30

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद प्रत्येक वर्ष उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस का आयोजन करता आ रहा है। उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा दिनांक 21— 23 नवम्बर, 2012 को ग्राफिक ईरा महाविश्वविद्यालय, देहरादून में सप्तम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस – 2012 का आयोजन किया गया। कांग्रेस का शुभारंभ माझे मुख्यमंत्री श्री विजय बहुगुणा द्वारा किया गया। इस वर्ष कांग्रेस का मुख्य विषय “वुमन इन साइंस” था। इस आयोजन का मुख्य उद्देश्य शोधकर्ताओं के लिए एक ऐसा मंच प्रदान करना है जिसमें शोधार्थियों को अपने शोध को वैज्ञानिक समुदाय एवं विशेषज्ञों के समक्ष रखने का मौका मिलेगा, जिससे युवा वैज्ञानिकों व वैज्ञानिकों के बीच विचारों का आदान—प्रदान तथा विज्ञान एवं तकनीकी के क्षेत्र में हो रहे नवीनतम शोध की जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। पूर्व में प्रथम विज्ञान कांग्रेस—डॉआईआईटी०, देहरादून, द्वितीय—कुमाऊँ विश्वविद्यालय,

नैनीताल, तृतीय—आईआईटी, रुड़की, चतुर्थ—जी०बी० पंत कृषि विश्वविद्यालय, पंतनगर पंचम—दून विश्वविद्यालय, देहरादून, छठवीं—एस०एस०ज०० कैम्पस, कुमाऊँ विश्वविद्यालय में सम्पन्न हो चुकी है। गत छः विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेसों में लगभग 350 युवाओं को युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्रदान किया गया है जोकि भारत के विभिन्न संस्थानों में सेवारत है तथा राज्य का नाम रोशन कर रहे हैं।

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद के महानिदेशक डॉ० राजेन्द्र डोभाल ने अवगत कराया कि इस वर्ष विज्ञान कांग्रेस में कुल 594 शोध सारांशों का समावेश किया गया। इसमें 217 महिला वैज्ञानिकों ने अपने शोध पत्र प्रस्तुत किये। इस वर्ष 51 युवा वैज्ञानिकों को यंग साइंटिस्ट अवार्ड प्रदान किया गया जिसमें 26 महिला एवं 25 पुरुष युवा वैज्ञानिक शामिल हैं। एफ०आर०आई० की वैज्ञानिक डॉ० रश्मि सिंह को वर्ष 2012 के इनोवेटर अवार्ड से सम्मानित किया गया। सप्तम कांग्रेस के अंतिम दिन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के संदर्भ व्यक्तियों ने

रसायन मेले में तीन दिन तक हजारों छात्रों को रसायन के दिनचर्या के उपयोग पर जागरूक एवं प्रेरित किया उन्होंने बताया कि रसायन का किस तरह से सुरक्षित उपयोग किया जा सकता है। सप्तम कांग्रेस में गत वर्षों की भाँति 03 प्रसिद्ध वैज्ञानिकों डॉ० मंजू शर्मा, पूर्व बायोटेक सचिव, प्रो० डॉ०सी० थपलियाल, पूर्व कुलसचिव, दून विवि एवं प्रो० ए०क०० पंत बिड़ला इंस्टीट्यूट के निदेशक को अपने क्षेत्र में जीवन पर्यन्त सर्वश्रेष्ठ कार्य करने के लिए पुरस्कार प्रदान किया गया। इस अवसर पर राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी भारत (उत्तराखण्ड अध्याय) द्वारा उत्कृष्ट विज्ञान शिक्षक पुरस्कार श्री आत्म प्रकाश, रा०इ०का०, गोपेश्वर को प्रदान किया गया।

इस कार्यक्रम में माझे मंत्री नियोजन, सूचना प्रौद्योगिकी, खेल एवं युवा कल्याण, श्री दिनेश अग्रवाल तथा पद्म भूषण डॉ० मंजू शर्मा एवं डॉ० शैलेश नायक, सचिव, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली विशिष्ट अतिथि उपस्थित रहे। इस आयोजन में

एक रसायन मेले का आयोजन भी किया गया जिसका उद्देश्य छात्राओं व आमजन को रसायन के नित प्रतिदिन प्रयोग के बारे में जागरूक करना है। इस कार्यक्रम में भारत के प्रसिद्ध विज्ञान सम्बाहक बच्चों को खाद्य पदार्थों में मिलावट, हाइड्रोपोनिक्स, जल गुणवत्ता परीक्षण, जादू-टोने में छिपे विज्ञान की व्याख्या, मृदा परीक्षण तथा कटपुतलियों का प्रदर्शन किया गया। रसायन मेले का संयोजन स्पैक्स देहरादून द्वारा किया गया तथा राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद

इसको उत्प्रेरण एवं सहयोग प्रदान किया गया। कांग्रेस के दौरान भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र (बार्क) द्वारा भी एक स्टाफ स्थापित कर परमाणु ऊर्जा के उपयोग का प्रदर्शन किया गया। सप्तम उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस – 2012 में पांच विषयों पर मंथन कार्यशालाओं का आयोजन किया गया जिसमें देश के प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं विषय विशेषज्ञों द्वारा प्रतिभाग किया गया। इनके विषय क्रमशः विज्ञान एवं अन्वेषण, हाइड्रोकार्बन्स, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलाओं की

सहभागिता, गणित का उपयोग तथा नाभकीय विज्ञान एवं तकनीकी विषयों पर आधारित थे। इसके साथ–साथ 20 विषय विशेषज्ञों के व्याख्यान भी आयोजित किये गये।

राज्य में विज्ञान एवं तकनीक का लोकव्यापीकरण करने में विज्ञान कांग्रेस के आयोजन की अहम भूमिका इससे भविष्य में राज्य में विज्ञान के उपयोग व इससे लाभान्वित होने का मार्ग प्रशस्त होगा।

विज्ञान एवं अन्वेषण विषय में विचार मंथन सत्र

उत्तराखण्ड राज्य के परिप्रेक्ष्य में विज्ञान के प्रति जागरूकता लाना एक क्रान्तिकारी पहल है। विगत 12 वर्षों में राज्य के विकास में विज्ञान को एक निश्चित आकार दिया गया है। इसके अन्तर्गत दिनांक 21 नवम्बर 2012 को उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद एवं ग्राफिक एरा यूनिवर्सिटी में विज्ञान विषय में विभिन्न क्षेत्रों से आये वैज्ञानिकों ने विज्ञान एवं अन्वेषण विषय पर विचार मंथन किया। जिसमें मुख्य रूप विषय विशेषज्ञों श्री आर. साहा, पूर्व निदेशक टी.आई.एफ.ए.सी., श्री एच. सी. मित्तल, सचिव, तकनिकी विकास बोर्ड, डी एस टी नई दिल्ली एवं डा. पी. बैनर्जी, निदेशक, सी.एस.आई.आर.–एन. आई.एस.टी.ए.डी.एस., नई दिल्ली ने सत्र की अध्यक्षता की।

इस विचार मंथन में विशेषज्ञों द्वारा निम्न बिन्दुओं पर अपनी अनुशंसा प्रकट की –

- विज्ञान के क्षेत्र में अन्वेषणों के लिए आई0 टी0 आई0 एवं पॉलीटेक्निक के छात्र–छात्राओं को प्रोत्साहित करने का लक्ष्य निर्धारित किया जाना चाहिए।
- अन्वेषण प्रबन्धन हेतु एक केन्द्र की स्थापना की जानी चाहिए।

- हमें स्कूल जाने वाले छात्र–छात्राओं की अन्वेषण क्षमता को प्रोत्साहित करने हेतु सतत प्रयास करना चाहिए तथा ऐसे क्षमतावान छात्र–छात्राओं को निरन्तर मार्गदर्शन की व्यवस्था की जानी चाहिए जिससे कि भविष्य में एपके ज्ञान एवं कौशल का सही उपसोग किया जा सके।
- अन्वेषणों के पंजीकरण हेतु बौद्धिक सम्पदा कानून एक प्रमुख भूमिका निभाते हैं अतः बौद्धिक सम्पदा अधिकार प्रबन्धन पर ध्यान दिये जाने की आवश्यकता है।
- अन्वेषणों के प्रोत्साहन हेतु शोध प्रबन्धों के अवलोकितरण की आवश्यकता है।



तीन दिवसीय क्षेत्रीय विज्ञान सम्मेलन

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद एवं विज्ञान प्रसार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के संयुक्त तत्वाधान में दिनांक 29 नवम्बर से 01 दिसम्बर, 2012 तक अन्तर्राजीय विज्ञान सम्बाहक सम्मेलन दून विश्वविद्यालय, देहरादून में आयोजित किया गया। इस सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य राज्य स्तर पर विज्ञान सम्बाहकों का सशक्तिकरण है जिससे समाज में विज्ञान के प्रति जागरूकता पैदा करने में सक्षम बन सकें। इस कार्यशाला में जम्मू–कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, हरियाणा, पंजाब, उत्तर प्रदेश, दिल्ली, मध्य प्रदेश एवं उत्तराखण्ड राज्य के प्रतिभागियों ने प्रतिभाग किया। कार्यशाला में उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा बनाये गये विज्ञान प्रसार केन्द्रों के प्रतिनिधियों ने भी प्रतिभाग किया।

पेटेंट सूचना

केन्द्र द्वारा पेटेंट का पंजीकरण

32

उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में बौद्धिक संपदा अधिकार हेतु एक पेटेंट सूचना केन्द्र की स्थापना की गयी है। यह केन्द्र विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा सहायता प्राप्त है वर्तमान में केन्द्र द्वारा पेटेंट सर्च की निःशुल्क सुविधा प्रदान की जा रही है।

केन्द्र को अब तक कुल 25 आवेदन पंजीकरण हेतु प्राप्त हो चुके हैं जिसमें 3 पेटेंट, टार्फफैक, नई दिल्ली द्वारा प्रोविजनल पंजीकरण हेतु प्राप्त हो चुके हैं, 5 को पेटेंट एर्टोनी को अग्रसरित कर दिया गया है व शेष आवेदन पंजीकरण हेतु प्रक्रियाधीन है।

इन्स्पायर योजना के अन्तर्गत I.29 करोड़ की धनराशि मंजूर

वर्ष 2009 से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग एवं उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद द्वारा संयुक्त रूप से चलाये जा रहे इन्स्पायर योजना के अन्तर्गत 1.29 करोड़ की धनराशि मंजूर हो गयी है। स्कूली छात्र-छात्राओं को विज्ञान शिक्षा के प्रति प्रेरित करने के लिए सरकार द्वारा कई योजनाएं संचालित की जा रही हैं। केन्द्र सरकार ने विज्ञान के प्रति रुचि रखने वाले प्रदेश के छात्र-छात्राओं को छात्रवृत्ति देने के लिए एक करोड़ 29 लाख रुपये की राशि स्वीकृत की है। महानिदेशक, डॉ० राजेन्द्र डोभाल ने कहा कि योजना के सफल संचालन के लिए यूकॉस्ट व विद्यालयी शिक्षा विभाग नई कार्य योजना बना रहे हैं। कोशिश है कि इन्स्पायर योजना का लाभ प्रदेश के अधिक से अधिक विद्यार्थियों को मिले। इन्स्पायर अवार्ड के लिए चयनित विद्यार्थियों के लिए मिलने वाली छात्रवृत्ति राशि सीधे उनके बैंक अकाउंट में जमा कर दी जाएगी।

बाल साहित्य में विज्ञान लेरवन विषय पर कार्यशाला

परिषद तथा बाल साहित्य शोध एवं संबर्धन समिति, अल्मोड़ा के संयुक्त तत्वाधान में बाल साहित्य में विज्ञान लेखन विषय पर दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन दिनांक 24-25 नवम्बर, 2012 को उत्तराखण्ड सेवा निधि संस्थान, अल्मोड़ा में किया गया। उद्घाटन सत्र के मुख्य अतिथि विवेकानन्द पर्वतीय कृषि अनुसंधान संस्थान के निदेशक डा० जे०सी० भट्ट ने कहा कि आज विज्ञान ने काफी तरकी कर ली है, उसके बावजूद हमारे समाज में कई अंधविश्वास एवं कुरीतियां प्रचलित हैं, उन्होंने बालसहित्य के माध्यम से बच्चों को वैज्ञानिक सोच आधारित तार्किक एवं वैज्ञानिक सामग्री उपलब्ध कराने पर बल दिया। अपने अध्यक्षीय उद्बोधन में उत्तराखण्ड सेवा निधि संस्थान के निदेशक पद्मश्री डा० ललित पाण्डे ने कहा कि विज्ञान एवं पर्यावरण

आधारित काफी साहित्य प्रकाशकों द्वारा प्रकाशित किया गया है परन्तु पठन-पाठन की संस्कृति का ह्रास हो रहा है। कार्यशाला में 6 से 14 वर्ष तक के बच्चों के लिए लिखे जाने वाले साहित्य पर व्यापक चर्चा हुई। कार्यशाला में बच्चों के लिए लिखी गयी बाल विज्ञान कविताओं का पाठ किया गया तथा आजादी से पूर्व प्रकाशित बाल पत्रिका बाल सखा सहित समूचे देश से प्रकाशित 50 बाल विज्ञान पत्रिकाओं की प्रदर्शनी भी लगाई गयी। कार्यशाला में डी०आर०डी०ओ० के पूर्व निदेशक वरिष्ठ वैज्ञानिक श्री एम०सी० जोशी, वरिष्ठ साहित्यकार श्री नंदकिशोर हटवाल, कुमाऊं विश्वविद्यालय, हिन्दी विभाग की डा० दिवा भट्ट, वरिष्ठ प्रवक्ता डा० यट अल्मोड़ा श्रीमती नीलम नेरी आदि सहित 84 साहित्यकारों, शिक्षकों एवं वैज्ञानिकों ने सहभागिता की।

उत्तराखण्ड विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान केन्द्र (यूसर्क)

सातवीं उत्तराखण्ड राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कांग्रेस में यूसर्क द्वारा विचार मंथन सत्रों का आयोजन

उत्तराखण्ड विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान केन्द्र (यूसर्क) के तकनीकी सहयोग से उत्तराखण्ड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद की सातवीं राज्य विज्ञान कांग्रेस (USSTC) के अन्तर्गत तीन विचार मंथन सत्रों, जिनके विषय क्रमशः “विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलायें”, “हाइड्रोकार्बन्स: सस्टेनेबिलिटी एंड रिसाइकिलिंग” एवं “नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी” थे, का आयोजन किया गया।

“विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलायें”:

“विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में महिलायें” सत्र की अध्यक्ष डा० ऊमा मलकानिया, हेड, डिपार्टमेन्ट ऑफ एन्वाइरेनमेन्ट साइन्स, कॉलेज ऑफ बेसिक साइन्स एन्ड ह्यूमेनिटीस, जी.बी. पन्त कृषि एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, पन्तनगर थी।

सत्र की संयोजक डा० मन्जू सुन्दरियाल, वैज्ञानिक, यूसर्क, देहरादून एवं संचालक डा० वी. पांडे, हैड, डिपार्टमेन्ट ऑफ बायोटेक्नोलॉजी, कुमाऊँ विश्वविद्यालय,

नैनीताल थी।

सत्र के दौरान विषेशज्ञों द्वारा की गई प्रमुख संस्तुतियां इस प्रकार से हैं।

- महिलाओं को विज्ञान में प्रोत्साहन के लिए सबसे पहले पारिवारिक, सामाजिक एवं मानसिक बदलाव की आवश्यकता है, जिसके लिए समाजिक जागरूकता, मीडिया द्वारा प्रचार की जरूरत है।
- कुछ सफल महिला वैज्ञानिकों की विषय अध्ययन के दस्तावेज बनाने चाहिए।
- अशिक्षित परन्तु प्रतिभावान महिलाओं की पहचान एवं उनका सम्मान होना चाहिए।
- महिलाओं के परम्परागत ज्ञान एवं कौशल के दस्तावेज बनाने की आवश्यकता है।
- महिलाओं के स्तर एवं उनकी समस्याओं को सुधारने हेतु एक केन्द्र की स्थापना की आवश्यकता है

जो कि महिलाओं को प्रोत्साहित करने हेतु प्रोग्राम पर विचार करेगा।

- सरकार के स्तर पर एक सरकारी भवन हो जिसमें महिलाओं को प्रशिक्षण दिया जा सके।
- महिलाओं को विभिन्न सरकारी एवं गैर सरकारी नीतियों की जानकारी एवं जागरूकता के लिये यूसर्क एवं यूकास्ट द्वारा जी. बी. पन्त कृषि एवं तकनीकी विश्वविद्यालय की सहायता से क्यूनिकेशन मॉडल बनाये जा सकते हैं।
- महिलाओं को विज्ञान में प्रोत्साहन के लिये विवाह उपरान्त कुछ छूट एवं इन्सेंटिव होने चाहिये।
- विभिन्न विश्वविद्यालयों, तकनीकी कॉलेजों एवं विद्यालयों से महिलाओं के विज्ञान में नामांकन के पिछले दस साल के आंकड़ों के विश्लेषण की आवश्यकता है। इस कार्य के लिये यूसर्क द्वारा प्रयास किया जा सकता है।

33



“हाइड्रोकार्बन्स: सस्टेनेबिलिटी एंड रिसाइकिलिंग”:

“हाईड्रोकार्बन्सः सस्टेनेबिलिटी एंड रिसाइकिलिंग” सत्र के चेयरमैन श्री बी० एस० नेगी, पूर्व एकजीक्यूटिव डायरेक्टर, गैस अथारिटी आफ इंडिया लिमिटेड (गेल) थे। सत्र के संयोजक डा० एस० के० पोखरियाल, विभागाध्यक्ष, आयल एवं गैस, यूनीवर्सिटी आफ पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज, देहरादून एवं सहसमन्वयक डा० भवतोष शर्मा, वैज्ञानिक (रसायन शास्त्र), यूसर्क थे।

विशेषज्ञों की उक्त विषय पर उत्तराखण्ड राज्य के सन्दर्भ में विशेष संस्तुतियां निम्न प्रकार थीं—

- उत्तराखण्ड राज्य में भारतीय पेट्रो-रसायनों पर शोध एवं विकास हेतु सर्वेक्षण किया जाये व प्रभावी उत्प्रेरकों का प्रयोग किया जाये। तेल शोधन के क्षेत्र में शोध एवं विकास को बढ़ावा दिया जाना चाहिए एवं न्यूनतम मूल्य आधारित प्रक्रिया को अपनाया जाना चाहिए।
- उत्तराखण्ड राज्य में इमल्सीफाइड डीजल के क्षेत्र में शोध को बढ़ावा

दिये जाने हेतु यूकास्ट एवं यूसर्क द्वारा प्रयास किया जाना चाहिए।

- जैवऊर्जा के क्षेत्र में हरित तकनीकी का प्रयोग हो।
- जैव ईंधनों के लिए राज्य में प्रचुरमात्रा में उपलब्ध जैवमास का प्रयोग हो।
- बायो-रिफाइनरी को संभावनाओं हेतु कार्य प्रारंभ होना चाहिए।
- ऊर्जा संरक्षण पर जोर दिया गया।
- हरित ग्रह गैस (ग्रीन हाउस गैस) का उत्सर्जन न्यूनतम किया जाये।

एवं हाईड्रोकार्बन हानि को भी न्यूनतम किया जाये।

- हाईड्रोकार्बन उत्पादों (प्लास्टिक आदि) का पुनर्वर्कण किया जायें। कार्बन डाई आक्साइड के पुनर्वर्कण द्वारा हाईड्रोकार्बन ईंधन प्राप्ति पर कार्य किया जाये।
- ईंधनों के वैकल्पिक स्रोतों की कीमतें अत्यधिक न हों।
- आयल इंडिया में विषिश्ट मानव शक्ति का विभिन्न आपरेशनों हेतु चयनित किया जाये।



34

“नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी”

“नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी” सत्र के अध्यक्ष प्रो० एस० के० सिंह, कुलपति हेठला० गढ़वाल विश्वविद्यालय श्रीनगर, उत्तराखण्ड एवं चेयरमैन डा० एस० कैलाश, निदेशक (भौतिकी वर्ग), वी०आर०एन०एस०, भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र द्वारा, मुम्बई थे। विचार मंथन सत्र के संचालक डा० प्रशान्त सिंह, एसोसिएट प्रोफेसर, डी०ए०वी० पी०जी० कॉलेज, देहरादून एवं जिला समन्वयक यूकास्ट, जनपद देहरादून एवं समन्वयक: डा० ओम प्रकाश नौटियाल, वैज्ञानिक (भौतिकी), उत्तराखण्ड विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान केन्द्र (यूसर्क) थे।

विशेषज्ञों द्वारा उत्तराखण्ड राज्य को केन्द्रित रखकर “नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी” पर गहन विचार मंथन कर कई संस्तुतियां प्रस्तुत की गईं, जिनमें से कुछ मुख्य संस्तुतियां निम्नवत हैं:

- भूकम्पीय दृष्टि से अति संवेदनशील क्षेत्र होने के कारण उत्तराखण्ड में ‘नाभिकीय ऊर्जा प्लांट’ को स्थापित करने की सम्भावनायें अतिन्यून हैं, परन्तु विकिरण-आधारित प्रौद्योगिकी के प्रयोग की प्रचुर सम्भावनायें हैं।
- विकिरण प्रौद्योगिकी का प्रयोग राज्य में जलीय स्रोत प्रबंधन, कृषि क्षेत्र, खाद्य संरक्षण एवं चिकित्सीकीयी

उत्पाद के क्षेत्र में किया जा सकता है।

- भाभा परमाणु अनुसंधान केन्द्र, BARC की सहायता से उत्तराखण्ड के विश्वविद्यालयों एवं संस्थानों, में स्नातक एवं स्नातकोत्तर स्तर पर ‘नाभिकीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी’ को एक विषय के रूप में प्रारम्भ किया जा सकता है।
- उत्तराखण्ड में ‘नाभिकीय भौतिकी’ के आधार पाठ्यक्रम एवं अनुप्रयोगों के अध्ययन हेतु एक ‘एजुकेशन रिएक्टर’ की स्थापना की जानी चाहिए।

आतिउपयोगी वनस्पति: सिसुण (बिच्छू घास)



हमारे आस—पास बहुत से पौधे प्राकृतिक रूप से उगते हैं। उनमें से अधिकांश पौधों की उपयोगिता के बारे में हम बहुत कम जानते हैं। ऐसा ही एक पौधा है 'सिसुण' जो हमारे घरों के आस—पास सर्वत्र 200 मीटर से 3000 मीटर की ऊँचाई तक उगता है।

'सिसुण' एक बहुवर्षीय शाक है। उत्तराखण्ड के पहाड़ों में यह कई नामों से प्रचलित है यथा— 'सिन', 'सिसलू', 'कानी', 'कालि', 'कनालि', 'कण्डाली' इत्यादि। पूरे विश्व में 'सिसुण' की 50 प्रजातियाँ हैं जिनमें से भारत में 4—5 प्रजातियाँ मिलती हैं (गौड़, 1999)। उत्तराखण्ड में इसकी 4 प्रजातियाँ मिलती हैं जिनके लैटिन नाम इस प्रकार हैं— अर्टिका अरडेन्स्, अर्टिका डायोका, अर्टिका हाइपरबोरिया तथा अर्टिका यूरेन्स् (गौड़, 1999, सामन्त तथा अन्य 1998)। इनमें से अर्टिका यूरेन्स् का उत्तराखण्ड में हाल ही में प्रवेश हुआ है तथा अर्टिका अरडेन्स् लिंक एवं अर्टिका डायोका लगभग सर्वत्र एवं अत्यधिक मात्रा में उगता है। साधारणतया इसे 'नेटल' कहते हैं। आयुर्वेदिक साहित्य में इसका नाम 'वृश्चकाली' है। कुमाऊँ में इसकी तीन प्रजातियाँ (अर्टिका अरडेन्स्, अर्टिका डायोका, अर्टिका हाइपरबोरिया) मिलती हैं।

इस पौधे की रोयेदार पत्तियाँ एवं तना, शरीर पर स्पर्श मात्र से खुजली, जलन एवं झनझनाहट पैदा करती हैं। सिसुण की एककोशीय ग्रन्थियाँ अत्यधिक विशिष्ट होती हैं जिनका सिरा सिलिका का बना होता है और जो छूने पर आसानी से टूट जाता है। इसका टूटा हुआ भाग सिरिज की तरह नुकीला हो जाता है व आसानी से त्वचा में घुस जाता है जिससे जलन पैदा करने वाला

