

लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

विज्ञान आण्विके लिए

वर्ष 15, अंक 2

ISSN: 2321-5321



अंतर्राष्ट्रीय प्रकाश वर्ष-2015

कैसे चमकती है आकाश में बिजली?
हाइड्रोपोनिक्स-बिना मिट्टी के पौधे उगाने की तकनीक
क्यों होता है आसमान नीला?
वायरलेस संचार के भविष्य की तकनीक-लाईफाई
क्या होती है होलोग्राफी?
और भी बहुत कुछ...

विज्ञान आपके लिए

पत्रिका के उद्देश्य

- विज्ञान को जनसाधारण, विशेषकर बच्चों के दैनिक जीवन की घटनाओं से जोड़ना तथा उनके अन्दर वैज्ञानिक सोच पैदा करना।
- विज्ञान, प्रौद्योगिकी और पर्यावरण संबंधी कठिनतम एवं नवीनतम जानकारी को सरस एवं सरल भाषा में बच्चों तक पहुंचना।
- समाज में व्याप्त अंध—विश्वासों एवं कुरीतियों के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करना।
- देश की राजभाषा हिन्दी को प्रोत्साहन देना तथा इसे विज्ञान की भाषा बनाना।
- नये विज्ञान लेखकों को विज्ञान लोकप्रियकरण एवं पर्यावरण जागरूकता के क्षेत्र में लेखन के लिए प्रोत्साहित करना।

विज्ञान लेखकों से अनुरोध

- बच्चों के लिए उपयोगी, रोचक एवं ज्ञानवर्धक विज्ञान संबंधी लेख, कवितायें, कार्टून, समाचार आदि सादर आमंत्रित हैं।
- रचनाओं में दिए गए तथ्य प्रामाणिक होने चाहिए तथा रचनायें मौलिक एवं अप्रकाशित होनी चाहिए।
- छोटी और गुणवत्तापूर्ण तथा नवीनतम वैज्ञानिक खोजों पर आधारित रचनाओं को प्राथमिकता दी जाएगी।
- रचनाओं को पत्रिका के अनुरूप बनाने के लिए इनमें आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सकता है।
- रचना से संबंधित आवश्यक चित्र या आरेख भी भेजें।
- कृपया अपने पत्र व रचनाएं निम्न पते पर भेजें :

मुख्य संपादक
विज्ञान आपके लिए

B-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभयखंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014
e-mail: vigyan4u@hotmail.com, **ph.:** (0120)-416 5626, 9868245626
Website: www.vigyanapkeliya.in; www.lokvigyanparishad.in

आपसे अनुरोध

कृपया आप पत्रिका के आजीवन सदस्य बनकर 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका की सहायता करें।

- व्यक्तिगत शुल्क : वार्षिक-75.00 रुपए, त्रैवार्षिक-200.00 रुपए, आजीवन-1000.00 रुपए।
- संस्थागत शुल्क : वार्षिक-100.00 रुपए, त्रैवार्षिक-275.00 रुपए, आजीवन-1500.00 रुपए।

कृपया सदस्यता शुल्क 'विज्ञान आपके लिए' गाजियाबाद के नाम मनीआर्डर/चैक/ड्रफ्ट द्वारा नीचे दिए गए पते पर भेजें :

मुख्य संपादक, 'विज्ञान आपके लिए', B-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट,
अभयखंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014

पत्रिका में प्रकाशित सामग्री रचनाकारों के अपने निजी विचार हैं। संपादक तथा प्रकाशक उससे सहमत हों यह आवश्यक नहीं है। समस्त कानूनी मामलों का न्याय क्षेत्र केवल मथुरा होगा।

विज्ञान आपके लिए

लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

मुख्य संपादक

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

संपादक

श्री राम शरण दास

सहायक संपादक

श्री मनीष मोहन गोरे
सुश्री पूनम त्रिखा

परामर्श समिति

प्रो. ओम विकास
डॉ. अनुज सिन्हा
श्री देवेंद्र मेवाड़ी

प्रबंध संपादक

राजेश कुमार मिश्र

संपर्क कार्यालय

विज्ञान आपके लिए

बी-१४, डिवाइन पार्क ब्लू अपार्टमेंट,
अभय अंड-३, इंदिरापुरम्,
गाजियाबाद-२०१०१४
ई-मेल : vigyan4u@hotmail.com
Phone : (0120)-416 5626, 9868245626

मूल्य : एक प्रति 25/-

वेबसाइट :

www.worldofscience.in
www.vigyanapkeliye.in
www.lokvigyanparishad.in

ट्राइप स्टेटिंग : सुभाष भट्ट

**पत्रिका का संपादन एवं संचालन
बालहित में पूर्णतः अवैतनिक है।**

संपादक, प्रकाशक, स्वामी एवं मुद्रक : राजेश कुमार मिश्र द्वारा सेनी प्रिंटिंग प्रेस, रंगेश्वर द्वारा, मथुरा द्वारा मुद्रित, लोक विज्ञान परिषद एवं ज्ञान ज्योति शिक्षा संस्थान के लिए प्रकाशित।

इस अंक में...

१ संपादकीय	2
२ विज्ञान के नए आयाम	3
३ हाइड्रोपोनिक्स : विना मिट्टी के पौधे उगाने की तकनीक	डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
४ टैग्जानिकों के जीवन से	9
५ भारतीय सांख्यिकीय अनुसंधान के पितामह : प्रशान्त चन्द्र महलनबीस	राम शरण दास
६ जीव जगत से	12
७ पात्र जलीय पक्षी : बतख	
८ पाठ्य जगत से	15
९ पौधों से सीधे जल का महत्व	विष्णु प्रसाद चतुर्वेदी
१० पर्यावरण ऐतता	19
११ पर्यावरण के निस्तारण में जैव-विविधता का महत्व	डॉ. अरविन्द सिंह
१२ राढ़ श्री जानिए	22
१३ मूल ग्रन्थ सूत्रकृमि रोग : परिचय एवं प्रवर्धन	डॉ. हेमलता पंत
१४ भारतीय उपलब्धिया	25
१५ जीवेट-१६ : संचार के क्षेत्र में बढ़ते कदम	संजय वर्मा
१६ प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए	26
१७ विज्ञान प्रश्नों का जियरा	
१८ अंतरिक्ष जगत से	28
१९ बाह्य आकाश कानून	एस.के. तिवारी
२० जग्यावार	30
२१ पिकान कम-वार्किंग स्टिक : स्वच्छ भारत की ओर एक नवाचारी कदम	विज्ञान रत्न लक्षण प्रसाद
२२ विज्ञान संचार	32
२३ श्रव्य पक्षकारिता कुछ ग्राम्यमिक विचार	इं. अनुज सिन्हा
२४ टेल्कोट्रिव्यस	33
२५ कंप्यूटर पर हिंदी में कैसे याइ करें?	डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
२६ दृष्टि जगत से	36
२७ अंगोदा गुणकारी जलीय फल : मखाना	रवि रोशन कुमार
२८ आओ, विज्ञान करके सीझें	38
२९ घोरलू आवर्धक लेंस बनाएं	
३० कंप्यूटर की दुकिया	39
३१ गायरलेस संचार के भविष्य की तकनीक : लाई-फाई	पूनम त्रिखा
३२ लोक विज्ञान साहित्य	41
३३ छात्र-छात्राएं कैसे इन्सोवेटर बनें और करोड़पति भी	हिमांशु शर्मा
३४ रक्तारूप वर्चा	45
३५ क्षयरोग : कारण, लक्षण और उपचार	कविता शर्मा
३६ और श्री बहुत कुछ	44
३७ क्या होता है हालोग्राफी?	
३८ क्यों होता है आसमान नीला?	7
३९ कैसे चमकती है आसमान में बिजली	14
४० जिजासा आपकी	18
४१ विज्ञान समाचारिकी	27
४२ विज्ञान विवर : दोनों	42
४३ अंधकथा : दोनों	47
४४ विज्ञान कविता (धरती माँ)	43

प्रबंध संपादक : राजेश कुमार मिश्र



नवाचारोन्मुखी विज्ञान संचार

किसी भी समाज और देश के सार्वभौमिक विकास में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का महत्वपूर्ण योगदान होता है। इसीलिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के प्रचार-प्रसार के लिए सरकारी और गैर-सरकारी स्तर पर अनेक प्रयास भी किए जा रहे हैं। जिनका प्रमुख उद्देश्य विज्ञान की सामान्य जानकारी मुहैया कराने के साथ-साथ लोगों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करना भी रहा है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण वाला व्यक्ति जिज्ञासु होता है, किसी भी घटना के कारण और प्रभाव की तह तक जाना चाहता है, तर्कसंगत निर्णय लेने की क्षमता रखता है और सुनी-सुनाई बातों पर विश्वास न करके खुद करके देखना चाहता है। ऐसा करने से न केवल समाज में व्याप्त अंधविश्वास की घटनाओं पर अंकुश लगाया जा सकता है, बल्कि प्राकृतिक घटनाओं के कारण और प्रभाव को समझने में सहायता भी मिलती है। विज्ञान के प्रचार-प्रसार में जुड़े व्यक्ति एवं संस्थाएं इन उद्देश्यों की पूर्ति के लिए विभिन्न नवाचारी और आधुनिक टैक्नोलॉजी पर आधारित माध्यमों का सहारा ले रहे हैं। लेकिन अभी तक यह देखा गया है कि विज्ञान के संचार से नवाचार का तालमेल अभी दूर है। आज जब दुनिया में हर क्षेत्र में नवाचार पर जोर दिया जा रहा है, तब यह भी जरूरी हो जाता है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करने के साथ-साथ लोगों में नवाचारी प्रवृत्ति पैदा भी पैदा की जाए। सही मायने में देखा जाए तो लोगों में नवाचारी प्रवृत्ति विकसित किए बिना विज्ञान का प्रचार-प्रसार अधूरा ही माना जाएगा। इसीलिए प्रभावी विज्ञान संचार के लिए नवाचारमय वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करने के लिए सभी संभावित कदम उठाने की आवश्यकता है। नवाचारोन्मुखी विज्ञान संचार के द्वारा लोगों को, विशेषकर बच्चों को, लीक से हटकर सोचने और सामाजिक समस्याओं के नवाचारी समाधान खोजने के लिए प्रेरित किया जा सकता है।

आपकी पसंदीदा पत्रिका 'विज्ञान आपके लिए' भी नवाचारोन्मुखी विज्ञान के प्रचार प्रसार की दिशा में अग्रसर है। इसमें न केवल नवाचार पर एक विशेष स्तंभ प्रारंभ किया है, बल्कि लेखों की प्रस्तुति के द्वारा भी नवाचारी प्रवृत्ति के विकास का प्रयत्न किया जा रहा है। पत्रिका के इस अंक में भी अन्य अंकों की तरह वे सभी स्थाई स्तंभ हैं जो हमेशा होते हैं, साथ ही अंतर्राष्ट्रीय प्रकाश वर्ष के उपलक्ष में कुछ ऐसे विषयों पर आलेख प्रस्तुत किए गए हैं जिनसे प्रकाश के विभिन्न पहलुओं में मदद मिलेगी। दैनिक जीवन से जुड़े कुछ प्रश्नों की व्याख्या की गई है जैसे कि आसमान का नीला क्यों होता है तथा विजली कैसे चमकती है? उम्मीद है पत्रिका में सम्मिलित आलेख आपको पसंद आएंगे।

आपसे अनुरोध है कि पत्रिका में दिए गए लेख-आलेखों पर अपने सुझाव व प्रतिक्रिया अवश्य दें। इससे हमें आगे की दिशा निर्धारित करने में मदद मिलेगी। साथ ही आपको सूचित किया जाता है कि पत्रिका का जुलाई-सितंबर 2015 अंक प्रकाशिकी विशेषांक होगा। कृपया पत्रिका में प्रकाशनार्थ प्रकाश और प्रकाशिकी से संबंधित जन सामान्य के लिए उपयोगी एवं रोचक लेख-आलेख भेजने की कृपा करें।

- डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

हाइड्रोपोनिक्स

बिना मिट्टी के पौधे उगाने की तकनीक

□ डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

हो सकता है कि आपने कभी पानी से भरे ग्लास में या किसी बोतल में किसी पौधे की टहनी रख दी हो तो देखा होगा कि कुछ दिनों के बाद उसमें जड़ें निकल आती हैं और धीरे-धीरे वह पौधा बढ़ने लगता है। जबकि हम देखते आए हैं कि सामान्यतया पेड़-पौधे जमीन पर ही उगाए जाते हैं। ऐसा लगता है कि पेड़-पौधे उगाने और उनके बड़े होने के लिए खाद, मिट्टी, पानी और सूर्य का प्रकाश जरूरी होता है। लेकिन सच यह है कि पौधे या फसल उत्पादन के लिए सिर्फ तीन चीजों - पानी, पोषक तत्व और सूर्य के प्रकाश की आवश्यकता होती है। इस तरह यदि हम बिना मिट्टी के ही पेड़-पौधों को किसी और तरीके से पोषक तत्व उपलब्ध करा दें तो बिना मिट्टी के भी पानी और सूरज के प्रकाश की उपस्थिति में पेड़-पौधे उगा सकते हैं। दरअसल, बढ़ते शहरीकरण और बढ़ती आबादी के कारण जब फसल और पौधों के लिए जमीन की कमी होती जा रही हो तो बिना मिट्टी के पौधे उगाने वाली यह तकनीक काफी उपयोगी होगी। इससे आप अपने फ्लैट में या घर में भी बिना मिट्टी के पौधे और सब्जियां आदि उगा सकते हैं। बिना मिट्टी के पौधे उगाने की इस तकनीक को हाइड्रोपोनिक्स कहते हैं। आइए, जानते हैं हाइड्रोपोनिक्स

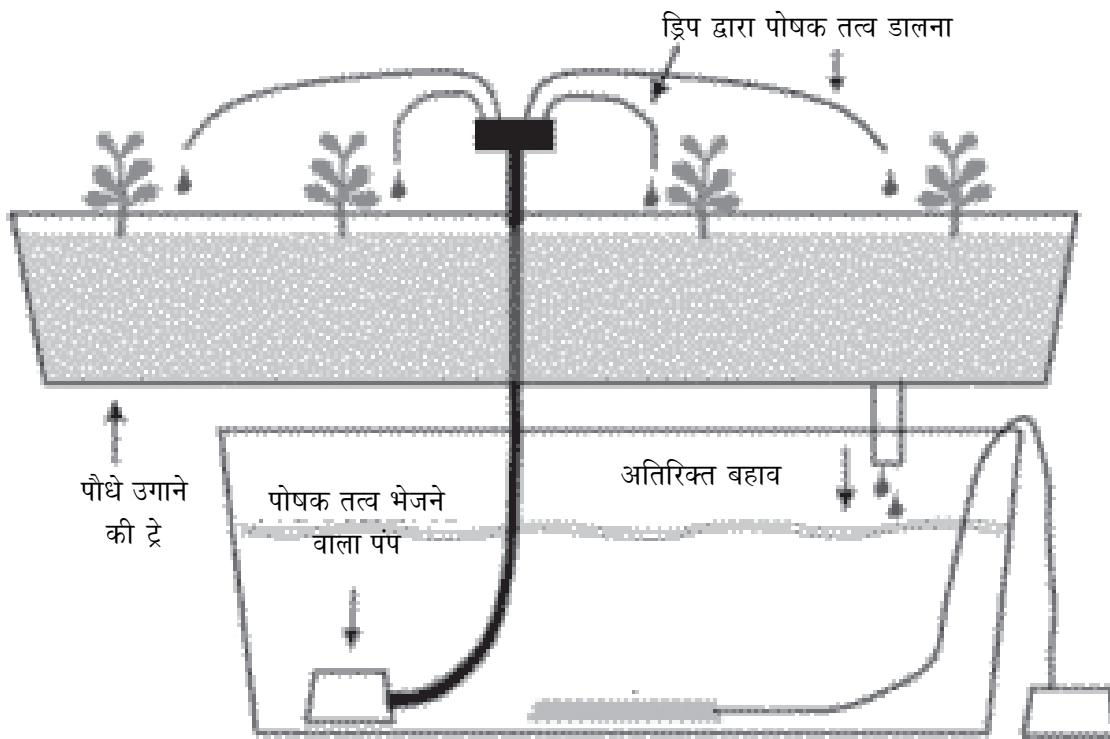
क्या है, यह हमारे लिए कैसे उपयोगी हो सकती है और हमारे देश में कहाँ-कहाँ इसका इस्तेमाल किया जा रहा है।

हाइड्रोपोनिक्स क्या है?

केवल पानी में या बालू अथवा कंकड़ों के बीच नियंत्रित जलवायु में बिना मिट्टी के पौधे उगाने की तकनीक को हाइड्रोपोनिक कहते हैं। हाइड्रोपोनिक शब्द की उत्पत्ति दो ग्रीक शब्दों 'हाइड्रो' (Hydro) तथा 'पोनोस' (Ponos) से मिलकर हुई है। हाइड्रो का मतलब है पानी, जबकि पोनोस का अर्थ है कार्य।

हाइड्रोपोनिक्स में पौधों और चारे वाली फसलों को नियंत्रित परिस्थितियों में 15 से 30 डिग्री सेल्सियस ताप पर लगभग 80 से 85 प्रतिशत आर्द्रता में उगाया जाता है।

सामान्यतया पेड़-पौधे अपने आवश्यक पोषक तत्व जमीन से लेते हैं, लेकिन हाइड्रोपोनिक्स तकनीक में पौधों के लिए आवश्यक पोषक तत्व उपलब्ध कराने के लिए पौधों में एक विशेष प्रकार का घोल डाला जाता है। उस घोल में पौधों की बढ़वार के लिए आवश्यक खनिज एवं पोषक तत्व मिलाए जाते हैं। पानी, कंकड़ों या बालू आदि में उगाए जाने वाले पौधों में इस घोल की महीने में दो-एक



बार केवल कुछ बूँदें ही डाली जाती हैं। इस घोल में नाइट्रोजन, फास्फोरस, पोटाश, मैग्नीशियम, केल्शियम, सल्फर, जिंक और आयरन आदि तत्वों को एक खास अनुपात में मिलाया जाता है, ताकि पौधों को आवश्यक पोषक तत्व मिलते रहें।

कहां-कहां हो रहा है हाइड्रोपोनिक्स का उपयोग?

हाइड्रोपोनिक्स तकनीक का कई पश्चिमी देशों में फसल उत्पादन के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है। हमारे देश में भी हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से देश के कई क्षेत्रों में बिना जमीन और मिट्टी के पौधे उगाए जा रहे हैं और फसलें पैदा की जा रही हैं। राजस्थान जैसे शुष्क क्षेत्रों में जहां चारे के उत्पादन के लिए विपरीत जलवायु वाली परिस्थितियों हैं, उन क्षेत्रों में यह तकनीक वरदान सिद्ध हो सकती है।

वेटरनरी विश्वविद्यालय, बीकानेर में मक्का, जौ, जई और उच्च गुणवत्ता वाले हरे चारे वाली फसलें उगाने के लिए इस

तकनीक का इस्तेमाल किया जा रहा है। यहां के वैज्ञानिकों ने बिना मिट्टी के नियंत्रित वातावरण में इस तकनीक से सेवण धास की पौधे तैयार करने में सफलता प्राप्त की है। इससे खुले खेतों में सेवण धास को उगाने और हल्के-फुल्के बीजों की बुआई में आने वाली कठिनाइयों को दूर करने में मदद मिलेगी और इस तरह सेवण धास चारागाहों का तेजी से विकास किया जा सकेगा। यहां यह बताना उचित होगा कि राजस्थान जैसे विपरीत जलवायु परिस्थितियों वाले राज्यों में चारागाहों के लगातार घटने तथा संतुलित पोषक आहार न मिलने के कारण अच्छे दुधारू नस्ल के पशुओं की हालात चिंताजनक हो रही है। ऐसे में हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से हरे चारे का उत्पादन करने का प्रयास किया जा रहा है। इससे बारहों महीने पशुओं के लिए पौष्टिक हरा चारा मिल सकेगा। इसी तरह, हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से पंजाब में आलू उगाया जा रहा है।

गोवा में चारागाह के लिए भूमि की कमी है, इसलिए वहां पशुओं के लिए चारे की बड़ी समस्या होती है।

किसानों की इस समस्या को देखते हुए भारत सरकार की राष्ट्रीय कृषि विकास योजना के तहत गोवा डेयरी की ओर से इंडियन काउंसिल फॉर एग्रीकल्चरल रिसर्च के गोवा परिसर में हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से हरा चारा उत्पादन की इकाई की स्थापना की गई है। ऐसी ही दस और इकाइयां गोवा की विभिन्न डेरी-कोआपरेटिव सोसाइटियों में लगाई गई हैं। प्रत्येक इकाई की प्रतिदिन 600 किलोग्राम हरा चारा उत्पादन की क्षमता है।

क्या लाभ हैं हाइड्रोपोनिक्स के?

परंपरागत तकनीक से पौधे और फसलें उगाने की अपेक्षा हाइड्रोपोनिक्स तकनीक के कई लाभ हैं। इस तकनीक से विपरीत जलवायु परिस्थितियों में उन क्षेत्रों में भी पौधे उगाए जा सकते हैं, जहां जमीन की कमी है अथवा वहां की मिट्टी उपजाऊ नहीं है। हाइड्रोपोनिक्स के प्रमुख लाभ इस प्रकार हैं:

- इस तकनीक से बेहद कम खर्च में पौधे और फसलें उगाई जा सकती हैं। एक अनुमान के अनुसार 5 से 8 इंच ऊंचाई वाले पौधे के लिए प्रति वर्ष एक रुपए से भी कम खर्च आता है।
- इस तकनीक में पौधों को आवश्यक पोषक तत्वों की आपूर्ति के लिए आवश्यक खनिजों के घोल की कुछ बूंदें ही महीने में केवल एक-दो बार डालने की जरूरत होती है। इसलिए इसकी मदद से आप कहीं भी पौधे उगा सकते हैं।
- परंपरागत बागवानी की अपेक्षा हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से बागवानी करने पर पानी का 20 प्रतिशत भाग ही पर्याप्त होता है।
- यदि हाइड्रोपोनिक्स तकनीक का बड़े स्तर पर इस्तेमाल किया जाता है तो कई तरह की साक-सब्जियां बड़े पैमाने पर अपने घरों और बड़ी-बड़ी इमारतों में ही उगाई जा सकेंगी। इससे न केवल खाने-पीने के सामान की कीमत कम होगी, बल्कि परिवहन का खर्च भी कम हो जाएगा।
- चूंकि इस विधि से पैदा किए गए पौधों और फसलों का मिट्टी और जमीन से कोई संबंध नहीं होता, इसलिए इनमें बीमारियां कम होती हैं और इसीलिए इनके उत्पादन में कीटनाशकों का इस्तेमाल नहीं करना पड़ता है।
- चूंकि हाइड्रोपोनिक्स तकनीक में पौधों में पोषक तत्वों का विशेष घोल डाला जाता है, इसलिए इसमें उर्वरकों एवं अन्य रासायनिक पदार्थों की आवश्यकता नहीं होती है। जिसका फायदा न केवल हमारे पर्यावरण को होगा, बल्कि यह हमारे स्वास्थ्य के लिए भी अच्छा होगा।
- हाइड्रोपोनिक्स तकनीक से उगाई गई सब्जियां और पौधे अधिक पौष्टिक होते हैं।
- हाइड्रोपोनिक्स विधि से न केवल घरों एवं फ्लैटों में पौधे उगाए जा सकते हैं, बल्कि बाहर खेतों में भी फसलें उगाई जा सकती हैं। इस विधि से उगाई गई फसलें और पौधे आधे समय में ही तैयार हो जाते हैं।
- जमीन में उगाए जाने वाले पौधों की अपेक्षा इस तकनीक में बहुत कम स्थान की आवश्यकता होती है। इस तरह यह जमीन और सिंचाई प्रणाली के अतिरिक्त दबाव से छुटकारा दिलाने में सहायक होती है।
- मक्के से तैयार किए गए हाइड्रोपोनिक्स चारे से संबंधित प्रयोगों में पाया गया है कि परंपरागत हरे चारे में क्रूड प्रोटीन 10.70 प्रतिशत होती है, जबकि हाइड्रोपोनिक्स हरे चारे में क्रूड प्रोटीन 13.6 प्रतिशत होती है। लेकिन परंपरागत हरे चारे की अपेक्षा हाइड्रोपोनिक्स हरे चारे में क्रूड फाइबर कम होता है। हाइड्रोपोनिक्स हरे चारे में अधिक ऊर्जा, विटामिन और अधिक दूध का उत्पादन होता है और उनकी प्रजनन क्षमता में भी सुधार होता है।

हाइड्रोपोनिक्स तकनीक का एक फायदा यह भी है कि इए तकनीक से गेहूं जैसे अनाजों की पौध 7 से 8 दिन में

तैयार हो सकती है, जबकि सामान्यतः इनकी पौध तैयार होने में 28 से 30 दिन लगते हैं।

हाइड्रोपोनिक्स तकनीक की चुनौतियां

सवाल यह उठता है कि जब हाइड्रोपोनिक्स के इतने सारे लाभ हो सकते हैं तो इसका उपयोग फैल क्यों नहीं रहा है? दरअसल, इस तकनीक के प्रचलित होने के रास्ते में कई कठिनाइयां और चुनौतियां भी हैं; जैसे कि :

- सबसे बड़ी चुनौती तो इस तनकीक को इस्तेमाल करने में आवश्यक शुरुआती खर्च की है। परंपरागत विधि की अपेक्षा इसको लगाने में अधिक खर्च आता है। यहां यह बात स्पष्ट करने की जरूरत है कि बाद में यह काफी सस्ती पड़ती है।
- चूंकि इस विधि में पानी का पांपों की सहायता से पुनः इस्तेमाल किया जाता है, उसके लिए लगातार विद्युत् आपूर्ति की आवश्यकता होती है। इसलिए दूसरी बड़ी चुनौती है हर वक्त विद्युत् आपूर्ति बनाए रखना।

- तीसरी सबसे बड़ी चुनौती है लोगों की मनोवृत्ति को बदलने की। अधिकतर लोग सोचते हैं कि हाइड्रोपोनिक्स के इस्तेमाल के लिए इसके बारे में काफी अच्छी जानकारी होनी चाहिए और इसमें काफी शोध अध्ययन की जरूरत होती है। लेकिन असल में ऐसा नहीं है।

अंत में इस बात को भी नकारा नहीं जा सकता कि पौधों की उचित बढ़वार के लिए आवश्यक खनिज और पोषक तत्व सही समय पर सही मात्रा में मिलते रहने चाहिए। हाइड्रोपोनिक्स तकनीक में इन तत्वों की आपूर्ति हम करते हैं, जबकि जमीन से पौधे अपने आप लेते रहते हैं। □

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

एनसीआईडीई, जी-ब्लॉक, इग्नू, मैदान गढ़ी, नई दिल्ली-110068

ई-मेल : oumsharma@gmail.com

आवश्यक सूचना

‘विज्ञान आपके लिए’ का ‘प्रकाश एवं प्रकाशीय प्रौद्योगिकी विशेषांक’

अंतर्राष्ट्रीय प्रकाश वर्ष 2015 के मद्देनजर प्रकाश एवं इससे जुड़े विषयों पर सरल एवं उपयोगी जानकारी उपलब्ध कराने के उद्देश्य से ‘विज्ञान आपके लिए’ का जुलाई-सितंबर 2015 अंक प्रकाश एवं प्रकाश आधारित प्रौद्योगिकी विशेषांक होगा। विज्ञान लेखकों से अनुरोध है कि पत्रिका में प्रकाशनार्थ प्रकाश और प्रकाशीय प्रौद्योगिकी से संबंधित विभिन्न विषयों पर रोचक, सरल एवं जन समान्य के लिए उपयोगी लेख-आलेख भेजने की कृपा करें। आपके लेख प्रकाशिकी में नई खोजों, प्रकाशिकी का इतिहास तथा प्रकाशिकी के अनुप्रयोग आदि पर आधारित हो सकते हैं। आपके लेख **30 मई 2015** तक मुख्य संपादक को vigyan4u@hotmail.com पर ई-मेल से अथवा नीचे लिखे पते पर डाक से भेज सकते हैं।

मुख्य संपादक, विज्ञान आपके लिए
बी-१८, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट,
अभयखण्ड-३, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-२०१०१४

क्या होती है होलोग्राफी?

होलोग्राफी एक फोटोग्राफी जैसी तकनीक है जिसके द्वारा त्रिआयामी चित्र बनाए जा सकते हैं, जिन्हें होलोग्राम कहते हैं। इन होलोग्रामों को यदि दृश्यकोण बदल कर देखा जाता है तो ये वैसे ही विन्यास बदलते हैं जैसे कि वास्तविक वस्तु के प्रकरण में होता है और इसलिए ये चित्र वास्तविक वस्तु का आभास देते हैं। 2014 के लोकसभा चुनाव में प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने इस तकनीक का उपयोग करके अलग-अलग स्थानों पर अनेक जनसभाओं को एक साथ संबोधित करने की व्यवस्था कराई थी।

होलोग्राफी यह शब्द यूनानी भाषा के ‘होलोस’ (संपूर्ण) एवं ‘ग्राफी’ (लेखन) शब्दों के योग से बना है। होलोग्राफी तकनीक का विकास हांगरी मूल के ब्रिटिश वैज्ञानिक डेनिस गैबोर द्वारा 1940 के दशक में इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप की विभेदन क्षमता बढ़ाने के प्रयास में किया गया था। इसका पेटेंट 1947 में रगबी स्थित इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप निर्माता कंपनी ब्रिटिश थॉम्सन हौस्टन द्वारा लिया गया था और इसके लिए गैबोर को 1971 में भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था। इस तकनीक के लिए एक ही तरंगदैर्घ्य के सहसंबद्ध विकिरण उत्सर्जित करने वाले स्रोत की आवश्यकता थी, इसलिए इस क्षेत्र में वास्तविक क्रांति रूसी वैज्ञानिकों एन. बस्सोव एवं ए. प्रोखोव तथा अमेरिकी वैज्ञानिक चार्ल्स टाउन्स द्वारा 1960 में लेसर की खोज के बाद आई। 1962 में मिशिगन विश्वविद्यालय के एम्पेट्रट लीथ और ज्यूरिस उपैलीक्स ने लेसर के उपयोग द्वारा एक ट्रेन और एक विडियो के त्रिआयामी चित्र संप्रेषित करने में सफलता पाई, लेकिन इन्हें देखने के लिए भी लेजर प्रकाश की ही आवश्यकता होती थी। 1968 में

डॉ. स्टीफन ए. बेन्टन ने श्वेत प्रकाश सम्प्रेषण होलीग्राफी का आविष्कार किया, जिसके द्वारा बने चित्रों को सामान्य प्रकाश में देखा जा सकता था। 1970 के दशक में विक्टर कुमार और उनके सहयोगियों ने रूस के ‘आल यूनियम सिनेमा एंड फोटोग्राफी रिसर्च इंस्टीट्यूट’ में एक विशिष्ट होलोग्राफी तंत्र विकसित किया, जिसके होलोग्रामों को एक विशिष्ट होलोग्राफीय पर्दे पर प्रोजेक्ट करने से इसके त्रिआयामी चित्र दर्शकों के बीच अनेक बिंदुओं पर फोकसित हो जाते हैं।

सिद्धांत: किसी भी प्रकार की तरंगों का उपयोग करके होलोग्राम निर्मित किए जा सकते हैं। प्रकाश तरंगों, ध्वनि तरंगों, इलेक्ट्रॉन तरंगों अथवा परमाणु तरंगों का उपयोग करके निर्मित किए गए होलोग्रामों के विभिन्न क्षेत्रों में विविध अनुप्रयोग हैं, जैसे कि,

- होलोग्राफीय व्यतिकरणमापन नामक तकनीक का उपयोग अन्वेषकों और उद्योगों द्वारा अनेक प्रकार की वस्तुओं की जांच और अभिकल्पन के लिए किया जाता है।
- सुपर मार्केटों और डिपार्टमेंटल स्टोरों में सामान पर अंकित बारकोड को स्कैन करके डिकोड करने के लिए एक प्रकार की होलोग्राफीय लेंस प्रणाली का उपयोग किया जाता है।
- वायुयान के पायलट होलोग्राफीय ऑप्टिकल एलिमेंट्स नामक एक तकनीक का उपयोग करके कॉकपिट में लगे यंत्रों के त्रिआयामी प्रतिबिंब यान की बिंबशील्ड के सामने बना सकते हैं। इससे वे सामने के आकाश या रन-वे पर ध्यान

रखने के साथ-साथ अपने यंत्रों के पाठ भी देखते रह सकते हैं। कुछ कार मॉडलों में भी अब इस तकनीक का उपयोग किया जाने लगा है।

- होलोग्राफी के उदय के कुछ समय बाद से ही चित्रकार स्पंद होलोग्राफी नामक तकनीक का उपयोग अपने चित्रों में अलग-अलग कोणों से देखने पर अलग-अलग प्रभाव उत्पन्न करने के लिए करते रहे हैं।
- डिजिटली कैमरा निर्माता, कला-अंतर होलोग्राफी तकनीक का उपयोग वस्तु की कोर को पृष्ठभूमि से अलग करके पहचानने के लिए करते हैं और इस प्रकार इन कैमरों में लगे विशिष्ट होलोग्राफी क्रिस्टल का इस्तेमाल करके बहुत कम प्रकाश में भी सही चित्र लिए जा सकते हैं।
- अब प्रदर्शनियों में अत्यंत मूल्यवान और/अथवा भंगुर वस्तुओं को उनके यथार्थ भौतिक रूप में न रखकर उनके होलोग्राफी प्रतिविंब प्रस्तुत किए जा सकते हैं जो बिल्कुल असली जैसे ही लगते हैं।
- परिचय पत्रों, क्रेडिट कार्डों आदि पर होलोग्राम बना कर उनके प्रतिलिपीकरण को रोककर

सही व्यक्ति द्वारा उपयोग सुनिश्चित किया जाता है।

- डॉक्टर लोग त्रिआयामी होलोग्राफीय कैट स्कैन द्वारा बिना शल्य चिकित्सा के शरीर के अंदर के अंगों में रोग-परिणाम का मापन कर सकते हैं।
- ग्राहकों को आकर्षित करने के लिए विज्ञापनों और उत्पादों की पैकेजिंग पर होलोग्रामों का उपयोग किया जाता है। इस क्रम में पत्रिकाओं के आवरण पृष्ठ भी शामिल हैं।

होलोग्राफी के अनुप्रयोगों पर अनुसंधान जारी हैं और शीघ्र ही ऐसे गोगल्स बाजार में आ जाएंगे जिनका उपयोग करके हम रात में देख सकेंगे; टी.वी. में ऐसे रंगीन लिक्विड क्रिस्टल डिस्प्ले (एलसीडी) लगेंगे जिनकी पृष्ठभूमि अधिक दीप्त और स्वच्छ होगी; टी.वी. एवं सिनेमा में त्रिआयामी चित्र अधिक वास्तविक और साकार होकर उभरेंगे; एक अभिनव प्रकाशिक स्टोरेज विधि से जनित होलोग्राफीय मैमोरी चीनी के क्रिस्टल के आकार के क्रिस्टल में 1 टैराबाइट (1000 जीबी) तक डैटा स्टोर कर सकेंगे; प्रकाशिक कंप्यूटर हमारे आज के अद्यतन कंप्यूटरों से अधिक तेजी से हजारों गुना अधिक डैटा प्रक्रमित कर सकेंगे।

- राम शरण दास

आओ मुस्कराएं विज्ञान के साथ क्या बहरा होता है बिना टांग वाला कॉकरोच

एक बार एक वैज्ञानिक कीटों पर शोध कर रहा था। उसने सबसे पहले एक कॉकरोच की एक टांग तोड़ दी और चलने के लिए कहा तो वह चलने लगा। दूसरी टांग तोड़ दी और चलने के लिए कहा तो फिर भी वह चलने लगा। ऐसे उसने एक-एक कर पांच टांगें तोड़ दीं और चलने के लिए कहा तो देखा कि वह फिर भी चलने की कोशिश कर रहा था। लेकिन उसकी छह टांगों को तोड़कर जब चलने को कहा तो देखा कि अब कॉकरोच बिल्कुल नहीं चल रहा है। अंत में इस प्रयोग से वैज्ञानिक महोदय ने निष्कर्ष निकाला कि कॉकरोच की सभी टांगें तोड़ देने पर वह बहरा हो जाता है।



वैज्ञानिकों के जीवन से

भारतीय साखिकीय अनुसंधान के पितामह प्रशान्त चक्र महलनबीस

□ राम शरण दास

जन्म	: 29 जून, 1893	: 1945-48-बंगाल सरकार के सांख्यिकीय सलाहकार।
मृत्यु	: 28 जून, 1972	
पिता	: प्रबोध चंद्र	
माता	: निरोदबशिनी	
शिक्षा	: हाईस्कूल-1908, ब्रह्मो बॉयज स्कूल, कलकत्ता।	
	: इंटरमीडिएट-1910, प्रेसिडेंसी कॉलेज, कलकत्ता।	
	: बी.एस-सी. (ऑनर्स)-1912, प्रेसिडेंसी कॉलेज, कलकत्ता।	
	: मैट्रिक्युलेट-1913, किंग्स कॉलेज, लंदन	
	: मैथेमेटिकल ट्रिपॉज (भाग-1)-1914, किंग्स कॉलेज, लंदन।	
	: नेचुरल साइंस ट्रिपॉज (भाग-1)-1915, किंग्स कॉलेज, लंदन।	
पद एवं नियुक्तियाँ :		
	: 1915-भौतिकी प्रवक्ता, प्रेसिडेंसी कॉलेज।	
	: 1922-प्रोफेसर भौतिकी, प्रेसिडेंसी कॉलेज।	
	: 1931-48-सचिव एवं निदेशक, भारतीय सांख्यिकी संस्थान।	
	: 1949-मानद सांख्यिकीय सलाहकार, भारत सरकार।	
	: 1955-67-सदस्य, योजना आयोग।	
	: 1941-45-अध्यक्ष, सांख्यिकी विभाग कलकत्ता विश्वविद्यालय।	
		पुरस्कार एवं सम्मान :
		: 1949-ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय, वेल्डन मेमोरियल प्राइज।
		: 1945-रायल सोसायटी के फैलो (एफआरएस)।
		: 1950-अध्यक्ष भारतीय विज्ञान कांग्रेस।
		: 1951-फैलो इकोनोमैट्रिक सोसायटी, यूएसए।
		: 1952-फैलो पाकिस्तान स्टैटिस्टिकल एसोसिएशन।
		: 1954-मानद फैलो रॉयल स्टैटिस्टिकल सोसायटी, यू.के.।
		: 1957-सर देविप्रसाद सर्वाधिकारी गोल्ड मेडल।
		: 1958-यू.एस.एस.आर. की विज्ञान अकादमी के विदेशी सदस्य।
		: 1959-मानद फैलो किंग्स कॉलेज, कैंब्रिज।
		: 1961-फैलो अमेरिकन स्टैटिस्टिकल एसोसिएशन।
		: 1961-दुर्गाप्रसाद खेतान गोल्ड मेडल।
		: 1968-पदम विभूषण।
		: 1968-श्रीनिवास नामानजन गोल्ड मेडल।

सन् 2006 से 29 जून भारत में प्रतिवर्ष राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस के रूप में मनाया जाता है। ऐसा डॉ. प्रशांत चंद्र महलनवीस की स्मृति में किया जाता है। डॉ. प्रशांत चंद्र महलनवीस का जन्म 29 जून 1893 को कलकत्ता के एक संपन्न प्रगतिशील ब्रह्मोसमाजी परिवार में हुआ था। शुरू में

उनके पिता अपनी पारिवारिक दबाइयों की दुकान में काम करते थे। बाद में उन्होंने खेल-कूद सामग्री वितरण का व्यवसाय कर लिया। चार बहनों और दो भाइयों में प्रशांत सबसे बड़े थे। उनके दादा गुरुचरण गुरुदेव रवीन्द्र नाथ टैगोर के पिता देवेन्द्रनाथ टैगोर के मित्र थे। इसलिए बहुत कम उम्र में वे

रवीन्द्र नाथ के संपर्क में आए और उनके साहित्य, व्यक्तित्व एवं कृतित्व का प्रशांत के जीवन पर अंत तक एक स्थाई प्रभाव बना रहा। गुरुदेव 27 फरवरी 1923 को निर्मल कुमारी से उनके प्रेम विवाह के अवसर पर भी उपस्थित रहे और वर-वधु को आशीर्वादस्वरूप अपने सद्यतन डांस-ड्रामा बसंत की पांडुलिपि भेंट की। आध्यात्मिक चिंतन, साहित्य और तर्क सम्मत मान्यताओं में ढल कर जो प्रशान्त बड़ा हुआ उसने न केवल अपनी प्रखर बुद्धि क्षमता से सबको प्रभावित किया, अपने तर्कों से निरुत्तर कर अनेक लोगों को क्षुधा भी किया।

संयोग निर्धारित वृत्तिक जीवन

महलनवीस के जीवन के अनेक बड़े फैसलों में संयोगों की बड़ी भूमिका रही। 1913 में उच्च अध्ययन के लिए जब प्रशांत चंद्र इंग्लैंड गए तो उनका इरादा लंदन विश्वविद्यालय से भौतिकी में स्नातक पाठ्यक्रम करने का था, किंतु कक्षाएं शुरू होने में समय था इसलिए वे कैंब्रिज घूमने और अपने मित्रों से मिलने चले गए। वहां किंग्स कॉलेज के प्रार्थनालय को देखकर वे अभिभूत हो गए और संयोगवश लंदन जाने वाली उनकी ट्रेन भी छूट गई। इसलिए उन्हें अपने मित्र के घर रुकना पड़ा। वहां उनकी भेंट किंग्स कॉलेज के एक विद्यार्थी से हुई और उसने उन्हें बताया कि किंग्स कॉलेज में प्रवेश के लिए अभी भी आवेदन कर सकते हैं। अगले ही दिन उनका साक्षात्कार हुआ और उन्हें वहां प्रवेश मिल गया।

1915 में भौतिकी के किंग्स कॉलेज से प्रथम श्रेणी में नेचुरल साइंस ट्रिपोज भाग-2 उत्तीर्ण करने पर उन्हें वरिष्ठ छात्रवृत्ति प्रदान की गई। उन्होंने केवेंडिश प्रयोगशाला में भौतिकी में एक अनुसंधान परियोजना निर्धारित की। किंतु जुलाई 1915 में उन्होंने अनुसंधान शुरू करने से पहले कुछ दिन की छुट्टी पर भारत लौटने का निश्चय किया। प्रथम विश्वयुद्ध चल रहा था इसलिए जहाज का टिकट कुछ दिन बाद मिला। अध्ययनशील प्रशांत ने ये दिन किंग्स कॉलेज के पुस्तकालय में बिताए। एक दिन वहां उनके शिक्षक मैकॉले ने उनका ध्यान 1901 में कार्ल पियरसन द्वारा शुरू की गई सांख्यिकी की पत्रिका बायोमेट्रिका की ओर दिलाया। उनको वह इतनी भायी कि उन्होंने उसके सभी पूर्व अंक खरीद लिए और पढ़ना शुरू किया। जहाज पर और कलकत्ता पहुंचकर भी वे उन अंकों को पढ़ कर उनमें दी गई समस्याओं को हल करते रहते और उन

समस्याओं के बारे में सोचते रहते जिनके समाधान में इस अभिनव ज्ञान का उपयोग किया जा सकता था।

कलकत्ता लौटे तो उनके चाचा सुबोध चंद्र महलनवीस ने, जो कलकत्ता के प्रेसिडेंसी कॉलेज में शारीरिकी के प्रोफेसर थे, उनकी भेंट अपने कॉलेज के प्रिंसीपल से कराई। संयोगवश युद्ध-स्थिति के कारण उनका भौतिकी का एक वरिष्ठ भौतिकीविद युद्ध-सेवा पर था। इसलिए उन्होंने प्रशांत से पूछा कि क्या वह कॉलेज के भौतिकी विभाग में अस्थाई पद पर काम करना पसंद करते। प्रशांत ने स्वीकार कर लिया और फिर वे शीघ्र ही अपने इस नए काम में इस कदर रम गए कि उन्होंने वापस कैंब्रिज जाने का इरादा ही छोड़ दिया।

वे शिक्षक तो भौतिकी के रहे, लेकिन सांख्यिकी में उनकी गहरी रुचि बनी रही। कलकत्ता विश्वविद्यालय के प्रोफेसर प्रसिद्ध शिक्षाविद आचार्य ब्रजेन्द्र नाथ सियाल ने उनको इस ओर प्रवृत्त करने में विशेष योगदान किया। वे विश्वविद्यालय की परीक्षा समिति के अध्यक्ष थे। उन्होंने विश्वविद्यालय के परीक्षा परिणामों के विश्लेषण का दायित्व महलनवीस को सौंपा। यह भारत में पहला बड़ा सांख्यिकीय विश्लेषण कार्य था। इससे देश की समस्याओं के हल के लिए सांख्यिकी के उपयोग की संभावनाओं की ओर महलनवीस की दृष्टि गई।

सांख्यिकी में महलनवीस का योगदान

सांख्यिकी 20वीं शताब्दी में भी एक उभरता हुआ विषय था। कार्ल पियरसन, एज्जवर्थ, गोस्सेट और आर.ए. फिशर जैसे कुछ लोगों के कार्य ही दिशा-निर्देशन के लिए विद्यमान थे। भारत में तो वे इस क्षेत्र में आधारभूत योगदान करने वाले संभवतः पहले वैज्ञानिक थे। यद्यपि सैद्धांतिकी में सांख्यिकी का उपयोग अनेक विषयों में होने लगा था, किंतु सामाजिक समस्याओं के हल के लिए बड़े पैमाने पर किए जाने वाले सैम्प्ल सर्वेक्षण बहुत व्यवहारिक नहीं हो पाए थे। इन्हें व्यावहारिक बनाने में प्रशांत चंद्र महलनवीस के आधारभूत सांख्यिकीय योगदानों का बड़ा हाथ रहा। प्रयोग-अभिकल्पन से लेकर डैटा-विश्लेषण तक उन्होंने सांख्यिकी के सभी पहलुओं में नवीन सांख्यिकीय संकल्पनाओं का समावेश किया।

सांख्यिकी में उनके आधारभूत कार्य की शुरुआत भी अनायास ही हुई। सन् 1920 में नागपुर में भारतीय विज्ञान काग्रेस में उनकी भेंट जूलॉजिकल सर्वे ऑफ इंडिया के निदेशक

से हुई जिन्होंने उन्हें सर्वे द्वारा एकत्रित कलकत्ता में मिश्रित जातियों संबंधी डैटा दिखाया। इसके विश्लेषण के आधार पर महलनवीस का पहला वैज्ञानिक शोधपत्र प्रकाशित हुआ, कलकत्ता अंग भारतीयों संबंधी पृवंशीय प्रेक्षण-1 : पुरुषों के कद का विश्लेषण (1922) इसमें ही उन्होंने डी² सांख्यिकी का प्रवर्तन किया जो महलनवीस दूरी के नाम से प्रसिद्ध है। यह एक ऐसी आधारभूत संकल्पना है जिसने बाद के सांख्यिकीय अनुसंधान पर अभूतपूर्व प्रभाव डाला। मैथ साई नेट ने ऐसे 144 शोध पत्रों की सूची दी है, जिनमें महलनवीस दूरी की महत्वपूर्ण भूमिका है।

महलनवीस के उपर्युक्त शोधपत्र को देखने के बाद वेदशालाओं के महानिदेशक ने उन्हें मौसमविज्ञान संबंधी कुछ समस्याओं के हल की जिम्मेदारी सौंपी। परिणामस्वरूप उनके तीन शोध पत्र प्रकाशित हुए : “ऊपरी वायुमंडल में सक्रियता के अधिष्ठान (1923)”, “ऊपरी वायु संबंधों एवं प्रेक्षणों के त्रुटियों के संबंध में (1923)” तथा “ऊपरी वायु परिवर्ती के सह-संबंध (1923)”。 इसी वर्ष उनका एक और शोधपत्र भी प्रकाशित हुआ : “घोंघों के नमूनों में वामावर्त एवं दक्षिणावर्त शंखों के अनुपात में स्थानीय परिवर्ती के महत्वपूर्ण लक्षणों संबंधी सांख्यिकीय टिप्पणी। और फिर धीरे-धीरे कृषि से लेकर समाजशास्त्रीय विषयों पर उनके 200 से अधिक लेख विश्व के शेष जर्नलों में प्रकाशित हुए।

इन शोध पत्रों के अतिरिक्त भारतीय सांख्यिकीय संस्थान की स्थापना एवं सांख्यिकी शोध पत्रिका सांख्य का प्रकाशन उनके विशेष योगदान में शामिल है। ये आज भी उनके अप्रतिम योगदान के स्मृति मंदिर हैं और भारत एवं सांख्यिकी के विकास में अपना योगदान कर रहे हैं।

सक्रिय व्यक्ति

प्रशांत चंद्र महलनवीस एक अत्यंत सक्रिय व्यक्ति थे। उनका प्रत्येक कार्य उनके प्रति उनकी गहरी रुचि और समर्पण से प्राणवान हो जाता था। सांख्यिकी के अतिरिक्त भी वे अनेक गतिविधियों में संलग्न रहते थे। वे बंगाली में प्रवाहपूर्वक बोल और लिख सकते थे, इसलिए रवीन्द्र नाथ टैगोर और राजाराम मोहन राय के नामों से जुड़े अनेक सामाजिक, सांस्कृतिक, बौद्धिक, शैक्षणिक एवं साहित्यिक कार्यक्रमों में भी सक्रिय भाग लेते थे। वे ब्रह्मो समाज के युवा प्रगतिशील धड़े का प्रतिनिधित्व करते थे। इसीलिए पारंपरिक ब्रह्मसमाजी उनके

ससुर ने उनकी शादी में भाग नहीं लिया था। उन्होंने प्राचीन भारतीय शास्त्रों का अध्ययन कर उसमें आधुनिक विज्ञान के सूत्र पहचानने का काम भी किया था। जिसका प्रमाण है उनका लेख : “यथार्थ के प्रायिकता एवं सांख्यिकीय दृष्टिकोण एवं जैन मत के स्यादवाद में कुछ रोचक समानताएं”, जिसमें सद्यतन क्वांटम भौतिकी के सिद्धांतों का भी उल्लेख है। राष्ट्रीय अर्थतंत्र के विभिन्न सेक्टरों में आदर्श निवेश निर्धारण के लिए उन्होंने आर्थिक विकास मॉडल के रूप में एक आर्थिक सिद्धांत प्रस्तुत किया जिसे “महलनवीस का दो और चार मॉडल” कहते हैं। देश की दूसरी पंचवर्षीय योजना की संपूर्ण रूपरेखा, 1956 में महलनवीस ने ही प्रस्तुत की थी।

भारत और भारतवासियों के लिए समर्पित जीवन प्रशांत चंद्र महलनवीस की महानता केवल इस कारण ही नहीं है कि उन्होंने भारत को सांख्यिकीय विश्व के मानचित्र पर प्रतिष्ठा के साथ स्थापित किया, इसलिए भी है क्योंकि उन्होंने आम आदमी के सरोकारों के समाधान के संबंध में विवेकपूर्ण निर्णय लेने के लिए सांख्यिकीय विधियों के उपयोग की पहल की। आज अपने देश और समाज के संबंध में जितना बड़ा और विश्वसनीय डैटा हमारे पास है और किसी देश के पास नहीं है और इसलिए हम विश्वासपूर्वक सफल योजनाएं बना सकते हैं। वे उस अनुसंधान के पक्षधर थे जिसका विकास के लिए तत्काल उपयोग किया जा सकता हो।

आरंभ से ही अपने देश और देश के लोगों से उनका बहुत लगाव था। कैब्रिज में प्रायः सभी भारतीय विद्यार्थियों से उनकी अच्छी मित्रता थी। रामानुजन उन दिनों बीमार रहते थे। वे अक्सर समय निकाल कर उनकी तीमारदारी के लिए उनके पास जाते रहते थे।

उन्होंने अनेक प्रतिभावान युवकों को सांख्यिकीय अनुसंधान के लिए प्रेरित किया जिनमें आर.सी.बोस, सी.आर. राव, समरेन्द्र नाथ राय एवं सी. राधाकृष्ण राव प्रमुख थे।

अपने 79 वर्षीय जीवन के अंत तक वे अनुसंधान कार्य में लगे रहे और लोगों को कार्य करने की प्रेरणा देते रहे।



राम शरण दास

49/4, वैशाली, गाजियाबाद, (उ.प्र.)