जहरीला रासायनिक पदार्थ भी त्वचा में घुस जाता है (गांगुली तथा अन्य 1968) (सिंह, 2004)। सिसुण की टहनी यदि पानी से भीगी हो तो अधिक जलन करती है। यह जलन/खुजली पौधे के रोमों में उपरिथित रासायनिक अवयव, एसीटाइल कोलीन हिस्टामीन और 5-हाइड्रोक्सी ड्रिटेमीन के कारण होती है (वैत्थ ऑफ इण्डिया, भाग— 10)। डा० जी० सी० जोशी (द्वारा डी० के०

जोशी, 2012) के अनुसार सिसुण की ठहनियों व पत्तियों की ग्रन्थियों में कार्मिक एसिड होता है। सिसुण की पत्तियों में खनिज लवण, एमीन्स, लैवॉनॉल ग्लाइकोसाइड्स, फीनॉलिक एसिड्स, स्कोपॉलेटिन, बी—सिटोरटेरॉल एवं टैनिन्स होता है तथा जड़ में पॉलिसेक्राइड्स, लैविटन, फीनॉलिक्स, स्टिरॉल्स तथा इनके ग्लाइकोसाइड्स होते हैं।

(<http://www.ageless.co.za/herb-nettle.htm>) जी तथा अन्य (2007) के अनुसार इसमें रासायनिक घटक—बी—सिटोस्टरॉल, ट्रॉन्स—फैलिक एसिड, डॉट्रीआकॉटैन, इरुकिक एसिड, अरसॉलिक एसिड, स्कोपॉलैटिन, रूटिन, क्नेरसेटिन एवं पी—हाइड्रॉक्सीबैन्जएल्कोहॉल पाये जाते हैं।

जलन/खुजली पैदा करने वाला यह पौधा कितनी तरह से हमारे लिए उपयोगी है, आइये इस पर एक नजर डालें—

आस्था/विश्वास के रूप में—

- हमारे बुजुर्ग इस पौधे को शारारती छोटे बच्चों को डराने—धमकाने के काम में ही नहीं लाते थे वरन् कई दफे सत्य बात को उगलाने हेतु भी प्रयोग करते थे।
- प्रोफेसर गौड़ के अनुसार यह पौधा जादू—टोना करने में काम आता है तथा बिच्छू धास की टहनी को बीमार मनुष्य के चारों तरफ तीन बार धुमाकर दूर चौराहे या अन्यत्र फेंक देते हैं जिससे बीमार व्यक्ति को कुदृष्टि (यदि कोई कुदृष्टि का प्रभाव हुआ हो तो), बचाने हेतु करते हैं। इसके अलावा इसकी टहनी को कुछ मंत्रों के साथ किसी कारण से डरे हुए छोटे बच्चों के चारों ओर धुमाकर बाहर फेंक देते हैं। मान्यता है कि ऐसा करने से बच्चे के अन्दर किसी कारण से बना हुआ डर दूर हो जाता है।
- पालतू जानवरों को नजर लग जाने पर भी इसकी टहनी को सात बार नजर (कुदृष्टि) लगे जानवर के सिर से पूँछ तक छूते हुए ले जाते हैं तो नजर हट जाती है।
- नवजात शिशु की गर्भनाल के कुछ भाग को बिच्छूधास (जिसमें से पत्तियाँ व रोयें हटाये गए हों) की टहनी में संरक्षित करके रखने से बच्चा दीर्घायु होता है, ऐसी मान्यता है।
- उत्तराखण्ड की पर्वतीय अंचलवासी मातायें अपने गोदी के बालक को एक स्थान से दूसरे स्थान (गाँव से

बाहर) या नदी पार करते समय या जंगल के रास्ते कहीं अन्यत्र ले जाने पर बिच्छू धास (सिसुण) की एक टहनी अपने साथ अवश्य ले जाती है। मान्यता है कि सिसुण की टहनी साथ ले जाने से बच्चे को छल—छिद्र या बुरी—आत्माओं या कुदृष्टि से बचाया जाता है।

- सिसुण की पत्तियों के कक्ष से कभी—कभार ठीक ककड़ी की तरह का फल लगता है। मान्यता है कि यह फल जिसे मिल जाये वह धन—धान्य से सम्पन्न हो जाता है।

भोजन के रूप में—

सिसुण प्राचीन समय से ही भोजन के रूप प्रयुक्त होता आया है। 'महान तिब्बती धर्मगुरु दसियों वर्षों तक एकान्त में समाधि लगाकर बैठे और आहार के रूप में केवल सिसुण को खाया' (मेवाड़ी, 2010)। कुमाऊँ या कहिए पूरे उत्तराखण्ड में ग्रामीणजन दशकों से बिच्छू धास की पत्तियाँ युक्त कोमल टहनियों/कलियों की सब्जी (विशेषकर जाड़ों में: जोशी, 2012 एवं लोहनी, 2001 के अनुसार सिसुण की तासीर गर्म होती है) बनाकर खाते हैं। परन्तु स्थानीय ग्रामीण इसकी सब्जी को अधिक महत्व नहीं देते हैं। यह भाव निम्न उकित से स्पष्ट झलकता है—'मङ्गुवक रोटि सिसुणक साग, खा ले रनकरा यो त्यर भाग।'

इसका कारण शायद हमारे पूर्वजों की सिसुण के गुणों से अनभिज्ञता रहा होगा पर परीक्षणों से पता चला है कि इस पौधे में अत्यन्त महत्वपूर्ण पोषक तत्व (प्रोटीन, लवण, विटामिन आदि) पाये जाते हैं। सिसुण में विटामिन 'ए' और 'सी' पर्याप्त मात्रा में तो है ही साथ में विटामिन 'डी' भी पाया जाता है। इसके अलावा इसमें आयरन (लौह), पोटेशियम, मैग्नीशियम, कैल्शियम आदि खनिज भी मिलते हैं (मेवाड़ी, 2010; जोशी, 2012)। इन्हीं उपर्युक्त गुणों के कारण विदेशों में सिसुण (नेटल) का प्रयोग 'सूप' के रूप में, नरम पत्तियों को सलाद के रूप में, सुखाकर रखी गयी पत्तियों को 'नेटल टी' के रूप में, कार्डियल पेय के रूप में, नेटल बीयर के रूप में कर रहे हैं। अपने देश सिकिकम का नेटल सूप 'सोचा' अत्यधिक प्रचलित है (मेवाड़ी, 2010)।

पालतू पशुओं हेतु भी इस पौधे का उपयोग चारे के रूप में किया जाता है। इस हेतु पौधे को काटकर हल्का सा धूप में सुखा देते हैं। अक्सर यह भी देखा गया है कि इसकी पत्तियों को काले व लाल रंग के लावा चट करने में कोई कसर नहीं छोड़ते हैं।

सिसुण की सब्जी बनाने की विधि—

सिसुण की कोमल पत्रयुक्त कोमल टहनियों को दराँती या कैंची से काटकर साफ पानी से धो लिया। धोने के बाद इसके छोटे टुकड़े कर लिए। इसके बाद कढ़ाई में हल्का सा पानी डालकर उबाल लिया। उबालते—उबालते जब यह लुगदीनुमा बन जाय तब इसे निकाल कर पुनः दूसरी कढ़ाई में सरसों के तेल में भून लिया, इसके बाद आवश्यकतानुसार मसाले व नमक डालकर सब्जी बना ली। जितनी गाढ़ी सब्जी चाहिए उस हिसाब से पानी भी मिला सकते हैं। पुनः खूब पकाकर सब्जी तैयार हो जाती है।

औषधि के रूप में—

भोजन के रूप में ही नहीं सिसुण का प्रयोग तो कई बीमारियों से निजात पाने हेतु भी किया जाता है।

- उनियाल एवं जोशी (1991) के अनुसार प्राचीन काल में इस पौधे का प्रयोग बाह्य त्वचा पर पक्षाधात, वात व्याधि तथा बन्द धावों में किया जाता रहा है। इन्हीं के अनुसार उत्तरांचल (अब उत्तराखण्ड) हिमालय में रहने वाले लोग इस पौधे का प्रयोग मूत्र रोग, साईटिका, श्वास रोग, त्वचा एवं हृदय के विकारों में करते रहते हैं।
- उनियाल एवं जोशी (1991) तथा शाह (2002) के लेखों के अनुसार इस पौधे का प्रयोग ट्यूमर, स्तन कैंसर, कान के कैंसर, पेट के कैंसर, तिल्ली के कैंसर एवं मुँह के कैंसर में किया जाता है। इन्हीं के अनुसार रस में इसका प्रयोग आन्त्रशोध में किया जाता है तथा इसके जड़ व बीजों का प्रयोग मलेरिया, पैरालिसिस (पक्षाधात), बवासीर, सिरदर्द, पीलिया, गठियावात तथा रक्ताल्पता में किया जाता है।
- सिसुण के बीजों का तेल खाया भी

जाता है तथा साईटिका वात तथा त्वचा रोग में भी प्रयोग किया जाता है। तथा इसकी पत्तियों के रस से सिर धोने से गंजापन होने से बचा जा सकता है (गौड़ 1999)।

- कुमाऊँ में भी इस पौधे का औषधीय उपयोग कई तरह से किया जाता है, यथा—

- हाथ पाँव में मोच आने पर इस पौधे की रोयेंयुक्त टहनी को हल्के हाथों से बार—बार मोच आये स्थान पर थपथपाते हैं।
- यदि किसी को टट्टी न हो रही हो तो इस पौधे की कोमल टहनी के रोयें निकालकर छोटे से टुकड़े को गुदा में डालने से कुछ ही घण्टों बाद टट्टी हो जाती है।
- पालतू पशुओं से अधिक दूध प्राप्त करने हेतु इसके पौधों को काटकर धूप में रखकर हल्का सा मुरझाने के बाद पशुओं को खिलाया जाता है या पौधों को ओखली में कूटकर, भट्ठ या मादिर के साथ पकाकर (जिसे पहाड़ में 'द' कहते हैं) देते हैं।
- पालतू पशुओं में गर्मी हीट में लाने हेतु इस पौधे के पुष्पक्रम (बाली) को काटकर खिलाते हैं।
- शाह (1999) के अनुसार "सिसुण की सूखी पत्तियों का चूर्ण चार रत्ती मात्र आग में डालकर धुएँ को सूंधने से श्वास व फुफ्फुस रोग में लाभ मिलता है। प्रसव के बाद जिन महिलाओं को दूध कम बनता है, तो उन्हें सिसुण के पंचांग को दो औंस तक देने से दूध की मात्रा बढ़ जाती है। फुन्सी, पसूरिका, फफौली आदि रोगों में सिसुण के शर्बत के सेवन से लाभ होता है। सिसुण के पौधे से बना हेरय टॉनिक बालों को गिरने से रोकने के साथ ही बालों को चमकीला एवं मुलायम बनाता है।
- मेवाड़ी (2010) के अनुसार इसकी सूखी पत्तियों की चाय, पेचिश में आराम पहुँचाती है और गुर्दा हेतु भी लाभकारी है। इसकी पत्तियों का रस

पीने से शरीर से यूरिक एसिड की मात्रा भी कम हो जाती है। सिसुण चर्म रोगों में, जोड़ों के दर्द में, वात में, लकवा पड़े अंगों को सचेत करने में, खिंचाव में, पेशियों की पीड़ा व सूजन कम करने में, बार—बार छींक आने से निजात पाने हेतु एवं कीड़ों के काटने में औषधि का कार्य करता है।

- शाह (2002) व मेवाड़ी (2010) के अनुसार इसकी जड़ का प्रयोग प्रोस्टेट ग्लैण्ड को (यदि शुरुआती दौर में है तो) बढ़ने से रोकने में मदद करता है।
- शाह (1999) के अनुसार इस उपेक्षित 'सिसुण' का उपयोग आयुर्वेद, यूनानी, एलोपैथी की दवा बनाने में हो रहा है।
- पित्त (शीत पित्त) के उपचार हेतु सिसुण की 20 ग्राम जड़ को कूटकर रस निकालकर उसमें 10 ग्राम मिश्री मिलाकर दिन में तीन बार दिया जाता है (अनोनिमस, 1980)। लोहनी (2001) के अनुसार पित्त होने पर दो—दो चम्चच सिसुण की जड़ के रस में इतनी ही मात्रा में मिश्री को मिलाकर दिन में तीन बार देने से पित्त में लाभ होता है।
- परम्परागत रूप से मां बाराही देवी के मन्दिर में बग्वाल के दिन चोटिल व्यक्ति के घाव पर मन्दिर के आस—पास उगी बिच्छू घास लगाने की प्रथा कालान्तर में रही है। मान्यता है कि बिच्छू घास लगाने से घाव पूरे हो जाते हैं।
- फुंसी आदि होने पर स्थानीय लोग (रानीखेत क्षेत्र के) बिच्छू की पत्तियों एवं तने का लेप करते हैं जिससे घाव ठीक हो जाता है। (स्रोत: रश्मि हरबोला, रानीखेत)।
- कटे हुए घाव में खून के बहाव को रोकने के लिए बिच्छू की पत्तियों को पीस कर लगाया जाता है।
- बलकारी एवं हृदय हेतु लाभकारी होने के साथ—साथ वात में भी सिसुण की पत्तियों को लगाने से फायदा होता है। (लोहनी, 2001)
- जोशी (2012) के अनुसार सिसुण

चर्म रोगों में, जोड़ों के दर्द में, वात व गठिया वात में लाभकारी है। यह दर्द एवं सूजन निवारक का भी काम करता है। मांसपेशियों की पीड़ा में और कीड़ों के काटने पर दवा के रूप में यह मरहम बनाने के काम आता है।

- यह बालों तथा सिर की त्वचा सम्बन्धी समस्याओं में विशेष रूप से लाभकारी होता है। बालों की देखभाल के लिए बने उत्पादों में इसका प्रयोग बालों की तैलीयता एवं चिकनाहट कम करने के लिए तथा रूसी का उपचार करने के लिए किया जाता है। (<http://www.ageless.co.za/herb-nettle.htm>)
- बिष्ट तथा अन्य (2012) के अनुसार सिसुण का प्रयोग एनीमिया से पीड़ित बच्चों के लिए चाय के रूप में किया जाता है। यह गर्भावस्था के दौरान भी लाभकारी होता है। यह मूत्र प्रवाह को बढ़ाता है, रक्त परिसंचरण में मदद करता है तथा रक्त शुद्धिकरण का भी कार्य करता है।

रंग बनाने हेतु—

सिंह (1989) के अनुसार इस पौधे के काढ़े से चमोली (उत्तराखण्ड) जिले के जनजाति के लोग पीला रंग बनाते हैं। उन के कपड़ों को रंगने से पहले ये लोग इस पौधे से बने काढ़े में नीबू के रस की कुछ बूंदें मिलाते हैं।

रेशे से वस्त्र बनाने हेतु—

सिसुण के तने से रेशे निकालकर विभिन्न प्रकार के थैले, बोरे, पालों का मोटा कपड़ा, रस्सी, इत्यादि बनाने का कार्य तो प्राचीन काल से प्रचलित है, परन्तु मेवाड़ी (2010) के अनुसार भाँग, अलसी, सनई आदि की खेती का प्रचलन होने से सिसुण के रेशे का उपयोग कम होने लगा है। सिंह (1891) के अनुसार उत्तराखण्ड हिमालय में उँचाई में रहने वाले लोग इस पौधे के तने के छिकलतों (रेशों) से रस्सी बनाते हैं और इससे बनी रस्सी काफी मजबूत व टिकाऊ होती है। इन्हीं के अनुसार चमोली गढ़वाल के कुछ लोग इसके रेशों से बर्फ में चलने हेतु जूते भी बनाते हैं। गौड़ (1999) के

अनुसार इसके रेशे काफी मजबूत व चमकदार होते हैं। विगत कुछ वर्षों से अल्मोड़ा में कुछ लोग इसके रेशों से विभिन्न प्रकार के वस्त्र बना रहे हैं।

सावधानी—

पहाड़ में बिच्छू धास (सिसुण) जैसा दिखने वाला एक अन्य पौधा भी होता है। परन्तु उसे स्थानीय भाषा में 'अल' कहते हैं। अल व सिसुण का अन्तर इसकी पत्तियों को देखकर आसानी से किया जाता है। अल की पत्तियाँ काफी चौड़ी व कटी-फटी होती हैं, जबकि सिसुण की पत्तियाँ साधारण व बिल्कुल भी कटी-फटी नहीं होती हैं। अल के रेशों से मछली पकड़ने हेतु जाल बनाया जाता है। अंचलिक लोगों के अनुसार इसका रेशा पानी में नहीं सड़ता है।

निवेदन—

यह पौधा 'सिसुण' कई गुणों से युक्त है तथा उत्तराखण्ड में बहुतायत मात्रा में मिलता है। इस उपलब्धता का हमें भरपूर प्रयोग करना चाहिये। पाठकों से हमारा निवेदन है कि हमारे क्षेत्र में मिलने वाले कई पौधे हैं जो कई पौष्टिक व औषधीय गुणों से युक्त हैं। जिन्हें बार-बार लिख कर इन पौधे के गुणों को सामान्य जन को अवगत कराने का प्रयास अवश्य करायें। जिससे सामान्य जन लाभान्वित तो होंगे ही साथ ही ऐसे पौधों के संरक्षण व संवर्धन में भी मदद मिलेगी।

सन्दर्भ—

अनोनिमस (1980). ग्राम सौनी, जिला अल्मोड़ा में स्थानीय जड़ी-बूटियों से रोगोपचार (सम्पादन: संयुक्त अनुसंधानीय संस्थान, ताडीखेत, रानीखेत (उत्तर प्रदेश) केन्द्रीय आयुर्वेद एवं सिद्ध अनुसंधान परिसर, नई दिल्ली। प्रकाशन संख्या: 8.

उनियाल, एम० आर० एवं जी० सी० जोशी (1991). कैंसर के उपचार में परम्परागत औषधि "बिच्छू धास"। सचित्र आयुर्वेद। मई: 719-720.

गांगुली, एच० सी०., क० एस० दास एवं सी० टी० दत्ता (1968). कॉलेज बॉटनी, वॉ।। न्यू सेंट्रल बुकें एजेंसी कलकत्ता गौड़, आर० डी० (1999) फ्लोरा ऑफ डिस्ट्रिक्ट गढ़वाल, नॉर्थ वेस्ट हिमालया, ट्रासमीडिया (श्रीनगर), गढ़वाल (यूपी.)

जी, टी० एफ०, सी० एच० लियु, ए० जी० वैना, जे० बी० यैना, वाइ० एल० सू० एल० यूआन एवं एक्स० जैड० फैना (2007). Studies on the chemical constituents of *Urtica dioica* L. grown in Tibet Autonomous Region. *Zhong Yao Cai.* 30(6): 662-664). Viewed at <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17918434> (accessed on 2/9/2012).

जोशी, डी० क० (2012). बहुउपयोगी वनस्पति है सिसुण, दैनिक जागरण, 29 अगस्त, पृष्ठ: 2.

बिष्ट, शिवानी, स्नेहलता भण्डारी एवं एन० एस० बिष्ट (2012) *Urtica dioica* (L.): An undervalued, economically important plant. Agricultural Science Research Journals. 2(5): 250-25. Viewed at

<http://www.resjournals.com/ar> (accessed on 2/9/2012).

मेवाड़ी, देवेन्द्र (2010), सिसुण—बहुउपयोगी वनस्पति. बुरांश स्पर उत्तराखण्ड, नई दिल्ली। पृष्ठ: 70-72.

लोहनी, कैलाश चन्द्र (2001). सत्राँलिक प्रमुख जड़ी-बूटी। स्मारिका: सतराली दर्शन. पृष्ठ: 97-101.

वैत्य ऑफ इण्डिया, भाग—10, सी०एस०आई०आर०, नई दिल्ली।

शाह, उमेश चन्द्र (1999). मध्य हिमालय की जीवनदायिनी जड़ी-बूटियाँ. पी० सी० पाण्डे, डी० एस० पोखरिया एवं जे० जी० सी० भट्ट द्वारा सम्पादित पुस्तक "कुमाऊँ हिमालय का लोकवनस्पति विज्ञान". साइटिकल पब्लिशर्स (इण्डिया), जोधपुर। पृष्ठ: 57-78.

शाह, एन० सी० (2002)। Some experience in the field of ethnobotany. Ethnobotany. 14: 63-72.

सामन्त, एम० एम०, यू० धर एवं एल० एम० एस० पालनी (1998) Medicinal plants of Indian Himalaya. Gyanodaya Prakashan, Nainital.

सिंह, जी० (2004). Plant Systematics. New Delhi. 9

सिंह, हरीश (1989) Ethnobotanical studies on *Urtica dioica* Linn. among the Bhotias of Chamoli-Garhwal, U.P. J. Eco. Tax. Bot. 13(3): 719-723. <http://www.ageless.co.za/herb-nettle.htm> (accessed on 2/9/2012).

वनस्पति विज्ञान विभाग,
कुमाऊँ विश्वविद्यालय,
एस० एस० जै० परिसर, अल्मोड़ा



विज्ञान कथा

विजय वित्तौरी

नन्हे अन्तरिक्ष यात्री



....10.....9....8....7....6....5....4....

3....2....1, उल्टी गिनती समाप्त। राकेट के निचले हिस्से से विशाल अग्नि पुंज निकला और कर्णभेदी आवाज के साथ विशाल राकेट अनन्त अंतरिक्ष की ओर निकल पड़ा। खास बात यह है कि पचार मीटर लम्बे इस राकेट के शीर्ष से चन्द्रयान जुड़ा हुआ है जिस पर सवार पांच भारतीय बच्चे चन्द्रमा की सैर के लिए निकल रहे हैं।

अन्तरिक्ष अभियानों के इतिहास में यह पहला मौका है जब एक साथ पांच बच्चे अन्तरिक्ष यात्रा पर निकल रहे हैं। दरअसल यह महत्वपूर्ण योजना भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने इस वर्ष के बाल दिवस को विशेष तरह से मनाने के लिए बनाई है। योजना के अनुसार बाल दिवस याने 14 नवम्बर के दिन चुने हुए पांच बच्चों को अन्तरिक्ष में भेजा जायेगा। अन्तरिक्ष में दो दिन वे ”कल्पना अन्तरिक्ष केब्र“ में तथा पांच दिन चन्द्रमा पर बिताएंगे। जो पांच भाग्यशाली बच्चे इस अभियान के लिए चुने गये हैं वे हैं उत्तर प्रदेश से पिंकी, बंगाल से अभिजीत, कर्नाटक से राजलक्ष्मी, पंजाब से करतार तथा दिल्ली से सलीम। इन नन्हे अन्तरिक्ष यात्रियों के गाइड हैं अन्तरिक्ष वैज्ञानिक डा. शशांक एवं यान के चालक हैं फ्लाइट इंजीनियर विश्वबन्धु।

इन बच्चों को इसरो में दो हफ्ते साथ—साथ रखा गया ताकि वे एक दूसरे से अच्छी तरह से परिचित हो जायं। यही नहीं उन्हें अंतरिक्ष यात्रा सम्बन्धी मोटी—मोटी जानकारियां भी दी गईं ताकि वे यात्रा में आने वाली विपरीत परिस्थितियों का धैयपूर्वक सामना कर सकें।

जिस समय चन्द्रयान राकेट के साथ धरती से उठा, बच्चों को लगा जैसे —

कोई बोझ उन्हें दबाता जा रहा हो। तेज झूले में नीचे आते हुए पेट में जैसा खिचाव होता है कुछ—कुछ वैसा ही खिचाव इस समय उत्पन्न हो रहा था। बच्चे चुपचाप अपनी—अपनी बेल्ट से बंध, आंखे मूँदे इस कठिन परिस्थिति को झेल रहे थे। यान का नियंत्रण इस समय धरती पर बैठे हुए वैज्ञानिक कर रहे थे। धरती से 220 किलोमीटर ऊंचाई तक पहुंचते—पहुंचते नन्हे अन्तरिक्ष यात्री काफी राहत महसूस करने लगे। इस समय उन्हें अपना शरीर फूल सा हलका लग रहा था। बच्चे समझ गये कि चन्द्रयान पर अब पृथ्वी की गुरुत्वाकर्षण शक्ति का प्रभाव बहुत कम रह गया है। इसीलिए यहां भारीनिता की स्थिति उत्पन्न हो गयी है।

डा. शशांक ने अपनी कमर की बेल्ट छोड़कर बाकी सभी बेल्ट खोल दी। वे अपनी सीट पर उठ बैठे। उन्होंने देखा कि सभी बच्चे चुपचाप अपनी सीटों पर बंधी हुई अवस्था में लेटे हैं। डा. शशांक समझ गये कि बच्चे पूर्व में दिये गये निर्देशों का बखूबी पालन कर रहे हैं। उन्होंने थोड़ी तेज आवाज में कहा : “शाबास बच्चों ! बहुत अच्छा । अब तुम उठ सकते हो। संकट समाप्त हो गया है। हां, कमर की बेल्ट छोड़कर बाकी सारी बेल्ट खोल दो।”

अब तक शांत सभी बच्चे एकाएक चहक उठे। पिंकी अपनी बेल्ट खोलते—खोलते बोल पड़ी: अंकल, “मुझे तो कोई डर नहीं लगा। प्रशिक्षण में बताया गया था कि राकेट जब पृथ्वी से अन्तरिक्ष के लिए प्रस्थान करेगा तक कुछ मिनट काफी कष्टदायक होंगे। उसके लिए मैंने पहले से ही अपना माइंड मेकअप कर लिया था।”

“हमें भी डर नहीं लगा अंकल, हमने भी अपना माइंड मेकअप कर रखा था।”

सलीम बोला।

इसी समय एक घटना हो गयी। राजलक्ष्मी ने अपनी बेल्ट खोलते—खोलते जल्दबाजी में सारे बेल्ट खोल दिये। यह क्या, वह यान के अन्दर उड़ने लगी। उसका सिर सलीम से टकराया और पैर पिंकी से। सभी बच्चे खिलखिलाकर हँस पड़े। डा. शशांक भी हँसने लगे। उन्होंने राजलक्ष्मी को पकड़कर उसकी सीट पर

बैठाया और उसे कमर वाली बेल्ट से बांध दिया। अन्तरिक्ष में इस समय काला घना अंधकार छाया हुआ है। उसमें अनगिनत तारे चमक रहे हैं। चमक इतनी तेज मानों घनी काली रात में सौ बाट के बल्ब जल रहे हैं। इन्हीं तारों के बीच एक विशाल नीला आकाशीय पिण्ड भी है। यही है हमारी पृथ्वी।

“बच्चों! अपनी धरती कैसी लग रही है?” डा. शशांक ने बच्चों से पूछा।

‘बहुत खूबसूरत अंकल! वो देखिये, वो अपना हिंदुस्तान है, तीन तरफ से सागर से धिरा और चौथी तरफ बर्फ की चादर ओढ़े हुए।’ सलीम बोला। ‘अंकल! अपनी धरती नीली क्यों दिखती है?’ राजलक्ष्मी ने पूछा।

डा. शशांक : बेटे, धरती का दो तिहाई हिस्सा नीले रंग का समुद्र है। इसीलिए दूर अंतरिक्ष से पूरी पृथ्वी ही नीली दिखाई पड़ती है।

“अंकल, तारे यहां बहुत चमकदार दिख रहे हैं। धरती पर तो ऐसे नहीं देखते? करतार ने सवाल किया।

“हां, दरअसल वायुमंडल की उपरिस्थिति के कारण पृथ्वी पर ये कम चमकदार दिखते हैं।”

बच्चे देर तक स्क्रीन पर अन्तरिक्ष को निहारते रहे। उन्होंने देखा कि धीरे—धीरे पृथ्वी धूमिल होती जा रही है। अंधेरा छाता जा रहा है।

“अंकल, क्या बात है अब धरती पर अंधेरा होने लगा है?” पिंकी ने सवाल किया।

“हां बेटे, हम लोगों के सामने धरती का जो माग है वहां अब रात हो रही है। लेकिन घबराने की बात नहीं। बस 45 मिनट प्रतीक्षा करो, वहां फिर सूर्योदय दिखेगा।”

“बस 45 मिनट में?” बच्चे एक साथ बोले। हाँ बेटे, धरती पर 24 घंटे में एक ही बार सूर्योदय होता है। लेकिन अंतरिक्ष में ऐसा नहीं। यहां तो सूर्योदय और सूर्यास्त का दृश्य 24 घंटे में 16 बार दिखाई पड़ता है। ऐसा इसलिए कि हमारा यान करीब 90 मिनट में धरती का एक चक्कर पूरा कर लेता है।”

चन्द्रयान में डा. शशांक और बच्चों के बीच हँसी मजाक और जानकारियों का

आदान प्रदान हो ही रहा था कि “यान के चालक प्लाईट इंजीनियर विश्वबंधु की आवाज सुनाई दी : बच्चों! अब अपने शरीर को अपनी अपनी बेल्ट से बांध लो। उछल कुछ बंद कर दो। अब हमारा चन्द्रयान कल्पना स्पेस सेन्टर की कक्षा में है। हम उससे अब कुछ ही दूर रह गये हैं। जल्दी ही हमारा यान सेंटर से जुड़ जायेगा।”

सभी बच्चे अपने को बेल्ट से बांधने लगे। डा. शशांक की निगाह इस समय स्क्रीन पर थी। स्क्रीन पर विशाल पक्षी की भाँति कल्पना स्पेस सेन्टर साफ दिख रहा था। यह लगातार आकार में बढ़ता जा रहा था। इसका अर्थ था यह निकट आ रहा है। पिंकी ने डा. शशांक से पूछा : “अंकल! हम लोगों को अंतरिक्ष केन्द्र के संबंध में कुछ बताइये न?”

“हां बच्चों, मैं इसके संबंध में बताने ही वाला था। हमारे देश की एक प्रसिद्ध महिला अन्तरिक्ष यात्री हुई है, कल्पना चावला। 2003ई. में एक अन्तरिक्ष मिशन में उनकी मृत्यु उस समय हुई थी जब वे अपना अन्तरिक्ष मिशन पूरा करके धरती पर लौट रही थी। उनके साथ उक्त कोलिंविया शटल यान पर कुल सात अन्तरिक्ष यात्री थे। दुर्घटना में सभी मारे गये। यह सेन्टर कल्पना चावला को सम्मान देने के लिए उन्हीं के नाम से जाना जाता है।

अन्तरिक्ष केन्द्र लगातार निकट आता गया और वह धड़ी भी आ गयी जब चन्द्रयान उससे जुड़ गया। अंतरिक्ष यात्रों के जुड़ने की यह प्रक्रिया डाकिंग कहलाती है।

डाकिंग की अवस्था में चन्द्रयान कुछ समय तक कल्पना स्पेस सेन्टर के साथ पृथ्वी का चक्कर लगाता रहा।

आखिरकार वह धड़ी भी आ गयी जब स्पेस सेन्टर का प्रवेश मार्ग खुल गया। यह प्रवेश मार्ग वास्तव में सुरंगनुमा गोलाकार छेद है। इस सुरंग का व्यास इतना है कि एक आदमी इससे होकर स्पेस सेन्टर में प्रवेश कर सके।

डा. शशांक ने बच्चों को बताया कि उन्हें तैरते हुए इस सुरंग से सेन्टर में प्रवेश करना है। सुरंग के उस द्वार पर सेन्टर के डायरेक्टर डा. फिलिप बच्चों के स्वागत के लिए मौजूद हैं।

“सुरंग कितनी लंबी है अंकल?” पिंकी ने

पूछा।

"मात्र तीन मीटर बेटे! इसमें घबराने की कोई बात नहीं। एक—एक कर सभी लोग अपनी—अपनी बेल्ट खोलो और सुरंग में प्रवेश करो?"

डा. शशांक बच्चों का असमंजस समझ गये। वे मुस्कराये और स्वयं सबसे पहले सुरंग में प्रवेश कर गये। एक—एक करके सभी बच्चे भी सुरंग में प्रवेश कर गये।

सुरंग से जैसे ही बच्चों ने अन्तरिक्ष केन्द्र में प्रवेश किया वहां सेन्टर के निदेशक डा. फिलिप पहले से मौजूद थे। उनके साथ अन्य आठ—दस लोग भी थे। डा. शशांक और बच्चों को अपने बीच पाकर सभी बहुत खुश हुए। सबसे प्रसन्न डा. फिलिप थे। पहली बार उनके सेन्टर पर बच्चों का आगमन हुआ था।

डा. फिलिप ने प्यार से बच्चों के सिर पर हाथ फेरा और उनका परिचय लिया। सबसे अंत में उन्होंने अपने साथ के पर्यटकों, अन्तरिक्ष यात्रियों और वैज्ञानिकों से परिचय करवाया। एक किनारे खड़े दो लोगों की तरफ डा. फिलिप ने ध्यान नहीं दिया और पीछे मुड़ने लगे। इतने में पिंकी बोल पड़ी:

'अंकल, आपने दो लोगों को छोड़ दिया।' "अरे हाँ...." कहकर डा. फिलिप हंस दिये और उन दोनों को अपने पास बुला लिया। बोले... "देखो यह राधा है। तुम सबकी सेवा करेगी, खाना बनायेगी और तुम चाहोगे तो यह तुम्हें अच्छे—अच्छे गीत भी सुनाएगी। और ये सज्जन श्याम हैं। इस सेन्टर का रख रखाव, मरम्मत आदि इनके जिम्मे हैं। हाँ, तुम्हें स्पेस वाक भी ये ही करवायेंगे।"

"लेकिन अंकल, ये लोग तो कुछ बोल नहीं रहे हैं। नाराज हैं क्या?" राजलक्ष्मी बोली।

सेन्टर पर उपस्थित सभी लोग हंस पड़े। लेकिन राधा—श्याम के चेहरे पर हंसी भी नहीं आयी। पिंकी बोली: "हाँ अंकल, देखिए न, हम सब लोग हंस रहे हैं लेकिन ये तो बुत बने खड़े हैं।"

हंसते हुए डा. फिलिप ने बताया कि दोनों वास्तव में मनुष्य नहीं रोबोट हैं। यहां अन्तरिक्ष की दुनिया में बहुत सारा कामकाज रोबोट ही किया करते हैं।

इस समय परिचय के दौरान बच्चे अपने को काफी असहज महसूस कर रहे थे। क्योंकि वे भारहीनता के कारण सीधे खड़े नहीं हो पा रहे थे। वे केन्द्र की दीवारों में लगे हुकों को पकड़े हुए थे। पैरों को दीवारों के निचले हिस्से में बने खांचों में फँसाये हुए थे। वर्ना वे वहां के वातावरण में उड़ने लगते। जबकि डा. फिलिप और उनके साथ के अन्य लोग उसी तरह फर्श पर खड़े थे जैसे लोग पृथ्वी पर खड़े होते हैं।

बच्चों के गाइड डा. शशांक का ध्यान इस समस्या की ओर गया। उन्होंने रोबो श्याम को निर्देश दिया कि वह चन्द्रयान में जाकर वहां के स्टोर रूम से बच्चों के लिए बनवाये गये विशेष किस्म के मैग्नेटिक जूते लाये। डॉ. शशांक के लिये ये जूते अन्तरिक्ष केन्द्र पर ही उपलब्ध हो गये। लेकिन बच्चों की नाप के जूते यहाँ उपलब्ध नहीं थे। इसीलिये इस यात्रा की योजना के समय ही इस समस्या को देखते हए 'इसरो' ने बच्चों के लिये विशेष जूते बनवाये थे और यात्रा के दौरान उन्हे अन्तरिक्ष में बेज दिया था।

बच्चों ने जैसे ही इन जूतों को पहना सब कुछ ठीक हो गया। अब वे अन्तरिक्ष केन्द्र पर वैसे ही चल फिर सकते थे जैसे पृथ्वी पर चलते हैं।

पिंकी को कौतूहल हुआ। उसने डा. शशांक से पूछा: "अंकल, इन जूतों में ऐसा क्या है जो अब भारहीनता की समस्या हल हो गयी?"

"बेटे !, अन्तरिक्ष केन्द्र की फर्श में चुम्बकत्व की व्यवस्था की गयी है। ठीक वैसी ही व्यवस्था इन जूतों में भी है। दोनों का चुम्बकत्व एक दूसरे के विपरीत है। तुम जानते हो कि चुम्बक के विपरीत ध्रुव एक दूसरे को आकर्षित करते हैं। ये जूते इसी सिद्धान्त पर काम करते हैं।

परिचय और अभिवादन की औपचारिकताएं जब पूरी हो गयीं तो वहाँ एकत्र अन्तरिक्ष केन्द्र के अन्य लोग अपने—अपने कक्ष में चले गये। वहां बचे डा. शशांक, डा. फिलिप तथा बच्चे। डा. फिलिप ने बच्चों को संबोधित करते हुए कहा: "बच्चों, तुम लोगों को यहाँ इस अन्तरिक्ष केन्द्र पर दो दिन रहना है। इन दो दिनों में तुम्हारा गाइड मैं रहूँगा। दो

दिनों के लिए तुम लोग डा. शशांक को छुट्टी दे दो। उहें यहाँ कई जरूरी काम निवाटाने हैं। यद्यपि वे बीच—बीच में तुम्हारा हाल—चाल लेते रहेंगे। क्यों ठीक है न.....?"

बच्चों ने सहमति व्यक्त करने के पूर्व डा. शशांक की ओर देखा। मुस्कुराते हुए डा. शशांक ने कहा — "बच्चो, डा. फिलिप ठीक कह रहे हैं। मुझे यहाँ बहुत सारे काम करने हैं। फिर तुम जब चाहोगे मुझसे मिल सकोगे। बीच—बीच में मैं तुम्हारे बीच आता भी रहूँगा। चिन्ता मत करो। फिलिप अंकल बहुत अच्छे व्यक्ति हैं। इनके साथ तुम्हें बहुत मजा आयेगा।"

इतना कहकर डा. शशांक अन्तरिक्ष केन्द्र की प्रयोगशाला की ओर चल दिये। बच्चे डा. फिलिप के पीछे—पीछे चले। डा. फिलिप थोड़ी दूर चलकर रुक गये। बोले, "बच्चों! पहले इस अन्तरिक्ष केन्द्र के इतिहास को जान लो। फिर मैं इसके खास—खास भागों से परिचित करवाऊंगा। यह कल्पना अन्तरिक्ष केन्द्र — 2025 में महान् भारतीय अंतरिक्ष यात्री कल्पना चावला की याद में बनाया गया था। इसका निर्माण भारत की अन्तरिक्ष संस्था "इसरो" ने व्यावसायिक और अनुसंधान के उद्देश्य से किया है। यह करीब पचास मीटर लम्बे तथा दस मीटर व्यास वाले सिलिण्डर के आकार का है। इस सिलिण्डर के चारों ओर विशाल सौर पैनल लगे हैं। इसलिए बाहर से देखने पर यह विशाल पक्षी की तरह दिखाई देता है। इस अन्तरिक्ष केन्द्र में कुल दस कमरे, एक प्रयोगशाला, एक रसोइघर, व्यायामशाला, स्नानघर के अलावा एक स्पेस गार्डन भी है।"

"स्पेस गार्डन? पिंकी ने सवाल किया। "हाँ, स्पेस गार्डन। आखिर हम लोग यहाँ रहेंगे तो हमें आक्सीजन चाहिए न। आक्सीजन हम धरती से कितनी ढो कर ला सकते हैं? इसी तरह पानी की भी समस्या है। हमारा स्पेस गार्डन एक साथ कई समस्याएं हल कर रहा है। उससे हमें आक्सीजन तो मिल ही रही है। साथ—साथ जल की समस्या भी हल हो रही है। संक्षेप में तुम यह समझ लो कि जो महत्व धरती पर जंगलों का है वही महत्व इस अन्तरिक्ष केन्द्र पर स्पेस गार्डन का है।"

"वाह! तब तो अंकल पहले हमें स्पेस गार्डेन ही दिखाइए।" पिंकी ने कहा।

"हाँ अंकल, पहले हमें स्पेस गार्डेन ही दिखाइये।"

अन्य बच्चों ने भी प्रस्ताव का समर्थन किया।

डा. फिलिप बच्चों को लेकर स्पेस गार्डेन की ओर चले। गार्डेन के गेट पर पहुंचकर उन्होंने बताया।

'यह स्पेस गार्डेन वास्तव में परितंत्र का अद्भुत नमूना है। पर्यटन केन्द्र के अधिकांश कक्ष दो मंजिले हैं। जिनकी दूसरी मंजिल को भिलाकर वह गार्डेन बनाया गया है। यहाँ सौर पैनेलों द्वारा चौबीसों घंटे प्रकाश उपलब्ध रहता है। यहाँ के पौधे चौबीसों घंटे प्रकाश संश्लेषण करते हैं। जिससे प्रचुर मात्रा में आकसीजन का निर्माण होता है। यही कारण है कि अन्तरिक्ष केन्द्र के अन्दर के उपयोग के लिए धरती से आकसीजन नहीं लानी पड़ती।'

स्पेस गार्डेन बच्चों के लिए किसी आश्चर्य से कम नहीं है। यह गार्डेन 20X10 मीटर क्षेत्रफल का विशाल कक्ष है। कक्ष की ऊँचाई करीब पांच मीटर है। पूरा कक्ष गहरे हरे पौधों से पटा पड़ा है। लेकिन ये पौधे किसी आश्चर्य से कम नहीं। इनमें न जड़ है, न तना, न पत्ती और न फल फूल। ये कुछ—कुछ नदियों में पाई जाने वाली काई के समान हैं। काई तो पानी के ऊपर तैरती रहती है लेकिन यह विचित्र काई पौधों के समान खड़ी हैं। पिंकी ने डा. फिलिप से अपनी जिज्ञासा व्यक्त की: "अंकल ये कैसे पौधे हैं, कुछ बताइये न?"

डा. फिलिप मुस्कराये। बोले: "बच्चों, ये वास्तव में शैवाल हैं। समुद्री शैवालों की कुछ खाने योग्य किस्में से ये प्रजातियाँ तैयार की गयी हैं। ये तेजी से बढ़ती हैं, इनमें प्रकाश संश्लेषण तीव्र गति से होता है और वैसे ही तीव्र गति से ये आकसीजन निकालती हैं। यहाँ अन्तरिक्ष केन्द्र की रसोई में बनने वाले भोजन में बड़ा हिस्सा इन शैवालों का होता है। इनको आटे में भिलाकर स्वादिष्ट रोटियाँ बनती हैं। इससे स्वादिष्ट तरकारी तैयार होती है। और तो और यहाँ मिलने वाली चाय भी इनसे ही तैयार होती है।

"क्या इन पौधों को मिटटी की जरूरत नहीं होती?" सलीम ने पूछा।

"नहीं बेटे! मिटटी का क्या काम? तुमने नदियों में शैवालों को पानी में तैरते देखा होगा। जीवन के संपर्क में तो वह वहाँ भी नहीं रहते। जैसा कि तुम जानते ही होगे — पौधों को प्रकाश संश्लेषण के लिए चार चीजें चाहिए : जल, हरित लवक, कार्बन लाई आक्साइड और सूर्य का प्रकाश। उधर टैंक में देखो। वहाँ इस सेन्टर का सारा जल एकत्र होता है। टैंक के नीचे फिल्टर में वह छनता है। छना हुआ जल लगातार पौधों पर छिड़का जाता है। अन्तरिक्ष केन्द्र की कार्बन लाई आक्साइड इन पाइपों के माध्यम से यहाँ तक लाई जाती है और तैयार आक्सीजन सभी कक्षों में भेज दी जाती है। यह गार्डेन वास्तव में इस अन्तरिक्ष केन्द्र का फेफड़ा है।

"लेकिन जंगल तो वर्षा भी करते हैं अंकल?" राजलक्ष्मी ने पूछा।

हाँ बेटे, यह स्पेस गार्डेन भी यह काम करता है। जो जल हम यहाँ पीते हैं वह इसी गार्डेन में तैयार होता है। जरा ऊपर ध्यान से देखो। धरती के पौधों की तरह ये पौधे भी वाष्णीकरण करते हैं। यह वाष्ण ऊपर के उस जालीदार हिस्से में एकत्र होकर आगे पादक की ओर खींची जाती है जहाँ इसे ठंडा करके जल में बदल लेते हैं।

"वाह, क्या बात है। इस छोटी सी जगह में धरती की तरह पूरा परितंत्र मौजूद है। जल आक्सीजन और भोजन के मामले में आत्मनिर्भर व्यवस्था।" राजलक्ष्मी ने प्रतिक्रिया व्यक्त की।

पिंकी ने अपने पेट की ओर इशारा करते हुए राजलक्ष्मी से कहा "इस पेट के परितंत्र की भी कुछ फिक्र है?"

सभी बच्चे हंस पड़े। डा. फिलिप भी हंसने लगे। वे बच्चों को लेकर भोजन कक्ष की ओर चले।

यह एक छोटा सा कक्ष है जिसमें सात—आठ लोग कक्ष की दीवारों से सटकर बैठ सकते हैं। कुर्सियों के बजाय कक्ष की दीवारों से ही स्टूलनुमा हिस्सा जुड़ा है। बीचोंबीच एक गोल मेज फर्श से जुड़ी है। बच्चे अपनी सीटों पर बैठने का प्रयास करते हैं लेकिन बैठ नहीं पा

रहे हैं। मारहीनता के कारण वे सीट पर बैठते लेकिन आगे की ओर लुढ़क पड़ते। यद्यपि युग्मकीय जूतों के कारण उनके पैर स्थिर हैं। बच्चे तो बच्चे। हर जगह मौजमस्ती का बहाना खोज लते हैं। थोड़ी देर तक तो डा. फिलिप भी उनके बीच बच्चे बन गये। वे भी अपनी सीट पर बैठे और आगे मेज की ओर लुढ़क गये। बच्चे खिलखिलाकर हंस पड़े। खैर, डा. फिलिप ने स्टूल से बंधी बेल्ट अपनी कमर में बांध ली और सभी बच्चों को भी ऐसा ही करने का निर्देश दिया। बच्चे अपनी—अपनी बेल्ट बांधने लगे।

इसी समय कक्ष में राधा ने प्रवेश किया। उसके हाथ में एक चौकोर बंद डिब्बा था। उसने डिब्बे को मेज पर रख दिया और एक तरफ खड़ी हो गयी।

बच्चे भोजन का डिब्बा देखते ही खुश हो गये। अब तक उन्हें भोजन किये कई घंटे बीत चुके थे। उनके पेट में चूहे कूदने लगे थे। डा. फिलिप ने डिब्बे का ढक्कन धीरे से खोला। वाह ! ढक्कन के अन्दर से स्वादिष्ट भोजन की खुशबू बाहर फैल गयी। बच्चों के मुंह से लार टपकने लगी। डा. फिलिप को मजाक सूझी। उन्होंने ढक्कन का मुंह थोड़ा और हटाया और कहा "हाँ बच्चों, होशियार रहना। डिब्बे से भोजन निकलते ही लपक लेना। चूक हुई तो तुम्हारा भोजन उड़ जायेगा।"

सचमुच ऐसा ही हुआ। अभी बच्चे बात कुछ समझ पाते कि एक पकड़ा डिब्बे से निकला और इधर—उधर उड़ने लगा। जैसे कमरे के अन्दर फंसी हुई कोई चिड़िया उड़ती है। डा. फिलिप ने ढक्कन बन्द कर दिया। बच्चे उड़ते पकड़े को पकड़ने का प्रयास करने लगे। करतार ने जोश में आकर अपना बेल्ट और जूता तक निकाल दिया पकड़े के पीछे वह खुद उड़ने लगा। सभी बच्चों का हंसते—हंसते बुरा हाल हो गया। बहरहाल पकड़ा पकड़ में आ गया।

सभी बच्चे फिर अपनी—अपनी सीटों पर बैठ गये। राधा स्वयं भोजन वितरण में लग गयी। वह स्वयं एक—एक पकड़ा निकाल सबको देने लगी।

"वाह ! क्या गरमागरम, स्वादिष्ट और कुरकुरे पकड़े हैं। राधा आंटी, आपने कैसे बनाया है?" पिंकी ने सवाल किया।

"पकौड़ों की प्रशंसा के लिए धन्यवाद बच्चों। मुझे आंटी नहीं राधा कहो या दीदी।"

"अरे वाह, राधा इतनी समझदार है! बच्चों ने राधा की ओर आश्चर्य से देखा।

भोजन समाप्त हुआ। अब नींद का हमला शुरू हुआ। बच्चे जम्हाई लेने लगे। डा. फिलिप बच्चों को लेकर उनके शयन कक्ष में गये। लड़कों के लिए और लड़कियों के लिए अलग शयन कक्ष की व्यवस्था की गयी थी।

यहां सोने के लिए ट्रेन के स्लीपर की तरह आरामदायक सीट थी जो एक पतली जाली से ढकी थी। सोने वाली जाली से अपने को सीट पर बांध लेते हैं ताकि भारहीनता के कारण वे सीट छोड़कर तैरने न लगे। बच्चों को अगले दिन का कार्यक्रम समझा दिया गया और शुभ रात्रि कहकर डा. फिलिप अपने कक्ष में चले गये। जाते-जाते उन्होंने कालबेल भी दिखायी जिसे दबाकर बच्चे आवश्यकतानुसार राधा को या स्वयं डा. फिलिप को बुला सकते हैं।

नींद के मामले में बच्चे वयस्कों से अधिक भाग्यशाली होते हैं। विपरीत परिस्थितयों में भी वे गहरी नींद सो लेते हैं। यहां उनके लिए इस तरह कार्यक्रम व्यवस्थित किया गया था ताकि उनकी धरती की दिनचर्या में फर्क न पड़े। बच्चों को आठ घंटे विस्तर पर रहना था।

धरती के समय के अनुसार अगली सुबह बच्चे अभी विस्तर पर ही थे कि उनके कानों में चिड़ियों की चहचहाहट और मुर्गे की बांग सुनाई दी। ये कर्णप्रिय धनियाँ कुछ-कुछ वैसी ही थीं जैसे धरती पर प्रकृति की गोद में बसे किसी गांव में सुबह-सुबह सुनाई पड़ती हैं। धरती से यहां पिकनिक पर आने वाले पर्यटकों को सुबह का आमास देने के लिए पहले से ही रिकार्ड की हुई ऐसी ही कर्णप्रिय धनियाँ सुनाई जाती हैं।

बच्चों ने आंख खोली तो मुस्कराती राधा सामने खड़ी मिली। बच्चों ने राधा को अभिवादन किया। राधा ने अभिवादन का जवाब दिया। सबको उसने उनके बेड से उठने में मदद की। बच्चों को अंतरिक्ष केन्द्र के शौचालय और स्नानागार के उपयोग का तरीका बताया। जब तक बच्चे तरोताजा होकर अपने कक्ष में नहीं

आ गये राधा उनके साथ रही। अब समय था व्यायाम का। राधा ने कक्ष में लगा एक बटन दबाया। दो मिनट के अन्दर श्याम वहां हाजिर हो गया "श्याम! अब तुम बच्चों को व्यायाम करवाओ। मैं रसोई का काम करने जा रही हूं।"

कहती हुई राधा वहां से चली गयी। श्याम मेहनती और तेज रोबो है। मात्र पांच मिनट के अन्दर उसने अंतरिक्ष केन्द्र के गलियारे को व्यायामशाला में बदल दिया। यद्यपि कुछ अंतरिक्षयात्री वहां पहले से व्यायाम कर रहे थे। वहां

अंतरिक्ष में स्वस्थ रहने के लिए कम से कम दो घंटे व्यायाम करना आवश्यक है। बच्चों के लिए भी यह आवश्यक था। हां, इन्हें छूट दी गयी कि बच्चे चाहे तो डेढ़ घंटे ही व्यायाम कर सकते हैं। जैसे ही बच्चों का व्यायाम समाप्त हुआ उनके बीच डा. शशांक और डा. फिलिप आ गये। डा. शशांक ने बच्चों से पूछा "बच्चों, तुम्हारा पहला दिन और पहली रात कैसे बीती ?"