ई-मेल : rsgupta_248@yahoo.co.in



डक यानि बत्तख का नाम आते ही हमें हमारे घर के आस-पास के तालाबों में विचरते हुए गोल-मटोल से धीरे-धीरे चलते हुए सफेद रंग के पक्षी याद आ जाते हैं। बत्तख नाम इन पक्षियों के लिए सामान्य तौर पर लिया जाने वाला नाम है। जब ये पानी में तैरते हैं तो ऐसा लगता है कि मानो एक छोटी सी नाव पानी की सतह पर चल रही हो। सारस, राजहंस व बत्तख ये सभी एक ही परिवार 'एनाटिडी' के सदस्य हैं। बत्तख एक जलीय पक्षी है जो सारस व राजहंस से छोटा होता है। बत्तख एक पोल्ट्री पक्षी भी है क्योंकि इनसे हमें अंडे, मांस और पंख प्राप्त होते हैं। इसीलिए ये अंडे एवं मांस के लिए प्रसिद्ध हैं। इसकी खासी कैम्बेल व इंडियन रनर प्रजातियां साल में करीब 300 अंडे देती हैं। बत्तख के मांस में प्रोटीन व

अंडों से उन्नत किस्म का प्रोटीन, विटामिन, कैल्सियम, लौह-तत्व आदि पाया जाता है।

इनकी तीन प्रजातियां होती हैं जिनमें से एक है - स्ट्रीमर डक, जो उड़ नहीं सकती है। इसकी एक प्रजाति प्यूजियन स्ट्रीमर डक होती है जो दक्षिणी अमेरिका में पायी होती है। इनकी पेकिने नामक प्रजाति का बड़ी संख्या में फॉर्मों में पालन किया जाता है।

शरीर की बनावट

बत्तख का शरीर लंबा कम व चौड़ा अधिक होता है, गर्दन लंबी होती है, लेकिन सारस और हंस की गर्दन के जितनी लंबी नहीं होती है। नर पक्षी मादा पक्षी से बड़े होते हैं। बत्तख की चोंच प्रायः चौड़ी होती है और इसमें दांतेदार

किनारे होते हैं। अपने इन दांतेदार किनारों से कंधे की तरह ये अपने पंखों को काढ़ती रहती हैं, इसलिए इनके पंख साफ-सुधरे और अच्छे बने रहते हैं। इनके पंख बहुत मजबूत लेकिन छोटे, घने, नुकीले व हल्के होते हैं। इनके पांव की उंगलियां एक दूसरे से जुड़ी हुई होती हैं, उनके बीच में जो झिल्ली लगी होती है, उसे पादजाल कहते हैं। बत्तख के पैरों में नसें या रक्त वाहिकाएं नहीं होती हैं। इसी वजह से उन्हें ठंडे का अनुभव नहीं होता है चाहे वे बर्फ जैसे ठंडे पानी में तैर रही हों। इनके पैर एक छोटे से पंखे जैसे होते हैं जो बहुत छोटे होते हैं और शरीर के पिछले भाग में होते हैं। इनका उपयोग तैरने के काम में किया जाता है। तैरते समय ये दोनों पांवों की सहायता से पानी खेते हैं, ठीक वैसे ही जैसे डंडों से नाव खेई जाती है। इसी तरह ये पानी में तैरते हैं। इनके पंख वाटर प्रूफ होते हैं। दरअसल, इनकी पूँछ के पास एक विशेष प्रकार की ग्रंथि होती है, जिससे एक तैलीय द्रव स्नावित होता रहता है और इनके पंखों पर इस तैलीय पदार्थ की परत बन जाती है, इसलिए ये गीली नहीं होती हैं।



देते हैं। इनके अंडे का वजन 65 से 70 ग्राम होता है। बत्तख का जीवनकाल 2 से 12 वर्ष तक हो सकता है, जो कि बत्तख की प्रजाति पर निर्भर करता है।

खान-पान

प्रायः ये जलीय पक्षी रेशेदार आहार खाते हैं जैसे धास-फूंस जलीय पौधे आदि। साथ ही पानी में पाए जाने वाले छोटे-छोटे कीड़े-मकोड़े तथा घोंघा आदि भी खा लेते हैं। ये भिगोया व उबला हुआ भोजन जैसे गेहूं व चावल भी खाते हैं। समुद्र में पाई जाने वाली बत्तखें गहरे पानी में डुबकी लगाकर अपना भोजन तलाश लाती हैं।

प्रजनन

ये जलीय प्राणी सामान्यतः मोनोगैमस होते हैं यानि एक-विवाही होते हैं लेकिन इनका ये संबंध एक साल तक का ही होता है। इनकी कुछ प्रजातियों का यह संबंध कई सालों तक कायम रहता है। ये साल में एक बार ही प्रजनन करते हैं। प्रजनन से पहले ये स्वयं ही घोंसले का निर्माण करते हैं। उन्नत नस्ल के बत्तख 300 से अधिक अंडे एक साल में

पालन

भारत में बड़ी संख्या में बत्तखों का पालन किया जाता है। इनसे प्राप्त अंडे व मांस का खाने में प्रयोग किया जाता है। कई लोग बत्तख पालन का व्यवसाय भी करते हैं। इनके व्यवसाय से कई लाभ भी हैं, जैसे -

- मुरियों की अपेक्षा बत्तखों में कम बीमारियां होती हैं।
- मुरियों की अपेक्षा बत्तखों की उत्पादक अवधि अधिक होती है।
- बत्तख दूसरे व तीसरे साल में भी काफी अंडे देते हैं।
- इनके खानपान पर भी कम खर्च करना पड़ता है। इनके पालन में सरकार व अनुसंधान संस्थान भी मदद करते हैं।





क्यों होता है आसमान नीला?

प्रायः हम देखते हैं कि स्वच्छ आसमान का रंग नीला दिखाई देता है। क्या आपने कभी सोचा है कि आखिर ऐसा क्यों होता है? यह तो आप जानते ही होंगे कि सूर्य से आने वाला दृश्य प्रकाश सात रंगों से मिलकर बना होता है, जिसमें बैंगनी, नीला, आसमानी, हरा, पीला, नारंगी एवं लाल रंग होते हैं। जब सूर्य के प्रकाश की किरणें हमारे वायुमंडल से गुजरती हैं तो वायुमंडल में मौजूद वायु के अणुओं, जल वाष्प की बूँदों और अन्य सूक्ष्म कणों से टकराती हैं। इन किरणों में से जिस रंग की तरंगदैर्घ्य कम होती है वे किरणें इन कणों से टकराकर इधर-उधर फैल जाती हैं। दरअसल, वायुमंडल में स्थित इन अणुओं और सूक्ष्म कणों का आकार दृश्य प्रकाश की लाल रंग के प्रकाश की अपेक्षा नीले रंग के प्रकाश को अधिक प्रकीर्णित करता है अर्थात् नीले रंग के प्रकाश को इधर-उधर अधिक बिखेरता है। क्योंकि प्रकीर्णित प्रकाश का रंग, प्रकीर्णन करने वाले कणों के आकार पर निर्भर करता है। अत्यंत सूक्ष्म कण कम तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं, जबकि बड़े आकार के कण अधिक तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश को प्रकीर्णित करते हैं। यदि प्रकीर्णित करने

वाले कणों का आकार बहुत अधिक है तो प्रकीर्णित प्रकाश श्वेत प्रकाश के रूप में प्रतीत होगा।

दरअसल, लाल रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य नीले रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य की अपेक्षा लगभग 1.8 गुना अधिक होती है। जब सूर्य का प्रकाश वायुमंडल से गुजरता है तो वायु के कण कम तरंगदैर्घ्य वाले प्रकाश का अधिक प्रकीर्णन करते हैं, परिणामस्वरूप वायुमंडल में प्रकीर्णित किया हुआ नीला प्रकाश ही हमारे नेत्रों में प्रवेश करता है। इसीलिए हमें आसमान नीला दिखाई देता है।

अब आप भी सोचकर देखिए कि यदि हमारी पृथ्वी का वायुमंडल नहीं होता अथवा प्रकाश नहीं होता तो क्या फिर भी आसमान नीला दिखाई देता या किसी और रंग का दिखाई देता? दरअसल, यदि वायुमंडल नहीं होता तो प्रकाश का प्रकीर्णन हीं नहीं होता और ऐसे में आसमान काला दिखाई देता। अब आप यह भी सोचकर देखिए कि यदि आप पृथ्वी से अत्यधिक ऊँचाई पर उड़ते हुए अथवा अंतरिक्ष में जाकर आसमान को देख रहे हैं तो आपको इसका रंग कैसा दिखाई देगा? □

पौधों से सीखें जल का महत्व

□ विष्णु प्रसाद चतुर्वेदी

सामान्यतः हम मानते हैं कि जल हमारी प्यास बुझाता है, मगर सच यह है कि खाने को भोजन और श्वसन के लिए ऑक्सीजन भी जल से ही मिलते हैं। प्यास बुझाने के लिए हम जल का सीधे प्रयोग कर लेते हैं, जब कि जल से भोजन व आक्सीजन प्राप्त करने हेतु हमें पादपों की मदद लेनी होती है। इस तथ्य से सभी परिचित हैं कि पौधे प्रकाश संश्लेषण की क्रिया द्वारा भोजन बनाते हैं। उसी भोजन से चींटी से लेकर हाथी तक का पेट भरता है। पौधों में उपस्थित हरा पदार्थ यानि क्लोरोफिल या पर्णहरित सूर्य से ऊर्जा प्राप्त कर जल के अणु को तोड़ता है। जल के अणु के टूटने से बनी हाइड्रोजन से कार्बन डाइऑक्साइड का अपचयन होने से कार्बोहाइड्रेट बनते हैं। इस कार्बोहाइड्रेट के रूपांतरण से ही पौधों में विविध प्रकार के पदार्थ बनते हैं, जिनमें से कई को हम भोजन के रूप में ग्रहण करते हैं। पौधों में जल के अणु के टूटने से ऑक्सीजन भी बनती है। पौधे ऑक्सीजन को वायुमंडल में छोड़ देते हैं। वहीं आक्सीजन हमें जीवित रखती है। स्पष्ट है कि जल ही वह पदार्थ है जो हमारी भूख प्यास मिटाने के साथ ही हमारे श्वास को चलने देता है।

पौधों में जल संरक्षण के लिए विकास

जल जीवन का आधार है यह बात सब जानते हैं, पर दैनिक आचरण में इस तथ्य को नहीं उतारते। अरबों वर्षों के विकासवादी प्रक्रम ने पौधों में उत्तरजीविता के लिए जल संरक्षण हेतु अनेक अनुकूलनक्षम विकास किए हैं जिनसे हम जल संरक्षण का महत्व सीख सकते हैं।

पौधे बोलते नहीं, मगर पानी के महत्व को बहुत अच्छी तरह उजागर करते हैं। वे जल प्राप्त करने के लिए सभी प्रयास करते हैं, मगर पानी का दुरुपयोग नहीं करते। प्राप्त पानी को संभल-संभल कर खर्च करते हैं। पौधे पानी के महत्व को बहुत

अच्छी तरह उजागर करते हैं। पानी को बरतने को लेकर पौधों में इतनी प्रवीणता उत्पन्न हो गई है कि हम पौधों से बहुत कुछ सीख सकते हैं। पानी का उपयोग करने में सभी पौधे एकसा व्यवहार नहीं करते हैं। जल की उपलब्धता व जल की गुणवत्ता के अनुसार पौधों का व्यवहार अलग अलग तरह का होता है। यह विविधता पौधों में विकासवादी प्रक्रमों के कारण आई है। पौधे पृथ्वी पर मानव की अपेक्षा करोड़ों वर्ष पहले से विद्यमान हैं, इसलिए जीवनाधार जल को लेकर उन्होंने विकास के अद्भुत चरण तय किए हैं।

वर्षा के आने के साथ ही धरती पर चारों ओर हरी चादर बिछ जाती है। वर्षा समाप्त होने के साथ ही हरियाली ओद्धल होने लगती है। यह प्रश्न उठना स्वाभाविक ही है कि वर्षा के पूर्व जहाँ किसी पौधे का कोई चिन्ह भी दिखाई नहीं देता था, वहीं प्रथम वर्षा के तुरन्त बाद इतने पौधे कहाँ से आ जाते हैं? इस प्रश्न का सीधा सा जवाब है कि कुछ पौधों ने अपने जीवन को वर्षा से बांध लिया है। इन पौधों ने अपना जीवनकाल वर्षा ऋतु जितना छोटा बना लिया है। वर्षा आने के साथ ही इन





पौधों के बीज अंकुरित हो जाते हैं। ये तेजी से वृद्धि करते हैं तथा वर्षा ऋतु की समाप्ति से पूर्व ही इन पर फूल आते हैं। वर्षा ऋतु समाप्त होते-होते बीज पक कर बिखर जाते हैं तथा मिट्टी में पड़े-पड़े आने वाली वर्षा ऋतु का इंतजार करते हैं।

कम वर्षा वाले क्षेत्रों के कई पशुपालक कुछ इसी प्रकार से अपना जीवनयापन करते हैं। ये पशुपालक वर्षा होने पर अपने स्थानों पर आ जाते हैं तथा वर्षा ऋतु की समाप्ति के बाद उन स्थानों की ओर चले जाते हैं, जहाँ उनके पशुओं के लिए पर्याप्त पानी व चारा उपलब्ध हो। विश्व की महान सभ्यताओं के नदी किनारे विकसित होने का एक मात्र कारण जल की उपलब्धता ही रहा है। आज भी वे ही क्षेत्र अधिक विकसित हो पाते हैं जहाँ शुद्ध जल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध है।

संघर्षशील पौधे

राजस्थान के मरुस्थलीय भाग में भी बहुत बड़ी मानव आवादी निवास करती है। ये लोग जमीन में गहरे कुएं खोद कर उनसे पानी निकालते हैं। बहुत कठिनाई से प्राप्त करने के कारण ये जल के महत्व को अच्छी तरह समझते हैं। इस कारण ये जल को बहुत ही किफायत से खर्च करते हैं। कठिन क्षेत्र में भी अपना जीवन मस्ती से गुजारते हैं। इन लोगों ने ऐसा जीवन जीने की कला पौधों से ही सीखी है। रेगिस्तान में जब चारों ओर सूखे का साम्राज्य फैला हो तब बबूल, खेजड़ी आदि वृक्षों को लहलहाते, फूल खिलाते देखा जा सकता है। रेगिस्तानी वृक्षों की विशेषता यह है कि इनकी जड़, भूमि के ऊपर रहने वाले भाग की तुलना में कई गुणा लम्बी व शाखान्वित होती है। जो जमीन में गहराई में उपस्थित जल को पर्याप्त मात्रा में एकत्रित कर

ऊपरी भाग को भेजती है। इनके प्रयासों के कारण पौधों को जल पर्याप्त मात्रा में उपलब्ध होता है। इसका यह अर्थ नहीं होता कि जल को अनावश्यक रूप से खर्च किया जाए। इन पौधों की पत्तियां छोटी होती हैं। पत्तियों पर जलरोधी पदार्थ की पर्त चढ़ी होती है, जिस कारण गर्मियों में भी इनकी सतह से बहुत कम जल खर्च होता है। रेगिस्तान में प्रमुख रूप से पाया जाने वाला केर का वृक्ष तो जल की बचत करने में इनसे भी एक कदम आगे बढ़ जाता है। केर में पत्तियां काटे में बदल जाती हैं। इससे दो लाभ व एक हानि होती है। पहला लाभ यह है कि पत्तियां नहीं होने से वाष्प के रूप में जल की हानि नहीं होती। दूसरा लाभ यह कि काटे होने के कारण कोई पशु इन्हें हानि नहीं पहुँचाता। हानि यह होती है कि पत्तियों के बिना भोजन कौन बनावे? केर ने उस हानि को रोकने का उपाय भी कर लिया। केर का तना हरा होकर पत्तियों की जिम्मेदारी को सम्भाल लेता है। तने पर जलरोधी पदार्थ की मोटी पर्त चढ़ी होती है, इस कारण जल की तनिक भी हानि नहीं होती। यही कारण है कि तपती रेत के समुद्र के बीच केर अकेला मुस्कराता नजर आ जाता है।

जल संग्राही पौधे

रेगिस्तानी जिलों बाड़मेर और जैसलमेर में यह परम्परा है कि वर्षा आने पर घर की छत पर गिरने वाले पानी को बाहर बहने नहीं दिया जाता। पानी को एकत्रित कर घर में भूमि में बने 'टांके' यानि एक संग्राहक में एकत्रित कर लिया जाता है। बाद के दिनों में इस एकत्रित जल को बहुत ही सावधानी से खर्च किया जाता है। जब मेरी नियुक्ति बाड़मेर में थी तो प्रति दिन एक बाल्टी पानी टांके में से दिया जाता था। प्राप्त पानी का एक भाग नहाने के काम में लाता था, मगर नहाने के काम में आए पानी को भी व्यर्थ बहने नहीं देता था। उस पानी को एकत्रित कर उसका उपयोग करने में पौछा लगाने या अन्य ऐसे ही किसी काम में करता था।

आपको यह जानकर आश्चर्य होगा कि मानव ने वर्षा जल को एकत्रित करने व बाद में सावधानी से खर्च करने की बात भी पौधों से ही सीखी है। नागफनी, ग्वारपाठा, थोर आदि कई मांसल पौधे हैं जो रेगिस्तान में आसानी से रह लेते हैं। ये पादप वर्षा के दिनों में उपलब्ध जल को अपने तने या पत्तियों में संग्रहित कर लेते हैं। अगामी वर्षा ऋतु तक इसी जल को

सावधानी से खर्च करते हैं। जल के अपव्यय को रोकने के सभी उपायों को ये पादप काम में लाते हैं। सर्वाधिक जल खर्च करने वाले पादप भाग पत्तियों को ये भी त्याग देते हैं या रूपान्तरित कर लेते हैं। तना हरा होकर पत्तियों की भोजन बनाने की जिम्मेदारी सम्भाल लेता है। सभी भागों पर जलरोधी उपत्वचा का आवरण चढ़ा लिया जाता है। ऐसा लगता है कि ये पादप केवल भोजन बनाने के अलावा किसी बात पर जल खर्च नहीं करते हैं। भोजन बनाने लिए इन पौधों को कार्बन डाइऑक्साइड वायुमंडल से लेनी होती है। कार्बन डाइऑक्साइड को अन्दर लेने के लिए रन्ध्र खोलने होते हैं। रन्ध्र खुलेंगे तो जलवाष्प की हानि होने की सम्भावना रहेगी। ये पौधे जल हानि की इस सम्भावना से बचने हेतु प्रकाश संश्लेषण क्रिया के रसायनिक चरणों में भी परिवर्तन कर लेते हैं। ये पौधे रात्रि में रन्ध्र खोल कर कार्बन डाइऑक्साइड प्राप्त करते हैं। संग्रहित कार्बन डाइऑक्साइड को दिन में प्रकाश उपलब्ध होने पर भोजन में बदलते हैं। सामान्य पौधे (सी-3 पादप) से भिन्न होने के कारण इन्हें सी-4 पादप कहते हैं। इनके इस गुण के कारण ये उन स्थानों पर आसानी से रह लेते हैं, जहाँ अन्य कोई पादप नहीं रह सकता।

एक और एक, एक सौ ग्यारह

पौधों में जल संरक्षण की बात की जाए और लाइकिन को भूल जाएं ऐसा नहीं हो सकता। संगठन में शक्ति है कहावत का अनुपम उदाहरण है लाइकिन। लाइकिन किसी एक पादप का नाम नहीं है, अपितु एक शैवाल तथा एक कवक के मिल कर रहने का उदाहरण है। शैवाल में भोजन बनाने की क्षमता होती है। कवक भोजन नहीं बना सकती मगर शैवाल को ढककर उसे बाहरी खतरों से बचाने व जीवन के लिए आवश्यक खनिज पदार्थ जुटाने आदि का कार्य बहुत ही दक्षता से करती है। कहावत है कि एक और एक ग्यारह होते हैं, मगर लाइकिन में तो एक और एक मिल कर एक सौ ग्यारह होते दिखाई देते हैं। एकदम ठोस एवं सूखी सतहों पर जहाँ किसी वनस्पति के पनपने की कल्पना नहीं की जा सकती, वहाँ पर भी लाइकिन अपना डेरा जमाने में सफल रहते हैं। लाइकिन डेरा जमाने के बाद धीरे धीरे वहाँ मिट्टी की पतली पर्त जमा कर देते हैं जिससे कालान्तर में शैवाल, ब्रायोफाइटा आदि उच्चतर पादप वहाँ बसते जाते हैं। एक समय ऐसा आता है, जब ठोस एवं



सूखा क्षेत्र घने जंगल में बदल जाता है। आज हम पृथ्वी वासी मंगल ग्रह पर बसने की योजना बना रहे हैं, तब हम लाइकिन की इस नेतृत्वकारी भूमिका की उपेक्षा नहीं कर सकते। जर्मनी में किया गया एक प्रयोग मंगल पर मानव बस्ती बसाने की संभावना बढ़ाता है। जर्मनी के अन्तरिक्ष अनुसंधान संस्थान ने तापक्रम, वायुदाब, प्रकाश, खनिज सान्द्रता आदि को नियंत्रित कर पृथ्वी पर मंगल जैसा वातावरण रखा। इस प्रकार रखे गए मंगल जैसे वातावरण में सहजीवी जीव लाइकिन को रखा गया। प्रयोग में पाया गया कि लाइकिन जैसे जीव मंगल के वातावरण में पनप सकते हैं।

अनेक पादप लवण युक्त जल में भी निर्वाह कर लेते हैं। कुछ प्रदूषित जल से भी परहेज नहीं करते। कई पादप भूमि से हानिकारक रसायनों को अवशोषित कर उन्हें अच्छा बना देते हैं। स्पष्ट है कि जल संरक्षण के गुण को पादपों ने विकास क्रम में बहुत पहले तथा बहुत गम्भीरता से अपनाया लिया था। मानव ने भी कुछ सीमा तक पौधों का अनुकरण किया, मगर अब आवश्यकता पौधों जैसी गम्भीरता लाने की है। जितना जल्दी हम इस बात को समझेंगे तथा दूसरों को समझाएंगे उतना ही अच्छा रहेगा, अन्यथा अस्तित्व का संकट उत्पन्न हो जाएगा। क्योंकि जो प्रजाति अपने पर्यावरण से सामंजस्य नहीं बना पाएंगी, उसका मिटना तो विकासवादी प्रक्रम में तय है।

विष्णु प्रसाद चतुर्वेदी

पूर्व प्रधानाचार्य, 2 तिलक नगर, पाली, राजस्थान-306401
फोन : 09829113431

कैसे

भारत

चमकती है असमान में बिजली?

प्रायः वर्षात के दिनों में विशेषकर जब गर्मी होती है तब आपने देखा होगा कि बादल बहुत गरजते हैं और उसके साथ आकाश में कड़कड़ाती तेज बिजली भी चमकती है। क्या आप जानते हैं कि ऐसा क्यों होता है? दरअसल, यह बादलों की गरज के साथ स्थैतिक विद्युत् ऊर्जा उत्पन्न होने के कारण होता है और सभी प्रकार की विद्युत् उत्पत्ति का सिद्धान्त एक ही होता है। इसको समझाने के लिए आपको यह जानना होगा कि प्रत्येक पदार्थ अणुओं से बना होता है और अणु परमाणुओं से बने होते हैं। प्रत्येक परमाणु में एक नाभिक होता है और नाभिक के चारों ओर ऋण आवेशित इलेक्ट्रोन होते हैं, जो कि विभिन्न कक्षों में चक्कर लगाते रहते हैं। नाभिक में प्रोटोन व न्यूट्रोन होते हैं। एक प्रोटोन पर एक ईकाई धन आवेश पाया जाता है। परमाणु में जितने प्रोटोन होते हैं उतने ही इलेक्ट्रॉन होते हैं, जिसके कारण परमाणु उदासीन होता है। जब परमाणु में उपस्थित इलेक्ट्रॉनों की ऊर्जा में किसी प्रकार से वृद्धि हो जाती है तो बाह्य कक्ष में उपस्थित इलेक्ट्रॉन बाहर निकल कर किसी अन्य परमाणु से जुड़ जाते हैं। इससे परमाणु में प्रोटोन इलेक्ट्रॉन संख्या का सन्तुलन बिगड़ जाता है। जिन परमाणुओं में इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रोटोनों की संख्या से अधिक हो जाती है उनपर ऋण आवेश तथा जिनमें इलेक्ट्रॉनों की संख्या प्रोटोनों की संख्या से कम हो जाती है उन पर धन आवेश उत्पन्न होता जाता है।

हम जानते हैं कि आसमान में उपस्थित वायुमंडल में विभिन्न गैसें और जल वाष्प होती हैं। अन्य पदार्थों की तरह

ये भी मूल रूप से अणुओं और परमाणुओं से बनी होती हैं। जब पृथ्वी गरम होती है तो हवा गरम हो जाती है और गरम हवा ऊपर उठती है। जैसे-जैसे हवा ऊपर उठती है जलवाष्प ठंडी होने लगती है और बादल बन जाते हैं। ऊपर उठते-उठते बादल बड़े हो जाते हैं। अत्यधिक ऊंचाई पर बादलों में ताप हिमांक यानि बर्फ जमने वाले ताप से भी कम हो जाता है और जलवाष्प बर्फ में बदल जाती है। इधर-उधर धूमते हुए जब ये ठंडे व संघनित बादल आपस में टकराते हैं तो एक-दूसरे से गड़ के कारण बादलों में इलेक्ट्रॉन असन्तुलन उत्पन्न हो जाता है। जिसके कारण एक विद्युत विभव उत्पन्न होने लगता है। जब विभव का मान एक निश्चित सीमा से अधिक हो जाता है तो इलेक्ट्रिक डिसचार्ज यानि विद्युत विसर्जन होता है। इलेक्ट्रॉन अपनी अधिकता के स्थान से कमी वाले स्थान की ओर दौड़ते हैं। और इस विद्युत विसर्जन के कारण आकाश में एक तेज चमक उत्पन्न होती है, जिसे तड़ित विद्युत या बिजली का कड़कना कहते हैं। चूँकि विद्युत विसर्जन बादल के अलग-अलग भागों में अनियमित रूप से होता है, इसलिए तड़ित विद्युत टेड़ी मेड़ी चमकती रेखाओं के रूप में दिखाई देती है। इस दौरान अत्यधिक मात्रा में ऊषा भी उत्पन्न होती है, जिसके कारण हवा में तेजी से प्रसार होता है, जिसके फलस्वरूप गड़गड़ाहट की ध्वनि उत्पन्न होती है।

बिजली चमकने के दौरान आपने देखा होगा कि बादलों की गड़गड़ाहट बाद में सुनाई पड़ती है जबकि बिजली की चमक पहले दिखाई देती है। क्या आप सोच सकते हैं ऐसा क्यों होता है?

पर्यावरण प्रदूषण के निष्टारण में जैव-विविधता का महत्व

□ डॉ. अरविन्द सिंह

जैव-विविधता पर्यावरण प्रदूषण के निष्टारण में सहायक होती है। प्रदूषकों का विघटन तथा उनका अवशोषण कुछ पौधों की विशेषता होती है। सदाबहार (कैथरेन्थस रोसियस) नामक पौधे में ट्राइ-नाइट्रो-टालुइन जैसे धातक विस्फोटक को विघटित करने की क्षमता होती है। सूक्ष्म-जीवों की विभिन्न प्रजातियाँ जहरीले बेकार पदार्थों की साफ-सफाई में सहायक होती हैं।

जैव-विविधता क्या है?