"बहुत अच्छे से अंकल".....। बच्चे एक साथ चिल्लाए।

"किसी ढंग की कोई तकलीफ ?"

"नहीं अंकल।"

"आज का कार्यक्रम जानते हो ?"

"हां आज तो हम लोग स्पेसवाक करेंगे न।"

"हां आज तुम लोग स्पेसवाक करोगे। इसमें रोबो श्याम तुम्हारी मदद करेगा। लेकिन इसके पहले एक और जरूरी काम है। वह यह कि धरती के लाखों बच्चे तुम लोगों से मिलना चाहते हैं, बात करना चाहते हैं। करोड़ों लोग अपने टी. वी. सेट पर तुम लोगों को देखना चाहते हैं। तुम्हारे माता पिता भी अपने बच्चों का हाल जानने के लिए बैठते हैं। कुछ ही मिनटों में यह कक्ष संचार उपग्रहों से जुड़ जायेगा। तब वीडियो कार्फेसिंग के जरिए धरती के पत्रकार और बच्चे तुम लोगों से सवाल करेंगे जिसका तुम्हें जवाब देना है। और हां, तुम्हारे लिए गौरव की बात यह है कि स्वयं भारत के प्रधानमंत्री तुमसे मिल रहे हैं। पहला सवाल भी वही पूछेंगे।'

इस समय बच्चों का ध्यान स्क्रीन पर है। एकाएक स्क्रीन के ऊपर लगा लाल

सिगनल जल उठा। यह इस बात का संकेत है कि अंतरिक्ष केन्द्र का यह कक्ष विडियो कार्फेसिंग के लिए जुड़ गया है।

स्क्रीन पर प्रधान मंत्री जी प्रकट हुए। बच्चों ने हाथ जोड़कर प्रधानमंत्री जी को अभिवादन किया। प्रधानमंत्री जी ने अभिवादन का जवाब दिया और इस अद्भुत मिशन में भागीदारी के लिए बच्चों को बधाई दी। उन्होंने बच्चों से पूछा: "बच्चों, क्या अंतरिक्ष से भारत दिख रहा है ?"

"हां सर, बहुत अच्छे से दिख रहा है।" पिंकी ने जवाब दिया।

"बेटा। अपना भारत अंतरिक्ष से कैसे लगता है ?"

"सारे जहां से अच्छा सर...."

पिंकी के इस जवाब पर प्रधानमंत्री जी खुशी से झूम उठे। उन्होंने हाथ लहराकर खुशी जाहिर की। देश के करोड़ों लोगों ने अपने-अपने टी. वी. सेट पर प्रधानमंत्री और बच्चों की यह बात चीत देखी और सुनी।

वीडियो कार्फेसिंग का यह कार्यक्रम आगे भी जारी रहा। अब बारी थी स्पेसवाक की। बच्चे अंतरिक्ष सूट पहनने लगे। श्याम इस काम में उनकी मदद करने लगा। इसी समय डा. शशांक और डा. फिलिप भी आ गये।

डा. शशांक को देख बच्चे खिल उठे। पिंकी बोली:

"अंकल आप भी स्पेस वाक पर चले रहे हैं ?"

हां बच्चों, मैं भी चल रहा हूं और साथ में रोबो श्याम तो तुम्हारे साथ रहेगा ही। और हां, एक बात और। तुम सभी बच्चे स्पेस वाक के समय अंतरिक्ष केन्द्र से रस्सी से जुड़े होगे। प्रयास यह करना कि अपने साथी से थोड़ी दूरी बनाये रखना। यदि ऐसा नहीं करोगे तो एक दूसरे से उलझ सकते हो। वैसे चिंता की कोई बात नहीं है। रोबो श्याम जरूरत पड़ने पर सभी बच्चों के पास पहुंचेगा। मैं भी तुम लोगों के साथ रहूंगा ही।

"अंकल एक सवाल है....." राजलक्ष्मी ने कहा।

"हां कहो.....।"

"जब श्याम सबके पास पहुँचेगा तो यह सबसे उलझ नहीं जायेगा?

अन्य बच्चों को भी राजलक्ष्मी का सवाल ठीक लगा। सभी जवाब के लिए डा. शशांक का मुँह ताकने लगे। डा. शशांक ने कहा, बच्चों, रोबो श्याम रस्सी में नहीं बंधा रहेगा। यह अंतरिक्ष केन्द्र के ईर्द-गिर्द स्वतंत्र रूप से विचरण कर सकता है। मान लो यदि कभी संयोग से अंतरिक्ष केन्द्र से यह बिछुड़ भी जाय तो इसके सिग्नल के आधार पर खोजा जा सकेगा। लेकिन हम मानवों के साथ ऐसा संभव नहीं।"

"वाह! रोबो श्याम कितना भाग्यशाली है। बच्चों ने प्रतिक्रिया की।

अपने—अपने टी. वी. सेटों पर लोगों ने कितनी बार अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष में स्पेस वाक करते देखा है। लेकिन आज की बात ही कुछ और है। आज अंतरिक्ष में पांच नहें अंतरिक्ष यात्री स्पेस वाक करने जा रहे हैं। इस दुर्लभ दृश्य को देखने के लिए दुनिया भर में करोड़ों लोग अपने टी. वी. सेटों के सामने बैठे हैं। "कल्पना स्पेस सेंटर" से इस दृश्य के सजीव प्रसारण की व्यवस्था की गयी है।

टी. वी. स्क्रीन पर पहले अंतरिक्ष केन्द्र का विहंगम दृश्य दिखाई दिया।

धीरे-धीरे अंतरिक्ष केन्द्र का आकार बढ़ता गया। अब कैमरा उस बिन्दु पर आकर ठहर गया जहाँ से नहें अन्तरिक्ष यात्री अन्तरिक्ष केन्द्र से बाहर निकलने वाले हैं।

अंतरिक्ष केन्द्र का ढक्कन खुला। पहले स्पेस वाकर ने सिर निकाला। फिर समूचा मानव बाहर आ गया। वह भी बिना स्पेस सूट के। दुनिया के लाखों दर्शकों का जो अपने अपने टी. वी. सेट पर दृश्य देख रहे थे सांसे जहाँ की तहाँ

अटक गयीं। बिना स्पेस सूट के यह आदमी अंतरिक्ष के बाहर कैसे आ गया? अरे, यह रस्सी से बंधा भी नहीं है। जल्दी ही दर्शकों की उत्कण्ठा शांत हो गयी जब टी. वी. उद्घोषक ने बताया कि यह पहला स्पेस वाकर मानव नहीं रोबोट है। रोबो श्याम। अब एक-एक करके पांचों बच्चे रस्सियों से जुड़े हुए बाहर आये। इनको बाहर निकलने में रोबो श्याम मदद कर रहा है। सबसे अंत में डा. शशांक आये।

यह अत्यन्त मनोरम और आहलादकारी क्षण है। अनन्त अंतरिक्ष में अपने परिभ्रमण पथ पर कल्पना सेंटर के बाहर पांच नहें अंतरिक्ष यात्री अंतरिक्ष में तैरते हुए कुछ कुछ वैसे ही लग रहे हैं जैसे आकाश में उड़ते एक विशाल गुब्बारे के ईर्द-गिर्द इससे बंधे पांच छोटे गुब्बारे अठखेलियां कर रहे हों। रोबो श्याम उड़ते हुए हर बच्चे के पास पहुँच रहा है ओर उन्हें कुछ सलाह मशविरा भी दे रहा है। धरती से टी. वी. स्क्रीन पर रोबो श्याम कुछ-कुछ वैसा ही लग रहा है जैसे कोई मधुमक्खी उड़ उड़ कर कभी इस फूल पर बैठती है और कभी उस फूल पर।

स्पेस वाक के रोमांच का आनंद लेने के बाद बच्चों ने भोजन किया। थोड़ा विश्राम किया, फिर डा. फिलिप के साथ अंतरिक्ष केन्द्र की प्रयोगशाला में चले गये। वहाँ डा. शशांक पहले से मौजूद थे। प्रयोगशाला में बच्चों को दूरबीन से ग्रहों, उपग्रहों, तारों, धूमकेतुओं और मंदाकिनियों का प्रत्यक्ष ज्ञान करवाया गया। अंतरिक्ष की यह दुनिया अत्यन्त रोचक, रोमांचक और आश्चर्यों से भरपूर है। बच्चे इस दुनिया में ऐसे डूबे कि सबकुछ भूल गये। प्रयोगशाला में उनके लिए जितना समय नियत था उससे दूना

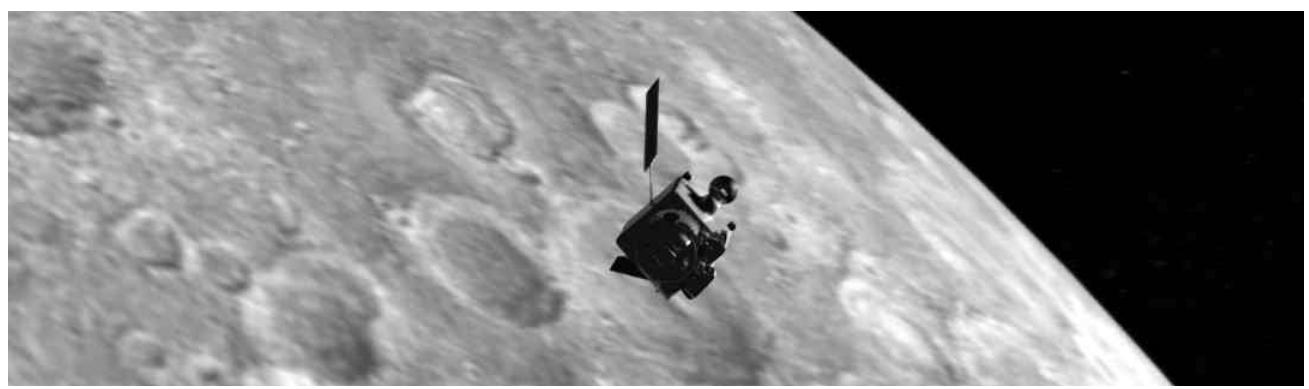
समय यहाँ बच्चों ने ले लिया। डा. शशांक और डा. फिलिप भी बच्चों के साथ ग्रह नक्षत्रों की दुनिया में डूब गये। बच्चों के उल्टे सीधे सवालों के जवाब में उन्हें खूब आनंद आया। यही नहीं अनेक सवालों ने उन्हें काफी परेशान भी किया।

अंतरिक्ष केन्द्र पर प्रवास के दो दिन पूरे हुए। विश्राम के बाद बच्चों को चन्द्रयात्रा के लिए निकलना है। जो-जो सामान और उपकरण चन्द्रयात्रा पर ले जाना है श्याम उन्हें चन्द्रयान पर पहुँचाने का कार्य कर रहा है। चन्द्रयान की यहाँ अंतरिक्ष केन्द्र के इंजीनियर द्वारा बारीकी से जांच पड़ताल भी की गयी।

अब आई अंतरिक्ष केन्द्र से बिदा की बैला। बच्चे उदास हैं। अंतरिक्ष केन्द्र के डायरेक्टर डा. फिलिप भी उदास हैं। दो दिन बच्चों के बीच उन्हें बहुत अच्छा लगा था। इन सूने अंतरिक्ष केन्द्र में कितनी चहल-पहल बढ़ गयी थी। लेकिन बच्चों के जाने के बाद अब फिर पहले जैसा नीरस वातावरण हो जायेगा।

डा. फिलिप सहित अंतरिक्ष केन्द्र के सभी निवासी एक बार फिर एकत्र हुए, चन्द्रयान के नहें अंतरिक्ष यात्रियों को बिदा करने के लिए। बच्चों ने अशुपूरित नेत्रों के साथ डा. फिलिप को प्रणाम किया। अन्य लोगों ने भी अभिवादन किया और उसी रास्ते से चन्द्रयान में प्रवेश किया जिधर से अंतरिक्ष केन्द्र में आये थे। डा. शशांक और फलाइट इंजीनियर विश्व बंधु ने अंतरिक्ष केन्द्र से चन्द्रयान में प्रवेश किया। कुछ देर बाद ही चन्द्रयान अंतरिक्ष केन्द्र से अलग होकर चन्द्रमा की यात्रा पर चला गया।

संपादक, 'गांव की नई आवाज'
इलाहाबाद





ਪਹਲ

पहल के समाचार

“राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस का
आयोजन”

माह अक्टूबर से दिसम्बर 2012 का समय पहल की वैज्ञानिक गतिविधियों की व्यस्तता का समय रहा। माह अक्टूबर में राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस के मुख्य विषय “ऊर्जा: सम्भावनाएँ उपयोग एवं संरक्षण” विषय पर 6 उप विषयों को ले कर राज्य के समस्त बाल वैज्ञानिक अपनी शोध परियोजनाओं को अन्तिम रूप देने में व्यस्त रहे। इसी दौरान राज्य के 95 विकास खण्डों में विकास खण्ड स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस के आयोजन सम्पन्न हुए। विकास खण्ड से राज्य द्वारा निर्धारित मानकों के आधार पर जनपद स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस हेतु बाल वैज्ञानिक चयनित किए गए। अक्टूबर अन्तिम एवं नवम्बर प्रथम/द्वितीय सप्ताह में राज्य के समस्त 13 जनपदों में जनपद स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस सम्पन्न कराई गई। राज्य स्तर से निर्धारित मिनी, मिड एवं मेगा जनपदों के आधार पर जनपद स्तर से राज्य स्तर हेतु बाल वैज्ञानिकों की उत्कृष्ट शोध परियोजनाओं का चयन किया गया। राज्य हेतु विभिन्न जनपदों से कुल 145 बाल वैज्ञानिकों का चयन किया गया।

राज्य स्तरीय बाल वैज्ञानिकों को दिनांक 24-25 नवम्बर 2012 को राजकीय बालिका इन्टर कॉलेज, हल्द्वानी में आयोजित राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस में अपनी प्रतिभा दिखाने का अवसर प्राप्त हुआ। राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का उद्घाटन निदेशक विद्यालयी शिक्षा उत्तराखण्ड श्री चन्द्र सिंह ग्वाल द्वारा किया गया तथा कार्यक्रम की अध्यक्षता राज्य अकादमिक समिति के अध्यक्ष श्री जी०क० शर्मा ने की। अपने सम्बोधन में श्री ग्वाल ने जहाँ बाल वैज्ञानिकों की प्रतिभा की सराहना कर उनका अभिप्रेरण किया वहीं प्रोजेक्ट कार्य के माध्यम से विद्यार्थियों को विभिन्न



विषयों में सीखने हेतु उत्प्रेरित किया। श्री ग्वाल ने कहा कि वर्तमान शिक्षा नीति की भी मंशा है कि बच्चे को उसके परिवेश से जोड़ कर व्यवहारिक तौर पर ज्ञान दिया जाए। बाल विज्ञान कांग्रेस निश्चित तौर पर वह मंच प्रदान करती है जहाँ विद्यार्थी वास्तव में व्यवहारिक ज्ञान की ओर उन्मुख हो रहा है। उन्होंने इन प्रयासों हेतु राज्य समन्वयक संस्था “पीपुल्स एसोशिएशन ऑफ हिल एरिया लॉन्चर्स (पहल)“ की प्रशंसा की। समारोह में बतौर विशिष्ट अतिथि डॉ (श्रीमती) कुसुम पन्त, अपर शिक्षा निदेशक कुमाँयू मण्डल ने कहा कि विद्यार्थी में निहित ज्ञान को प्रस्फुटित करने में बाल विज्ञान कांग्रेस एक अहम प्रयास है। इससे पूर्व कार्यक्रम की अवधारणा प्रस्तुत करते हुए राज्य समन्वयक एवं एस0डी0एस0 रा0इ0का0 के प्रधानाचार्य डॉ अशोक कुमार पन्त ने बाल विज्ञान कांग्रेस के उद्भव से ले कर विगत 20 वर्षों के इतिहास पर प्रकाश डालते हुए इसकी अवधारणा प्रस्तुत की। डॉ पन्त ने कहा कि आज विद्यालयों में

जो ज्ञान दिया जा रहा है वह मात्र सूचनापरक है जबकि आज आवश्यकता है विद्यार्थी में ज्ञान सुजन की प्रवत्ति को विकसित करने की। वर्तमान राष्ट्रीय परिचर्या रूपरेखा (NCF-2005) को उल्लिखित करते हुए डॉ० पन्त ने कहा कि शिक्षा के इस वर्तमान दस्तावेज में निहित अपेक्षाओं को पूर्ण करने में बाल विज्ञान कांग्रेस निश्चित तौर पर एक सशक्त माध्यम है। उद्घाटन कार्यक्रम के दौरान उत्तराखण्ड शिक्षा एवं परीक्षा परिषद के सचिव डॉ० डी०क०० मथेला, इण्डियन साइंस राइटर्स एसोशिएशन के उपाध्यक्ष डॉ० एम०एन० जोशी, प्रो० बीना पाण्डे, डॉ० ए०क०० बियानी, डॉ० एस०क०० अग्रवाल, डॉ० सपना रावत आदि उपस्थित थे। कार्यक्रम में पहल की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने सभी का स्वागत किया तथा आशा व्यक्त की कि विद्यार्थियों के सर्वांगीण विकास में स्कूली शिक्षा के साथ-साथ प्रोजेक्ट कार्य विधा शिक्षा के उद्देश्य को प्राप्त करने में सार्थक होगी। कार्यक्रम के दौरान जी०जी०आई०सी० एवं खालसा इण्टर

कॉलेज की छात्राओं द्वारा मनमोहक कार्यक्रम प्रस्तुत किये गये।

उद्घाटन सत्र के उपरान्त तकनीकी सत्रों का संचालन किया गया। उपविषयों के आधार पर कुल 12 तकनीकी सत्रों का समानान्तर रूप से 6 कक्षों में संचालन किया गया। विभिन्न जनपदों से चयनित 145 शोधपत्रों में उपविषय ऊर्जा संसाधन में 32, ऊर्जा तंत्र में 16, ऊर्जा एवं पर्यावरण में 16, ऊर्जा प्रबन्धन एवं संरक्षण में 32, ऊर्जा नियोजन तथा मॉडलिंग में 18 शोध परियोजनाएँ प्रस्तुत की गईं।

परियोजनाओं की प्रस्तुति जहाँ चार्ट, पोस्टर तथा मौखिक रूप से की गई वहीं कई परियोजनाओं को एल०सी०डी० प्रोजेक्टर द्वारा भी प्रस्तुत किया गया। उपरोक्त प्रस्तुतियों का मूल्यांकन डॉ० ए०के० बियानी, डॉ० एस०के० अग्रवाल, श्री मुकेश सेमवाल, श्री जी०के० शर्मा, डॉ० कमलेश भाकुनी, डॉ० एम०एन० जोशी, डॉ० आई०पी० पाण्डेय, श्रीमती अनीता पाठक, श्री एन०बी० पन्त, श्रीमती रेखा पन्त, श्री डी०के० जोशी, श्रीमती प्रेमा मेहरा, श्री जुगल किशोर जोशी, श्री राजीव कुमार मिश्रा, श्री पी०एस० बिष्ट, श्री यू०सी० पाण्डेय, श्री उमेश शर्मा, श्री दीपक नेगी, सुश्री रेखा त्रिवेदी, श्री एम०सी० पाठक, श्री एम०सी० पाण्डेय, श्री गोपाल सिंह तथा श्री एस०के० गुप्ता द्वारा किया गया। देर रात तक चली इन प्रस्तुतियों ने श्रोताओं को बच्चों की प्रतिभा का लोहा मनवा दिया। बाल वैज्ञानिकों का उत्साह एवं कौतूहल देखते ही बनता था।

समापन अवसर पर मुख्य अतिथि उत्तराखण्ड शिक्षा एवं परीक्षा परिषद् के सचिव डॉ० डी०के० मथेला ने कहा कि बाल वैज्ञानिकों की प्रतिभा को पहचानने एवं उन्हें एक सम्मानित मंच प्रदान कर 'पहल' ने अत्यन्त उल्लेखनीय कार्य किया है। डॉ० मथेला ने कहा कि हर विद्यार्थी में ज्ञानार्जन की असीम सम्भावनाएँ हैं किन्तु उन्हें वातावरण देने की आवश्यकता होती है। विद्यालयों में यही किया जाना आवश्यक है ताकि परिवेश के प्रति संवेदनशील हों तथा विद्यार्थी अपनी प्रतिभा का प्रदर्शन कर सकें। समारोह को सम्बोधित करते हुए जनपद नैनीताल के मुख्य शिक्षा अधिकारी श्री



अनिल भोज ने शिक्षकों का आह्वान किया कि वे उन चुनौतियों के प्रति संवेदनशील हों जो एक विद्यार्थी के विकास में आड़े आ रही है। शिक्षकों को विद्यार्थियों के लिए परिवेश तैयार करना ही होगा तभी वे अपने उद्देश्य को प्राप्त कर सकने में समर्थ हो सकेंगे। श्री भोज ने बाल वैज्ञानिकों की शोध परियोजनाओं की भूरि-भूरि प्रशंसा की। इस अवसर पर राज्य अकादमिक समिति के अध्यक्ष श्री जी०के० शर्मा ने राज्य स्तर पर प्रस्तुत समस्त शोध परियोजनाओं की समीक्षा करते हुए कहा कि बच्चों ने उत्कृष्ट प्रदर्शन कर आयोजकों को भी उत्साहित किया है तथा यह सिद्ध कर दिखाया है कि उनमें वो अपार सम्भवनाएँ छुपी हैं जिनकी आज देश को अपेक्षा है। श्री शर्मा ने मौलिकता एवं गुणवत्ता की ओर ध्यान देने की ओर बल दिया। राज्य समन्वयक डॉ० अशोक कुमार पन्त ने राज्य स्तर से राष्ट्रीय आयोजन हेतु 16 उत्कृष्ट परियोजनाओं की घोषणा करते हुए अपेक्षा की कि उत्तराखण्ड राज्य के बाल वैज्ञानिक राष्ट्रीय स्तर पर भी उत्कृष्ट प्रदर्शन करेंगे। समापन अवसर पर मुख्य अतिथि द्वारा समस्त बाल वैज्ञानिकों, मार्गदर्शक शिक्षकों, समन्वयकों एवं निर्णायकों को सम्मानित किया गया। इस अवसर पर कार्यक्रम के संयोजक डॉ० दिनेश जोशी, मण्डलीय समन्वयक



डॉ० एस०एस० मेहरा, सुश्री रेखा त्रिवेदी भी उपस्थित थे। बाल विज्ञान कांग्रेस के इस 2 दिवसीय आयोजन के दौरान डॉ० एल०एम० पाण्डे राठ०का० लामाचौड़ द्वारा औषधीय पौधों की प्रदर्शनी, श्री मुकुल तिवारी द्वारा लगाई गई पुष्प प्रदर्शनी तथा श्री भूपेन्द्र चौधरी द्वारा लगाई गई फोटो प्रदर्शनी प्रमुख आकर्षण का केन्द्र रही। राज्य समन्वयक संस्था 'पहल' की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त ने आयोजन की सफलता हेतु सभी का आभार व्यक्त करते हुए घोषणा की कि वर्ष 2013 में आयोजित होने वाली राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन जनपद उत्तरकाशी में होगा जिस हेतु डॉ० एस०एस० मेहरा मुख्य संयोजक तथा डॉ० (श्रीमती) विजयलक्ष्मी रावत संयोजक होंगी।

मुख्य विषय— ऊर्जा: सम्भावनाएँ, उपयोग एवं संरक्षण

राज्य स्तर पर प्रस्तुत शोध पत्र

जनपद

शोध पत्रों की संख्या

अल्मोड़ा	13
बागेश्वर	09
चम्पावत	09
चमोली	11
देहरादून	11
हरिद्वार	11
नैनीताल	11
पिथौरागढ़	12
पौड़ी	16
रुद्रप्रयाग	09
ठिहरी	11
उत्तरकाशी	11
ऊधमसिंह नगर	11

राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस

27–31 दिसम्बर, 2012 बी0एच0यू वाराणसी हेतु चयनित बाल वैज्ञानिक

क्र0सं0	नाम	विद्यालय का नाम	जनपद
1.	साक्षी घिल्डियाल	ओमकारानन्द सरस्वती विद्यालय, त्रिपुरिकेश	देहरादून
2.	विवेक प्रताप सिंह यादव	जे0बी0 मैमोरियल मानस एकेडमी, पिथौरागढ़	पिथौरागढ़
3.	धर्मेन्द्र कापड़ी	थारू रा0इ0का0 उधमसिंह नगर	उधमसिंह नगर
4.	आरती भण्डारी	बोक्सा जनजाति रक्षा इण्टर कॉलेज, शीशमबाड़ा	देहरादून
5.	मृणाल दास	बाल मंदिर सीनियर सेकेप्रिंट्री स्कूल, बी0एच0ई0एल0, हरिद्वार	हरिद्वार
6.	प्रियंका तिवारी	एस0बी0एम0 सिन्यालीसौंण	उत्तरकाशी
7.	निशा परिहार	विद्या मंदिर इ0कॉ0, बागेश्वर	बागेश्वर
8.	कंचन बोहरा	रा0इ0का0 पैटना	नैनीताल
9.	विवेक गोस्वामी	एस0बी0आई0सी0 खटीमा	उधमसिंह नगर
10.	भावेश पाठक	बी0आई0सी0, अल्मोड़ा	अल्मोड़ा
11.	संदीप नौटियाल	जी0आई0सी0, कोटधर, गमरी	उत्तरकाशी
12.	शुभम् पवार	एस0बी0एम0आई0सी0, सिन्यालीचौड़	उत्तरकाशी
13.	संतोष सिंह बघरी	विवेकानन्द विद्यामंदिर इण्टर कॉलेज, बागेश्वर	बागेश्वर
14.	वैष्णवी पन्त	आशा निकेतन उच्चतर माध्यमिक विद्यालय, पहाड़पानी	नैनीताल
15.	सुष्टि रत्नौड़ी	रा0इ0का0, चौबाटी	पिथौरागढ़
16.	अर्पित राही	रक्षा अनुसंधान विद्यालय, देहरादून	देहरादून

100वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस, कोलकाता हेतु चयनित बाल वैज्ञानिक

(03–07 जनवरी, 2013)

1.	मुकुल कुमार	बी0जे0जे0के0आई0सी0, शीशमबाड़ा	देहरादून
2.	संकर्षण जोशी	बी0आई0सी0, अल्मोड़ा	अल्मोड़ा

राज्य स्तर से चयनित 16 उत्कृष्ट प्रयोजनाओं के बाल वैज्ञानिक समूह के ग्रुप लीडर 27–31 दिसम्बर 2012 को काशी हिन्दू विश्वविद्यालय, वाराणसी में प्रतिभाग का अवसर मिला जहाँ राज्य के बाल वैज्ञानिकों का प्रदर्शन सराहनीय रहा। इस दौरान उन्हें डॉ0 ए0पी0जे0 अब्दुल कलाम, प्रो0 यशपाल, डॉ0 लाल जी सिंह, डॉ0 किशन लाल, डॉ0 इयान पेरुमल समेत अनेकानेक प्रख्यात वैज्ञानिकों से रु–ब–रु होने का अवसर मिला। राज्य के दो बाल वैज्ञानिकों को दिनांक 3–7 जनवरी 2013 को कलकत्ता विश्वविद्यालय कोलकाता में 100वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस में किशोर वैज्ञानिक सम्मेलन में प्रतिभाग का अवसर प्राप्त हुआ। राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस में ग्राफिक इरा विश्वविद्यालय द्वारा समस्त बाल वैज्ञानिकों को पुरस्कृत किया गया। टी0एच0डी0सी0 द्वारा समस्त वैज्ञानिकों को रिसोर्स बैग, उरेडा द्वारा मैडल तथा आपदा प्रबन्धन विभाग

देहरादून द्वारा कैप एवं टी–शर्ट दे कर प्रोत्साहित किया गया।

शिक्षकों हेतु अभिमुखीकरण कार्यशाला का आयोजन

यू–कॉस्ट देहरादून के तत्वावधान में दिनांक 24 व 25 नवम्बर 2012 को “विद्यार्थियों में ऊर्जा संरक्षण हेतु अभिप्रेरण” नामक विषय पर शिक्षकों की 2 दिवसीय अभिमुखीकरण कार्यशाला का आयोजन राजकीय बालिका इण्टर कॉलेज हल्द्वानी में किया गया। कार्यशाला का आयोजन एवं समन्वयन राज्य के समाज वैज्ञानिक संगठन “पीपुल्स एसोशिएशन ॲफ हिल एरिया लॉन्चर्स (पहल)“ द्वारा किया गया। कार्यशाला का उद्घाटन दिनांक 24.11.2012 को निदेशक विद्यालयी शिक्षा श्री सी0एस0 ग्वाल ने किया। कार्यशाला में सन्दर्भ दाता के रूप में डॉ0 ए0के0 वियानी–डी0बी0एस0 पी0जी0 कॉलेज, देहरादून, प्रो0 बीना पाण्डेय,

बायोटेक्नोलॉजी विभाग, कुमायूँ विश्वविद्यालय, नैनीताल, प्रो0 मनोज भट्ट, काउन्सलर उपरिथित थे। कार्यशाला में उत्तराखण्ड के समस्त 13 जनपदों में से लगभग 65 शिक्षक/शिक्षिकाओं ने प्रतिभाग किया। कार्यशाला आयोजन के दौरान डॉ0 अशोक कुमार पन्त द्वारा कार्यशाला की अवधरणा रखी गयी। डॉ0 पन्त ने बताया कि आज राष्ट्र में ऊर्जा के क्षेत्र में नई सम्भावनाओं को तलाशने तथा ऊर्जा के संरक्षण पर गम्भीर होने की आवश्यकता है। आने वाले कल के लिए नई पीढ़ी के ऊपर यह बड़ी जिम्मेदारी है कि वे अभी से इस ओर संवेदनशील और गम्भीर हों। सन्दर्भ व्यक्तियों द्वारा ऊर्जा के क्षेत्र में किये जा रहे अनुसंधानों पर विस्तृत रूप से प्रकाश डाला गया। सन्दर्भ व्यक्तियों द्वारा शिक्षकों का अव्याहान किया गया कि वे स्कूली शिक्षा प्रदान करने के साथ–साथ विद्यार्थियों को ऊर्जा संसाधनों के प्रति संवेदनशील बनाने का प्रयास

करें। राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस के मुख्य विषय ‘ऊर्जा: सम्भावनाएँ, उपयोग एवं संरक्षण’ एवं उसके अन्तर्गत चिन्हित 6 उप विषयों में विद्यार्थी अगले पूरे वर्ष भर कार्य कर सकते हैं जिसमें निर्देशन प्रदान करने में अध्यापकों की भूमिका अत्यन्त प्रभावी होगी। सन्दर्भदाताओं के प्रस्तुतिकरण के दौरान प्रतिभागी शिक्षकों द्वारा विज्ञान के क्षेत्र में अपनी कई जिज्ञासाओं का समाधान किया गया। कार्यशाला का संचालन श्री गजेन्द्र सिंह बोहरा ने किया। ‘पहल’ की अध्यक्ष श्रीमती कमला पन्त द्वारा सभी प्रतिभागी शिक्षकों के प्रति धन्यवाद व्यक्त किया गया।

गणित लोकप्रिय व्याख्यानों का आयोजन

नेशनल एकेडमी ॲफ साइंसेज इण्डिया (नासी) एवं यू-कॉस्ट के संयुक्त तत्त्वावधान में दिसम्बर माह में पूरे राज्य में भारत के प्रख्यात गणितज्ञ एस० रामानुजम की 125वीं जयन्ती के उपलक्ष्य में गणित लोकप्रिय व्याख्यानों का आयोजन किया गया ताकि जहाँ एक और सर रामानुजन के गणित के प्रति योगदान को जन-जन तक पहुँचाया जा सके वहीं विद्यार्थियों में गणित के मूल सिद्धान्तों एवं गणित को तनाव न मानते हुए उसे सहजता से सीखने की प्रवृत्ति विकसित हो। इस उद्देश्य को ध्यान में रख कर यू-कॉस्ट के द्वारा संचालित विभिन्न विज्ञान प्रसार केन्द्रों के माध्यम से इस कार्यक्रम का आयोजन किया गया। राज्य के कुमायूँ मण्डल में यू-कॉस्ट की नोडल संस्था ‘पीपुल्स एसोशिएशन ॲफ हिल एरिया लॉन्चर्स (पहल)’ द्वारा क्षेत्र के लगभग 40 विज्ञान प्रसार केन्द्रों के माध्यम से दूरस्थ स्थानों में लोकप्रिय गणित व्याख्यान कार्यक्रमों का आयोजन किया गया। विभिन्न गणितज्ञों द्वारा विद्यालयों में व्याख्यानों के माध्यम से सर श्रीनिवास रामानुजम के संर्घणमय किन्तु प्रभावशाली जीवन पर विस्तार से प्रकाश डाला गया तथा उनके जीवन से प्रेरणा लेने का अक्षान किया गया। व्याख्यानों द्वारा इस अवसर पर विद्यार्थियों को गणित के महत्वपूर्ण टिप्प भी दिए गए। व्याख्यान कार्यक्रमों के आयोजन में विज्ञान लोकप्रियकरण से जुड़ी कई संस्थाओं का विशेष योगदान रहा जिनमें

लोक संचार एवं विकास समिति, निधि, सुनिधि, आशा, अरण्य सेवा एवं विकास संस्थान, हिमालयन सेवा समिति, एकता सामाजिक उत्थान समिति, हितैषी, हिल वैलफेर औसाइटी, ओम जन विकास समिति, अनाम, एनको, मानव एवं पर्यावरण विकास समिति आदि प्रमुख हैं। राष्ट्रीय गणित दिवस के अवसर पर 22 दिसम्बर को पिथौरागढ़ मुख्यालय में एक वृहद सेमीनार का आयोजन किया गया। उत्सव वैकट हॉल में आयोजित इस कार्यक्रम में स्थानीय समस्त विद्यालयों के विद्यार्थियों ने प्रतिभाग किया। कार्यक्रम के प्रमुख वक्ता बी०ए० विभाग के विभागाध्यक्ष डॉ० टी०सी० पाण्डेय थे तथा समारोह की अध्यक्षता स्थानीय देव सिंह इण्टर कॉलेज के प्रधनाचार्य डॉ० अशोक कुमार पन्त ने की। कार्यक्रम का समन्वयन एनको संस्था द्वारा किया गया। इसी दिन रा०स्ना०महा० पिथौरागढ़ के बी०ए० विभाग द्वारा गणित विषय पर एक सेमीनार का आयोजन किया गया जिसका उद्घाटन महाविद्यालय के प्राचार्य डॉ० डी०ए० पांगती ने किया तथा डॉ० नरोत्तम जोशी प्रमुख वक्ता थे। कार्यक्रम का समन्वयन डॉ० टी०सी० पाण्डेय ने किया। रा०इ०का० लामाचौड़ में भी गणित दिवस पर विशेष सेमीनार का आयोजन किया गया जिसका संचालन डॉ० दिनेश जोशी ने किया।

‘पहल’ के आगामी कार्यक्रम

यू-कॉस्ट के तत्त्वावधान में ‘पहल’ द्वारा राज्य में पहली बार ‘उत्तराखण्ड शिक्षक विज्ञान कांग्रेस (UTSC)’ का आयोजन दिनांक 14–15 जनवरी 2013 को राजीव गांधी नवोदय विद्यालय देहरादून में कराया जा रहा है। विज्ञान कांग्रेस का मुख्य विषय ‘बेहतर जीवन हेतु विज्ञान शिक्षा’ निर्धारित किया गया है जिसके अन्तर्गत निम्नलिखित 6 उप विषय रखे गये हैं:—

- प्रभावी विज्ञान कक्षा शिक्षण।
- विज्ञान शिक्षण एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण।
- विज्ञान शिक्षा हेतु पाठ्क्रम एवं शिक्षण विधा।
- विज्ञान शिक्षा— परम्परागत विज्ञान एवं आधुनिक विज्ञान।

5. विज्ञान शिक्षा हेतु सन्दर्भ सामग्री एवं उनका प्रयोग।

6. नवाचारी विज्ञान शिक्षा कार्यक्रम।

प्रथम बार आयोजित हो रही इस शिक्षक विज्ञान कांग्रेस में राज्य के माध्यमिक विद्यालयों के शिक्षक, शिक्षा से जुड़े व्यक्ति, स्वैच्छिक संगठनों के प्रतिनिधि तथा महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालयों के शिक्षक जो किसी भी प्रकार से माध्यमिक शिक्षा से जुड़े हों, प्रतिभाग कर सकेंगे। विज्ञान कांग्रेस का उद्घाटन यू-कॉस्ट के महानिदेशक डॉ० राजेन्द्र डोभाल द्वारा दिनांक 14 जनवरी 2013 को किया जाएगा।

राष्ट्रीय शिक्षक विज्ञान सम्मेलन (NTSC) की ब्रेन स्टोर्मिंग कार्यशाला का आयोजन:—

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान एंव प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार के तत्त्वावधान में एन०सी०एस०टी०सी० नेटवर्क के द्वारा माह फरवरी 2013 में एक ब्रेन स्टोर्मिंग कार्यशाला का आयोजन देहरादून में किया जाएगा जिसमें वर्ष 2013 में होने वाले सातवें राष्ट्रीय शिक्षक विज्ञान सम्मेलन की रूपरेखा, मुख्य विषय, उपविषय निर्धारित किये जाएंगे। कार्यशाला ‘पहल’ संस्था द्वारा आयोजित की जाएगी। राष्ट्रीय शिक्षक विज्ञान सम्मेलन के राष्ट्रीय संयोजक डॉ० अशोक कुमार पन्त ने बताया कि ब्रेन स्टोर्मिंग कार्यशाला में देश भर के प्रख्यात विज्ञान संचारक वैज्ञानिक एवं शिक्षाविद् प्रतिभाग करेंगे।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस का आयोजन :—

28 फरवरी 2013 को ‘पहल’ द्वारा राज्य के समस्त विद्यालयों के माध्यम से विज्ञान दिवस के अवसर पर विभिन्न कार्यक्रमों के आयोजन की योजना है। इस अवसर पर विभिन्न व्याख्यानों एवं पोस्टर प्रतियोगिताओं का आयोजन किया जाएगा। उत्कृष्ट प्रस्तुतियों को पुरस्कृत किया जाएगा।

डॉ० जोशी को मिला विज्ञान संचारक सम्मान

विज्ञान लोकप्रियकरण एवं विज्ञान संचार

के क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान के उद्देश्य से वर्ष 2012 का राज्य स्तरीय ‘विज्ञान संचारक सम्मान’ राज्य के प्रख्यात भूगर्भवेत्ता सोशल साइंटिस्ट एवं शिक्षाविद् डॉ० मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी को दिया गया। राज्य के समाज वैज्ञानिक संगठन ‘पीपुल्स एसोसिएशन ऑफ हिल एरिया लॉन्चस (पहल)’ द्वारा विज्ञान लोकप्रियकरण एवं विज्ञान संचार हेतु दिए जाने वाला ‘विज्ञान संचारक सम्मान’ प्रतिवर्ष ऐसे व्यक्ति को प्रदान किया जाता है जिसने आम जनमानस में तथा विद्यार्थियों के मध्य विज्ञान को सहज बनाने एवं वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करने का स्वैच्छिक प्रयास किया हो। सम्मान हेतु गठित समिति ने इस वर्ष डी०बी०एस० पी०जी० कॉलेज देहरादून के सेवानिवृत्त प्रोफेसर डॉ० मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी को इस सम्मान से नवाजा। उल्लेखनीय है कि डॉ० जोशी पिछले 35 वर्षों से जहाँ विद्यार्थियों के मध्य विज्ञान को सहज बनाने एवं उनमें वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करने में व्यस्त रहे हैं वहीं उनकी अनेकानेक कृतियों एवं रचनाओं ने आम जनमानस को अभिप्रेरित किया है। सेवानिवृत्ति के पश्चात भी डॉ० जोशी

अपने विज्ञान संचार के मिशन में रत हैं। राज्य स्तरीय बाल विज्ञान कांग्रेस के



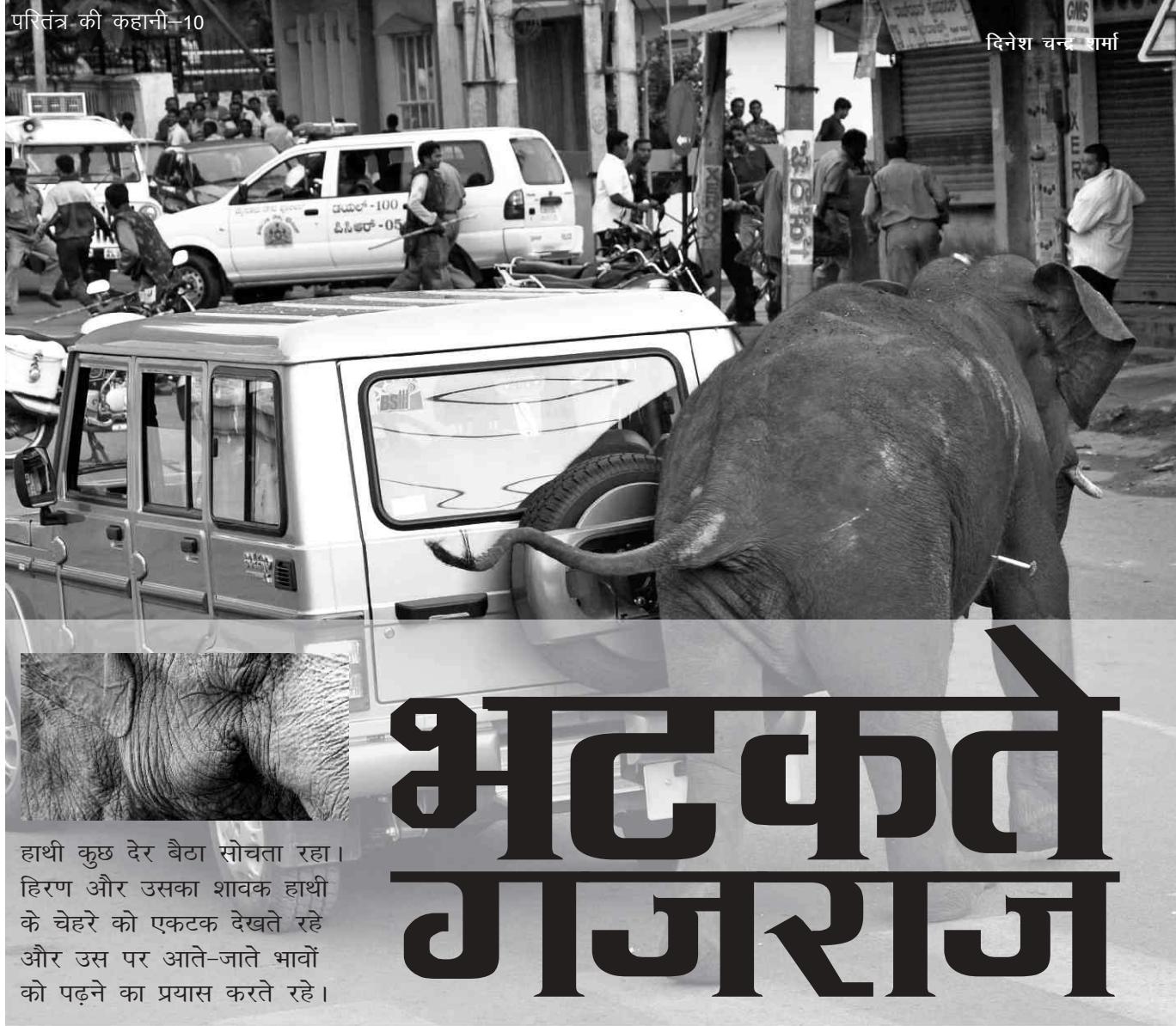
49

डा. मुकुन्द नीलकण्ठ जोशी: एक परिचय

जन्म	: 13 जुलाई 1947, वाराणसी
शिक्षा	: काशी हिंदू विश्वविद्यालय, वाराणसी से भूविज्ञान में एम.एससी. तथा हेमवती नन्दन गढ़वाल विश्वविद्यालय से पीएच.डी.
अध्यापन	: दयानन्द बृजेन्द्र स्वरूप रनातकोत्तर महाविद्यालय, देहरादून में 1976 से भूविज्ञान प्राध्यापक; 2007 में सेवानिवृत्त
विशेषज्ञता	: आर्थिक भूविज्ञान, अवसादी शैल विज्ञान, स्तरक्रम विज्ञान; कुमाऊँ हिमालय के मैग्नेसाइट निष्केपों का विशेष अध्ययन; मसूरी क्षेत्र के शैलों के आयुनिर्धारण में योगदान, 28 शोध पत्र प्रकाशित, अनेक वैज्ञानिक संगोष्ठियों में सहभाग
अभिरुचि	: विज्ञान के साथ साथ भारतीय संस्कृति, इतिहास तथा साहित्य के अध्येता
प्रकाशन	: 1. मैग्नेसाइट – एक भूवैज्ञानिक अध्ययन 2. समय की शिला पर – भूवैज्ञानिक सिद्धान्तों पर आधारित ललित निबन्ध संग्रह 3. साहित्य रथी – भारत के विभिन्न भाषाओं के साहित्यकारों का परिचय 4. युगमानव – श्री कृष्ण के जीवन पर आधारित खण्ड काव्य 5. गीत शिवाजी – छत्रपति शिवाजी के जीवन आधारित गीत संग्रह