जैव-विविधता (बायो डायवर्सिटी) जीवों के बीच पायी जाने वाली विभिन्नता है जो कि प्रजातियों में, प्रजातियों के बीच और उनकी पारितंत्रों की विविधता को भी समाहित करती है। जैव-विविधता शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम वाल्टर जी. रासन ने 1985 में किया था। जैव-विविधता तीन प्रकार की होती हैं। (i) आनुवंशिक विविधता, (ii) प्रजातीय विविधता तथा (iii) पारितंत्र विविधता। प्रजातियों में पायी जाने वाली आनुवंशिक विभिन्नता को आनुवंशिक विविधता के नाम से जाना जाता है। यह आनुवंशिक विविधता जीवों के विभिन्न आवासों में विभिन्न प्रकार के अनुकूलन का परिणाम होती है। प्रजातियों में पायी जाने वाली विभिन्नता को प्रजातीय विविधता के नाम से जाना जाता है। किसी भी विशेष समुदाय अथवा पारितंत्र (इकोसिस्टम) के उचित कार्य के लिए प्रजातीय विविधता का होना अनिवार्य होता है। पारितंत्र विविधता पृथ्वी पर पायी जाने वाले पारितंत्रों में उस विभिन्नता को कहते हैं, जिसमें प्रजातियों का निवास होता है। पारितंत्र विविधता विविध जैव-भौगोलिक क्षेत्रों जैसे झील, मरुस्थल, ज्वारनदमुख आदि में प्रतिबिम्बित होती है।

शीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्र जैव-विविधता संपन्न होते हैं। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में जैव-विविधता की संपन्नता के निम्नलिखित कारण हैं :

1. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों की जलवायु शीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में ज्यादा स्थिर रही है। इसलिए उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में स्थानीय प्रजातियाँ अपने निवास क्षेत्र में बनी रहीं, जबकि

शीतोष्ण क्षेत्रों में जलवायु की अस्थिरता के कारण प्रजातियों का विखराव अन्य क्षेत्रों में होता रहा।

2. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में ज्यादा सौर ऊर्जा की उपलब्धता के कारण समुदायों की उत्पादकता बढ़ जाती है, जो विभिन्न प्रकार की प्रजातियों के अस्तित्व में सहायक होती है।
3. शीतोष्ण क्षेत्रों की तुलना में उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों के समुदाय पुराने हैं। इसलिए उनको विकास के लिए अधिक समय मिला है, फलस्वरूप प्रजातियों में स्थानीय अनुकूलन ज्यादा हुआ है।
4. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों का गर्म तापमान एवं उच्च आर्द्रता बहुत सी प्रजातियों के सफल जीवन हेतु अनुकूल परिस्थितियाँ प्रदान करते हैं, जो शीतोष्ण क्षेत्रों में जीने में असमर्थ होती हैं।
5. उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में नाशीजीवों (पेर्स्ट), परजीवियों एवं बीमारियों का ज्यादा दबाव होता है, जिसके फलस्वरूप किसी एक प्रजाति का प्रभुत्व स्थापित नहीं हो पाता है। ठीक इसके उलट शीतोष्ण क्षेत्रों में ठण्ड के कारण नाशीजीवों, परजीवियों एवं बीमारियों का दबाव कम होता है, जिससे एक प्रजाति अथवा कुछ प्रजातियों का प्रभुत्व स्थापित हो जाता है, फलस्वरूप अन्य प्रजातियाँ विस्थापित हो जाती हैं।

जैव-विविधता का महत्व

जैव-विविधता का मानव जीवन में महत्वपूर्ण स्थान है। जैव-विविधता के बगैर पृथ्वी पर मानव जीवन असंभव है। जैव-विविधता के विभिन्न लाभ निम्नलिखित हैं :

- जैव-विविधता भोजन, कपड़ा, लकड़ी, ईंधन तथा चारा की आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। विभिन्न प्रकार की फसलें जैसे गेहूँ, धान, जौ, मक्का, ज्वार, बाजरा, रागी, अरहर, चना, तोरिया, मसूर आदि से हमारे भोजन की आवश्यकताओं की पूर्ति होती है, जबकि कपास जैसी फसल हमारे कपड़े की आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। सागवान, साल, शीशम आदि जैसे वृक्ष की प्रजातियाँ

- निर्माण कार्यों हेतु लकड़ी की आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। बबूल, शिरीश, सफेद शिरीश, जामुन, खेजरी, हल्दू, करंज आदि वृक्षों की प्रजातियों से हमारी ईंधन संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति होती है, जबकि शिरीश, घमार, सहजन, शहतूत, बेर, बबूल, करंज, नीम आदि वृक्षों की प्रजातियों से पशुओं के लिए चारा संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति होती है।
- जैव-विविधता कृषि पैदावार बढ़ाने के साथ-साथ रोगरोधी तथा कीटरोधी फसलों की किस्मों के विकास में सहायक होती है। हरित क्रान्ति के लिए उत्तरदायी गेहूं की बौनी किस्मों का विकास जापान में पाये जाने वाली नारीन-10 नामक गेहूं की प्रजाति की मदद से किया गया था। इसी प्रकार धान की बौनी किस्मों का विकास ताइवान में पाये जाने वाली डी-जिआ०-ऊ-जेन नामक धान की प्रजाति से किया गया था। 1970 के प्रारम्भिक वर्षों में विषाणु के संक्रमण से होने वाली धान की ग्रासी स्टन्ट नामक बिमारी के कारण एशिया महाद्वीप में 160,000 हेक्टेयर से भी ज्यादा फसल को नुकसान पहुँचाया था। धान की किस्मों में इस बिमारी के प्रति प्रतिरोधी क्षमता विकसित करने हेतु मध्य भारत में पायी जाने वाली जंगली धान की प्रजाति ओराइज़ा निभरा का उपयोग किया गया था। आई आर 36 नामक विश्व प्रसिद्ध धान की किस्म के भी विकास में ओराइज़ा निभरा का उपयोग किया गया है।
 - वानस्पतिक जैव-विविधता औषधीय आवश्यकताओं की पूर्ति करती है। एक अनुमान के अनुसार आज लगभग 30 प्रतिशत उपलब्ध औषधियों को उष्णकटिबंधीय वनस्पतियों से प्राप्त किया जाता है। उष्णकटिबंधीय शाकीय वनस्पति सदाबहार विनिक्रिस्टीन तथा विनल्कास्टीन नामक क्षारों का स्रोत होता है, जिनका उपयोग रक्त केंसर के उपचार में होता है। सर्पगंधा पादप रेसर्पिन नामक महत्वपूर्ण क्षार का स्रोत होता है, जिसका उपयोग उच्च-रक्तचाप के उपचार में किया जाता है। गुगल नामक पौधे से प्राप्त गोंद का उपयोग गठिया के इलाज में किया जाता है। सिनकोना वृक्ष की छाल से प्राप्त कुनैन नामक क्षार का उपयोग मलेरिया ज्वर के उपचार में किया जाता है। इसी प्रकार आर्टिमिसिया एनुआ नामक पौधे से प्राप्त आर्टिमिसिनीन नामक रसायन का उपयोग मस्तिष्क मलेरिया के उपचार में होता है। जंगली रतालू (डायसकोरिया
 - डेल्टाइडिस) से प्राप्त डायसजेनीन नामक रसायन का उपयोग स्त्री गर्भनिरोधक के रूप में होता है।
 - जैव-विविधता पर्यावरण प्रदूषण के निस्तारण में सहायक होती है। प्रदूषकों का विघटन तथा उनका अवशोषण कुछ पौधों की विशेषता होती है। सदाबहार (कैथरेन्थस रोसियस) नामक पौधे में ट्राइनाइट्रोटालुइन जैसे धातक विस्फोटक को विघटित करने की क्षमता होती है। सूक्ष्म-जीवों की विभिन्न प्रजातियाँ जहरीले बेकार पदार्थों की साफ-सफाई में सहायक होती हैं। सूक्ष्म-जीवों की स्फूर्तिमोनास प्लूटिडा तथा आर्थोबैक्टर विस्कोसा में औद्योगिक अपशिष्ट से विभिन्न प्रकार के भारी धातुओं को हटाने की क्षमता होती है। इन पौधों की कुछ प्रजातियों में मृदा से भरी धातुओं जैसे कॉपर, कैडमियम, मरकरी, क्रोमियम के अवशोषण तथा संचयन की क्षमता पायी जाती है। इन पौधों का उपयोग भारी धातुओं के निस्तारण में किया जा सकता है। भारतीय सरसों (ब्रैसिका जूनसिया) में मृदा से क्रोमियम तथा कैडमियम के अवशोषण की क्षमता पायी जाती है। जलीय पौधे जैसे जलकुम्भी, लैम्ना, साल्विनिया तथा एजोला का उपयोग जल में मौजूद भारी धातुओं (कॉपर, कैडमियम, आइरन एवं मरकरी) के निस्तारण में होता है।
 - जैव-विविधता में संपन्न वन पारितंत्र कार्बन डाइ ऑक्साइड के प्रमुख अवशोषक होते हैं। कार्बन डाइ ऑक्साइड हरित गृह गैस है जो वैश्विक तपन के लिए उत्तरदायी है। उष्णकटिबंधीय वनविनाश के कारण आज वैश्विक तापमान में निरंतर वृद्धि हो रही है, जिसके कारण भविष्य में वैश्विक जलवायु के अव्यवस्थित होने का खतरा दिनोंदिन बढ़ रहा है।
 - जैव-विविधता मृदा निर्माण के साथ-साथ उसके संरक्षण में भी सहायक होती है। जैव-विविधता मृदा संरचना को सुधारती है, जल-धारण क्षमता एवं पोषक तत्वों की मात्रा को बढ़ाती है। जैव-विविधता जल संरक्षण में भी सहायक होती है, क्योंकि यह जलीय चक्र को गतिमान रखती है। वानस्पतिक जैव-विविधता भूमि में जल रिसाव को बढ़ावा देती है, जिससे भूमिगत जलस्तर बना रहता है।
 - जैव-विविधता पोषक चक्र को गतिमान रखने में सहायक होती है। वह पोशक तत्वों की मुख्य अवशोसक तथा स्रोत होती है। मृदा की सूक्ष्मजीवी विविधता पौधों के मृत भाग तथा मश्त जन्तुओं को विघटित कर पोषक तत्वों को मृदा

में मुक्त कर देती है जिससे यह पोषक तत्व पुनः पौधों को प्राप्त होते हैं।

- जैव-विविधता परितंत्र को स्थिरिता प्रदान कर परिस्थितिक संतुलन को बरकरार रखती है। पौधे तथा जन्तु एक दूसरे से खाद्य शृंखला तथा खाद्य जाल द्वारा जुड़े होते हैं। एक प्रजाति की विलुप्ति दूसरे के जीवन को प्रभावित करती है। इस प्रकार परितंत्र कमजोर हो जाता है।
- पौधे शाकभक्षी जानवरों के भोजन के स्रोत होते हैं, जबकि जानवरों का मांस मनुष्य के लिए प्रोटीन का महत्वपूर्ण स्रोत होता है।
- समुद्र के किनारे खड़ी जैव-विविधता संपन्न ज्वारीय वन (मैन्युव वन) प्राकृतिक आपदाओं जैसे समुद्री तूफान तथा सुनामी के खिलाफ ढाल का काम करते हैं।
- जैव-विविधता के विभिन्न सामाजिक लाभ भी हैं। प्रकृति अध्ययन के लिए सबसे उत्तम प्रयोगशाला है। शोध, शिक्षा तथा प्रसार कार्यों का विकास प्रकृति एवं उसकी जैव-विविधता की मदद से ही संभव है। इस बात को साबित करने के लिए तमाम साक्ष्य हैं कि मानव संस्कृति तथा पर्यावरण का विकास साथ-साथ हुआ है। अतः सांस्कृतिक पहचान के लिए जैव-विविधता का होना अति आवश्यक है।
- जैविक रूप से संपन्न वन परितंत्र वन्य-जीवों तथा आदिवासियों का घर होता है। आदिवासियों की संपूर्ण आवश्यकताओं की पूर्ति वनों द्वारा होती है। वनों के क्षय से न सिर्फ आदिवासी संस्कृति प्रभावित होगी, अपितु वन्य-जीवन भी प्रभावित होगा।

भारत की जैव-विविधता

भारत जैव-विविधता संपन्न देश है। दुनिया की कुल भूमि के 2.4 प्रतिशत भूमि का प्रतिनिधित्व करने वाले भारत की जैव-विविधता में 8 प्रतिशत की हिस्सेदारी है। देश की जलवायु तथा उसकी भौगोलिक स्थिति उसे जैव-विविधता संपन्न देश बनाती है। भारत की गिनती दुनिया की कुल 12 'विराट जैव-विविधता' (मेगाडाइवरसिटी) वाले देशों में से होती है।

भारत में 45,000 वनस्पतियों की प्रजातियाँ पायी जाती हैं, जो विश्व के कुल 7 प्रतिशत वनस्पतियों का प्रतिनिधित्व करती हैं; जबकि देश में जन्तुओं की कुल 75,000 प्रजातियाँ पायी जाती हैं, जो विश्व के कुल 6.5 प्रतिशत जन्तुओं का प्रतिनिधित्व करती हैं। देश की 33 प्रतिशत वनस्पतियों तथा 62 प्रतिशत

जन्तु देश के लिए स्थानिक हैं अर्थात् ये दुनिया के किसी अन्य देश में नहीं पाये जाते हैं। देश की कुल 45,000 वनस्पति प्रजातियों में 5,000 प्रजातियाँ शैवालों की, 20,000 प्रजातियाँ कवकों की, 1,600 प्रजातियाँ लाइकेन्स की, 2,700 प्रजातियाँ ब्रायोफाइट्स की, 600 टेरिडोफाइट्स की तथा 15,000 पुष्पीय पौधों की प्रजातियों की पहचान तथा वर्णन अब तक किया गया है। देश की पुष्पीय पौधों की प्रजातियाँ दुनिया के लगभग 12 प्रतिशत पुष्पीय पौधों का प्रतिनिधित्व करती हैं। कुल 15,000 पुष्पीय प्रजातियों में से लगभग 1,000 प्रजातियाँ लुक्तप्राय श्रेणी में पहुँच चुकी हैं।

जहाँ तक जन्तुओं की विविधता का सवाल है, भारत 60,000 कीटों, 1,700 मछलियों, 1,200 पक्षियों, 540 सरीसृपों, 200 जलथलचारी, 6,500 अक्षेरुकी 1,000 मोलस्का तथा 5,000 स्तनपायी प्रजातियों का घर है, जिसमें से 62 प्रतिशत जलथलचारी तथा 32 प्रतिशत सरीसृप भारत के लिए 'स्थानिक' (ईण्डेमिक) हैं। देश पशु विविधता में भी संपन्न है। मवेशियों की 27, भेड़ों की 40, बकरियों की 22 तथा भैसों की 8 देशी नस्ते भारत में उपलब्ध हैं।

भारत, का उत्तर-पूर्व, पश्चिमी घाट, पश्चिमी तथा उत्तरी-पश्चिम की हिमालय 'स्थानिकता' (ईण्डेमिजम) में संपन्न हैं। कम से कम 200 स्थानिक प्रजातियाँ अण्डमान तथा निकोबार द्वीप समूह में पायी जाती हैं। भारत ने दुनिया को 167 प्रजातियों के पौधों के साथ 320 जंगली प्रजातियों तथा पालतू पशुओं के विभिन्न प्रजातियों को दिया है। गन्ना, पटसन, कटहल, अदरक, छोटी इलायची, काली मिर्च, हल्दी, बांस, भैंस, ऊँठ तथा मिथुन की उत्पत्ति भारत में हुयी है। भारत में कृषि की परम्परागत फसलों में धान, अनेक दूसरे अनाज, सब्जियाँ और फलों की 30,000 से 50,000 प्रजातियाँ हैं। इन पौधों की सबसे अधिक विविधता, पश्चिमी घाट, पूर्वी घाट, उत्तरी हिमालय और पूर्वोत्तर की पहाड़ियों के भारी वर्षा वाले क्षेत्रों में भी है। दुनिया के कुल 18 जैव-विविधता के 'मुख्यस्थल' (हाट स्पार्ट्स) हैं, जिनमें से 2 भारत में पाये जाते हैं। पश्चिमी घाट तथा पूर्वी हिमालय देश में जैव-विविधता के दो 'मुख्यस्थल' हैं। □

डॉ० अरविन्द सिंह

ओल्ड डी/३, जोधपुर कालोनी, काशी हिन्दू विश्वविद्यालय,
वाराणसी-२२१ ००५, उत्तर प्रदेश

ई-मेल:arvindsingh_bhu@hotmail.com

मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि रोग

परिचय एवं प्रबंधन

□ डॉ. हेमलता पन्त

सूत्रकृमि (निमाटोड) सामान्य रूप से सूक्ष्म, कृमिसदृश, खण्डहीन, बेलनाकार, कूटगुहिक जन्तु हैं, जो मृदा में मृतभोजी रूप में या पौधों पर परजीवी रूप में पाये जाते हैं। पारदर्शी तथा चिकने शरीर वाले इस प्राणी का शरीर प्रतिरोधी उपचर्म से ढका रहता है, इसके अग्रभाग में मुख-छिद्र होता है तथा नीचे की तरफ पूँछ होती है, इसमें, नर तथा मादा अलग-अलग होते हैं, बहुत छोटे होने के कारण इनको सूक्ष्मदर्शी यंत्र द्वारा देखा जा सकता है।

इस समय विश्व में लगभग 63 प्रजातियाँ तथा दो उप प्रजातियाँ मूल ग्रन्थि सूत्रकृमियों की विद्यमान हैं जो विभिन्न फसलों/पौधों पर आक्रमण करती हैं। विश्व में मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि द्वारा सर्व प्रथम सब्जियों (कहवीर्य) में हानि का वर्णन सन् 1855 में 'बरकिली' नामक वैज्ञानिक ने इंग्लैण्ड में किया था। हमारे देश में इस समय मूल ग्रन्थि सूत्रकृमियों की बाहु प्रजातियाँ (मिलौडोगाइन इनकागनिटा, एम. जवैनिका, एम. एरिनेरिया, एम. हैप्ला, एम. एक्फिकाना, एम. ब्रिविकोडा, एम. थामिसी, एम. एक्सीग्युआ, एम. ग्रैमिनीकोला, एम. इण्डिका, एम. लुकनाविका तथा एम. ग्रैमिनिस) विद्यमान हैं, लेकिन इनमें से मुख्यतः पाँच प्रजातियाँ (एम. इनकागनिटा, एम. जवैनिका, एम. हैप्ला, एम. एरिनेरिया तथा एम. ग्रैमिनिकोला) बहुतायत में पूरे भारत वर्ष में मिलती हैं।

हमारे देश में सन् 1901 में 'बारबर' नामक वैज्ञानिक ने तमिलनाडु के देवला नामक स्थान पर सर्वप्रथम चाय की जड़ों में मूलग्रन्थि सूत्रकृमियों को देखा था। इसके बाद सन् 1906 में 'बटलर' नामक वैज्ञानिक ने इस सूत्रकृमि को

काली मिर्च के पौधों की जड़ों पर देखा, अययर नामक वैज्ञानिक ने सन् 1926 व 1933 में इस सूत्रकृमि को क्रमशः सब्जियों व अन्य फसलों पर देखा। नीबू के पौधों की जड़ों पर इस सूत्रकृमि को संक्रमण सर्वप्रथम 'थिरुमाला राव' ने देखा था।

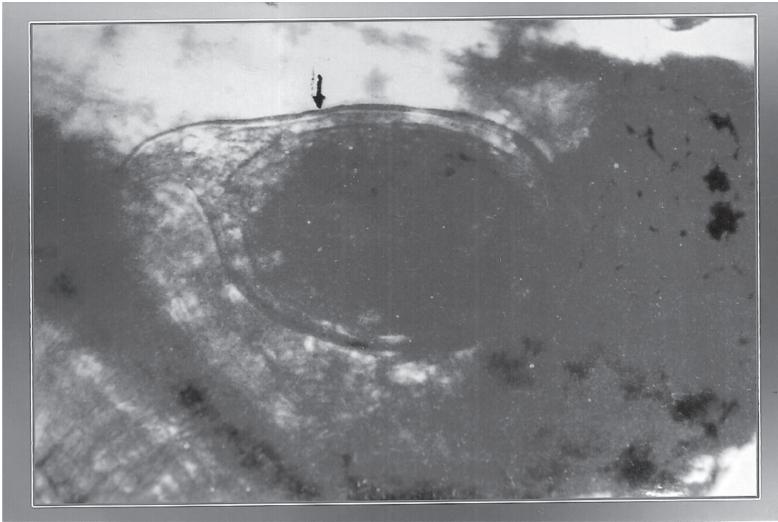
मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि द्वारा पूरे विश्व में विभिन्न फसलों व पौधों पर लगभग 5 प्रतिशत तक की हानि आँकी गयी है। हमारे देश में विभिन्न फसलों व पौधों में लगभग 10-12 प्रतिशत की हानि का आकलन इन सूत्रकृमियों द्वारा किया गया है। वैसे विभिन्न फसलों पर हानियों का प्रतिशत अलग-अलग है, जिनमें से सर्वाधिक क्षति इस सूत्रकृमि द्वारा सब्जियों पर होती है। हमारे देश में सब्जियों में इस सूत्रकृमि द्वारा लगभग 50-90 प्रतिशत तक की क्षति दर्ज की गयी है। वही धान में इनके द्वारा 16-32 प्रतिशत, तम्बाकू में 59 प्रतिशत, नीबू में 40-70 प्रतिशत, दलहनी फसलों में 8 प्रतिशत व कपास में 10-15 प्रतिशत तक की हानि का आकलन है।

प्रकोप

मूल ग्रन्थि या जड़ गाँठ सूत्रकृमि का प्रकोप सब्जियों, फलों, तिलहन, दलहन, चावल, औषधीय व सगाधीय, सजावटी तथा रेशों वाली फसलों में होता है।

लक्षण

इस रोग से ग्रसित पौधे के ऊपरी भाग में पत्तियों में पीलापन, मुरझाना, फूल व फल का देर से तथा कम लगना,



मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि की मादा

पौधों में बौनापन जैसे लक्षण एवम् पौधों की जड़ों में जहाँ पर सूत्रकृमि रहते हैं, वहाँ गोल-गोल गाँठे बनी हुई दिखाई पड़ती हैं। सूत्रकृमि के आस-पास के वितरण के कारण खेतों में पीले, छोटे, छितराये पौधों के पैबन्द से दिखाई देते हैं। चौड़ी पत्तियों वाले पौधे दिन के समय मुरझा जाते हैं। जड़ का संक्रमित भाग मुड़ जाता है और इसके विकसित भाग पर या गाँठ पर छोटी-छोटी कई जड़ें निकल आती हैं। सूत्रकृमि अक्सर जड़ ऊतकों के कार्यों में बाधा पहुँचाते हैं। जड़े मिट्टी से उचित पोषण एवम् पानी नहीं ले पाती हैं और पौधों के वायवीय भागों में उसी प्रकार के लक्षण उत्पन्न होते हैं जैसे कि पोषण की कमी, सूखा, लवण की अधिकता व अन्य तनाव की परिस्थितियाँ उत्पन्न करती हैं।

जीवन चक्र

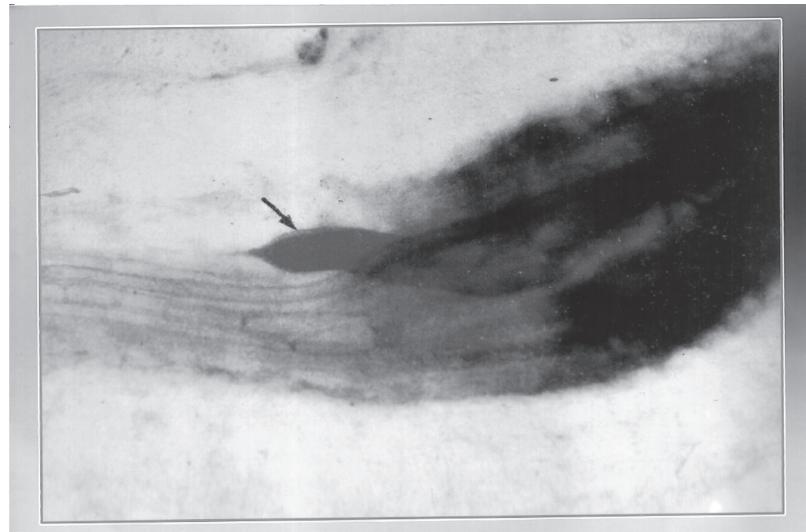
मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि द्वारा ग्रसित गाँठ में एक या एक से अधिक प्रौढ़ मादा सूत्रकृमि पाये जाते हैं जो गोल, सफेद नाशपाती की तरह होती है। मादा अपने शरीर के पिछले भाग में स्थित चिपचपे पदार्थ की

थैली में अण्डे देती है। इन अण्डों से बाहर निकलकर द्वितीय स्तर के शिशु उस समय तक मृदा में गतिशील रहते हैं, जब तक उन्हें कोई उपयुक्त परपोषी नहीं मिल जाता। उचित स्थान मिल जाने पर द्वितीय स्तर के सूत्रकृमि अपनी शूकिका द्वारा जड़ों की सतह पर प्रहार करके कोशिकाभिति को बाँधकर उसके द्रव्य को चूसते हैं तथा अन्दर प्रवेश कर जाते हैं इसके आक्रमण तथा मुख के स्रावों के फलस्वरूप पौधों की जड़ों में विनाशकारी कोशिकायी परिवर्तन होते

हैं, जिससे जड़ें फूल जाती हैं और गाँठ बना लेती हैं। प्रत्येक मादा 300-500 तक अण्डे देती है। अनुकूल परिस्थितियों में सूत्रकृमि का जीवन चक्र 30-40 दिन में पूरा हो जाता है।

प्रबन्धन

मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि स्वयं तो पौधों को हानि पहुँचाते ही हैं; साथ ही साथ इनकी शूकिका द्वारा जड़ों की सतह पर प्रहार



मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि की तरुण

करने से कभी-कभी उस स्थान पर दूसरे अन्य हानिकारक सूक्ष्मजीवों (जैसे कवकों, जीवाणुओं व विषाणुओं) के आक्रमण से पोषण को बहुत अधिक क्षति हो जाती है। दूसरी बात यह है कि अभी भी कृषकों को या अन्य उत्पादकों को सूत्रकृमियों के बारे में बहुत कम जानकारी होने के कारण भी फसलों तथा पौधों में बहुत अधिक हानि होती है।

मूल ग्रन्थि सूत्रकृमि के प्रबन्धन हेतु निम्न विधियाँ प्रयोग में लाई जा सकती हैं:

1. ग्रीष्म ऋतु में 15 दिनों के अन्तराल में दो-तीन बार मिट्टी पलटने वाले हल से गहरी जुताई करने से अधिकांश सूत्रकृमि मर जाते हैं।
2. नसरी में मिट्टी पर पतली पॉलीथिन डालकर ग्रीष्म ऋतु में 3-6 हफ्ते तक मिट्टी की सिकाई भी बहुत उपयोगी पायी जाती है।
3. प्रत्यारोपण के पहले संक्रमित पौधों की जड़ों को सिस्टमिक कीटनाशी या गर्म पानी (50 डिग्री सेल्सियस ताप पर 10 मिनट तक) से उपचार भी लाभदायक पाया जाता है।
4. नीम तथा करंज की खली को सूत्रकृमि ग्रस्त खेतों में 10 कुन्टल प्रति हेक्टेयर डालने से इन सूत्रकृमियों की संख्या कम हो जाती है। इन खलियों के खेतों में सड़ने से सूत्रकृमिनाशी तत्वों का विकास होता है। इसके अलावा महुए की खली, सरसों की खली, तिल की खली तथा लकड़ी के बुरादे का प्रयोग भी सूत्रकृमियों की संख्या को कम करने में सहायक होते हैं।
5. नीम, गेंदा, धतूरा की पत्तियों का अर्क (100 प्रतिशत) का प्रयोग करने पर इन सूत्रकृमियों की संख्या बहुत कम हो जाती है।
7. फसलों के चारों ओर मेड़ों में गेंदे के पौधे को लगाने से सूत्र कृमियों की संख्या में कमी आती है, क्योंकि गेंदे के पौधों से कुछ ऐसे तत्व निकलते हैं जो सूत्र कृमियों को अस्थिरकर लगते हैं।
8. गेहूँ, जौ, सरसों इत्यादि फसले इन सूत्र कृमियों की रोधी हैं, अतः इन फसलों को फसल चक्र में रखना आर्थिक दृष्टि से हानिकारक न हो तो इस विधि को अपना सकते हैं।

9. जैव नियंत्रक कारकों जैसे-ट्राइकोडर्मा विरिडी, ट्राइकोडर्मा हारजिएनम, पेसिलोमाइसीज लिलासिनस, वाम फफूद, वर्टीसीलियम क्लेमाइडोस्पेरियम, बिवेरिया बैसियाना, बैसिलस थ्यूरेनजिएसिस, कैटेलेरिया, एस्पर्जिलस फ्लेवस आदि के प्रयोग से मूल ग्रन्थि रोग को रोका जा सकता है।

10. मूल ग्रन्थि सूत्र कृमि का नियंत्रण रोगरोधी प्रजातियों का प्रयोग करके भी किया जा सकता है।

11. रासायनिक सूत्र कृमिनाशीयों के प्रयोग से मूलग्रन्थि रोगों को रोकना मँहगा पड़ता है तथा इससे पर्यावरण प्रदूषित भी होता है तथा बहुत से रासायनिक सूत्र कृमिनाशी प्रतिबन्धित भी हो गये हैं। अतः इनके प्रयोगों से बचना चाहिए। हां, यदि बहुत ही अधिक प्रकोप हो गया हो तब इस रोग के नियंत्रण हेतु बाजार में उपलब्ध रासायनिक सूत्र कृमिनाशीयों का प्रयोग किया जा सकता है।

डॉ. हेमलता पन्त

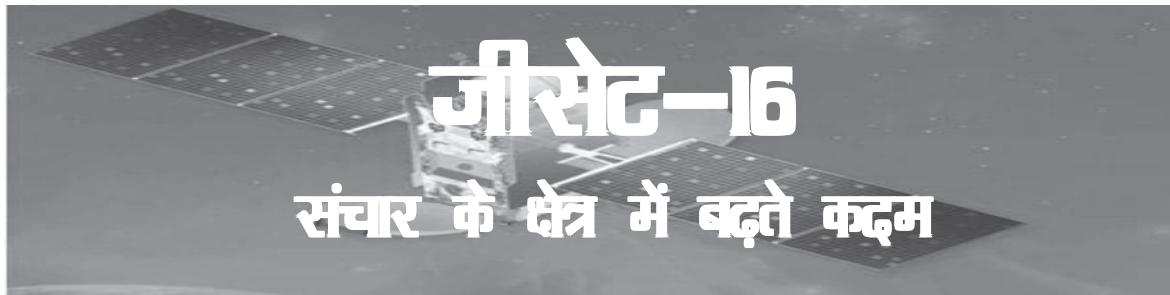
वैज्ञानिक, सोसाइटी ऑफ बॉयलाजिकल साइंसेस एण्ड रुरल डेवलपमेंट, झूँसी, इलाहाबाद (उ.प्र.)-211019
ई-मेल : pant_hemlata@yahoo.co.in

विज्ञान विवरण-41 का परिणाम

विज्ञान विवरण-41 के कुल 11 परिणाम मिले, जिसमें से केवल एक के ही सभी उत्तर सही थे। सही उत्तर देने वाले का नाम “मनीष सिंह, ठाकुर खेड़ा, जिला हरदोई” है।

इन्हें उचित पुरस्कार भेजा रहा है। विज्ञान विवरण-41 के सही उत्तर इस प्रकार हैं :

1. A	2. C	3. B	4. A	5. C
6. D	7. A	8. A	9. A	10. C



□ संजय वर्मा

भारत ने अंतरिक्ष विज्ञान में तब एक और सफलता अर्जित की जब 7 दिसंबर, 2014 को देश के एक अत्यधिक संचार उपग्रह जीसेट-16 को फ्रेंच गुआना के थोरू अंतरिक्ष केंद्र से सफलतापूर्वक प्रक्षेपित किया गया। खराब मौसम के कारण जीसेट-16 के प्रक्षेपण को तीसरे प्रयास में कामयाबी मिली। इसका प्रक्षेपण पहले 5 दिसंबर को निर्धारित था, लेकिन खराब मौसम की वजह से टाल दिया गया था। इसके बाद फिर 6 दिसंबर को इसका प्रक्षेपण तय किया गया था, लेकिन मौसम पुनः बाधक रहा।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने बताया कि सफल प्रक्षेपण के बाद जीसेट-16 अच्छी स्थिति में है। हसन स्थित इसरो के मुख्य नियंत्रण में ले लिया गया है। इसरो द्वारा विकसित जीसेट-16 सबसे अधिक ट्रांसपोर्डरों वाला संचार उपग्रह है। जीसेट-16 को एरियन 5 राकेट के जरिए कक्षा में स्थापित किया गया। जीसेट-16 को जियोसिंक्रोनस ट्रांसफर आर्बिट (जीटीओ) में लांच किया गया है। इसका प्रक्षेपण दोहरे

उपग्रह मिशन के तहत हुआ। इसमें जीसेट-16 एवं डायरेक्ट-14 को प्रक्षेपित किया गया, डायरेक्ट-14 के 4 मिनट बाद जीसेट-16 भी अंतरिक्ष की कक्षा में पहुंचने में सफल रहा।

जीसेट-16 का वजन 3,181 किलोग्राम है। इसमें कुल 48 संचार ट्रांसपोर्डर लगे हैं। इसरो द्वारा अब तक विकसित किसी उपग्रह द्वारा ले जाए गए ट्रांसपोर्डरों की यह सर्वाधिक संख्या है। यह सैटेलाइट सरकारी एवं निजी टी.वी. और रेडियो सेवाओं, बड़े पैमाने पर इंटरनेट एवं टेलिफोन ऑपरेशन को मजबूत करेगा।

जीसेट को जियोस्टेशनरी कक्षा में 55 डिग्री पूर्वी देशांतर में स्थापित किया जाएगा। डायरेक्ट टी.वी.-14 को पूरे अमेरिका के डायरेक्ट टू होम टेलीविजन प्रसारण के लिए तैयार किया गया है। इस शानदार उपलब्धि के लिए राष्ट्रपति प्रणव मुखर्जी एवं प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने वैज्ञानिकों को बधाई दी है। यह संचार उपग्रह हमारे अंतरिक्ष कार्यक्रमों के लिए अहम भूमिका अदा करेगा। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने बताया है कि सफल प्रक्षेपण के बाद जीसेट-16 अच्छी स्थिति में है। जीसेट-16 की सफलता ने न केवल कृत्रिम उपग्रहों के क्रम में एक उपयोगी कामयाबी हासिल की है, बल्कि पूरी उम्मीद है कि कम्यूनिकेशन सैटेलाइट हमारे स्पेस प्रोग्राम में भी अहम् साबित होगा। इस सफलता के लिए मिशन से जुड़े सभी वैज्ञानिकों को हार्दिक बधाई।

श्री संजय वर्मा

स्वतंत्र विज्ञान एवं खेल पत्रकार
कंप्यूटर सेंटर, दीनदयाल उपाध्याय गोरखपुर विश्वविद्यालय,
गोरखपुर-273009 (उ.प्र.)
मो. 09452112461



विज्ञान प्रश्नों का पिटरा

1. दर्पणों में कौन सा कोण आपतन कोण के बराबर होता है?
 1. परावर्तन कोण
 2. अपवर्तन कोण
 3. विचलन कोण
 4. प्रकीर्णन कोण
2. प्रिज्म पर सूर्य का प्रकाश डालने पर निम्न में से किस के कारण स्पैक्ट्रम बनता है?
 1. परावर्तन
 2. अपवर्तन
 3. प्रकीर्णन
 4. व्यतिकरण
3. एक लैंस के फोकस पर रखी वस्तु का वास्तविक व वस्तु के बराबर आकार का प्रतिविम्ब बनता है। वह लैंस कैसा होगा?
 1. उभयोत्तल
 2. उभयोवतल
 3. उत्तलोवतल
 4. समतलोत्तल
4. अनंत से आकर उत्तल लैंस से होकर निकलने वाली प्रकाश किरणें,
 1. एक-दूसरे के नजदीक हो जाती हैं
 2. एक-दूसरे से दूर हो जाती हैं
 3. एक-दूसरे से समानांतर होती हैं
 4. तितर-वितर हो जाती हैं
5. पानी में ढूबे हुए एक व्यक्ति को एक मछली का प्रतिविंब दिखाई देता है। उस मछली को अपने भाले से छेदकर पकड़ने के लिए उसे भाले को कहाँ केंद्रित करना चाहिए?
 1. मछली के प्रतिविंब के ऊपर
 2. मछली के प्रतिविंब पर
 3. मछली के प्रतिविंब के नीचे
 4. मछली के प्रतिविंब के बाईं तरफ
6. जब प्रकाश किरणें कांच से हवा में जाती हैं तो प्रकाश किरणों का क्या होता है?
 1. परावर्तित हो जाती हैं
 2. अपने पथ से दूर हो जाती हैं
 3. अपने पथ के अंदर की तरफ झुक जाती हैं
 4. किरणें गायब हो जाती हैं
7. श्वेत प्रकाश को विभिन्न रंगों के प्रकाश में अलग-अलग करने के लिए किसका उपयोग किया जाता है?
 1. दर्पण
 2. प्रिज्म
 3. कैमरा
 4. लैंस
8. किसी अवतल दर्पण के सामने अनन्त पर कोई वस्तु रखी हो तो उसके प्रतिविंब के बारे में क्या सही नहीं होगा? उसका प्रतिविंब?
 1. फोकस पर बनेगा
 2. वास्तविक होगा
 3. अत्यन्त छोटा होगा
 4. सीधा होगा
9. प्रायः वाहनों में पीछे की वस्तुओं को देखने के लिए कौन सा दर्पण इस्तेमाल किया जाता है?
 1. अवतल पर्दण
 2. उत्तल पर्दण
 3. समतल दर्पण
 4. उत्तलोवतल पर्दण
10. वह कौन सा दर्पण होता है जिससे हमेशा सीधा प्रतिविंब बनता है?
 1. अवतल दर्पण
 2. उत्तल दर्पण
 3. समतल पर्दण
 4. उभयोवतल
11. निम्नलिखित में से किस माध्यम में प्रकाश सबसे अधिक तीव्र गति से चलता है?
 1. कांच
 2. जल
 3. केरोसीन का तेल
 4. तारपीन का तेल
12. किसी लैंस की क्षमता का मात्रक क्या है?
 1. मीटर
 2. प्रति मीटर
 3. मीटर²
 4. प्रति मीटर²
13. निम्नलिखित में से किस पदार्थ से लैंस नहीं बनाया जा सकता है?
 1. कांच
 2. जल
 3. लकड़ी
 4. मिट्टी का तेल
14. अखबार में दिए गए छोटे-छोटे अक्षरों को साफ-साफ पढ़ने के लिए आप कौन सा लैंस इस्तेमाल करेंगे?
 1. 50 सेंटीमीटर फोकस दूरी का उत्तल लैंस
 2. 5 सेंटीमीटर फोकस दूरी का उत्तल लैंस
 3. 50 सेंटीमीटर फोकस दूरी का अवतल लैंस
 4. 5 सेंटीमीटर फोकस दूरी का अवतल लैंस
15. हमारे नेत्र के किस भाग में वस्तुओं का प्रतिविंब बनता है?
 1. दृष्टि पटल
 2. कार्निया
 3. परितारिका
 4. पुतली
16. तारों के टिमिटाने का क्या कारण होता है?
 1. प्रकाश का परावर्तन
 2. प्रकाश का अपवर्तन
 3. पूर्ण आंतरिक परावर्तन
 4. प्रकीर्णन
17. सूर्योदय के समय सूर्य के लाल रंग का होने का क्या कारण होता है?
 1. प्रकाश का प्रकीर्णन
 2. प्रकाश का परावर्तन
 3. पूर्ण आंतरिक परावर्तन
 4. विवर्तन
18. प्रिज्म से निकलने पर किस रंग की किरण का विचलन सबसे अधिक होता है?
 1. लाल
 2. बैंगनी
 3. नीला
 4. पीला

जिज्ञासा आपकी

हमें उम्मीद है कि इस पत्रिका में दी गई सामग्री को पढ़ने के बाद आपकी कुछ और जानने की उत्सुकता बढ़ गई होगी। यदि आपके दिमाग में विज्ञान से संबंधित कुछ और जानने की जिज्ञासा उठ रही है, तो निःसंकेच हमें लिखिए। हम कोशिश करेंगे कि आपके सवालों का उचित जवाब दे सकें। ये जवाब नियमित रूप से 'जिज्ञासा आपकी' स्तंभ में प्रकाशित किए जाएंगे तथा सबसे अच्छे प्रश्न को पुरस्कृत भी किया जाएगा। आप अपने प्रश्न, मुख्य संपादक के नाम लिख कर हमें भेज सकते हैं।

प्रश्न : मैंने सुना है कि ट्रांसफार्मरों में तेल भरा जाता है। क्या यह सच है? यदि हाँ, तो ऐसा क्यों किया जाता है?

-भावना, जामनगर (गुजरात)

उत्तर : यह सच है कि बड़े-बड़े ट्रांसफार्मरों में तेल भरा जाता है, लेकिन यह तेल सामान्य तेल नहीं होता है। यह एक विशेष प्रकार का रिफाइंड खनिज तेल होता है जो ट्रांसफार्मर को ठंडा बनाए रखने में मदद करता है क्योंकि यह बहुत अधिक ताप पर भी स्थिर रहता है तथा इसकी विद्युत् कुचालकता अति उच्च कोटि की होती है। इसकी उच्च कुचालकता के कारण इस तेल का उपयोग न केवल ट्रांसफार्मरों में किया जाता है, बल्कि उच्च वोल्टता संधारित्रों में, धारा स्थिरिक फ्लुरोसेंट लैंपों तथा कुछ अन्य उच्च वोल्टता वाले स्विचों और सर्किट ब्रेकरों यानि परिपथ भंजकों में भी किया जाता है।

प्रश्न : प्रायः देखा गया है कि पक्षियों के घोंसलों का रंग उनके आसपास के परिवेश के रंग से मिलता जुलता होता है। क्या पक्षी ऐसा सोच समझकर करते हैं या ऐसे ही कुछ भी बना लेते हैं?

-महेश चंद्र, बुलंशहर (उ.प्र.)

उत्तर : हाँ, यह देखने को मिलता है कि प्रायः पक्षी अपने घोंसले के रंग को ऐसा बनाते हैं कि वह आसपास के परिवेश से घुल-मिल जाए। इसका एक कारण तो यह हो सकता है कि वे अपना घोंसला बनाने की सामग्री जैसे कि टहनियां और पत्तियां उसी परिवेश से प्राप्त करते हैं, जहां वे अपना घोंसला बनाते हैं, इसीलिए उनके घोंसले का रंग अपने आप आसपास के परिवेश से मिलता जुलता बन जाता है।

इसके अलावा पक्षी विज्ञानियों के दिमाग में यह विचार भी आता रहा है कि क्या पक्षी ऐसा सोच समझकर करते हैं? इस सवाल का जवाब पाने के लिए यूके स्थित यूनिवर्सिटी ऑफ सेंट एंड्रयूज की इडा बैली और उनकी टीम ने पक्षियों के परिवेश को बदलकर देखा। उन्होंने कुछ नर पक्षियों के पिंजरों की दीवारों को अलग-अलग रंगों के वॉलपेपर से ढंक दिया। नर पक्षी इसलिए क्यों कि घोंसला तो नर ही बनाते हैं। फिर पक्षियों को घोंसले को सजाने के लिए दो तरह की सामग्री उपलब्ध कराई गई - एक तो इन्हीं दीवारों के रंगों वाली थी, जबकि दूसरी अन्य रंगों वाली सामग्री थी। खास बात यह थी कि सभी पक्षियों ने मुख्य रूप से अपना घोंसला बनाने के लिए दीवारों के रंगों से मिलती-जुलती सामग्री का इस्तेमाल किया। बैली के अनुसार इन प्रयोगों से पहली बात तो यह पता चलती है कि पक्षी अपना घोंसला बनाने के लिए सामग्रियों में रंगों का इस्तेमाल बहुत सावधानीपूर्वक करते हैं। दूसरी बात यह थी कि पक्षियों ने कुछ ऐसी सामग्री भी अपने घोंसले में लगाई जो घोंसले से मिलती-जुलती नहीं थी। बैली के अनुसार यह एक ट्रिक होती है जिसे डिसेप्टिव कैमोफ्लाज कहते हैं, जिसका उद्देश्य होता है घोंसले को पूरी तरह परिवेश में घुल-मिल जाने के अनुरूप बनाना। इस तरह का कैमोफ्लाज शिकारियों को छलता है और उनसे बचाने में सहायक होता है।



वाह्य आकाश कानून

□ एस.के. तिवारी

अंतरिक्ष कानून (Space Law) विधि का वह क्षेत्र है जो वाह्य आकाश में किसी भी प्रकार के राष्ट्रीय व अंतर्राष्ट्रीय कानूनों को एकरूपता प्रदान करता है। 'वाह्य आकाश' सामान्यतः समुद्री तल से सौ किलोमीटर ऊंचाई तक माना जाता है। अंतरिक्ष कानून के बारे में सर्वप्रथम अक्टूबर 1957 में सोवियत संघ द्वारा प्रथम कृत्रिम उपग्रह स्पूतनिक-1 को छोड़े जाने के बाद से ही मांग उठने लगी थी।

अमेरिका के कृत्रिम उपग्रह अंतरिक्ष में सबसे अधिक संख्या में हैं तथा इसी कारण उसे अन्य देशों यथा चीन, रूस के बढ़ते अंतरिक्ष अभियानों से खतरा मालूम हो रहा है। चीन द्वारा अंतरिक्ष में उपग्रह नष्ट करने की क्षमता प्राप्त करने के बाद पूरे विश्व की अंतरिक्ष व्यवस्था को सुरक्षित रखने की दृष्टि से वाह्य आकाश कानून अब और भी अधिक प्रासंगिक हो गया है। तभी से वाह्य मानव व पर्यावरण हित में अंतरिक्षीय संसाधनों के उपयोग के लिए सुधार के कई प्रस्ताव लाए गए।

वाह्य आकाश संधि, जिसे औपचारिक रूप से 'ट्रिटी ऑन प्रिन्सीपल गवर्निंग द एक्टिविटीज ऑफ स्टेट्स इन द एक्सप्लोरेशन एण्ड यूज ऑफ आउटर स्पेस, इक्यालूडिंग द पून एंड अदर सेलेस्टियल बॉडीज' नाम से जाना जाता है, ने वाह्य आकाश के उपयोग के लिए कुछ नियम व विधान तय किए हैं। इस संधि को अक्टूबर 1967 से प्रभाव में लाया गया। जनवरी 2014 तक 109 देश इसमें शामिल हो गए, जबकि 27 अन्य देश जिन्होंने इस पर हस्ताक्षर किए हैं, के लिए कई मानकों को पूरा करना अभी बाकी है। इस संधि के महत्वपूर्ण तथा उल्लेखनीय तथ्य निम्न रूप में हैं :

- वाह्य आकाश संधि अंतर्राष्ट्रीय आकाश कानून को वैधानिक रूप देता है।
- इसके प्रावधानों में किसी भी देश या देशों के समूह को पृथ्वी की कक्षा में किसी भी प्रकार के परमाणु हथियारों या कोई भी जनसंहारक हथियारों की स्थापना करना प्रतिबंधित

है। चंद्रमा या किसी भी उपग्रह या ग्रहों पर ऐसा करना मना किया गया है।

- शांतिपूर्ण प्रयोजनों के लिए भी चंद्रमा तथा अन्य ग्रहीय पिंडों के प्रयोग को सीमित किया गया है तथा मिलिट्री कैंपों या आधार शिविरों की स्थापना को भी अवैध माना गया है।
- लेकिन इसमें परंपरागत हथियारों की कक्षा में स्थापना को नहीं रोका गया है।
- यह संधि किसी भी देश को चंद्रमा या कोई अन्य ग्रह तथा अन्य अंतरिक्ष संसाधनों पर दावा करने को रोकती है क्योंकि वह संपूर्ण मानवता की विरासत है।
- इसके अनुसार वाह्य आकाश में गैर सरकारी पहुंच को नियमित करने के लिए अथराइजेशन की आवश्यकता होगी तथा निरीक्षण की जिम्मेदारी उस सम्बद्ध देश को वहन करनी होगी जो संधि में शामिल है।

वाह्य अंतरिक्ष मामलों के लिए संयुक्त राष्ट्र कार्यलय के कमेटी ऑन द पीसफुल यूजस ऑफ आउटर स्पेस (COPUOS) जो वाह्य अंतरिक्ष शासी कानून और सिद्धांतों को विकास के लिए प्राथमिक अंतर्राष्ट्रीय मंच है। यह सदस्य राष्ट्रों को संसदीय सेवाओं को प्रदान करने के अलावा, अंतरिक्ष कानून के विभिन्न पहलुओं पर अध्ययन और पृष्ठभूमि दस्तावेजों को तैयार करने के लिए अपने विचार विमर्श की सहायता प्रदान करता है।

अंतरिक्ष कानून राष्ट्रीय कानूनों में भी पाया जाता है तथा हाल के कुछ वर्षों में कई देशों ने राष्ट्रीय अंतरिक्ष कानून बनाए हैं। वाह्य आकाश संधि सभी भागीदारों के लिए गैर-सरकारी गतिविधियों यथा वाणिज्यिक तथा नॉन प्रॉफिट संगठनों की गतिविधियों पर निरीक्षण करना अनिवार्य करती है। यह संधि संयुक्त राष्ट्र चार्टर के संदर्भ को अनुमोदित करती है तथा सभी देशों के लिए अंतर्राष्ट्रीय कानून के अन्य रूपों जैसे कस्टमरी इंटरनेशनल लॉ आदि के सहयोगी के रूप में गतिविधियां

चलाने की अनुमति देती है। वाणिज्यिक अंतरिक्ष गतिविधियों तथा सैटेलाइट संचार उद्योग तथा कई वाणिज्यिक स्पेसपोर्ट के विकास ने बहुत से देशों को इस बात के लिए विचार करने पर बाध्य किया है कि निजी क्षेत्र की अंतरिक्ष संबंधी गतिविधियों को कैसे विनियमित किया जाए। विकासशील राष्ट्रों को इस बात का भी भय है कि अंतरिक्ष क्षमता में आगे देश अंतरिक्ष संसाधनों पर कब्जा कर लेंगे।

भारत विश्व के उन राष्ट्रों में शामिल हैं जहां स्वदेशी प्रकार के उपग्रह तथा अन्य अंतरिक्ष संसाधन निर्मित किए जा रहे हैं, किंतु अंतरिक्ष गतिविधियों को प्रबंधित करने के लिए कोई विशिष्ट या व्यापक कानून नहीं निर्मित किए गए हैं। प्रसारण के अधिकार, रॉयल्टी-विवाद, पेटेंट, कॉपीराइट, ट्रेडमार्क तथा अन्य वाह्य आकाश से संबंधित गतिविधियों के समायोजन व अंतर्राष्ट्रीय कानूनों से सम्यता स्थापित करने के लिए भविष्योन्मुख

तथा प्रगतिशील कानून का निर्माण आवश्यक है। इससे भारत को बढ़ते अंतरिक्ष बाजार में भागीदारी करने व लाभ उठाने में सहायता होगी।

पी.एस.एल.वी. के विकास व भारत के चंद्र अभियानों की क्षमता को देखते हुए यह जरूरी है कि ऐसे कानून बनाए जाएं जिससे देश की अंतरिक्ष में प्रगति को प्रोत्साहन मिले तथा विश्व बाजार में भारतीय अंतरिक्ष संयंत्रों व उपग्रहों की मांग बढ़े, इसके अतिरिक्त उपग्रहों के प्रक्षेपण बाजार का भी विकास हो सके।

डॉ. एस.के. तिवारी

23ए, शक्ति नगर, पो.-चाका, नैनी, इलाहाबाद-211008
ई-मेल : sktiwari7@gmail.com

फार्म-IV (नियम 8 देखें)

त्रैमासिक पत्रिका 'विज्ञान आपके लिए' के स्वामित्व और अन्य तथ्यों के संबंध में विवरण :

प्रकाशन का नाम	: विज्ञान आपके लिए
प्रकाशन की अवधि	: त्रैमासिक
प्रकाशक एवं मुद्रक का नाम	: राजेश मिश्र (ज्ञान ज्योति शिक्षा संस्थान के लिए सैनी प्रिंटिंग प्रेस, रंगेश्वर द्वारा, मथुरा द्वारा मुद्रित)
राष्ट्रीयता	: भारतीय
पता	: सी-32, शास्त्रीनगर, मथुरा-281004
संपादक का नाम	: राजेश कुमार मिश्र
राष्ट्रीयता	: भारतीय
पता	: सी-32, शास्त्रीनगर, मथुरा-281004
उनके नाम व पते जिनका इस पत्रिका पर स्वामित्व है	: राजेश कुमार मिश्र
पता	: सी-32, शास्त्रीनगर, मथुरा-281004

मैं, राजेश कुमार मिश्र यह घोषणा करता हूं कि मेरी जानकारी एवं विश्वास के अनुसार ऊपर दिया गया विवरण सत्य है।