विभिन्न पत्र पत्रिकाओं में वैज्ञानिक तथा साहित्यिक लेखन

सम्पादन :	1. ‘उत्तरांचल गुंजन’ – विद्यार्थियों के लिये प्रकाशित मासिक प्रत्रिका
	2. विज्ञान परिचर्चा – विज्ञान लोक प्रियकरण के लिये समर्पित त्रैमासिक
सम्बद्धता	: जियोलॉजिकल सोसाइटी ऑफ इण्डिया, जियॉलोजिकल, माइनिंग एण्ड मेटलर्जिकल सोसाइटी ऑफ इण्डिया; इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन; माइनिंग इंजीनियर्स एसोसिएशन ऑफ इण्डिया, भारतीय विज्ञान लेखक संघ, हिंदी साहित्य समिति, काशी हिंदू विश्वविद्यालय प्राचीन छात्र संघ आदि।



भट्टफौरे गाहराज

50

हाथी कुछ देर बैठा सोचता रहा। हिरण और उसका शावक हाथी के चेहरे को एकटक देखते रहे और उस पर आते-जाते भावों को पढ़ने का प्रयास करते रहे।

हाथी ने मौन तोड़ा, "दरअसल हमारी स्थिति अन्य पशुओं से भिन्न है। हमारे साथ जो भी अप्रिय घटनायें होती हैं, उन्हें हम लंबी अवधि तक भुला नहीं पाते, जबकि अन्य पशु ऐसी घटनाओं को शीघ्र भूल जाते हैं। हमें अपने दुःख और विंता से उबरने में काफी समय लग जाता है, जबकि आजकल होता यह है कि जब तक हम अपनी पुरानी दुःखद घटनाओं को भुलाने का प्रयत्न कर ही रहे होते हैं तभी फिर कोई दूसरी घटना घट जाती है। अब तो ऐसा क्रम सा बन गया है और यही स्थिति हमारे लिए बड़ी खतरनाक सिद्ध हो रही है। इसी दुःख और वेदना के आवेग में हमारे साथी अपने क्षेत्रों या सुनिश्चित गलियारों से

भटककर मानवीय क्षेत्रों में घुस जाते हैं और कुछ अस्वाभाविक गतिविधियाँ करने लगते हैं।"

हिरण ने याद दिलाया, "हाँ दादा, जुलाई, 2006 में इसी तरह की एक घटना कालागढ़ में हुई थी जब रात में हाथियों का झुण्ड मानवीय क्षेत्र में आ गया था और वहाँ उसने हाइड्रिल कॉलोनी की दीवार को ढहा दिया था। यद्यपि उन हाथियों ने कोई और नुकसान नहीं किया था और रात्रि में ही वे जंगल में वापिस चले गये थे।" हाथी ने बात को आगे बढ़ाते हुए कहा "अक्टूबर, 2006 में ओबरा (सोनभद्र) में तो हमारे कुछ साथियों के व्यवहार ने आदिवासियों में भय और कौतूहल पैदा कर दिया था। हुआ ये कि

सात हाथियों का एक झुण्ड छत्तीसगढ़ से भटककर कालापानी क्षेत्र में आ गया और उसने करैला गाँव की ओर रुख किया। हाथियों को देखकर ग्रामीण भयभीत हो गये थे। वे मशालें जलाकर और ढोल-नगाड़े बजाकर उन्हें खेड़ने का प्रयास करने लगे लेकिन पहाड़ी चट्टानों की ओट लेकर बैठा हाथियों का वह झुण्ड टस से मस न हुआ। इस झुण्ड में एक गर्भवती हथिनी और उसके दो बच्चे भी थे।"

हिरण ने आश्चर्य व्यक्त किया, "क्या जलती मशालों और ढोल-नगाड़ों की आवाज से भी वे हाथी विचलित नहीं हुये, यह तो वास्तव में बड़े आश्चर्य की बात थी।"

हाथी ने बात स्पष्ट की, "हाँ हिरण भइया, दरअसल एक तेज रफ्तार ट्रेन की आवाज से यह झूँपड़ ऐसा बिदका कि वह अपना स्वाभाविक रास्ता ही भूल गया और पश्चिम के जंगल की ओर निकल गया था और यहाँ तक आ पहुँचा था। देखो, है न मनुष्य की लापरवाही? अरे भई! हमारे आवासीय क्षेत्रों में इतनी तीव्र गति से ट्रेनें क्यों चलाते हो जिससे कि हमें परेशानी हो?"

हिरण ने प्रतिक्रिया की, "दादा, मनुष्य अपनी हरकतों को तो नहीं देखता और उसकी गलतियों के कारण ही जब हाथी रास्ता भटक जाते हैं तो उन्हें दोषी ठहराने लगता है।"

हाथी ने सहमति व्यक्त करते हुआ कहा, "हाँ हिरण भइया! तुम ठीक कहते हो, दिसंबर 2007 की घटना को ही ले लो जब नेपाल के शुक्ला फाटा सैक्चुरी में ऐसे ही किसी कारण से बिदक कर हमारे साथी पीलीभीत के नोजल्हा क्षेत्र में आ गये थे। उन्हें दो चार दिन ठहरना पड़ा। जब उन्हें भूख लगी तो उन्होंने गन्ना खा लिया। बस मनुष्यों ने उन पर आरोप

लगाया कि उन्होंने गेहूँ और गन्ने की सैंकड़ों एकड़ फसल को रौंद दिया था। "अरे भाई, जब हमें हमारे क्षेत्रों में चैन से रहने नहीं दोगे और ऐसी स्थिति में जब हम तुम्हारे क्षेत्रों में आयेंगे तो वहाँ भूखे रहेंगे क्या?"

हिरण ने कहा, "दादा, मानव ने न जाने ऐसा क्यों मान लिया है कि हम थोड़ी सी जगह में सिकुड़कर उसके उत्पातों के बीच भी चैन से रह सकते हैं।"

हाथी ने विंतित स्वर में कहा, "यहीं तो समस्या है कि मानव जंगल के जीवों के स्वभाव, आवश्यकताओं और समस्याओं को समझने को तैयार ही नहीं है और हमें अपनी अंगुलियों पर नचाना चाहता है। ऐसा कैसे हो सकता है? अरे भाई, हमारे भी तो कुछ नियम—कायदे और रीति—रिवाज हैं। उनमें मानव की इच्छानुसार परिवर्तन कैसे किया जा सकता है?"

शावक जो काफी देर से चुप बैठा था बोल उठा, "अब मैं समझ गया, जब मानव हमारे साथियों पर अपनी इच्छानुसार व्यवहार करने के लिए दबाव

डालता है तभी हमारे साथी अस्वाभाविक व्यवहार करते हैं और मनुष्य को हमारे ऊपर आरोप मँढ़ने का मौका मिल जाता है।"

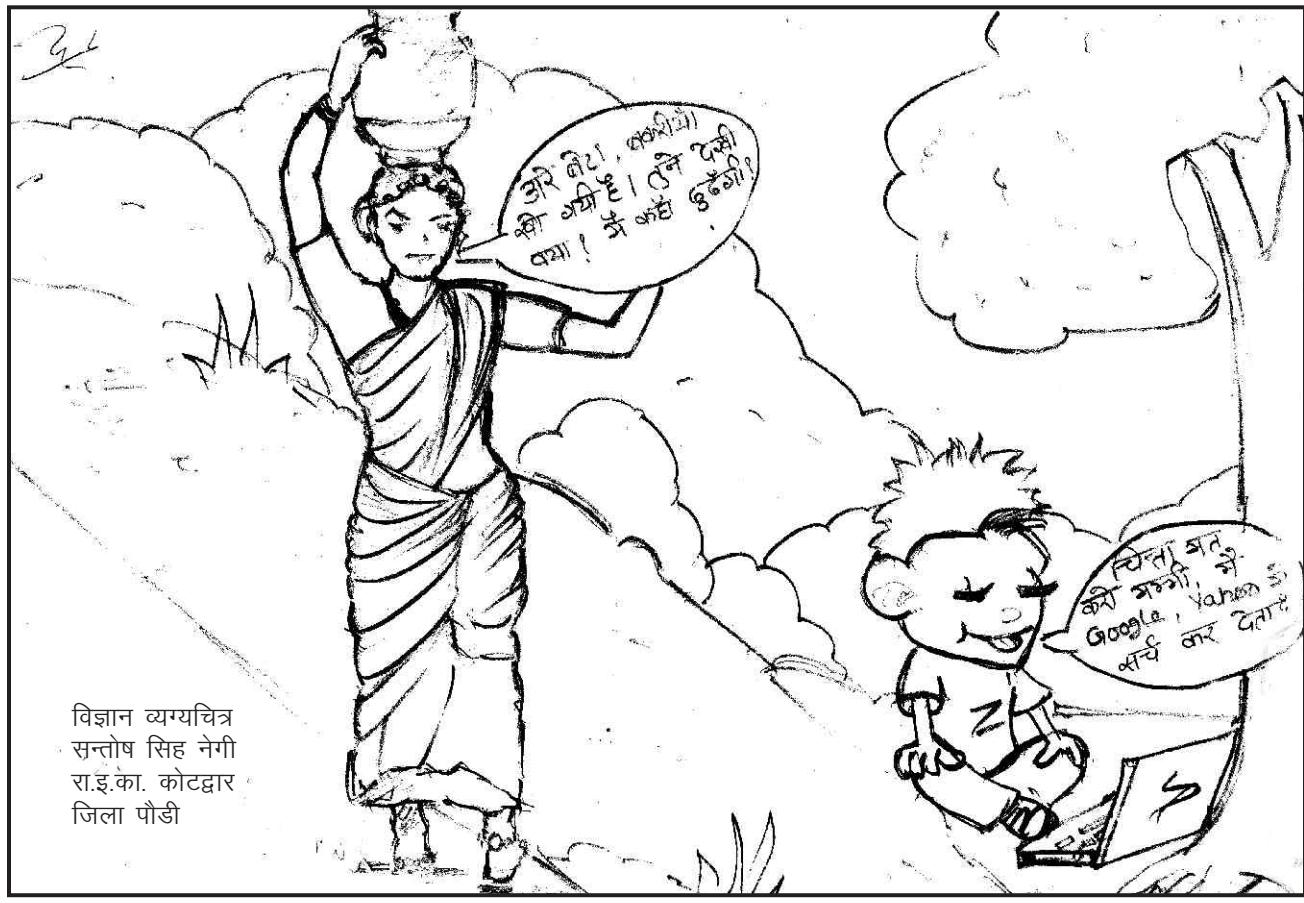
हाथी ने तथ्य स्पष्ट किया, "दरअसल यह एक मनोवैज्ञानिक समस्या है। मानव अपने दुर्व्यवहार व अत्याचारों से हमारे साथियों को इतना उत्तेजित कर देता है कि वे अलग तरह का व्यवहार करने लगते हैं। यहाँ तक कि कभी—कभी हिंसा पर भी उतारू हो जाते हैं। आखिर हम कब तक यह सब सहन करेंगे?"

शावक ने धृणा से कहा, "छी: छी: कितना गंदा है मानव जो हमारे सीधे—सादे व भोले—भाले पशुओं को हिंसा करने के लिए उकसाता है। दादा मुझे ऐसी ही कोई कहानी सुनाइये, जिसमें हमारे साथी हिंसा करने को विवश हुये हों।" हाथी कुछ सोचते हुआ बोला, "ठीक है मैं ऐसी ही कुछ छोटी—छोटी कहानियाँ सुनाता हूँ। ध्यान से सुनो।

(क्रमशः)

राज्य अकादमिक कन्वीनर
राष्ट्रीय बाल कांग्रेस, उत्तर प्रदेश

51





जीवाणु व विषाणु जनित रोग व टीकाकरण

52

नोट: चित्रों के लिए कृपया बैक कवर पेज —— देखें।

टी.बी. (ट्यूबरक्यूलोसिस), डिघ्गीरिया (गले की झिल्ली बंद हो जाने का रोग), काली खाँसी (बूफिंग कफ या परच्चूसिस), न्यूमोनिया, कॉलरा (अतिसार), टीटेनस, चेचक, गलसुआ (मम्प्स), रेबीज, पोलियो, एड्स आदि ऐसे कुछ घातक रोग हैं जिनसे विश्व की बहुत बड़ी जनसंख्या प्रभावित होती है। ये सभी रोग अतीसूक्ष्म जीवों जिन्हें हम बैक्टीरिया (जीवाणु) अथवा वायरस (विषाणु) के नाम से जानते हैं, द्वारा फैलाए जाते हैं। ये सभी आंखों से न दिखने वाले अतीसूक्ष्म जीव, 1 मीटर के 10 लाखवें भाग से भी छोटे होते हैं, और कभी—कभी यह कहा जाता है कि ये एक सुई की नोक पर हजारों—लाखों की संख्या में समा सकते हैं। **जीवाणु** तो स्वतंत्र रूप से जल में, मिट्टी में, हवा में या दूसरें पौधों या जन्तुओं पर, सड़े—गले पदार्थों में विचरते पाये जाते हैं जबकि **विषाणु** प्रोटीन के बने ऐसे 'कण' हैं जो

यदि स्वतंत्र रहते हैं तो निर्जीव रहते हैं, पर वे जैसे ही किसी जीवित पदार्थ के सम्पर्क आते हैं तो जीवित हो उठते हैं और अपनी कारगुजारी प्रारम्भ कर देते हैं। विषाणुओं को इसी कारण जीव व निर्जीव के बीच की कड़ी माना जाता है। जीवाणुओं की आकृति गोलाकार, छड़नुमा, सर्पिलाकार, धागेनुमा, कॉमा स्वरूप; जबकि विषाणु घनाकार, सीढ़ीनुमा (हेलिकल), षटकोणीय आकृति के होते हैं।

किसी भी प्रकार का रोग उक्त सूक्ष्मजीवियों के अन्य जीवों में 'संक्रमण' (इन्फेक्शन) के कारण होता है। पोषक (जिन पर वे आक्रमण करते हैं) व परजीवी (जीवाणु/विषाणु) के बीच स्थापित सम्बंध को संक्रमण कहा जाता है, और यह सम्बंध अपना—अपना वर्चस्व स्थापित करने की एक होड़ है। पोषक क्यों चाहेगा कि कोई भी उसके शरीर में अनधिकार प्रवेश की चेष्टा करे और

परजीवी क्यूँ बे—मौत मारा जाने के लिए तैयार होगा। यहाँ यह स्पष्ट कर देना आवश्यक है कि सभी को इस प्रकृति में रहने का अधिकार है। प्रकृति की शर्त यह है कि जीव को अपने को योग्यतम (फिटेस्ट) सिद्ध करना होगा। इसी प्रतिस्पर्धा में जीवाणु व विषाणु जैसे सूक्ष्म जीवियों ने सफलता प्राप्त की और प्रकृति की गोद में रहने का परमिट हासिल किया। क्योंकि मानव, मानव है, वह अतिबुद्धिमान है, अपनी सुरक्षा के प्रति सचेत रहता है, तो सभ्यता में उच्च स्थान प्राप्त करने के कारण अपने दुःखों व रोगों के प्रति सचेत रहता है। जंगली अवस्था में रहने वाले अन्य पौधे व जन्तु भी परजीवियों का शिकार होते रहते हैं और कोई हो—हल्ला नहीं करते। हाँ! मनुष्य ने जिन पौधों को व जन्तुओं को अपने लाभ के लिए पाला—पोसा, उनके लिए भी वह चिन्तित रहता है, और अपने रोगों से लेकर उन सभी अन्य पौधों

(फल, फूल, फसलों) व जन्तुओं (मछलियों, मवेशियों) के रोगों के उपचार के लिए सचेत रहता है।

रही 'रोग' की बात, तो यदि पोषक अपनी बलिष्ठ व पुष्ट प्रतिरोधक क्षमता (जो उसके शरीर के बहुत से अंग प्रत्यंग प्रदर्शित करते हैं) के कारण वर्चस्व की जंग जीतता है तो वह स्वस्थ रहता है, और यदि इसके विपरीत पोषक की प्रतिरोधक क्षमता क्षीण होती है और वह यह जंग हार जाता है, तो परिणामस्वरूप जो कुछ उस पर गुज़रती है, उसे ही तो 'रोग' कहते हैं, और ये होती हैं परजीवी द्वारा उत्पन्न वे जटिल समस्याएँ जिन्हें मनुष्य विभिन्न रोगों के नाम देता है। रोग विभिन्न प्रकार के होते हैं, जैसे छूआ-छूत के रोग (बड़ी माता या चेचक, खसरा), महामारी (प्लेग, कालरा, नज़ला), एन्डेमिक अथवा क्षेत्रीय (एक भौगोलिक क्षेत्र पर सीमित), क्रोनिक अथवा पुराना (संक्रामक हीपेटाइटिस) आदि। तकनीकी भाषा में रक्त के माध्यम से बैक्टीरिया के फैलने को 'बैक्टेरीमिया' तथा विषाणु के फैलने को 'वाईरीमिया' कहते हैं। इन सूक्ष्मजीवियों के शरीर द्वारा उत्पन्न विषेले पदार्थ (टॉकिसन) और कुछ नहीं बल्कि उनके द्वारा उत्पन्न 'प्रोटीन' अथवा प्रोटीन-वसा का मिश्रण होते हैं, जिनका पोषक के शरीर पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।

यहाँ यह जान लेना आवश्यक है कि किसी भी अन्य जीव या टाकिसन का सीधे रक्त के सम्पर्क में आना घातक होता है (**कृपया देखें 'विज्ञान परिवर्चा'** वर्ष 2, अंक 5, जुलाई-सितम्बर 2011, पेज 52-55 पर प्रकाशित लेख 'जन्तु विष! विषेले जन्तु')

प्रतिरक्षा तंत्र

मनुष्य व अन्य जन्तुओं का शरीर सदैव जीवाणु, विषाणु, फैफूद व अन्य परजीवियों के संक्रमण/आक्रमण के लिए खुला रहता है और उनके द्वारा उत्पन्न विषेले पदार्थ (टॉकिसन) या तो बाहर से सीधे भीतर प्रवेशित करा दिये जाते हैं या वे आक्राँताओं द्वारा उत्पन्न किये जाते हैं। प्रत्येक जन्तु के शरीर में इन परीजीवी-जनित टॉकिसन का प्रतिरोध

करने की बड़ी विलक्षण व विशिष्ट क्षमता होती है। इसी क्षमता को 'प्रतिरोधकता' (इम्यूनिटी) कहते हैं। यह 'इम्यूनिटी' दो प्रकार की जन्मजात (इन्नेट) व उपार्जित (एक्वायर्ड), होती है।

जन्मजात प्रतिरक्षा

इस प्रतिरोधक क्षमता का अर्थ यह है कि यह शरीर की रचना में पूर्व से ही विकसित रहती है जैसे: त्वचा किसी भी आक्रामक को अन्दर घुसने से रोकती है, शरीर में उपस्थित विशिष्ट भक्षी-कोशिकाएँ (फैगोसाईट) संक्रमण करने वाले जीवों का भक्षण करती रहती हैं, भोजन के साथ भोजन नली के आमाशय भाग में पहुँचने वाले सूक्ष्म-जीवियों को वहाँ स्त्रावित अम्ल द्वारा नष्ट कर दिया जाता है, रक्त में उपस्थित विशेष प्रकार के एन्जाईमों (विकरों या किण्वकों) अथवा प्राकृतिक एण्टीबाड़ी (प्रतिकाय) द्वारा परजीवियों अथवा उनके टॉकिसन (विष) को नष्ट किया जाता रहता है, आदि।

जीवाणु/विषाणु अथवा किसी भी प्रकार के हानिकारक पदार्थों द्वारा क्षति होने पर शरीर में एक प्रकार की क्रमागत जटिल घटनाएँ होने लगती हैं, जिसके फलस्वरूप 'सूजन' (इनफ्लेमेशन) हो जाना भी जन्म-जात प्रतिरोधकता का उदाहरण है। क्षतिग्रस्त ऊतक रक्त-वाहिनियों को फैलाने वाले रासायनिक पदार्थ (हिस्टामीन, ब्रेडीकाईनिन, सेरोटोनिन) स्त्रावित करना प्रारम्भ कर देते हैं, जिनके प्रभाव से रक्त-वाहिनियाँ फैल जाती हैं और परिणामस्वरूप प्रभावित क्षेत्र की ओर रक्त का प्रवाह अधिक होने लगता है। इसी कारण वह क्षेत्र अधिक लाल, गर्म व फूला हुआ दिखने लगता है। इसे ही 'सूजन' कहते हैं। सूजे हुए स्थान के चारों ओर उपस्थित तरल (लसिका या लिम्फ) जम जाता है (अर्थात उसका थक्का बन जाता है), जिससे कि किसी क्षति का प्रभाव समीपस्थ अन्य ऊतकों तक न पहुँचने पाए। यहाँ पर पूर्व से ही उपस्थित भक्षी-कोशिकाएँ

(मेक्रोफेजेज), टूटे-फूटे ऊतकों व मृत या जीवित परजीवी का भक्षण प्रारम्भ कर देती हैं। इस प्रक्रिया को जन्म-जात प्रतिरोधकता की 'प्रथम सुरक्षा पंक्ति'

कहते हैं। इसके पश्चात् सूजे हुए ऊतकों द्वारा कुछ पदार्थों के रक्त में मुक्त होते रहने से वहाँ उपस्थित 'न्यूट्रोफिल' नामक श्वेत रक्त कणिकाएँ (डब्यू बी.सी) सूजे हुए स्थान की ओर पहुँच कर जीवाणु/विषाणु व मृत ऊतक को भक्षण कर सफाई अभियान में लग जाती हैं। यह है प्रतिरक्षा तंत्र की 'द्वितीय सुरक्षा पंक्ति'। अगले क्रम में प्रभावित क्षेत्र की ओर 'मोनोसाईट' नामक सबसे बड़ी श्वेत रक्त कणिकाएँ पहुँचने लगती हैं और भक्षी-कोशिकाओं में रूपान्तरित होकर मृत परजीवियों व कोशिकाओं के कूड़ा-करकट का भक्षण कर सफाई प्रारम्भ कर देती हैं। इन कोशिकाओं को 'तृतीय सुरक्षा पंक्ति' कहते हैं। उपर्युक्त वर्णित सुरक्षा प्रक्रिया में बहुत सी श्वेत-रक्त कणिकाएँ शहीद हो जाती हैं।

अतः वे टूटी-फूटी कोशिकाओं के साथ मिलकर सफेद-पीले से रंग का ऐसा मिश्रण बनाती हैं जिसे हम 'पस' (मवाद अथवा पीप) कहते हैं।

उपार्जित अथव विशिष्ट प्रतिरोधकता

इस प्रकार की 'इन्यूनिटी' विशिष्ट प्रकार के परजीवी अथवा टाकिसन के शरीर में प्रवेश करने के पश्चात् उत्पन्न होती है। यह दो प्रकार की होती है – तरलीय तथा कोशकीय।

तरलीय इन्यूनिटी (ह्यमोरल

इम्यूनिटी) के अन्तर्गत, संक्रमण करने वाले जीवों, उनके रसायनों (प्रोटीन, वसा या शर्कराओं) अथवा विषों, जिन्हें प्रतिजन (एण्टीजन) कहते हैं, के विरोध में विशेष प्रोटीन-निर्मित रचनाओं का उत्पादन किया जाता है। इन रचनाओं को 'प्रतिकाय' (एण्टीबॉडी) कहते हैं। ये एण्टीबॉडी उन विषों अथवा जीवों पर आक्रमण कर उनके हानिकारक प्रभाव को निरस्त करती रहती हैं।

दूसरी ओर कोशकीय इम्यूनिटी के अन्तर्गत विशेष प्रकार की कोशिकाओं (लिम्फोसाईट) का उत्पादन होता है जो आक्रामक जीवाणु/विषाणु पर चिपक कर उन्हें नष्ट करती रहती हैं। तरलीय इम्यूनिटी द्वारा सर्दी-जुकाम, नज़ला, टिटेनस, छोटी चेचक, खसरा, कॉलरा आदि जैसे रोगों के प्रति सुरक्षा प्रदान की जाती है जबकि कोशकीय

इन्यूनिटी द्वारा तपेदिक (टी.बी.), कैंसर, गलित-कुष्ठ (लेप्रोसी) आदि धीमी गति से विकसित होने वाले रोगों के प्रति सुरक्षा प्रदान की जाती है।