राजेश कुमार मिश्र

पिकर-कम-वॉकिंग स्टिक स्वच्छ भारत की ओर एक नवाचारी कदम

□ 'विज्ञानरत्न' लक्षण प्रसाद

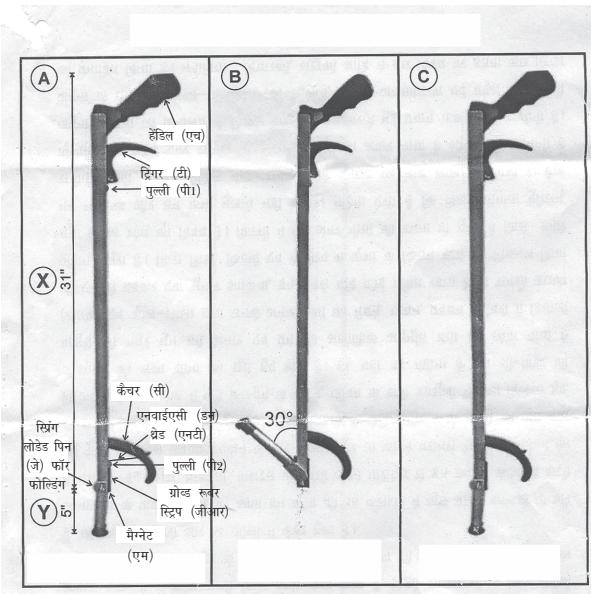
महात्मा गांधी अहिंसा के ही पुजारी नहीं थे बल्कि स्वच्छता के प्रबल समर्थक थे। बाल जीवनकाल से ही उन्हें माता-पिता ने स्वच्छता का पाठ पढ़ाया था। वे सदैव चाहते थे कि प्रत्येक घर, गांव, कस्बा, शहर, स्कूल आदि में किसी भी प्रकार की गंदगी न हो और स्वच्छ वातावरण में सभी का जीवन-यापन हो। अफ्रीका से लौटने के उपरांत भारत को एक स्वच्छ देश के रूप में देखना चाहते थे।

आजादी के 68 साल बाद भी हम स्वच्छता के प्रति संवेदनशीलता नहीं हैं। सभी शहरी और ग्रामवासी घर और घर के आस-पास जमीन पर पड़े हुए कागज के टुकड़े, फूलों पंखुड़ियां एवं पत्ते, लकड़ी के छोटे-छोटे टुकड़े आदि को भी उठाने का कार्य प्रमुख रूप से सफाई कर्मचारी का समझते हैं। हमें अपनी इस मानसिकता को बदलना होगा और ये छोटे-छोटे कार्य प्रत्येक व्यक्ति को स्वयं करने होंगे तभी हम “स्वच्छ भारत” की कल्पना कर सकते हैं। इस कार्य में सभी महिला-पुरुष और बच्चों को वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाने के साथ-साथ भागीदार बनना पड़ेगा, तभी सफाई अभियान को सफल बनाने में कामयाब होंगे। केवल परंपरागत उपकरण जैसे झाड़, फावड़ा आदि के साथ-साथ अन्य प्रकार के सफाई उपकरणों एवं आधुनिक सफाई करने वाली मशीनों की भी सहायता लेनी पड़ेगी।

2 अक्टूबर 2014 को राष्ट्रपिता महात्मा गांधी जी के जन्म दिवस से माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी के स्वच्छता अभियान की जन-आंदोलन के रूप में शुरुआत की है और सभी को इसमें भागीदार बनना चाहिए। तभी यह अभियान सफल हो सकेगा। इस उद्देश्य की आंशिक पूर्ति के लिए मैंने एक ऐसे उपकरण ‘पिकर-कम-वॉकिंग स्टिक’ (टू-इन-वन) का इन्नोवेशन (नवाचार) किया है, जो मुख्य रूप से सफाई कर्मचारियों की कार्यप्रणाली में कुछ

परिवर्तन ला सके और हाथ से स्पर्श किए बिना खड़े-खड़े कूड़ा-कचरा को आसानी से उठा सकें। इनके अलावा करोड़ों व्यक्ति जो प्रतिदिन सुबह-शाम टहलने जाते हैं वे भी खड़े-खड़े इस उपकरण की सहायता से सड़क पर या गली में पड़े हुए कूड़े-कचरे को उठाकर एक सुरक्षित स्थान या डस्टबिन में आसानी से डाल सकते हैं। धीरे-धीरे इस प्रकार की आदत से शहरों व कस्बों में स्वच्छता का वातावरण विकसित होगा।

समाजोपयोगी एवं बहुदेशीय उपकरण होने के नाते यह विकलांगों, बुजुर्गों, महिलाओं आदि को भी अनेक प्रकार के कार्यों को करने में सहायता होगा। व्हील-चेयर का इस्तेमाल करने वाले विकलांग, बुजुर्ग, महलाएं आदि जमीन पर पड़े हुए सामान को आसानी से उठा सकते हैं। महिलाएं ऊंचाई पर रखी गई अलमारियों आदि में रखे गए सामान जैसे-बर्तन, कपड़े, खिलौने, फाइल आदि को आसानी से उठा सकती हैं।



इन सभी वर्गों के लिए 'पिकर-कम-वॉकिंग स्टिक' एक कारगर, सुविधाजनक एवं सुरक्षित साधन है। उपकरण का विवरण निम्न प्रकार है :

जैसा कि चित्र-A में दिखाया गया है, पिकर कम वॉकिंग स्टिक में लगभग 30 इंच की एक लंबी छड़ी होती है, जिसके ऊपरी सिरे पर एक हैंडल लगा हुआ है। इस हैंडल के नीचे एक ट्रिगर लगा हुआ है। इस ट्रिगर का संबंध छड़ी के दूसरे सिरे से होता है। छड़ी के दूसरे सिरे पर सिरे से लगभग 5 इंच ऊपर एक विशेष युक्ति के साथ एक जोड़ लगा हुआ है। इसी जोड़ पर एक चुंबक भी लगा हुआ है। इससे थोड़ा ऊपर एक हुक की तरह मुड़ी हुई आकृति का धातु का कैचर लगा हुआ है। जब हाथ में पकड़े हुए हैंडल के साथ लगे ट्रिगर को दबाते हैं तो नीचे का टुकड़ा चित्र-B में दिखाए गए अनुसार पीछे की ओर मुड़ जाता है और हुक वाला हिस्सा चुंबक वाली जगह के साथ छड़ी से सट जाता है। इस समय इन दोनों जबड़ों के बीच जो भी कुछ आएगा उसे पकड़कर आसानी से उठाया जा सकता है और फिर ट्रिगर को छोड़ देने पर जबड़े खुल जाते हैं। इस तरह जहां चाहो वहां उसे वस्तु या कूड़े के टुकड़े को डाला जा सकता है। उसके बाद पुनः आपकी वाकिंग स्टिक तैयार हो जाती है।

इसके लाभ निम्न प्रकार हो सकते हैं :

1. 'पिकर-कम-वॉकिंग स्टिक' एक मजबूत पिकर यानि पकड़कर उठाने की सुविधा के साथ-साथ सुविधाजनक छड़ी/बेंत है।
2. इसके द्वारा सफाई कर्मचारी/महिला या पुरुष खड़े-खड़े जमीन पर पड़े हुए कूड़े कर्चे को हाथ से स्पर्श किए बिना आसानी से उठा सकते हैं।
3. यह जमीन पर पड़े हुए कागज के टुकड़े, अखबार की रद्दी, पुराने कपड़े के टुकड़े, प्लास्टिक पाउच, गते/सिगरेट की डिब्बी, पानी/सॉफ्ट ड्रिंक की खाली बोतलें, पान-मसाला/गुटकों के पाउच, लकड़ी/धातु आदि के छोटे-छोटे टुकड़ों को आसानी से उठा लेता है।
4. यह पतले से पतले कागज/फोटोग्राफिक फिल्म और अत्यंत छोटे से छोटे पदार्थ जैसे आलपिन, क्लिप, जूड़े की पिन आदि को भी आसानी से उठाता है।

5. इसकी लंबाई लगभग वॉकिंग स्टिक (छड़ी/बेंत) के बराबर है जो लगभग एक किलोग्राम वजन वाली चीजों को आसानी से पकड़कर उठा सकता है।

स्वच्छता अभियान के प्रति सभी देशवासी संवेदनशील बनें और अपने अनुभव एवं योग्यता के आधार पर प्रधानमंत्री जी के स्वप्न को साकार करने में सहायता करें। तभी "स्वच्छ भारत" का निर्माण हो सकेगा।

'विज्ञानरत्न' लक्ष्मण प्रसाद

3/6 मैरिस रोड, मैंडू कम्पाउंड, अलीगढ़-202 001

ई-मेल : lakshmanratna@yahoo.co.in



क्या आप जानते हैं ?

- देश में बाघों की संख्या 2011 में 1706 थी जो 2014 में बढ़कर 2,226 हो गई है। वर्ष 2008 में यह संख्या 1411 थी।
- भारत में दुनिया के 70 प्रतिशत बाघ रहते हैं, जिसमें पिछले 3 वर्षों में 30 प्रतिशत की वृद्धि हुई है।
- दुनियाभर में बाघों की संख्या घट रही है, जबकि भारत में बढ़ रही है।
- देश में बाघों की गिनती प्रवोक तीन वर्ष बाद नेशनल टाइगर कंजर्वेशन अथॉरिटी (एनटीसीए) द्वारा कराई जाती है।
- कर्नाटक में सबसे अधिक बाघ हैं जहां 1.5 साल तथा उससे अधिक उम्र के 408 बाघ हैं। दूसरा नंबर उत्तराखण्ड का है जहां 340 बाघ हैं।
- मध्य प्रदेश में 308 बाघ, तमिलनाडु में 229 बाघ, महाराष्ट्र में 190, असम में 167, केरल में 136 तथा उत्तर प्रदेश में 117 बाघ हैं।

श्रव्य पत्रकारिता

कुछ प्राथमिक विचार

□ इं. अनुज सिन्हा

मुद्रण पत्रकारिता प्रारंभ से ही चित्रों, आरेखों, रूपरेखाओं और कार्टूनों के माध्यम से स्पष्ट की जाती रही है। इन विशिष्टताओं ने पाठकों का ध्यान आकर्षित करना, कुछ घटना-क्रमों की व्याख्या तथा विषयवस्तु में उनकी रुचि बनाए रखना सुनिश्चित किया है।

डिजिटल प्रौद्योगिकी ने ऑडियो स्लाइडों में अचल चित्रों के संथ ध्वनि का संयोजन करके एक नई प्रवृत्ति का प्रवर्तन किया है। विशिष्ट उन्नत लक्षण युक्त स्मार्ट फोन पाठकों को मुद्रित रिपोर्ट के माध्यम से गहन अनुभव प्रदान करते हैं। इनको अब अनेक लोग आसानी से खरीद सकते हैं और इसलिए मुद्रण संपादक उनकी अपेक्षाओं पर खरा उत्तरना चाहते हैं। अधिकाधिक मीडिया बाजार इस तरह की धारदार सु-उत्पादित विषयवस्तु की मांग करने लगे हैं। अनके राष्ट्रीय समाचार पत्रों में रोज कम से कम एक ऐसा फीचर (रूपक) अवश्य होता है। आमतौर पर इनकी लंबाई चार मिनट पाठन समय से कम होती है और यह संवाददाता के लिए एक रोचक चुनौती प्रस्तुत करता है।

इस स्तंभ में हम इस प्रकार की विषयवस्तु तैयार करने के कुछ पक्षों पर चर्चा करेंगे।

जब अकेले वीडियो, रेडियो या मुद्रण प्रस्तुति किसी विषय के साथ न्याय न कर पाती हों तो ऑडियो स्लाइड प्रस्तुति की संस्तुति की जाती है। यदि वीडियो रिकॉर्डर उपलब्ध न हो तो यह इनमें से किसी का विकल्प नहीं बन सकती। जब वीडियो विस्मयकारी और ऑडियो गहनता और व्यापकता प्रदान करने वाले होते हैं तो प्रस्तुति की प्रभाव क्षमता बहुत अधिक बढ़ जाती है। अंतिम उत्पाद ऐसा होना चाहिए कि यह देर तक सोचते रहने के लिए मजबूर करे और चित्रों तथा ध्वनियों (संगीत और पृष्ठभूमि) के माध्यम से निश्चित रूप से ऐसा प्रभाव उत्पन्न हो।

दस मिनट की रिकॉर्डिंग से एक चार मिनट की रोचक कृति बन जाएगी। रिकॉर्ड करने वाला उपकरण उपयोग में सुविधाजनक होना चाहिए, किंतु इसे उच्च गुणवत्ता के पुनरोत्पादन परिणाम प्रस्तुत करने चाहिए। निम्न गुणवत्ता के उत्पाद वेब पर नहीं अपलोड किए जा सकते, जबकि स्मार्ट फोनों पर काम चलाऊ साबित हो सकते हैं।

क्योंकि जिस व्यक्ति का साक्षात्कार प्रस्तुत किया जाना है और उसका अचल चित्र ही दिखाया जाना है तो रिकॉर्डिंग बहुत स्पष्ट

होनी ही चाहिए। उत्तर समझ में आने योग्य होने चाहिए और आवश्यकता हो तो इसके लिए एक से अधिक प्रयास किए जा सकते हैं। यदि किसी जटिल संकल्पना पर चर्चा हो रही है तो यह और भी अधिक चुनौतीपूर्ण हो जाता है। साक्षात्कार लेने वाले व्यक्ति के कथन का प्रारंभिक अंश रूप प्रत्युत्तर से लिया जा सकता है, किंतु वह लगभग चुभता हुआ होना चाहिए। ऑडियो और चित्र में ताल-मेल बना रहना चाहिए।

जैसे-जैसे प्रस्तुति आगे बढ़ती है मशीन की गडगड़ाहट और पत्तों की खड़खड़ाहट जैसी प्रासंगिक ध्वनियों का प्रवर्तन प्रयासपूर्वक किया जा सकता है। कसे हुए संपादन से रोचक प्रस्तुति प्राप्त हो सकती है। वह सामग्री जिसका उपयोग अंतिम विवरण में न हो पाया हो उसे भावी उपयोग के लिए पुस्तकालय में संजोया जा सकता है।

यदि आप इंटरनेट से सामग्री डाउनलोड कर रहे हैं तो सुनिश्चित कीजिए कि आपने उसके लिए स्वीकृति ले ली है और आप अधिकारों का उल्लंघन नहीं कर रहे हैं। यदि आप लाइसेंसगत संगीत या ध्वनि प्रभावों का उपयोग कर रहे हैं तो यह विशेष रूप से उचित होगा।

अच्छे चित्र किस प्रकार लिए जाएं इसकी चर्चा आगे के किसी स्तंभ में करेंगे। अधिकांश संपादक यह पसंद करते हैं कि चित्र स्पष्ट, सुसंरचित, सरल हों पर रूढ़ शैली के न हों। किसी व्यक्ति का फोटो खींचने से पहले उसकी स्वीकृति अवश्यमेव ले लेनी चाहिए।

इंटरनेट पर तलाश कीजिए और व्यावहारिक युक्तियों के लिए रोचक ऑडियो स्लाइड प्रदर्शों का अध्ययन कीजिए। जहां उपलब्ध हों वहां उपयाग में आने वाले उपकरणों के तकनीकी लक्षणों और अंतिम रिकॉर्डिंग की गुणवत्ता पर उनके प्रभावों का अध्ययन कीजिए। इस बात का भी अध्ययन कीजिए कि चित्र और ऑडियो एक साथ कैसे प्रभावी होंगे।

ऑडियो स्लाइड प्रदर्शों का उपयोग विज्ञान पत्रकारिता में भी उसी प्रकार बढ़ता जाएगा जैसा यह मनोरंजन और खेल जैसे अन्य क्षेत्रों में हो रहा है। अच्छे विज्ञान संचारकों को इस नए माध्यम को समझना पड़ेगा और इसका उपयोग शुरू करना पड़ेगा। शुरू-शुरू में प्राप्त प्रतिक्रियाएं यदि विरुद्ध हों तो भी आपको इस तकनीक को सीखने और इसमें निपुणता प्राप्त करने से पीछे नहीं हटना चाहिए। केवल स्वयं अभ्यास करके ही आप अपनी निपुणताओं में सुधार ला सकेंगे।

इं. अनुज सिन्हा, अध्यक्ष, एनसीएसटीसी नेटवर्क, दिल्ली।
कृपया अपनी प्रतिक्रियाएं और टिप्पणीया cpranuj@yahoo.com पर भेजिए।

कंप्यूटर पर हिंदी में कैसे टाइप करें?

प्रायः यह देखा गया है कि जो लोग कंप्यूटर इस्तेमाल करना जानते हैं उनमें से अधिकांश अंग्रेजी में आसानी से काम कर सकते हैं, लेकिन यदि उन्हें हिंदी में टाइप करना हो तो बड़ा मुश्किल हो जाता है। इसमें मुख्यतः दो तरह की दिक्कतें आती हैं- एक तो कंप्यूटर सिस्टम हिंदी फोट्रैट्स को सपोर्ट नहीं करता है, दूसरे हिंदी में टाइपिंग नहीं आती है और ऐसा भी नहीं है कि कीबोर्ड पर हिंदी में अक्षर लिखे हों, जिन्हें देखकर टाइप कर सकें। आइए, जानते हैं इन दोनों समस्याओं का समाधान कैसे करें?

सिस्टम में हिंदी सपोर्ट इनेबल करना

कंप्यूटर पर हिंदी में काम करने में एक यह दिक्कत होती है कि कई बार हिंदी में लिखे शब्द कंप्यूटर पर दिखाई ही नहीं देते, या तो कुछ विशेष तरह की अंग्रेजी की स्क्रिप्ट दिखाई देते हैं या फिर डब्बे-डब्बे से बॉक्स दिखाई देते हैं। इसका कारण होता है कंप्यूटर में आवश्यक फॉन्ट का न होना। यदि आपका हिंदी टेक्स्ट krutidev, chanakya, shiva जैसे किसी फॉन्ट में से है तो अपने सिस्टम पर इस फॉन्ट को इंस्टाल करें और यदि इनके अलावा टेक्स्ट मंगल जैसे किसी यूनिकोड फॉन्ट में है तो उन्हें सिस्टम पर एक्टिवेट करना होगा। दरअसल, वर्डपैड, इंटरनेट एक्सप्लोरर आदि में हिंदी में टाइप करने के लिए किसी यूनिकोड फॉन्ट का होना जरूरी है, इसके लिए आपको अपने सिस्टम में हिंदी तथा अन्य भारतीय भाषाओं के सपोर्ट सिस्टम को एक्टिवेट करना होगा।

किसी भी हिंदी टाइपिंग टूल को चलाने के लिए यह जरूरी है की आपके सिस्टम में यूनिकोड का सपोर्ट इंस्टॉल होना चाहिए। वैसे यह Windows 8/Windows 7/Vista/XP 32-bit ऑपरेटिंग सिस्टम में पहले से ही होता है, परंतु इसे एक्टिवेट करना आवश्यक होता है। आइए, जानते हैं कि अपने सिस्टम में यूनिकोड को कैसे एक्टिवेट करें।

यदि आपके कंप्यूटर में एक्सप्लोरर ऑफिस इंस्टॉल हो इसमें यूनिकोड को एक्टिवेट करने के लिए विंडोज एक्सप्लोरर होना आवश्यक है। अब यूनिकोड को एक्टिवेट करने के लिए-

- 1 सबसे पहले Start >Control Panel में जाएँ, फिर Regional and Language Options में जाएँ।
- 2 इसके बाद Languages टैब पर क्लिक करके Supplemental language support में Install files for complex script and right-to-left languages और Install files for East Asian language (including Thai) चैक बॉक्स को सलेक्ट करें तथा OK पर क्लिक करें।
- 3 अब कंप्यूटर आपसे विंडोज एक्सप्लोरर सीडी मांगेगा। सीडी इंस्टर्ट करें। इंस्टालेशन प्रक्रिया संपन्न होने के बाद विंडोज रिस्टार्ट करने के लिए कहा जाएगा।
- 4 अब आपको लैंग्वेज बार दिखाई देगा और अब आप कंप्यूटर पर हिंदी में कार्य कर सकते हैं।

यदि लैंग्वेज-बार न दिखे तो डेस्कटॉप पर राइट क्लिक करें और टूलबार में जाएँ और लैंग्वेज बार इनेबल करें। यदि फिर भी लैंग्वेज बार नहीं दिखे तो निम्नलिखित तरीके से लैंग्वेज बार पर जाएँ :

1. सबसे पहले Start >Control Panel में जाएँ फिर Regional and Language Options पर क्लिक करें और फिर Languages tab पर क्लिक करें, उसके बाद Text services and input language (Details) पर जाकर Advanced Tab पर क्लिक करें।
2. यहाँ आप यह सुनिश्चित करें कि System configuration विकल्प के अंतर्गत Turn off advanced text services चेकड तो नहीं है यानि उस पर टिक तो नहीं कर रखा है।

3. पुनः Control Panel > Regional and Language Options > Languages tab > Text services and input languages (Details) > Settings Tab से होते हुए Language Bar पर क्लिक करें
4. यहाँ Show the Language bar on the desktop चुनें और OK पर क्लिक करें।

यदि आपके सिस्टम में Windows 8/Windows 7/Vista है तो यूनिकोड एक्टिवेट करने के लिए के लिए आप निम्नलिखित प्रक्रिया को अपनाएं :

1. Control Panel में जाएँ फिर Regional and Language Options पर क्लिक करें और फिर Keyboard and Languages tab पर जाएँ।
2. Text services and input languages dialog खोलने के लिए Change keyboards पर क्लिक करें।
3. उसके बाद Language Bar tab पर क्लिक करें।
4. लैंगवेज बार समूह से Docked in the taskbar बटन को इनेबल करें।
5. उपर्युक्त सभी सेटिंग को एप्लाई करने के बाद आपको टूलबार में लैंगवेज बार दिखाई देगा।

कंप्यूटर पर हिंदी में टाइपिंग की विधियाँ

पहले हिंदी में काम करने के लिए आपको हिंदी टाइपिंग आना जरूरी होता था, लेकिन जिन लोगों को हिंदी टाइपिंग नहीं आती है, उन्हें कंप्यूटर पर हिंदी में काम करने में बड़ी मुश्किल होती है। लेकिन अब इस क्षेत्र में हो रही नई खोजों के फलस्वरूप इस दिक्कत का समाधान हो गया है। फोनेटिक टाइपिंग विधि से अब हिंदी में टाइपिंग करना बहुत आसान हो गया है। यह हिंदी टाइप करने की सबसे आसान तथा वर्तमान में सर्वाधिक प्रचलित विधि है। यह भारतीय भाषाओं के ध्वन्यात्मक गुण (Phonetic Property) पर आधारित है। कहने का मतलब है कि “जैसा बोला जाता है वैसे ही लिखा जाता है”। आप सीधे हिंदी में लिखना शुरू कर सकते हैं। उदाहरण के लिए आपको ‘महान’ लिखना है तो आपको अंग्रेजी में सीधे ‘mahan’

टाइप करना होगा। आजकल जो हिंदी टाइपिंग नहीं जानते हैं वे इसी विधि का उपयोग करते हैं। फोनेटिक हिंदी टाइपिंग के लिए दो तरह के टूल उपलब्ध हैं: ऑनलाइन और ऑफलाइन।

ऑनलाइन हिंदी टाइपिंग टूल्स : इंटरनेट पर ऐसी बहुत सी साइटें हैं, जहां आप उनके टूल्स का इस्तेमाल कर ऑनलाइन वर्हीं पर हिंदी में टाइप करके फिर उसे कॉपी करके जिस फाइल में लिखना हो वहाँ पेस्ट कर सकते हैं। चूंकि, इसमें कॉपी पेस्ट का झंझट होता है, इसलिए यह तरीका उपयुक्त नहीं है। इसके अलावा इनकी टाइपिंग स्पीड भी कम होती है। ‘कुइलपेड’, ‘हिंदिनी’ तथा ‘यूनीनागरी’ नामक टूल ऐसे ही कुछ ऑनलाइन टूल्स हैं।

ऑफलाइन हिंदी टाइपिंग टूल्स : दूसरी तरह के हिंदी टाइपिंग टूल्स में ऑफलाइन टूल आते हैं, जिन्हें आप अपने सिस्टम पर एक बार डाउनलोड करके जब चाहें तब किसी भी विंडोज ऐप्लीकेशन जैसे वर्डपैड, इंटरनेट एक्सप्लोरर, गूगल डॉक आदि में इस्तेमाल कर सकते हैं। इस तरह के टूल्स को फोनेटिक IME (Input Method Editor) कहा जाता है। सर्वाधिक प्रचलित IME टूल्स हैं: Baraha IME, HindiWriter तथा Hindi Indic IME टूल। यहाँ हम गूगल के ट्रांसलिटरेशन आईएमई टूल एवं माइक्रोसॉफ्ट के इंडिक लैंगवेज इनपुट टूल के बारे में चर्चा करेंगे।

1. गूगल का ट्रांसलिटरेशन आईएमई टूल:

यह टूल 14 भाषाओं (अरबी, फारसी, ग्रीक, बंगाली, गुजराती, हिंदी, कन्नड़, मलयालम, मराठी, नेपाली, पंजाबी, तमिल, तेलगू और उर्दू) में टाइप करने के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। यदि इसे आप एक बार अपने सिस्टम पर इंस्टॉल कर लेते हैं तो फिर आपको इंटरनेट कनैक्शन की जरूरत नहीं पड़ेगी। यह टूल Windpws8/Windows 7/Vista/XP 32-bit ऑपरेटिंग सिस्टम के साथ काम करता है।

यदि आप विंडोज 8 अथवा विंडोज 7 पर काम करते हैं तो गूगल टाइपिंग टूल अपने कंप्यूटर पर डाउनलोड करके इंस्टॉल करने की जरूरत है। फिर सीधे अंग्रेजी में

टाइप करो, हिंदी में परिवर्तित होता जाएगा, जैसे कि यदि आप ‘हिंदी’ टाइप करना चाहते हैं तो आपको hindi टाइप करना होगा। इसको अपने सिस्टम में इंस्टॉल करना काफी आसान है। इसके लिए यदि आप विंडोज XP पर काम करते हैं तो गूगल टाइपिंग टूल को चलाने के लिए आपको कंट्रोल पैनल में रीजनल लैंग्वेज सेटिंग्स में कुछ चेंज करना होगा, जैसा कि पहले बताया गया है।

2. माइक्रोसॉफ्ट का आईएलआईटी

माइक्रोसॉफ्ट ने आईएलआईटी (इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल) नाम से अपना एक प्रोडक्ट जारी किया है, जिसके ऑफलाइन तथा ऑनलाइन प्रयोग के लिए संस्करण उपलब्ध हैं। इस टूल में उन सभी समस्याओं से छुटकारा पा लिया गया है जो गूगल आईएमई टूल में मौजूद हैं। इस टूल की मदद से हिंदी के अलावा बंगाली, गुजराती, कन्नड़, मलयालम, मराठी, उड़िया, पंजाबी, तमिल और तेलगू भाषाओं में टाइपिंग की जा सकती है। खास बात यह है कि इन टूल्स का प्रयोग आप MS word, नोट पैड और चैटिंग करने आदि में से किसी में भी आसानी से कर सकते हैं।

अपने सिस्टम में माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल को इंस्टॉल करने के लिए सबसे पहले अपने वेब ब्राउजर में <http://www.bhashaindia.com/ilit/> लिंक खोलें। वहाँ आपको माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल को डाउनलोड करने का विकल्प मिलेगा, इसे यहाँ से डाउनलोड करके आप विंडोज 8, विंडोज 7, विंडोज विस्टा या विंडोज एक्स-पी में से किसी भी सिस्टम में इंस्टॉल कर सकते हैं। विंडोज के विभिन्न अनुप्रयोगों में इस्तेमाल करने के लिए आप ‘Install Desktop Version’ पर क्लिक करें।

यदि आप विंडोज 8 या विंडोज 7 पर काम करते हैं तो सीधे ही माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल अपने कंप्यूटर पर डाउन लोड करके इंस्टॉल कर सकते हैं। फिर सीधे अंग्रेजी में टाइप करो, हिंदी में परिवर्तित होता जाएगा, जैसे कि यदि आप ‘हिंदी’ टाइप करना चाहते हैं तो आपको ‘hindi’ टाइप करना होगा। इसको अपने सिस्टम में इंस्टॉल करना काफी आसान है।

विंडोज XP में माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल डाउनलोड करने के लिए आपके सिस्टम में Microsoft -Net Framework 2.0 और Mircosoft Windows Installer 3.1 होना चाहिए और यदि नहीं है तो इस टूल का सेट-अप पहले इन्हें डाउनलोड करेगा और फिर अपने आप माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल इंस्टॉल करेगा। इन दोनों के इंस्टॉल होने के बाद आपका सिस्टम अपने आप रिस्टार्ट होगा। इसके बाद सेट-अप अपने आप चलेगा और इस तरह माइक्रोसॉफ्ट इंडिक लैंग्वेज इनपुट टूल का इंस्टॉलेशन पूरा हो जाएगा। रिस्टार्ट होने के बाद यदि सेट-अप अपने आप नहीं चालू होता, तो उसे मैनुअली चलाएँ। इसके लिए अच्छा यह होगा कि जब आप इस टूल का सेट-अप डाउनलोड करें, तो सीधे ‘Run’ पर क्लिक करने की बजाय, ‘Save’ पर क्लिक करें।

इस तरह आप बिना हिंदी टाइपिंग जाने हुए भी कंप्यूटर पर हिंदी में आसानी से काम कर सकते हैं, तो आज से ही कीजिये हिंदी में काम करने की शुरुआत।

- डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

आपके सुझाव व प्रतिक्रियाएं आमंत्रित हैं

‘विज्ञान आपके लिए’ का 42वां अंक आपके हाथों में है। इस अंक में छपी सामग्री के बारे में आपके सुझावों एवं प्रतिक्रियाओं का हम स्वागत करेंगे। इससे हमें आगे के अंकों में पत्रिका को सुधारने का अवसर मिलेगा। पत्रिका को सफल और जन उपयोगी बनाने के लिए आपके सुझाव आवश्यक हैं। इसके लिए हम आपके विचारों तथा पत्रिका में प्रकाशनार्थ लेख-आलेखों, कविताओं व अनुभवों का सहर्ष स्वागत करेंगे। इनकी हमें प्रतीक्षा रहेगी।

-मुख्य संपादक



□ रवि रौशन कुमार'

मखाना (Euryale Ferox) वाटर लिली परिवार का जलीय फल है, जिसके बीज पोषक खाद्य की भाँति उपयोग में लाए जाते हैं। यह अपने देश में मिथिलांचल की अपनी विशिष्ट उपज है। हालांकि कुछ परिमाण में मखाना विश्व के अत्यधिक उष्ण एवं उपोष्ण कटिबंध के दक्षिण पूर्व तथा पूर्व एशिया के विभिन्न क्षेत्रों में भी पैदा होता है। मखाना चीन, नेपाल, बंगलादेश, कोरिया, जापान, रूस, उत्तरी अमेरिका के जलाशयों में बहुलता से पाया जाता है। भारत में उत्तरी बिहार, पूर्वी उत्तर प्रदेश तथा नेपाल सीमा के तराई वाले क्षेत्रों में पाया जाता है। इसके अलावा पश्चिम बंगाल, मणिपुर, राजस्थान, मध्य प्रदेश, त्रिपुरा, आसाम तथा बंगलादेश के सीमावर्ती क्षेत्रों में भी आंशिक रूप से उगाया जाता है। वैज्ञानिक प्रसंस्करण के माध्यम से इसका गुण-संवर्द्धन कर मखाना उत्पादों का विश्वव्यापी बाजार तैयार किया जा सकता है।

मखाने का महत्व एवं गुणवत्ता

मखाने का पौष्टिक आहार के रूप में प्रयोग होता है। इसकी गुणवत्ता की वजह से इसके निर्यात की प्रबल संभावनाएं हैं। इस प्रकार मखाना के उत्पादन से जुड़े किसानों की आमदनी बढ़ेगी और उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति सुदृढ़ होगी तथा इसके निर्यात से देश के विदेशी मुद्रा भण्डार में भी बढ़ोत्तरी होगी।

मखाने के कच्चे लावा में 9.7 प्रतिशत प्रोटीन, 76.9 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 0.1 प्रतिशत वसा, 1.3 प्रतिशत खनिज

(कैल्शियम 20 मिलीग्राम, फॉस्फोरस 90 मिलीग्राम, आयरन 1400 मिलीग्राम प्रति 100 ग्राम) एवं 12.8 प्रतिशत नमी की उपस्थिति होती है। भुने हुए मखाने के लावे में प्रोटीन 9.5 प्रतिशत कार्बोहाइड्रेट, 84.9 प्रतिशत वसा, 0.5 प्रतिशत नमी, 4 प्रतिशत एवं कूड़ फाईवर 0.6 प्रतिशत पाया जाता है। प्रति 100 ग्राम मखाने के लावा के सेवन से 382 किलो कैलोरी ऊर्जा प्राप्त होती है। इसके अतिरिक्त मखाने के लावा की सफाई के दौरान मखाना-ब्रान एक तरह का उप-उत्पाद निकलता है, जिसके विश्लेषण से ज्ञात हुआ है कि इसमें भी पौष्टिकता काफी अच्छी है। इसका प्रयोग मछली, मुर्गी तथा मवेशियों के भोजन के रूप में किया जा सकता है।

मखाने के रासायनिक विश्लेषण से इसमें विद्यमान एमिनो एसिडों की संरचना से ज्ञात होता है कि इसमें मुख्यरूप से आर्जीनिन और ग्लूटामिक एसिड पाया जाता है। इसके अतिरिक्त लाइसिन, हिस्टीजीन, आस्पाटिक एसिड, थियोनाइन, सेरीन, प्रोलीन, ग्लाइसिन, सिस्टाइन, ल्यूसीन, फिनाइलाप्लानिन इत्यादि पाए जाते हैं।

मखाने के उपयोग

मखाने के बीज के अन्दर उपस्थित सफेद परिभूत ही खाने योग्य भाग होता है, जिसका लावा के रूप में सेवन होता है। मखाने से विभिन्न प्रकार के व्यंजन तैयार किये जाते हैं। घी में भुना हुआ मखाना-फ्राई, मखाने की सब्जी, मखाने की खीर, मखाने का हलवा इत्यादि बनाया जाता है। वर्तमान में मखाना



व्यावसायिक तौर पर सील बंद पैकेटों में ‘मखाना स्नेक्स’, मखाना खीर मिक्स, मखाना सेवई खीर एवं मखाना फ्लैक्स के रूप में बाजारों में मखाना काफी प्रचलित हो रहा है।

मखाने में औषधीय गुण भी विद्यमान हैं। मखाने का सेवन बेरी-बेरी से बचने, डिसेन्ट्री की रोकथाम तथा स्वास्थ्यवर्द्धक के रूप में भी किया जाता है। इसके साथ-साथ इसके बीज के अर्क से कान के दर्द, पत्ते की भस्म का किण्वित चावल के साथ प्रयोग करने से महिलाओं की प्रसव बाधा तथा इसके फलों के प्रयोग से वीर्य क्षय जैसे बीमारियों का इलाज करने में उपयोग किया जाता है। औषधीय गुणों में एस्टिजेन्ट एवं मूत्रवर्धन के लिए मखाना अधिक लोकप्रिय है। इसके अतिरिक्त मखाना स्टार्च का प्रयोग कपड़ों को चमक-दमक प्रदान करने के लिए भी किया जाता है।

मखाने का उत्पादन

मखाने की खेती स्थिर जलवाले क्षेत्रों में की जाती है, जिसकी औसतन गहराई 1 से 1.5 मीटर तथा तलहटी पर ‘ह्यूमस’ का अच्छा जमाव होना उपयुक्त माना गया है। अधिक गहराई वाले तालाब एवं प्रवाहित जल में मखानों की खेती अनुपयुक्त होती है। मखाने का बेहतर उत्पादन प्राप्त करने के लिए काली दोमट मिट्टी अधिक उपयुक्त होती है। मखाना अनुसंधान केन्द्र, दरभंगा के कृषि वैज्ञानिकों की मानें तो पारंपरिक मखाना तालाब में प्रति हेक्टेएर नाइट्रोजन की मात्रा 408-684 किलोग्राम,

फास्फोरस की मात्रा 28.6-48.4 किलोग्राम तथा पोटाश की मात्रा 154-366 किलोग्राम पाई जाती है। तालाब का पानी और मिट्टी अम्लीय होने पर चूने का प्रयोग कर उसमें सुधार लाने से तालाब मखाने की खेती हेतु अनुकूल हो जाता है। सामान्यतः मखाने की खेती हेतु तालाबों में साल भर पानी रहना चाहिए तथा पानी का पी.एच. मान 7.1-8.2, पारदर्शिता 40 से 50 सेंटीमीटर तथा पानी का तापमान 18-25 डिग्री सेल्सियस उपयुक्त माना जाता है। पारम्परिक रूप से मखाना की खेती जलाशयों में ही की जाती है, जहाँ वर्ष भर पानी जमा रहता है। किन्तु वर्तमान में निचले भू-भाग में या वेट्लैण्ड में, जिसकी गहराई मात्र डेढ़ से दो फीट हो, जैसे बिहार के कटिहार, पूर्णियाँ, मधेपुरा, सहरसा जिलों में मखाना उत्पादन किया जा रहा है। ऐसे कम गहरे क्षेत्रों में मखाने की खेती के बाद किसान धान, गेहूँ जैसे अन्य फसलों की खेती करके भी आर्थिक लाभ कमाते हैं। इसका प्रचलन पारंपरिक मखाना क्षेत्रों में भी प्रारम्भ किया जा रहा है। इस प्रयोग से यह ज्ञात हुआ है कि मखाने की खेती में प्रति हेक्टेयर किसानों को अधिक उपज मिल रही है।

तकनीकी विकास

भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् के द्वारा दरभंगा (बिहार) में मखाना अनुसंधान केन्द्र की स्थापना की गई है, जिसमें मखाना उत्पादकता के स्थायीत्वकरण, यांत्रिकरण, लावा बनाने की प्रक्रिया का यांत्रिकरण, उचित भंडारण, मखाना आधारित उद्योगों की स्थापना, मछुआरों और उत्पादन से जुड़े किसानों का सशक्तिकरण सह प्रशिक्षण, उन्नत किस्म के बीजों का विकास, गुणवत्ता में संवर्द्धन तथा विपणन एवं निर्यात में वृद्धि पर जोर दिया जा रहा है।

श्री रवि रौशन कुमार

सचिव, कल्पना चावला विज्ञान क्लब
C/O-मोबिल कॉनर, मिर्जापुर, स्टेशन रोड, जिला-दरभंगा
(बिहार) 846004; मोबाइल:-09708689580,
ईमेल- info.raviraushan@gmail.com

घरेलू आवर्धक लैंस बनाएं

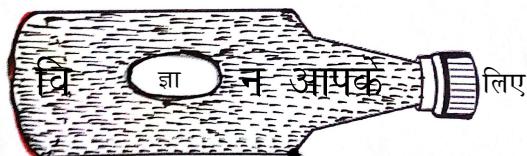
प्रायः अत्यंत छोटी वस्तुओं को साफ-साफ और बड़ा करके देखने के लिए उत्तल लैंस की आवश्यकता होती है, जिसे आवर्धक लैंस भी कहते हैं। लेकिन यदि आपके पास ऐसा कोई आवर्धक लैंस नहीं है और फिर भी छोटी लिखावट को पढ़ना हो तो क्या करेंगे? इसके लिए हम आपको एक घरेलू आवर्धक लैंस के बारे में बता रहे हैं, जिसकी सहायता से आप अक्षरों को बड़ा करके देख सकते हैं।

क्या चाहिए आपको?

एक सफेद कांच की ढक्कन वाली साफ बोतल, प्लास्टिक की बोतल भी ले सकते हैं, पानी और पढ़ने के लिए लिखी हुई सामग्री।

क्या करना है आपको?

1. सबसे पहले बोतल को साफ कर लीजिए और सुनिश्चित कीजिए कि इस पर कोई स्टिकर आदि न लगा हो।
2. बोतल में इसके मुंह तक साफ पानी भर लीजिए और इस तरह कसकर ढक्कन लगा दीजिए कि इससे पानी न निकले।
3. अब आप इस बोतल को जब किसी लिखी हुई पाठ्य सामग्री के ऊपर रखेंगे तो देखेंगे कि बोतल के ऊपर की ओर से देखने पर अक्षर बड़े दिखाई देते हैं। दरअसल, इसके नीचे के अक्षर कई गुना आवर्धित होकर दिखाई देते हैं।
4. अब इसे आप क्षेत्रिज रूप में लिटा कर देखेंगे तो हो सकता है इसमें एक छोटा सा हवा का बुलबुला भी दिखाई देगा। यदि ऐसा नहीं होता है तो बोतल का ढक्कन खेलकर बहुत छोटा सा पानी निकाल दीजिए।



5. बोतल को इधर-उधर झुकाने पर यह बुलबुला भी इधर-उधर धूमता है।
6. अब यदि आप हवा के बुलबुले से होकर अक्षरों को देखेंगे तो आपको अक्षर छोटे दिखाई देंगे। क्या आप सोच सकते हैं कि आखिर ऐसा क्यों होता है?

क्यों होता है ऐसा?

दरअसल, जब कांच की बेलनाकार बोतल में पानी भरा जाता है तो यह एक उत्तल लैंस की तरह कार्य करती है जो कि बीच में मोटा होता है। और जब इसे अक्षरों के ऊपर रखा जाता है तो बोतल से बने लैंस के कारण अक्षर बड़े दिखाई देने लगते हैं, क्योंकि इसके कारण प्रकाश किरणें अंदर की तरफ झुक जाती हैं और जब इन किरणों को पीछे की तरफ बड़ा कर मिलाया जाता है तो इससे आंख पर बड़ा और आभासी प्रतिविंब बनता है। ठीक वैसे ही जैसे किसी उत्तल लैंस के फोकस और लैंस के बीच रखी वस्तु का प्रतिविंब बनता है।

मैंने पढ़ा है कि कभी-कभी जंगल में पड़ी हुई ऐसी पानी से भरी बोतलें जंगल में आग का कारण भी बन जाती हैं। क्या आप सोच सकते हैं, कैसे? यदि हां, तो हमें अवश्य लिखें।

शब्द संक्षेप

COPUOS—कमिटी ऑन द पीसपुल यूसज ऑफ

आउटर स्पेश

GSAT—जियोसिंक्रोनस सेटेलाइट

PSLV—पोलर सेटेलाइट लांच वेहीकल

IARI—इंडियन एग्रीकल्चर रिसर्च संस्टीट्यूट

ICAR—इंडियन कार्डिनेशन ऑफ एग्रीकल्चरल रिसर्च

ISS—इंटरनेशनल स्पेस स्टेशन

वायरलेस संचार के भविष्य की तकनीक

लाई-फाई

□ पूनम त्रिखा

सूचना का एक स्थान से दूसरे स्थान तक स्थानांतरण करना आज महत्वपूर्ण गतिविधियों में से एक है। मौजूदा वायरलेस नेटवर्क जो हमें इंटरनेट से जोड़ता है, जब वह कई उपकरणों से जुड़ जाता है तो उसकी गति धीमी हो जाती है। सीमित बैंडविथ होने के कारण, इंटरनेट उपयोग करने वालों में वृद्धि होते ही उच्च क्षमता के सूचना के संचरण में कठिनाई होने लगती है। इसी समस्या के समाधान के लिए वैज्ञानिकों ने लाई-फाई के रूप में ऐसी तकनीक की खोज की है जो इंटरनेट कनेक्टीविटी के क्षेत्र में क्रांतिकारी साबित हो सकती है।

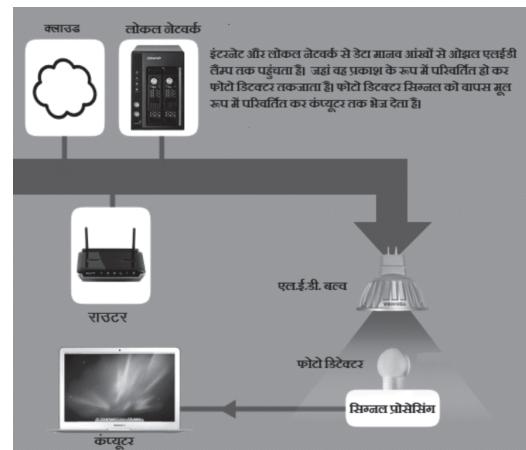
क्या है लाई-फाई?

लाई-फाई, वाई-फाई का एक तेज और सस्ता प्रकाशिकी संस्करण है। यह दृश्य प्रकाश संचार यानि विजुअल लाइट कम्यूनिकेशन (वीएलसी) पर आधारित है। वी.एल.सी. एक डेटा संचार माध्यम है जिसमें 400 टेरा हर्ट्ज से 800 टेरा हर्ट्ज तक के दृश्य प्रकाश का उपयोग डेटा के हस्तांतरण और प्रकाश की रोशनी के लिए किया जाता है। लाई-फाई का शाब्दिक अर्थ है, लाइट - फिडेलिटी। लाइट कम्यूनिकेशन होने की वजह से वाई-फाई की तर्ज पर यह नाम दिया गया है। यह एक ऐसा तरीका है जिससे इंटरनेट चलाने के लिए सिग्नल रेडियो वेव्स के जरिए नहीं, बल्कि लाइट बल्ब के जरिए भेजे जाएंगे। माइक्रोचिप्स से लैस एलईडी (प्रकाश उत्सर्जक डायोड) बल्ब 150 मेगाबिट्स प्रति सेकंड तक का डेटा रेट पैदा कर सकता है, जो कि औसत ब्रॉडबैंड स्पीड से ज्यादा है। विजुअल लाइट कम्यूनिकेशन पर आधारित लाई-फाई रेडियो कम्यूनिकेशन का विकल्प है। जैसा कि हमेशा यह कहा जाता है कि मोबाइल और अन्य कम्यूनिकेशन डिवाइस से निकली रेडियो तरंगें मानव शरीर के लिए हानिकारक होती हैं, उस लिहाज से भी यह तकनीक लाभकारी है। 'लाई-फाई' का प्रयोग सर्वेदनशील स्थलों जैसे कि एअरक्राफ्ट केबिन, अस्पतालों तथा न्यूक्लियर पावर प्लांट में भी किया जा सकता है।

लाई-फाई का सफर

'लाई-फाई' नाम का सर्वप्रथम प्रयोग 2011 में ब्रिटेन के एडिनबर्ग विश्वविद्यालय के प्रोफेसर हेराल्ड हास के द्वारा किया गया था। इस विजुअल लाइट कम्यूनिकेशन तकनीक का प्रदर्शन सर्वप्रथम 26 जनवरी, 2012 को अमरीका के लास वेगास में किया गया। अगस्त 2013 में इसके प्रयोग से एलईडी द्वारा 1.6 जीबीपीएस डाटा ट्रांसफर का प्रयोग किया गया। अक्टूबर 2013 में चाइनीज कंपनी द्वारा लाई-फाई तकनीक पर काम करने की सूचना जारी की गई। अप्रैल 2014 में रसियन कंपनी स्टिन कॉमन्स ने 1.25 से 5 जीबीपीएस तक डाटा ट्रांसफर का प्रयोग किया गया। 2014 में बारसलोना के मोबाइल बर्ल्ड कांग्रेस में पहली बार व्यावसायिक रूप से उपलब्ध लाई-फाई सिस्टम, 'लाई-1' का प्रदर्शन किया गया।

इस तकनीक में एक साथ चार कंप्यूटरों को मात्र एक वॉटर के एलईडी बल्ब के प्रकाश के इस्तेमाल से इंटरनेट से जोड़ा जा सकता है। एलईडी बल्ब, जिसमें कि एम्बेडिड माइक्रोचिप्स लगे होंगे, 150 मेगाबाइट प्रति सेकंड की गति से डाटा भेजने में सक्षम होंगे, हालांकि 'लाई-फाई' की क्षमता 10 जीबीपीएस तक हो सकती



है। 'लाई-फाई' उच्च तकनीक आधारित ऑप्टिकल वायरलेस सिस्टम है। इस तकनीक के माध्यम से बेहतर संकेत अंतरण हेतु आवश्यक ऊर्जा की खपत को कम करने में सुलभता होगी। पारंपरिक माध्यम की तुलना में 'लाई-फाई' में मात्र पांच फीसदी ऊर्जा की ही आवश्यकता होगी। लाई-फाई का हालांकि अभी सिर्फ प्रोटोटाइप ही विकसित किया गया है लेकिन इस नई तकनीक को लेकर काफी उत्साह है। दरअसल लॉस वेगास में हुए कंज्यूमर इलेक्ट्रानिक्स शो में लांच किए गए कई नए उपकरणों में ऐसे स्मार्टफोन भी शामिल थे जो प्रकाश की किरणों के जरिए डाटा ट्रांस्फर कर सकते थे। इस स्मार्टफोन को जापान की कंपनी कैसियो ने विकसित किया है। फोन के स्क्रीन से निकलने वाली रोशनी की किरणें ऐसी हैं कि उन्हें आंख से तो नहीं देखा जा सकता लेकिन फोन का कैमरा दस मीटर की दूरी तक उन्हें पकड़ सकता है। ब्लू टूथ और वाई-फाई के जमाने में रोशनी जलाकर संदेश देने के तरीके का आविष्कार पुराने युग में लौटने जैसा लग सकता है लेकिन वास्तव में ये एक नए संचार युग की शुरुआत है। लाई-फाई की रोशनी की किरणें संचार क्षेत्र में नई क्रांति ला सकती हैं। इस तकनीक के जरिये बेहद तेज वायरलेस इंटरनेट कनेक्टिविटी का वादा किया जा रहा है। लाई-फाई कंसोर्टियम का दावा है कि जिसे हम 'हाई-स्पीड' मानते हैं, उससे यह 8000 गुना तेज होगा। जो प्रोटोटाइप शो में पेश किया गया उसमें हालांकि फोन के बीच संदेश का ही आदान प्रदान हुआ लेकिन कंपनी भविष्य के लिए इसके नए-नए प्रयोग कर रही है। कंपनी की योजना के मुताबिक इस तकनीक के जरिए स्मार्टफोन किसी दुकान के साइनबोर्ड की रोशनी को पकड़कर उसके बारे में अधिक जानकारी दे सकेगा। हालांकि यह एक संभावना ही है। कंपनियों के समूह ने लाई-फाई कंसोर्टियम बनाकर इस तकनीक के विकास को प्रोत्साहित किया है ताकि तेज गति से डाटा ट्रांस्फर करने वाले प्रकाश आधारित बेतार प्रणाली विकसित किए जा सकें। लाई-फाई से बढ़ती उम्मीद का एक कारण यह भी है कि रेडियो स्पैक्ट्रम सीमित हैं। रेडियो स्पैक्ट्रम का इस्तेमाल करके इंटरनेट से जुड़ने वाले उपकरणों का अंकड़ा लगातार बढ़ रहा है। भविष्य में स्पैक्ट्रम की कमी एक बड़ी समस्या होगी।

लाई-फाई और वाई-फाई की तुलना

लाई-फाई तकनीक वाई-फाई का ऑप्टिकल संस्करण है। वाई-फाई तकनीक से जहां इंटरनेट की अधिकतम गति 54 से 108 एमबीपीएस तक प्राप्त की जा सकती है, वहीं लाई-फाई तकनीक से 10 जीबीपीएस तक की इंटरनेट गति प्राप्त की जा सकती है। इस तरह वाई-फाई की तुलना में लाई-फाई इंटरनेट के लिए कई गुना अधिक

स्पीड देगा। लाई-फाई तकनीक के कई फायदे हैं, जैसे लाई-फाई उन संवेदनशील जगहों पर भी आराम से काम कर सकता है, जहां वाई-फाई का प्रयोग संभव नहीं है तथा लाई-फाई से इंटरनेट भी काफी सस्ता और तेज हो जाएगा। वाई-फाई तकनीक में आंकड़ों का सम्प्रेषण रेडियो तरंगों के आधार पर होता है, जबकि लाई-फाई में यह काम एलईडी तकनीक से किया जाता है। प्रकाश दीवार के आरपार नहीं जा सकता इसलिए लाई-फाई में हैंकिंग का खतरा भी नहीं है।

कैसे कार्य करता है लाई-फाई?