टीकाकरण (वैक्सीनेशन):

वैज्ञानिकों द्वारा विकसित यह एक प्रकार की कृत्रिम उपार्जित इम्यूनिटी प्रदान करने की विधि है जो विशिष्ट रोगों के उपचार के लिए अपनाई जाती है। मृत जीवाणुओं/विषाणुओं अथवा उनके प्रतिजनों (एण्टीजन) को जटिल विधि द्वारा एक प्रकार के 'टीका' (इन्जैक्शन) के रूप में विकसित किया जाता है, जिसे किसी भी व्यक्ति के शरीर में प्रवेशित करा कर उसके शरीर में उनके प्रतिरोध में एण्टीबॉडी विकसित कराने का काम किया जाता है। क्योंकि किन्हीं विशिष्ट परजीवियों अथवा उनके एण्टीबॉडी की फौज तैयार रहती है, तो भविष्य में होने वाले उन विशिष्ट संक्रमणों का उन विशिष्ट एण्टीबॉडी द्वारा निरस्तीकरण होता रहता है और मनुष्य उनके हानिकारक प्रभावों से मुक्त रहता है।

मृत सूक्ष्म जीवियों से विकसित वैक्सीनों (टीका) को 'प्रथम पीढ़ी वैक्सीन' कहते हैं तथा क्रत्रिम या रासायनिक रूप से संश्लेषित वैक्सीनों को द्वितीय अथवा तृतीय पीढ़ी वैक्सीन कहते हैं।

वर्ष 1900 तक केवल चेचक की ही ऐसी 'वैक्सीन' थी जिसे शिशुओं को लगाकर चेचक की रोकथाम की जाती थी। 1950 तक बच्चों को पाँच घातक रोगों – डिप्थीरिया, काली खाँसी (परट्यूसिस), टिटेनस, पोलियो व चेचक के टीके नियमित रूप से दिये जाने लगे थे और 2 वर्ष की आयु तक लगभग 5 बार ऐसा किया जाता था।

भारत में 'वैक्सीन' पर शोध व उसके उत्पादन का इतिहास उतना ही पुराना है, जितना कि स्वयं वैक्सीन का। 19वीं शताब्दी के उत्तरार्ध में, जब पश्चिम के देशों में वैक्सीन का उत्पादन गति पकड़ चुका था, भारत के ब्रिटिश शासकों को उनके कर्मचारियों व सहयोगियों के घातक रोगों के कारण मरने की चिन्ता सता रही थी। परिणामस्वरूप 1890 के आरम्भ में उन्होंने घातक रोगों पर शोध को प्राथमिकता दी व लगभग 15 वैक्सीन

संस्थान स्थापित किये। 1897 में मुम्बई स्थित हॉपकिन संस्थान में विश्व की प्रथम प्लेग वैक्सीन व कोलकाता में विकसित कॉलरा की वैक्सीन से भारत में वैक्सीन शोध को अत्यधिक प्रोत्साहन मिला। 1947 में स्वतंत्रता प्राप्ति के पश्चात भारत, विश्व स्वास्थ्य संगठन का सदस्य बना। 1950 व 1970 के बीच अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों के आंशिक सहयोग से बहुत से नये संस्थानों की स्थापना हुई। 'सन 2000 तक सभी के लिए स्वास्थ्य' नामक विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्लू.एच.ओ.) की नीति के अनुपालन में भारत ने 1978 में 'टीकाकरण के विस्तारित कार्यक्रम (एक्सपैन्डेड प्रोग्राम ऑफ इम्यूनाईजेशन; ई. पी. आई.) के अन्तर्गत शिशुओं के लिए बी.सी.जी. (वैसिलस केलमैट-गुएरिन), टी.टी. (टिटेनस टॉक्साईड), डी.पी.टी. (डिप्थीरिया टॉक्साईड, परट्यूसिस, टिटेनस), पोलियो, टॉयफायड एवं डी.टी. (डिप्थीरिया, टिटेनस) जैसी 6 वैक्सीनों का उपयोग प्रारम्भ कर दिया था। खसरे के टीके का समावेश काफी बाद में तब हुआ, जब 1985 में भारत सरकार ने 'वैश्विक टीकाकरण कार्यक्रम (यूनीवर्सल इम्यूनाईजेशन प्रोग्राम; यू.आई.पी.) जैसे अभियान को लागू किया। इसी अभियान में हिपेटाईटिस 'बी' तथा 'ए' टायफायड, वैरीसैला, एच. आई. बी., न्यूकोकाक्कल तथा एम.एम.आर. जैसे नये टीकों को भी सम्मिलित किया गया है। इस प्रकार कुल मिलाकर 12–13 टीकों का नियमित टीकाकरण कार्यक्रम बनाया गया है।

बैक्टीरिया-जनित रोग व टीके

1. डिप्थीरिया (गले या कंठ का संक्रमण): कोराईन्बैक्टीरियम डिष्ट्रोरी नामक मुदगराकार बैक्टीरिया द्वारा श्वासनली के ऊपरी भाग में (टांसिल के पास) संक्रमण से वहाँ की लिसिका झिल्ली में इतना घातक प्रभाव होता है कि बच्चों में श्वास नली अवरुद्ध होने लगती है। वयस्कों में बैक्टीरिया द्वारा उत्पन्न विषेला पदार्थ (एक्सोटाक्सिन) रक्त फैलकर हृदय की माँसपेशियोंको कमज़ोर कर देता है, जिसके परिणामस्वरूप हृदय-आघात भी हो सकता है। डी.पी.टी. नाम से प्रसिद्ध

मिश्रित टीके द्वारा डिप्थीरिया

टॉक्सायड का इन्जेक्शन देकर दीर्घकालीन सुरक्षा प्रदान की जाती है।

'टॉक्सायड' ऐसे प्रतिरक्षा प्रदान करने वाले पदार्थ हैं जो वास्तव में रासायनिक रूप से परिवर्तित टॉक्सिन होते हैं। रॉक्सिन वे विषेले पदार्थ हैं जिनके प्रति प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए टॉक्सायड का उपयोग किया जाता है।

2. परट्यूसिस (काली खाँसी): शिशुओं में पनपने वाला यह घातक रोग, बोरडेटेला परट्यूसिस नामक बैक्टीरिया द्वारा ऊपरी श्वास नली में संक्रमण के कारण होता है, जहाँ पर कोशिकाएँ नष्ट होने लगती हैं तथा साँस नली के रास्ते में एकत्र होकर बाधक बनने लगती हैं। रोगी को साँस लेने में कठिनाई होती है; परिणामस्वरूप आक्सीजन की कमी (हाईपोक्सिया) हो जाती है। खाँसने में काफी ज़ोर लगाना पड़ता है (फटी हुई आवाज़/या खड़खड़ाहट वाली खाँसी), क्योंकि सांस नली संकरी हो जाती है। एक बच्चे को दिन में ऐसी खाँसी के लगभग 10–15 आघात होते हैं, जिनके पश्चात वह थक-थकाकर सो जाता है। डी.पी.टी. नामक तीन रोगों के टीके में 'पी' का अर्थ है कि इस टीके में बोरडेला परट्यूसिस को नष्ट कर इसमें मिलाया गया है।

3. टिटेनस:

क्लोरटेरिडियम टिटेनाई नामक बैक्टीरिया के संक्रमण से होने वाला यह सबसे घातक रोग है। यह बैक्टीरिया, वायु जल, मनुष्य या अन्य जन्तुओं की आँत व प्रमुख रूप से मिट्टी में पनपता है। यह बैक्टीरिया किसी घाव के माध्यम से शरीर में प्रवेश करता है और टिटेनोस्पैसमिन नामक घातक टाक्सिन उत्पन्न करता है। यह विष रक्त के माध्यम से एवं तंत्रिकाओं में से होकर फैलता है और माँसपेशियों में अनियंत्रित संकृचन को उत्तेजित करता है। परिणामस्वरूप सम्पूर्ण शरीर में 'ऐंठन' होने लगती है, विशेषरूप से जबड़ों व निगलने में सहायक पेशियों में। शीघ्र ही पीठ धनुषाकार हो जाती है, जबड़े जकड़ जाते हैं। इस घातक परिणाम को 'लॉक जॉ' (जकड़-जबड़ा) नामक रोग के लक्षणों के रूप में जानते हैं।

‘टी.पी.टी.’ नामक तिहरे टीके में ‘टी’ का अर्थ है ‘टिटेनाई’ बैकटीरिया के टॉक्सिन से बना ‘टॉक्सायड’, जिसकी टीकाकरण अभियान/कार्यक्रम में दीर्घकालीन सुरक्षा हेतु सुई लगाई जाती है।

टी.पी.टी. के टीकों को लगाने का कार्यक्रम

2 माह

4 माह

6 माह

15–18 माह के बीच

4–6 वर्ष के बीच

11–12 वर्ष के बीच (तीव्रकारक/बूस्टर डोज़)

4. क्षय (ट्यूबरक्यूलोसिस)

मायकोबैकटीरियम ट्यूबरक्यूलोसिस नामक बैकटीरिया द्वारा फैलाया जाने वाला ‘क्षय रोग’ भी श्वसन तंत्र व फेफड़ों का रोग है, जिसके लगातार खाँसी आना, छाती में दर्द, उच्च ज्वर व खाँसी के साथ गाढ़ा बलगम आना आदि प्रमुख लक्षण हैं (आजकल टी.वी. पर एक विज्ञापन का प्रसारण आपने अवश्य देखा होगा, जिसमें एक व्यक्ति लगातार पूछता है, “कितने दिन हो गये खाँसी को?” यह विज्ञापन टी.वी. अर्थात् ट्यूबरक्यूलोसिस के प्रति जागरूकता बढ़ाने का है।)

गायों में फैलने वाला ‘क्षय’ उतना ही घातक होता है, जितना कि मानव में। यह ‘क्षय’ माईकोबैकटीरियम बोविस नामक बैकटीरिया द्वारा दूध में संक्रमण के कारण फैलता है। ‘बैसिली कैलमैटी गुएरिन’ (वी.सी.जी.) नामक टीका माई. बोविस बैकटीरिया से बनाया जाता है, तथा विश्व भर में उपयोग में लाया जाता है। 1920 में इस टीके का विकास एलबर्ट कैलमैरी एवं कैमिली गुएरिन ने किया था। टीकाकरण कार्यक्रम में इसके टीके जन्म के समय से 6 सप्ताह तक लगा दिये जाते हैं।

5. न्यूमोनिया

स्ट्रैप्टोकाक्स न्यूमोनी नामक बैकटीरिया के 5 वर्ष की आयु से भी कम बच्चों के श्वसन तंत्र में संक्रमण के कारण यह रोग हो जाता है, जिसके कारण तीव्र ज्वर, छाती में दर्द, फेफड़ों की दीवारें

को क्षति आदि प्रमुख लक्षण हैं। फेफड़ों के प्रभावित होने पर रक्त रिसता है और ईंट जैसे लाल रंग का थूक (बलगम) निकलता है।

इस रोग के उपचार हेतु विकसित टीके को ‘न्यूमोकाक्ल कन्जूगेट वैक्सीन’ (पी.सी.वी.) कहते हैं क्योंकि इसे ‘न्यूमोनी’ बैकटीरिया व ‘डिफ्टीरिया’ के प्रोटीनों को मिश्रित करके विकसित किया गया। प्रेवनार, सिनफलोरिक्स व प्रेवनार-13 नाम से प्रचलित पी.सी.वी. के टीकों का क्रम निन्न प्रकार होता है:

2 माह पर

4 माह पर

6 माह पर

12–15 माह की आयु के मध्य

6. टॉयफायड (मोतीझारा या मियादी बुखार): साल्मोनेला टायफी, वह बैकटीरिया है, जो दूषित भोजन व जल के माध्यम से संक्रमण करता है, विशेषतः वह जल या भोजन जो मल—संक्रमणित होता है। क्योंकि यह बैकटीरिया अम्ल-प्रतिरोधी होता है, यह आमाशय के अम्ल से बचकर आँत में चला जाता है, जहाँ यह तीव्र गति से संख्या में वृद्धि करता है। आँत में यह गहरे घाव उत्पन्न करता है, रोगी को कब्ज़ की शिकायत रहती है, और घावों के माध्यम से यह रक्त वाहिनियों में प्रवेश कर जाता है। इसी कारण रोगी के मल के साथ रक्त भी आने लगता है। परिणाम स्वरूप रोगी को निरन्तर ज्वर रहता है तथा त्वचा पर चमकीले लाल रंग के चकते भी दिखाई देने लगते हैं।

टॉयफायड वैक्सीन द्वारा इसका उपचार संभव है। ये टीके दो प्रकार के होते हैं—**टी.वाई. 21 ‘ए’ (Ty21a)** जो जीवित बैकटीरिया का टीका है और इसे मुख से पिलाकर दिया जाता है; दूसरा **वी. आई. (Vi)** कैप्सूलर पोलोसैकर्ड टीका है, जिसकी सुई लगाई जाती है।

टी.वाई-21 ‘ए’ को 6 वर्ष या अधिक आयु वर्ग को (बूस्टर डोज़ वार्षिक) तथा **वी.आई.** को 2 वर्ष या अधिक आयु वर्ग को दिया जाता है (बूस्टर डोज़ प्रति 3 वर्ष पर)।

7. मेनिनजाईटिस तथा तीव्र श्वसन संक्रमण:

हीमोफिलस इन्फ्ल्यूएन्जी (टाईप ‘बी’) नामक बैकटीरिया द्वारा 5 वर्ष से कम आयु के बच्चों में संक्रमण से गले व मस्तिष्क की व्याधियाँ उत्पन्न होती हैं। विकासशील देशों में इस बैकटीरिया को न्यूमोनिया का कारण भी माना जाता है। इसके अतिरिक्त जोड़ों व त्वचा के संक्रमणों में भी यह बैकटीरिया प्रबल कारक होता है।

एच.आई.‘बी.’ (Hib) नामक टीके को 2 माह, 4 माह, 6 माह व 12–15 माह के अन्तराल पर देने से, ‘हीमोफिलस’ बैकटीरिया के संक्रमण से बचाव होता है।

विषाणु (वायरस) — जनित रोग व टीके:

1. हीपेटाईटिस

शरीर की सबसे बड़ी ग्रन्थि (लगभग 1.5 कि.ग्रा; 15–22 से. मी.) यकृत (लिवर) में हीपेटाईटिस नामक विषाणु (टाईप ए, बी, सी, डी तथा ई) के संक्रमण से यकृत में सूजन रहती है जो कैंसर जैसे भयानक परिणाम तक पहुँच सकती है। इन विषाणुओं का संक्रमण, रक्त—आधान (खून चढ़ाया जाना), दूषित चिकित्सीय उपकरणों के उपयोग, जन्म के समय माँ से शिशुओं में व लैंगिक संसर्गों आदि के माध्यम से होता है। उग्र संक्रमण (एक्यूट इन्फैक्शन) के कारण **पीलिया** (पीली त्वचा व आँखें), गहरे पीले रंग का मूत्र अत्यधिक थकान, जी मिचलाना, उल्टी व उदर—शूल जैसे प्रमुख लक्षण उत्पन्न होने लगते हैं।

हीपेटाईटिस ‘ए’ तथा ‘बी’ प्रमुख व घातक विषाणु हैं। हिपे. ‘ए’ वायरस मल—दूषित जल अथवा भोजन के माध्यम से, जबकि ‘बी’ वायरस संक्रमणित रक्त, शरीरिक द्रव्यों, वीर्य व योनि द्रव्यों आदि से फैलता है।

वायरस के कणों से विकसित

हीपेटाईटिस ‘ए’ व ‘बी’ वैक्सीन को टीकाकरण कार्यक्रम में निम्नानुसार उपयोग कर इस वायरस के घातक परिणामों से बचा जा सकता है। हीपे. ‘बी’ को जन्म के समय, 1–2 माह के बीच, व 6–18 माह के बीच; हीपे. ‘ए’ को 2 वर्ष 1 माह व 2 वर्ष 7 माह के

अन्तराल पर दिया जाता है।

2. पोलियो

सभी ज्ञात विषाणुओं में सबसे छोटा पोलियो मायलाईटिस विषाणु होता है, जो शरीर में दृष्टिंशु जल अथवा भोजन के माध्यम से प्रवेश करता है। सर्वप्रथम यह गले की टान्सिल गाँठों पर आक्रमण करता है, जहाँ से यह आहारनाल के प्रतिरक्षी लसिका ऊतकों तक पहुँच जाता है। इस कारण यह नज़ले (इनफ्लूएन्ज़ा), उल्टी आना व आत्रीय-शूल जैसे लक्षण उत्पन्न करता है। कुछ रोगियों में यह रक्त में प्रवेश करके मस्तिष्क के ग्रे मैटर व सुषुम्ना नाड़ी (स्पाइनल कॉर्ड) जाकर अपने विष (टॉकिस्न) से मैनिनजाईटिस (मस्तिष्क ज्वर) तथा भुजाओं, टांगों, उदर व अन्य स्थानों की माँसपेशियों (जिनका नियंत्रण सुषुम्ना नाड़ी से होता है) में पक्षाधात (पैरालिसिस) जैसे घातक परिणाम उत्पन्न करता है। अधिक उग्र संक्रमण के कारण निगलने में कठिनाई होती है और जीभ, गर्दन व चेहरे की माँसपेशियों में भी पक्षाधात हो जाता है। टाईप I, II, III, तीन प्रकार के 'मायलाईटिस' विषाणु सम्मिलित रूप से 'पोलियो' जैसे घातक रोग का कारण बनते हैं, इसलिए निष्क्रिय किये गये विषाणुओं के कणों से जो 'टीका' (वैक्सीन) विकसित किया गया है उसे ट्राईवेलेन्ट ओरल पोलियो वैक्सीन (टी.ओ.पी.वी.) कहते हैं (मुँह से पिलाने वाला टीका)।

पोलियो का टीकाकरण जन्म के समय 2 माह, 4 माह, 6–18 माह व 4–6 वर्ष के अन्तरालों पर दिया जाता है ('पोलियो रविवार' सभी जानते हैं, जब शिशुओं को पोलियो ड्राप्स पिलाने की याद विज्ञापनों के माध्यम से दी जाती है)।

3. मीजेल्स (खसरा), मम्पस (गलगण्ड या कण्ठमाला) व रूबैला (जर्मन खसरा):

ऊपर लिखे तीन रोग विषाणुओं के संक्रमण के परिणाम होते हैं और इनके उपचार के टीके एम.एम.आर. (MMR) नाम से प्रचलित हैं, अतः तीनों रोगों का संक्षिप्त परिचय एक साथ दिया जा रहा है।

(अ) मीजेल्स (खसरा या / रुबियोला)

पैरामिक्सोवायरस (मौरबीलीवायरस) नामक विषाणु नाक व मुख के तरल से छुआछूत के कारण फैलता है और इसके संक्रमण के लक्षण त्वचा पर उत्पन्न होते हैं। प्रारम्भ में ज्वर, खाँसी व छींकें आना जैसे लक्षण उत्पन्न होते हैं यहीं इसकी प्रबल संक्रमणीय अवस्था है। कुछ समय पश्चात् यह त्वचा के नीचे अपना स्थान बना लेता है और परिणामस्वरूप त्वचा पर लाल-लाल चकत्ते दिखाई देने लगते हैं (रुबियोला का लैटिन में अर्थ होता है, लाल)। इसके पश्चात् कोनों के पीछे, चेहरे पर उदर पर लाल-लाल चकते फैलते जाते हैं। इस रोग के प्राथमिक लक्षण मसूड़ों व गले की भीतरी दीवारों पर उत्पन्न होते हैं।

(ब) मम्पस:

मम्पस वायरस मूत्र, रक्त व मस्तिष्क के द्रव्य में पाया जाता है और बच्चों में छूआ-छूत के कारण पेरोटिड नामक लार ग्रंथि (दायें, बाँहें गालों के नीचे स्थित) संक्रमित हो जाती है और फूल जाती है। कभी-कभी वृषण में सूजन व त्वचा पर लाल-लाल धब्बे भी दिखाई देते हैं।

(स) रूबैला (जर्मन खसरा या तीन-दिवसीय खसरा):

रूबैला वायरस इस रोग का कारण होता है। लैटिन भाषा में 'रूबैला' का अर्थ होता है, 'छोटा लाल'। क्योंकि इस रोग की पहचान 18वीं शताब्दी में जर्मनी के वैज्ञानिकों ने की थी, इसीलिए इसे 'जर्मन मीजेल्स' कहते हैं। वायु, श्वास के तरल कणों, मूत्र, मल व त्वचा में तो इसके कण हो ही सकते हैं, परन्तु गर्भकाल के समय इसका संक्रमण, पनपते हुए शिशु को प्रभावित करता है और 20 प्रतिशत उदाहरणों में गर्भपात तक हो जाता है। सामान्यतः गुलाबी अथवा लाल धब्बे शिशुओं के चेहरे पर विकसित होते हैं और इनका प्रभाव 3 दिन तक दिखाई देता है।

उपर्युक्त तीनों रोगों के विषाणुओं को निष्क्रिय कर बनाई गई वैक्सीन को एम.एम.आर वैक्सीन कहते हैं जिसे 12–15 माह व 4–6 वर्ष के अन्तरालों पर देने की सलाह दी जाती है।

4. चिकन पॉक्स (चेचक अथवा वैरीसैला):

वैरीसैला जोस्टर वायरस (वी.जे.डी.वी.) द्वारा फैलाया जाने वाला यह रोग त्वचा पर उत्पन्न तरल से भरे फफोलों से पहचाना जाता है। 'बड़ी माता' या 'चेचक' इसी को कहते हैं। फफोलों में वायरस युक्त तरल भरा रहता है। तीन-चार दिन में फफोले फट जाते हैं और फिर धाव सूखते हैं। यह रोग अत्यधिक घातक तब हो जाता है जब फेफड़े (न्यूमोनिया) व मस्तिष्क (मस्तिष्क-ज्वर) भी प्रभावित हो जाते हैं। यद्यपि बड़ी चेचक का प्रकोप अब कम देखने को मिलता है, फिर भी वैरीसैला विषाणु के जीवित कणों से निर्मित वैरीसैला वैक्सीन को 1 वर्ष की आयु पर देने की सलाह दी जाती है।

5. गर्भाशय मुख, योनि कैसर:

पैपिलोमावायरस कुल से सम्बंधित ह्यूमैन पैपिलोमावायरस (एच.पी.वी.) वह विषाणु है जिसके 30–40 प्रकार जनन संसर्ग से गुदा-जनन क्षेत्र में संक्रमण करते हैं तथा 16–18 प्रकार हृदय रोगों से सम्बंधित पाये गये हैं।

युवा महिलाओं में अधिकांश एच.पी.वी. संक्रमण अस्थाई होते हैं। 70 प्रतिशत संक्रमण 1 वर्ष में तथा 90 प्रतिशत संक्रमण 2 वर्ष में समाप्त हो जाते हैं, परन्तु 5 प्रतिशत से 10 प्रतिशत महिलाओं में जब यह संक्रमण स्थाई हो जाता है तो गर्भाशय मुख (सरविक्स) पर कैसर के पूर्व के लक्षण उत्पन्न होने लगते हैं, जो गर्भाशय-मुख के कैसर के रूप में प्रगति करने लगते हैं। यह प्रक्रिया लगभग 10–15 वर्ष का समय ले सकती है; जिस अन्तराल में आशंका होने पर रोग उपचार के कई अवसर मिलते हैं। चिकित्सकीय जॉच-परख से इस दुर्घटनात्मक रोग से छुटकारा पाया जा सकता है। इस सावधानी से बहुतों की जान बचायी जा सकी है।

किसी ने ठीक ही कहा है "उपचार से रोकथाम ही बेहतर है।"

इसी उपदेश का पालन करते हुए एच.पी.वी. वैक्सीन को लगवाने की सलाह दी जाती है, जो युवा महिलाओं को 10 वर्ष की आयु पर दे देनी चाहिए।

सारांश

भारत में टीकाकरण अभियान के अन्तर्गत लगाये जाने वाले टीकों की अनुसूची निम्न प्रकार है, जिसका सभी जागरूक भारतीय व युवा दम्पतियों को ध्यान रखना चाहिए:

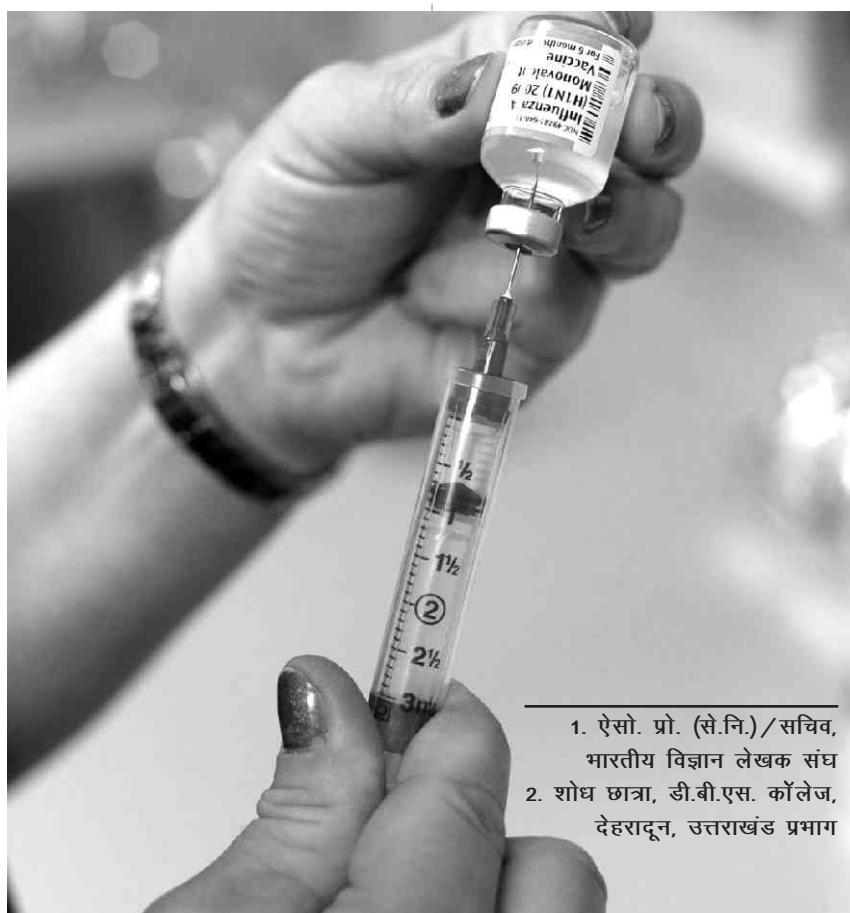
आयु	टीका
जन्म के समय	बी.सी.जी. (BCG), ओ.पी.वी. (OPV), हिपेटाईटिस बी (Hepatitis B)
6 सप्ताह	डी.टी.पी. (DTP), ओ.पी.वी. (OPV), हिपेटाईटिस बी (Hepatitis B), एच.आई.बी. (Hib), पी.सी.वी. (PCV)
10 सप्ताह	डी.टी.पी. (DTP), ओ.पी.वी. (OPV), एच.आई.'बी' (Hib), पी.सी.वी. (PCV)
14 सप्ताह	डी.टी.पी. (DTP) ओ.पी.वी. (OPV), हीपेटाईटिस 'बी' (Hepatitis B), एच.आई.'बी' (Hib), पी.सी.वी. (PCV)
9 माह	खसरा (एम.एम.आर. I)(MMRI)
1 वर्ष	चेचक (वैरीसैला)
15 माह	एम.एम.आर. II (MMR II), पी.सी.वी. बूस्टर (PCV Booster dose)
16 माह	एच.आई.'बी' बूस्टर (Hib booster dose)
18 माह	डी.टी.पी. बूस्टर (DTP booster), ओ.पी.वी. बूस्टर (OPV booster)
2 वर्ष	टॉफ़फायड (Toxopoid) अथवा बी.सी.जी. (BCG)
2 वर्ष 1 माह	हीपेटाईटिस 'ए' (Hepatitis A)
2 वर्ष 7 माह	हीपेटाईटिस 'ए' (Hepatitis A)
5 वर्ष	डी.टी.पी. बूस्टर (DTP booster), ओ.पी.वी. बूस्टर (OPV booster), बी.सी.जी. (BCG)
10 वर्ष	टी.डी. 'ए.पी.' (Tdap) एवं एच.पी.वी. (HPV) (महिलाओं को)

उपर्युक्त कार्यक्रम एक आदर्श भारतीय कार्यक्रम है, जिसका अनुपालन कुछ परिवर्तनों के साथ सभी राज्यों में किया जाता है। 'सब स्वस्थ रहें', ऐसा किसे नामंजूर होगा। फिर भी यह वर्चस्व की लड़ाई है, जिसमें न तो परजीवी हार मानने को राज़ी न ही मानव। इस जंग में कुछ अस्त्र मनुष्य ने वैज्ञानिक खोजों से अर्जित किये हैं, जिनका उल्लेख विभिन्न प्रकार के टीकों के रूप में, विभिन्न प्रकार के रोगों से लड़ने के लिए इस लेख में किया गया।

प्रतिदिन नये रोग जन्म ले रहे हैं। 'एडस' जैसा घातक रोग एक विषाणु के संक्रमण का परिणाम है, जिसके न फैलने के लिए अभी केवल जागरुकता अभियान (1 दिसम्बर, प्रतिवर्षी) ही चलाए जा रहे हैं। वैक्सीन विकसित होना शेष है।

"पिक्चर अभी बाकी है, मेरे दोस्त, देखते जाइए आगे क्या, क्या होता है?"

'स्वस्थ रहेंगे नौनिहाल;
तो देश रहेगा खुशहाल'



1. ऐसो. प्रो. (से.नि.) / सचिव, भारतीय विज्ञान लेखक संघ
2. शोध छात्रा, डी.बी.एस. कॉलेज, देहरादून, उत्तराखण्ड प्रभाग

गुरुजी के नाम एक पत्र

विज्ञान व्यंग

अशोक कुमार दुबे

परम आदरणीय श्रद्धेय गुरुजी, अभी अभी बायर की ई-मेल से ऐसा समाचार विदित हुआ जिसे जानकर मेरी आँखों के आगे अंधेरा छा गया है और मन दुख से भरा जा रहा है। मैं तो कभी सपने में भी नहीं सौच सकता था कि आप जैसे ज्ञानवान्, ईमानदार और मेहनती वैज्ञानिक के साथ ऐसा हो सकता है। सच में कलियुग आ गया है, घोर कलियुग। मैं तो शुरुसे कहता था कि इस कमीने चौहान का भरोसा मत करो मगर आप ही अपने सीधेपन में कहते रहे कि देख लेंगे, देख लेंगे। अब आप खुद ही देख लो कि क्या किया है उसने। अपने हाथ में जो मोबाइल लेकर धूमता रहता था तो मुझे शुरू से ही शक था कि ये फोटो खींच रहा है और बातें रिकार्ड कर रहा है। वो तो आपने इजाजत नहीं दी नहीं तो उसी समय कम्बख्त को दो तमाचे लगा कर ठीक कर देता। सरकारी गाड़ी में आपकी माताजी के साथ गंगोत्री के मन्दिर के सामने का जो फोटो भेजा गया था, मुझे तो पूरा शक है कि इसी ने भेजा था। आज के जमाने में तो सगे भाई का भरोसा नहीं। ऐसा समय आ गया है कि घर के बुजुर्गों को मंदिर में दर्शन कराना भी गुनाह हो गया है।

आपका सीधापन ही आपको ले दूबा। कहीं आज के जमाने में भी किसी का एतबार किया जाता है? एक वो सिंग का बच्चा? मैंने तो पहले ही कहा था कि इसे पर्वेज कमेटी में मत रखो। ऊपर से हाँ में हाँ मिलाता गया। आपको लगा अच्छा भरोसे का बन्दा है और वो अन्दर अन्दर सारे कागज इकट्ठा करता गया। मुझे तो पूरा भरोसा है कि दिल्ली वाली पार्टी को इसने ही सारे कागज सप्लाई किये हैं। अब मुझे तो पता है कि आपने कौन पूरा पैसा खाया है। ऊपर वाले भी जानते हैं कि जब तक सारा मामला सेट न हो कोई

प्रोजेक्ट ऐसे ही थोड़े मंजूर हो जाता है। पर ये लोग तो जिस थाली में खाते हैं उसी में छेद करते हैं। मैं खुद सरकारी प्रोग्राम बना कर उनकी पूरी फैमिली को बढ़ीनाथ दर्शन कराने ले गया था। अब ये मिला है उस धरम के काम का परिणाम। उसे तो दारु भी ऊँची वाली चाहिये थी। रिंग के नीचे तो हाथ ही नहीं धरता। अब कोई अपनी जेब से ये खरच थोड़े ही करेगा। जो बिल बनाये थे उसी में ऑफेक्शन लगा दिया। अपने लिये तो सिर्फ बोतल भर गंगाजल लाया था। वो तो धूमते हुए तिब्बती ड्रेगन वाला कारपेट नजर आ गया था। मैडम की चॉइस तो मुझे पता है इसलिये लगे हाथ कारपेट ले लिया था। आपके ड्राइंग रूम की अच्छी शोभा बना हुआ था। मगर क्या पता था कि ये ड्रेगन ही ऐसी आग उगलेगा कि हमें झुलसा देगा। मैं तो बाबा विश्वनाथ को मान गया जो बनारसी साड़ी वाले मामले में सीधे बच निकले। कहीं सेमिनार वाली फाइल खोल देते तो साड़ियों को जैसे एडजस्ट किया था उसे संभालना मुश्किल पड़ जाता।

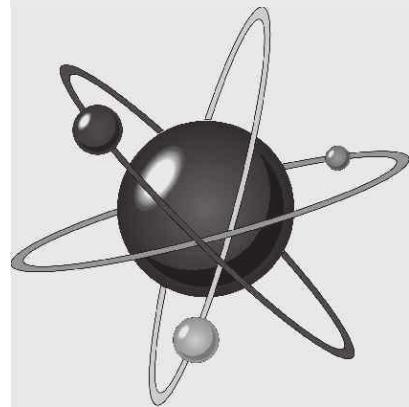
एक उस अभिषेक की नीयत में मुझे शुरू से ही खोट नजर आ रही थी। जब वो लाइब्रेरी में नोट्स बनाने का नाटक करता था तभी मुझे लग गया था कि कहीं गहरे में डुबायेगा। अब आप ठहरे इतने बिजी आदमी। आपको कोई सारे जर्नल कंठस्थ थोड़े ही याद हैं। काम धाम कुछ किया नहीं और लेजिएरिअम के मामले में फंसा दिया आपको। जब उसने आपको पहला ऑथर बनाया था तभी मुझे शक हो गया था कि दाल में कुछ काला है। आप उसे अपना चेला समझते रहे और वह आपको ले डूबा। उसके बाप की तो फैक्ट्री है तो उसे नौकरी की चिंता नहीं मगर इधर सम्पेशन तो आपका हो गया। खैर! आप चिंता मत कीजिये। भगवान् आपके

साथ है। उसने ऊपर से सब देखा है कि आपने जो किया है अपने लिये नहीं किया। सब दूसरों का किया धरा है जिसमें आप जैसे सात्त्विक और धार्मिक आदमी को फंसा दिया गया है। बस एक अच्छा वकील कर लीजियेगा। वो तो आपने बड़े बाबू को कब्जे में नहीं लिया नहीं तो फाइल से लेटर गायब होने में कितना समय लगता है। पर आप घबराइये नहीं। जब बुरा समय आया है तो अच्छा समय भी आयेगा और आप साफ सुथरा दामन लिये फिर कुर्सी संभालेंगे। वो तो मैं इन दिनों वहा नहीं हूँ नहीं तो आपको परेशान नहीं होने देता। आपका दुख मेरा दुख और आप तो मेरे लिये ईश्वर समान हैं। मैं कभी नहीं भूल सकता कि पूरी सेलेक्शन कमेटी के खिलाफ खड़े होकर कैसे आपने मेरा प्रमेशन करवाया था। कमेटी ने ये तो देख लिया कि पिछले दस साल में मेरा कोई पेपर नहीं है मगर यह नहीं देखा कि मुझे एन्करेज किसने किया। अब आपने मेरे सिर पर हाथ रखा है तो पेपर भी निकल आये। आपने दस लोगों को पीछे कर यदि मुझे यहाँ अमेरिका भेजा है तो मेरा भी फर्ज बनता है कि मैं कुछ करूँ। सारे सैम्पल मैने प्रोफेसर रॉबर्ट को दे दिये हैं और उन्होंने अपने शोध छात्रों को उन पर लगा दिया है। अगले साल उन्हें हिन्दुस्तान आना है तो उसका पूरा बन्दोबस्त करना पड़ेगा। आप कुर्सी पर होते तो कोई परेशानी नहीं थी पर अब देखो ईश्वर क्या रास्ता निकलता है। एक बार वहाँ का इंतजाम बढ़िया हो जाय तो उन्होंने वादा किया है कि हमारी ऑथरशिप पक्की है। आपने अपने इस बेटे पर भरोसा किया है तो मुझसे पहले आपका ही नाम होगा।

शेर कुशल है। आपके चरणों की सेवा में विनीत
आपका गुड़दू

से.नि. वैज्ञानिक,
वाड़िया हिमालय भूविज्ञान संस्थान, देहरादून

विज्ञान – कविता

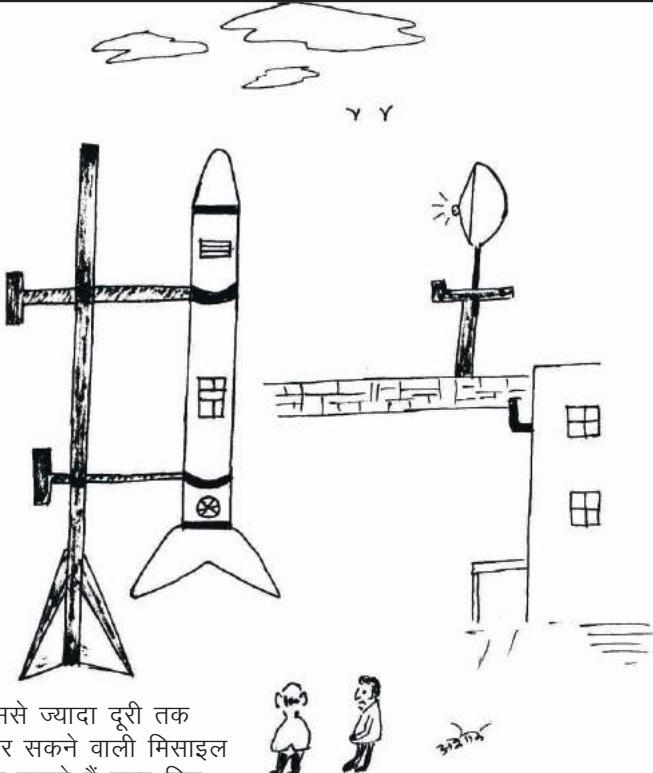


विज्ञान

जीवन को खुशहाल बनाता
कष्टों को कम करते जाता
नयी—नयी तकनीकें लाता
वह है कौन, वह विज्ञान
अन्धविश्वास फैले समाज में
कुरीतियाँ फैली समाज में
इन सबसे निजात दिलाता
वह है कौन, वह विज्ञान
जल दूषित है मृदा है दूषित
हवा भी दूषित खाना दूषित
समाधान सारे बतलाता
वह है कौन, वह विज्ञान
आबादी बढ़ती जाती है
संसाधन कम होते जाते
फिर भी साथ हमारा देता
वह है कौन, वह विज्ञान
जो राष्ट्र को उन्नति देता
जो समाज को दिशा दिखाता
जो सर्वोपरि माना जाता
वह है कौन, वह विज्ञान

59

हमारे बच्चे को देखकर लोग कैसे अंदाज लगा लेते हैं
कि यह एक टेस्ट ट्यूब बेबी है।



हम इससे ज्यादा दूरी तक
मार कर सकने वाली मिसाइल
भी बना सकते हैं मगर फिर
आशंका रहेगी कि पृथ्वी का
चक्कर लगाने के पश्चात वह
प्रक्षेपण स्थल पर ही ना गिर जाए

जमुना प्रसाद तिवारी
जिला अकादमिक समन्वयक
राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस
जिला—अल्मोड़ा (उत्तराखण्ड)

अपना विज्ञान—ज्ञान बढ़ाइये — प्रश्न

- प्रश्न 1. एनोला गे क्या था?
- प्रश्न 2. जुड़वाँ बालक अधिक होते हैं या जुड़वाँ बालिकाएँ और क्यों?
- प्रश्न 3. वह किस भाषा की एकमात्र चीनी-तिब्बती लिपि है जो भारतीय नोटों पर छपी होती है?
- प्रश्न 4. 'ऐंडिक्युलेशन' किसे कहते हैं?
- प्रश्न 5. सभी लिपियाँ द्वि—आयामी (लंबाई और चौड़ाई) पद्धति से लिखी जाती हैं। कौन सी लिपि त्रि—आयामी (लंबाई, चौड़ाई, ऊँचाई) पद्धति से लिखी जाती है।
- प्रश्न 6. सही नाप के चूते कब खरीदने चाहिये, सुबह या शाम?
- प्रश्न 7. कोन सा स्तनधारी प्राणी रंग अंध होता है अर्थात् रंग नहीं पहचान सकता?
- प्रश्न 8. मगर के जबड़ों में इतनी शवित होती है कि किसी भी शिकार का कचूमर निकाल सकता है। लेकिन मनुष्य केवल हाथों से दबा कर खुलने से रोक सकता है, ऐसा क्यों?
- प्रश्न 9. ट्रिस्काइडेकाफोबिया माने क्या?

- प्रश्न 10. क्या नोबुल पुरस्कार मरणोपरान्त दिया जा सकता है?
- प्रश्न 11. भारत के किस महत्वपूर्ण शैक्षणिक संस्थान का प्रारंभ जेल परिसर में हुआ?
- प्रश्न 12. ओडोमिटर क्या है?
- प्रश्न 13. ऑक्टोपस के खून का रंग कैसा होता है?
- प्रश्न 14. मगर पानी के अन्दर बिना सांस लिये कितनी देर रह सकता है?
- प्रश्न 15. वह कौन सा शहर है जो एशिया और यूरोप दोनों महाद्वीपों में है?
- प्रश्न 16. कोरोफाबिया माने क्या?
- प्रश्न 17. किस देख में कुल 13677 द्वीप हैं?
- प्रश्न 18. दिन का सही समय कितना होता है?
- प्रश्न 19. किसी अन्तरिक्ष यान की पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से बाहर निकलने के लिए न्यूनतम गति कितनी होनी चाहिए?
- प्रश्न 20. अंटार्कटिका की जमीन भारत से कितनी अधिक या कम है?

अपना विज्ञान—ज्ञान बढ़ाइये — उत्तर

- 6 अगस्त 1945 को हिरोशिमा पर अणु बम गिराने वाला विमान
- बालिकाएँ, क्योंकि गर्भ की सीमित जगह में जीवित बने रहने की क्षमता उनमें अधिक होती है।
- मणिपुरी
- जम्हाई लेते समय ली जाने वाली अंगड़ाई
- ब्रेल लिपि
- शाम को क्योंकि तब तक पैर अधिकतम फैल चुका होता है
- बंदरों की जाति के अलावा सभी
- ऐसा इसलिये कि जबड़े खोलने वाली मांसपेशिया उन्हें बंद करने वाली मांसपेशियों से बहुत कमजोर होती हैं।
- 13 संख्या का डर
- नहीं
- इंडियन इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नालॉजी, खड़गपुर
- दूरियाँ नापने का यन्त्र
- नीला
- दो घंटे
- इस्ताम्बूल
- नाचने का डर
- इंडोनेशिया में
- 23 घंटे, 56 मिनट, 4 सेकेण्ड
- अंटार्कटिका भारत से पाँच गुना बड़ा है

बुद्धि खाद्य

झू	म	ता	पी	प	पी	ता
आ	जा	ट	रो	ख	अ	पा
र	मु	बू	के	ना	म	श
ज	न	ला	र	बे	रु	ना
बा	बू	फा	गू	ख	द	खू
ब	ल	र	अं	जी	र	बा
सा	से	रा	त	सं	बू	नी

अक्षरों के निम्नांकित जाल में 20 फलों के नाम बांये—दांये, ऊपर—नीचे, आड़े—तिरछे छिपे हैं। जरा इन्हें ढूँढ निकालिये। उदाहरण के लिए 'अमरुद' हम बता दते हैं।

— विजय खंडूरी

(उत्तर अगले अंक में)

विज्ञान परिचर्चा वर्ष 3 अंक 1 में प्रकाशित बुद्धि खाद्य समस्या का उत्तर

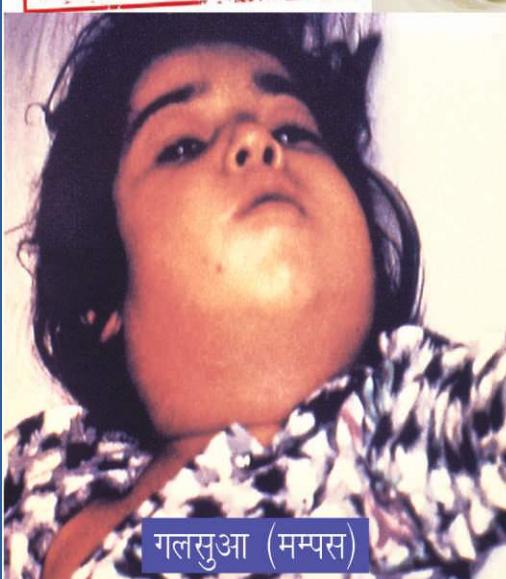
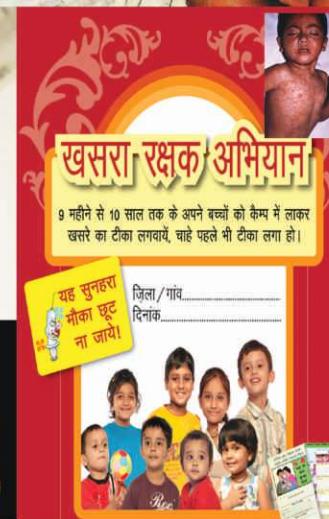
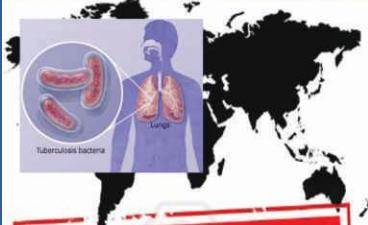
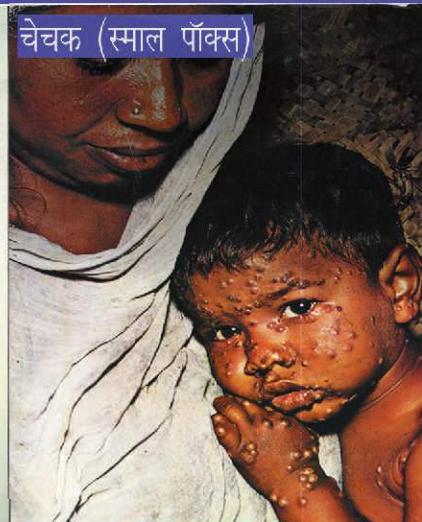
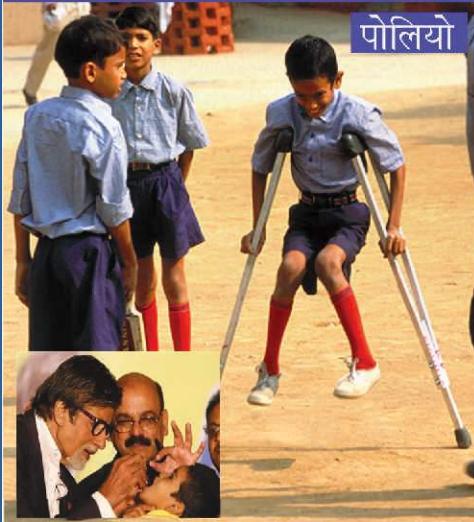
कै	ड	मि	य	म
को	ल	म्बि	य	म
पो	टे	सि	य	म
इ	री	डि	य	म
ज	मै	नि	य	म

उत्तर — कैलसियम

१० नवम्बर

विश्व प्रतिरक्षीकरण कार्यक्रम

जीवाणु/विषाणु-जनित रोग



प्रतिरक्षीकरण IMMUNIZATION



१०, नवम्बर

विश्व प्रतिरक्षीकरण दिवस

स्वस्थ रहेंगे नौनिहाल; तो देश रहेगा खुशहाल