'लाई-फाई' टेक्नोलॉजी में डिजिटल सूचना रेडियो तरंगों की मदद से नहीं प्रसारित की जाती है जैसा कि 'वाई-फाई' में होता है। इसमें यह सूचना प्रकाश तरंगों से प्रसारित की जाती है। इसके लिए एक बाट के लाइट एमिटिंग डायोड लैम्प में माइक्रोचिप लगा दी जाती है, जब यह लैम्प जलाया जाता है तो सिग्नल कंप्यूटर में लगे संयंत्र तक पहुँच जाता है। इसलिए इंटरनेट का उपयोग करने के लिए उपयोगकर्ता को बस यह लैम्प जलाए रखना होगा।

लाई-फाई सिस्टम में मूल रूप से दो मुख्य भाग -ट्रांसमीटर और रिसीवर होते हैं। एक छोर पर उच्च चमक वाला सफेद एलईडी (लाइट एमिटिंग डायोड) बल्ब जो ट्रांसमीटर की तरह कार्य करता है और दूसरे छोर पर सिलिकॉन से बना फोटो डिटेक्टर रिसीवर की तरह कार्य करता है। जैसे ही डिजिटल डेटा एलईडी बल्ब में लगी माइक्रोचिप तक पहुँचता है यह प्रकाश में परिवर्तित हो जाता है और फोटो डिटेक्टर इन प्रकाश तरंगों को अच्छी संवेदनशीलता के साथ ग्रहण कर वापस उसके मूल रूप में बदल देता है और फिर यह सिग्नल कंप्यूटर तक पहुँच जाते हैं।

लाई-फाई न सिर्फ तेज है, बल्कि सस्ता भी है। लॉन्च होने से पहले अभी इसमें कई तरह के सुधार होने हैं। इसमें सबसे बड़ी समस्या यह है कि अगर लाइट में कहीं से कोई रुकावट आती है, तो सिग्नल टूट जाता है। कल्पना कीजिए एक दिन आप अपने कमरे का एल.ई.डी. बल्ब जलाएंगे और इंटरनेट डाटा, टेलीविजन के सिग्नल प्राप्त कर सकेंगे या फिर दो कंप्यूटर, लैपटॉप, मोबाइल फोन आपस में बातचीत कर सकेंगे। इस तकनीक का अभी प्रोटोटाइप ही विकसित हुआ है। अगर यह पूरी तरह से सफल हुआ तो शायद ऑनलाईन कनेक्टिविटी का तरीका ही बदल जाएगा।

पूनम त्रिखा

ए-1063, जी.डी. कॉलोनी, मयूर विहार, फेस-3, दिल्ली-96
ई-मेल : poonamtrikha@ignou.ac.in



पुस्तक का नाम : छात्र-छात्राएं कैसे इन्नोवेटर बनें और करोड़पति भी
प्रकाशक : सी.बी. गुप्ता सरस्वती विद्यापीठ,
 अलीगढ़।
लेखक : विज्ञानरत्न लक्ष्मण प्रसाद
प्रकाशन वर्ष : 2010
पृष्ठ : 100; **मूल्य :** 75/- रुपए मात्र

प्रसिद्ध नवाचारी एवं विज्ञान लेखक श्री लक्ष्मण प्रसाद द्वारा लिखित पुस्तक “छात्र छात्राएं कैसे इन्नोवेटर बनें और करोड़पति भी” नवाचार जैसे चर्चित और महत्वपूर्ण विषय पर विद्यार्थियों का पथ-प्रदर्शित करने हेतु एक उपयोगी पुस्तक है।

इस पुस्तक में बहुत ही अनूठे अंदाज में ज्ञानवर्धक सामग्री पेश की गई है। पुस्तक को 18 अध्यायों में बांटा गया है और हर अध्याय को प्रश्नोत्तर स्वरूप में पेश किया गया है। हर अध्याय के अंत में कुछ एक प्रश्न भी दिए गए हैं। ये सरल प्रश्न पुस्तक में कहीं बातों को समझने में मदद करते हैं। लेखक इन प्रश्नों द्वारा पाठक की रुचि कायम रखने में कामयाब रहे हैं व पाठक के मन में उमड़ने वाले प्रश्नों का उत्तर देने में भी सहायक सिद्ध हुए हैं।

पुस्तक के प्रारंभ के अध्यायों में नवाचार, खोज और आविष्कार में अंतर स्पष्ट किया गया है। साथ ही साथ तकनीकी ज्ञान जैसे पेटेंट, कॉपीराइट आदि के बारे में दी गई जानकारी उभरते हुए नवाचार को प्रोत्साहित करती है। अध्याय तीन में दिए गए सृजनशीलता के अनुस्वरण से मैं सहमत भी हूं और लेखक के सृजनशीलता जैसे मुश्किल विषय को इतनी सहजता व स्पष्टता से बता पाने के लिए बधाई भी दूंगा। यह आम धारणा होती है कि नवाचार तो सिर्फ छात्र, बड़े वैज्ञानिक आदि ही कर सकते हैं। परंतु लेखक बड़ी सरलता से इस बात का खंडन करते हुए न सिर्फ यह बताते हैं कि किसी भी क्षेत्र और किसी भी उम्र का व्यक्ति नवाचारी हो सकता है। उम्र और क्षेत्र के अलावा लोगों के मन में यह धारणा भी होती है कि सिर्फ पढ़े-लिखे लोग ही नवाचार कर सकते हैं। इस बहुचर्चित धारणा का खंडन करते हुए अध्याय पांच में बहुत ही आसान तरीके से समझाया है कि एक अनपढ़ व्यक्ति भी पूरी निष्ठा एवं लगन से नवाचारी प्रवृत्ति को विकसित कर सकता है।

अध्याय नौ खासतौर पर महत्व का प्रतीक होता है। अक्सर हमारे मस्तिष्क में कुछ लीक से हटकर व अनोखे ख्याल जन्म लेते व मिटते रहते हैं। यह एक सचेत नवाचारी पर निर्भर करता है कि वह अपने विचार किसी पुस्तक पर लिखे व उसे संभाल कर रखे। लेकिन यह नवाचारी का अपना निर्णय होता है कि वह अपने विचार

छात्र-छात्राएं कैसे इन्नोवेटर बनें और करोड़पति भी

लिखे या नहीं। उदाहरणतया महान आविष्कारक एवं नवाचारक ‘निकोला टेस्ला’ ने कभी अपने विचारों को कहीं उतारा नहीं। वे सदैव कहते थे कि वे कई चीजों को मन में सोच कर उनका हल निकाल लेते थे; हालांकि कई बार वे महत्वपूर्ण चीजें भूल भी जाया करते थे। इसलिए लेखक की बताई गई बातें निराधार नहीं कही जा सकतीं।

अक्सर लोग नवाचार न कर पाने की वजहों में एक वजह आवश्यक तंत्र, उपकरण आदि के होने को भी मानते हैं। इसी दुविधा को दूर किया गया है अध्याय 11 में। जहां लेखक एक छोटी प्रयोगशाला या कार्यशाला के निर्माण को अत्यंत आवश्यक बताते हैं। परंतु मैं इस अध्याय में बताई गई बातों से इत्फाक नहीं रखता। क्योंकि नवाचार करने के लिए अगर प्रयोगशाला की जरूरत पड़ती है तो कई नवाचार तो हो ही नहीं पाते। उदाहरणतः करैक्षण फ्लुड का नवाचार किसी प्रयोगशाला में नहीं हुआ था। इसी प्रकार पेपर किलप का नवाचार भी किसी प्रयोगशाला में नहीं हुआ था। अगर नवाचार करने हेतु प्रयोगशाला एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है तो नवाचार करने वालों का स्कोप सिर्फ वैज्ञानिकों तथा छात्रों तक ही सीमित रह जाएगा जो कि नवाचार की मूल भावना के विपरीत है। हां, यदि कोई बड़ा एवं जटिल नवाचार होने जो रहा है तो उसे आवश्यक उपकरणों द्वारा ही किया जाना चाहिए।

अध्याय 12, 13, और 14 में नवाचारों के उत्पादन, बिक्री, पेटेंट, व्यवसायीकरण एवं मान-सम्मान के विषय में जानकारी दी गई है। पुस्तक में विश्व प्रब्ल्यात नवाचारों, वैज्ञानिकों आदि के बारे में भी बताया गया है। लेखक का इन महानुभावों के उदाहरण द्वारा बालमन में नवाचार के प्रति एक चिंगारी सुलगाने का प्रयास सफल रहा है। पुस्तक की भाषा सरल एवं रोचक है। भले ही आप करोड़पति बनना चाहें या नहीं, फिर भी नवाचार संबंधी सामान्य जानकारी के लिए आपको यह पुस्तक अवश्य पढ़नी चाहिए।

हिमांशु शर्मा, बी-टेक (छात्र)

नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, दिल्ली

विज्ञान समाचारिकी

अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में पहुंचने की शार्टकट तकनीक

रूसी वैज्ञानिकों ने अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (आईएसएस) तक की दो दिनों की उड़ान को महज छह घंटों में समेटने का करिश्मा कर दिखाया है। इस नए शार्टकट तरीके का इस्तेमाल कर दो रूसी एवं एक अमेरिकी अंतरिक्ष यात्रियों ने 45 घंटों की बचत करते हुए आईएसएस पर पहुंचने में सफलता प्राप्त की है।

रूसी कास्मोनाट पावेज विनोग्रादोव तथा अलेक्सान्द्र मिस्रुकिन एवं अमेरिकी एस्टोनाट क्रिस कैसिजी को लेकर रूस का सोयूज अंतरिक्षयान आईएसएस पर पहुंचा। दोनों कास्मोनाटी ने इसके बाद मास्को स्थित मिशन कंट्रोल को भेजे रेडियो संदेश में कहा कि स्टेशन जितनी तेजी से हमारे करीब आता जा रहा था, हम उतना ही अच्छा महसूस कर रहे थे। इस उड़ान के दौरान सब कुछ ठीक रहा।

आईएसएस पर मौजूद कनाडाई मिशन कमांडर क्रिस हेडफील्ड, अमेरिकी अंतरिक्ष यात्री थामस मार्श्वर्न तथा रूसी कास्मोनाट रोमान रामानेंके ने नए कर्मदिल का स्वागत किया। रूसी अंतरिक्ष एजेंसी रोसकास्मोस ने इस शार्टकट रूट का मानवीय उड़ान में इस्तेमाल करने से पहले इसके जरिए तीन कार्गो उड़ानों को आईएसएस पर भेजा था।

रूसी खगोल पत्रिका नोवोस्ती कास्मोनोटिकी से संबद्ध विशेषज्ञ इगोर लिसोव ने कहा कि बैलास्टिक तकनीक एक मुकिश्ल चीज है। अंतरिक्ष स्टेशन की कक्षा में परिवर्तन आने का असर उड़ान पर पड़ सकता है। और अंतरिक्ष में मौजूद कचरा भी एक समस्या साबित हो सकता है। इस शार्टकट तकनीक का सबसे बड़ा फायदा यह कहा जा सकता है कि अब अंतरिक्ष यात्रियों को सोयूज के छोटे से कैप्सूल कक्ष के अंदर दो दिनों का समय नहीं बिताना होगा।

इसके अलावा गुरुत्वहीनता की स्थिति के फलस्वरूप होने वाली चक्कर और उबकाई आने की समस्या से भी अंतरिक्षयात्री बच सकेंगे। उल्लेखनीय है कि रूसी वैज्ञानिकों ने तीन वर्ष पहले इस तकनीक पर काम करना शुरू किया

था। शुरूआत में हर किसी को इसकी सफलता पर संदेह था, लेकिन बैलास्टिक विशेषज्ञों ने इसे संभव कर दिखाया।

कागज या कपड़ों जैसी सस्ती सतहों पर सौर सेल

इस शोध से उम्मीद की जा सकती है कि सौर ऊर्जा के संग्रहण के लिए कागज या कपड़ों जैसी सस्ती सतहों पर सौर सेल को प्रिंट कर, सौर इंस्टालेशन की लागत भी काफी कम की जा सकेगी। खुले स्थानों पर प्रयोग के लिए इनको लेमिनेट कर वर्षा व तूफानी इलाकों में आसानी से प्रयोग किया जा सकेगा और सेल के फंक्शन पर कोई असर भी नहीं होगा। इन्हें आप मोड़कर अपनी जेब में रख सकते हैं। जेब से निकाल कर इस्तेमाल कर सकते हैं। बार-बार मोड़े जाने पर भी इस कागजी सौर सेल की कार्य क्षमता पर कोई असर नहीं पड़ता। सूरज की रोशनी से इन्हें पैदा करते भी देख सकते हैं। यह संभव हुआ है-करेन गिलसन, एलेक्जेंडर, माइकल कसेल व उनके मेसाचुसेट्स इस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के साथियों की शोध से। उन्होंने साधारण कागज, कपड़े या प्लास्टिक पर सौर सेल को प्रिंट कर इस दिशा में क्रांतिकारी उपलब्धि हासिल की है। इन्होंने कुछ नए विशेषज्ञ पदार्थों का निर्माण कर यह भी सिद्ध कर दिया है कि इस प्रकार भी फोटो वोल्टिक सेल बनाए जा सकते हैं। वास्तव में यह किसी प्रिन्टर से फोटो या कोई सामग्री प्रिंट करने जेसा है। इसमें विशेष स्थानी का प्रयोग किया जाता है। विशेष प्रिन्टर से कम से कम पांच बार प्रिंटआउट लेने पर कागज पर रंगीन चतुर्भुजों जैसी शृंखला दिखाई देती है। यही कागज प्रिंट सौर सेल या सोलर सेल बन जाता है।

वर्तमान में सौर सेल बनाने में जिस तकनीक का इस्तेमाल हो रहा है उसकी तुलना में नई तकनीक एकदम भिन्न है। मौजूदा तकनीक में तरल पदार्थों और उच्च तापमान की आवश्यकता पड़ती है। जबकि नई प्रिंटिंग विधि में तरल पदार्थों के स्थान पर वाष्प का इस्तेमाल किया जाता है और इस विधि में तापमान एक सौ बीस डिग्री सेल्सियस से कम रहता है। इन सॉफ्ट कंडीशन के कारण साधारण कागज, कपड़े या प्लास्टिक पर प्रिंट

करना संभव हो गया है। कागज पर फोटोवोल्टिक सेलों की शृंखला निर्मित करने के लिए कागज की एक ही परत पर इस नवनिर्मित पदार्थ की पांच परतें जमा करनी पड़ती हैं। यह प्रक्रिया एक वैक्यूम प्रकोप्ट में करनी पड़ती है। सौर सेल बनाने के लिए एक प्रिंट आउट से काम नहीं चलता। इसके पूर्व भी कई शोधकर्ताओं के द्वारा कागज पर प्रिंट सौर सेल तथा अन्य इलेक्ट्रॉनिक अवयवों को बनाने के प्रयास हुए, किंतु कागज की खुरदरी सतह तथा रेशे होने के कारण उन्हें पहले कागज पर एक विशेष कोटिंग की आवश्यकता पड़ती थी, जिससे सतह चिकनी हो जाए। लेकिन वर्तमान शोध के माध्यम से साधारण कागज, टिशू पेपर, ट्रेसिंग पेपर, कपड़े व प्लास्टिक यहां तक कि न्यूज़प्रिंट पेपर पर भी प्रिंट कर सौर सेल बनाया जा सकता है और यह इन सभी पर बेहतरीन कार्य भी करता है। पारंपरिक सौर सेल उनमें इस्तेमाल होने वाले इनएक्टिव मटेरियल व अवयवों के कारण बहुत महंगे होते हैं और इनकी तुलना में प्रिंट सौर सेल सस्ते होंगे।

संजय गोस्वामी

जी-13, यमुना, अणुशक्ति नगर, मुंबई-85

“आज तुम बच्चे को लेकर प्रदर्शनी देखने गयी थी। तुमने बच्चे को काजल का टीका भी नहीं लगाया और अब तुम कह रही हो कि बच्चे को बहुत तेज ज्वर है। ज्यादा माडर्न बनने के कारण तुम इस बच्चे को टोना लगवा कर आयी हो”, सास ने बहू को समझाते हुए कहा।

“मैं बच्चे को डॉक्टर के पास ले जा रही हूँ। दवा से ठीक हो जाएगा। मां जी, मैं आपकी तरह बहम नहीं पालती”, विज्ञान की छात्रा बहू का उत्तर सुनकर भुनभुनाती हुई उसकी सास अपने कमरे में चली गई।

परिचित डॉक्टर ने सुन्दर, स्वस्थ बच्चे का स्वास्थ्य चेक किया। दवा लिखी और कहने लगे, “इसे वाइरल फीवर है, चार दिन चलेगा। बच्चे को स्पंज करती रहना, जिससे सर और बदन ठंडा रहे। घबराने की कोई बात नहीं है। मौसम बदल रहा है यह सीजन वाइरल फीवर का है।”

तीसरे दिन बच्चे का बुखार कम हो गया। पर सास को यह पता नहीं था। उन्होंने पुनः बहू को समझाते हुए टोना-ज्ञाइने के

शब्द चर्चा

देखा गया है कि अंग्रेजी के प्लैनिटेरियम (Planetarium) शब्द के लिए हिंदी में कहीं ‘तारामंडल’ का इस्तेमाल किया गया है तो कहीं ‘ताराघर’ का। कहीं कृत्रिम नभोमंडल’ भी इस्तेमाल किया जाता है। समस्या यह है कि इसके लिए उपयुक्त शब्द क्या होना चाहिए। कृपया विद्वान विज्ञान संचारक अपने सुझाव व प्रतिक्रिया दें।

अंदा-कथा

टोना

□ डॉ. राजीव रंजन उपाध्याय

लिए कहा। बहू ने बात मान ली। दोनों बच्चे को कार से लेकर समीप के टोना ज्ञाइने वाले के पास पहुंच गयीं। उस व्यक्ति ने बच्चे को देखकर जम्भाई ली और बोला, “अम्मा, बच्चे को टोना लगा है, मैं मंत्र पढ़कर आपको राई और लाल मिर्च दे रहा हूँ, इसे

ले जाकर आप आग में डालकर बच्चे को तीन बार उसके आग से निकलते हुए धूएं के पास ले जाएं- बच्चा दो तीन दिनों में ठीक हो जाएगा। टोना बहुत तेज नहीं था, अच्छा हुआ आप आ गयीं।” बच्चे की दादी ने बहू से इक्यावन रूपए उस टोना-ज्ञाइने वाले को दिलाए। और प्रसन्न मन से घर वापस आ गयी।

बच्चे को बुखार दूसरे ही दिन स्पंजबाथ दिलाने के बाद छुट गया। सास ने बहू से कहा, “देखा टोना-ज्ञाइने का प्रभाव?”

पल भर सोचकर बहू का उत्तर था, “मां जी, मैं आपकी बात, आपका मान रखने के लिए मान लेती हूँ, पर वाइरल फीवर की दवा का कोर्स आज पूरा हो गया था। बुखार इस कारण उत्तरा, टोना ज्ञाइने के प्रभाव से नहीं।”

धरती माँ

तारे, धरती, चांद बनाए
धरती पर की जीवन सृष्टि,
ईश्वर ने फिर मानव सिरजा
मानव को दी अनुपम दृष्टि।

जो विकास पर्यावरण को
दूषित करता,
उससे कब पृथ्वी का
भावी दृश्य सुधारता?

युगों-युगों तक इस धरती पर
फूले-फूले सभी मिलकर,
पर सुख के लालच ने
मानव के मन में कर लिया घर।

अब मानव सुधरेगा
यह है मेरी आशा,
समझेगा वह महत्व
शुद्ध पर्यावरण का।

ज्ञान शक्ति पा उसने
प्रकृति पर राज करूँ यह ठान लिया,
इक जीवन में अधिकाधिक
सुख पाने का अरमान किया।

आओ, हम सब मिलकर
नव संकल्प उठाएं,
पेड़ लगाकर फूल खिलाकर
धरा सजाएं।

जंगल काटे, शहर बसाए
नए-नए उद्योग लगाए,
वर्षों के भू के सृजन
वह कुछ वर्षों में चट कर जाए।

आओ मिलकर यारों हम सब
खाएं यह कसम
कोई जीव प्रजाति
धरा पर अब ना होगी कम।

उसका है परिणाम
धरा पर सब कुछ विषमय,
होते जीव विलुप्त
बचेगा क्या? यह संशय।

मानव को अब बेटा बनकर
रहना होगा,
धरती को माता का दर्जा
देना होगा।

धरती, पानी, वायु सब कुछ
हो गया गंदा,
यह विकास है
या विनाश का गोरखधंधा।

माँ को स्वस्थ रखेंगे तो
परवान चढ़ेंगे,
विषमय उसकी देह करेंगे
स्वयं मरेंगे।

विज्ञान प्रश्नों के पिटारा के उत्तर

(1) 1	(2) 2	(3) 1	(4) 1	(5) 3	(6) 2	(7) 2	(8) 2	(9) 1
(10) 3	(11) 2	(12) 2	(13) 3	(14) 1	(15) 1	(16) 2	(17) 1	(18) 2

क्षयरोग

कारण, लक्षण और उपचार

□ कविता शर्मा

क्षयरोग यानि ट्यूबरोक्युलोसिस जिसे समान्यतः टी.बी के नाम से जाना जाता है, एक संक्रामक रोग है। टी.बी. का पूरा नाम है ट्यूबरकुल बेसिलाइ। यह माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरोक्युलोसिस नामक जीवाणु के कारण होता है। इसे यक्षमा तथा तपेदिक के नाम से भी जाना जाता है। तपेदिक ने प्राचीनकाल से ही कई सभ्यसताओं को प्रभावित किया है और यह अस्वस्थता और मौत के प्रमुख कारणों में से एक रहा है। भारत में तपेदिक के कारण किसी भी अन्य संक्रामक रोग की अपेक्षा सबसे ज्यादा मौतें होती हैं। आंकड़े बताते हैं कि देश में तपेदिक से हर साल लगभग तीन लाख और प्रति डेढ़ मिनट में एक व्यक्ति की मौत होती है। विश्व में हर साल 90 लाख लोग टीबी से पीड़ित हैं और भारत में करीब 20 लाख लोग इस बीमारी से शिकार हैं। लाखों लोगों को आवश्यक इलाज नहीं मिल पाता है। भारत में लगभग 40 प्रतिशत लोग क्षयरोग के किटाणुओं से संक्रमित हैं। जैसे ही शरीर कमजोर होता है, मृतप्राय क्षयरोग के कीटाणु सक्रिय हो जाते हैं और यह बीमारी शरीर में मौजूद अपने खतरनाक रूप में आ जाती है। क्षयरोग से पीड़ित महिलाओं में प्रजनन क्षमता प्रभावित होती है। अक्सर इससे उनकी फैलोपियन ट्यूब खराब हो जाती है, जिसके कारण वे गर्भ धारण नहीं कर पाती हैं।

24 मार्च 1882 को जर्मनी के प्रसिद्ध माइक्रोबायोलॉजिस्ट रॉबर्ट कोच ने क्षय रोग फैलाने वाले कीटाणु माइक्रोबैक्टीरियम ट्यूबरोक्युलोसिस की खोज की थी और मनुष्यों में इस बीमारी के संक्रमण की खोज से पता चला था कि क्षयरोग एक संक्रामक बीमारी है। उनकी इस खोज को हर साल 24 मार्च को विश्व क्षयरोग दिवस के रूप में मनाया जाता है। इसका उद्देश्य लोगों में क्षय रोग के बारे में आवश्यक जानकारी देना तथा क्षयरोग से बचाव और इलाज के प्रति उन्हें जागरूक बनाना है।



क्या लक्षण हैं क्षयरोग के?

यदि किसी व्यक्ति को तीन सप्ताह से अधिक अवधि तक निरंतर खाँसी रहती है, खाँसी के साथ कफ का आता है, कभी-कभी थूक में खून आता है, लगातार बुखार रहता है, वजन में कमी हो रही है, और भूख कम लगती है तो उस व्यक्ति को क्षयरोग हो सकता है। यदि इनमें से कोई भी लक्षण तीन सप्ताह से अधिक अवधि तक बना रहे, तो पीड़ित व्यक्ति को नजदीकी डॉट्स टीबी केंद्र अथवा स्वास्थ केन्द्र जाना चाहिए और अपने कफ की जाँच करवानी चाहिए। यहाँ यह जानना उचित होगा कि डॉट्स क्या है? दरअसल, यह क्षयरोग की चिकित्सा हेतु डॉट्स यानि डाइरेक्टली ऑब्जर्व्ड शॉर्ट कोर्स है, जिसका मतलब है सीधे तौर पर लिए जाने वाला छोटी अवधि का इलाज है। यह क्षयरोग की पहचान एवं चिकित्सा हेतु विश्वभर में प्राथमिक स्वास्थ केन्द्रों द्वारा अपनायी जाने वाली एक समग्र रणनीति का नाम बन गया है।

समान्यतः इसे फेफड़ों का रोग माना जाता है, लेकिन यह फेफड़ों से रक्त प्रवाह के साथ शरीर के अन्य भागों में भी फैल सकता है, जैसे हड्डियाँ, हड्डियों के जोड़, लिम्फ ग्रंथियां, आंत, मूत्र व प्रजनन तंत्र के अंग, त्वचा और मस्तिष्क के ऊपर की डिल्ली आदि। इन अंगों से संबन्धित क्षयरोग को एक्स्ट्रा-पल्मेओनरी ट्यूबरोक्लोसिस कहते हैं। एक्स्ट्रा पल्मओनरी टी.बी. की पहचान, शरीर के किसी विशेष स्थान पर हुये

संक्रमण (लिंफ नोड) की सूजन से, रीढ़ की हड्डी में सक्रियता में कमी आने या टी.बी. मेनिनजायटिस् में बहुत अधिक सिर दर्द एवं नाड़ी तंत्र की अकार्यक्षमता के द्वारा की जा सकती है। एक्स्ट्रा पल्मओनरी टी.बी. में खाँसी नहीं होती क्यों कि यह फेफड़ों के बाहर का रोग है।

बच्चों के लिये क्षयरोग एक बहुत बड़ा खतरा है। अन्य लोगों की तुलना में कुछ खास वर्ग के बच्चों में क्षयरोग का खतरा अधिक होता है, जैसे कि यदि किसी घर में किसी वयस्क को सक्रिय क्षयरोग है तो उस घर के बच्चों को क्षय रोग होने का खतरा अधिक होता है। इसी तरह एच.आइ.बी से संक्रमित बच्चों में भी क्षयरोग होने का खतरा अधिक होता है।

कैसे फैलता है क्षयरोग?

किसी जमाने में राजा का शाप और ईश्वर का कहर समझा जाने वाला क्षय रोग आनुवाशिक नहीं है, बल्कि यह एक संक्रामक रोग है। कोई भी व्यक्ति क्षयरोग की चपेट में आ सकता है। जब सक्रिय क्षयरोग से पीड़ित कोई रोगी खुले तरीके से खाँसता या छींकता है, तो क्षयरोग पैदा करने वाले जीवाणु बाहरी हवा में प्रवेश कर जाते हैं। यह हवा किसी भी ऐसे व्यक्ति को संक्रमित कर सकती है जो इसमें साँस लेता है।

क्षयरोग रोग का फैलाव इस रोग से ग्रस्त व्यक्ति द्वारा हवा में छोड़ी गई सांस के द्वारा होता है। केवल एक ही रोगी पूरे वर्ष के दौरान 10 से भी अधिक लोगों को संक्रमित कर सकता है। प्राथमिक संक्रमण रक्त के द्वारा या जीवाणुओं के लिम्फेटिक फैलाव के कारण होता है जो शरीर में फेफड़ों के बाहर किसी भी भाग में स्थान बना लेते हैं। कुछ जीवाणु, रोग होने से पहले शरीर के किसी स्थान विशेष में महीनों या वर्षों तक निष्क्रिय अवस्था में पड़े रहते हैं। जीवाणु खाँसी के द्वारा फेफड़ों से निकाले या निगले जा सकते हैं। इस प्रकार इस मार्ग से वे गर्दन की लिम्फ नोड में या गेस्ट्रो इंस्ट्राइनल तंत्र में प्रवेश कर जाते हैं। इसके अलावा मरवेशियों के एम.बोविस संक्रमित दूध के द्वारा भी मनुष्यों में यह रोग आ सकता है।

क्षयरोग का उपचार कैसे करें?

क्षयरोग निरोधी दवा का पूर्ण अवधि तक इस्तेमाल करने से यह रोग पूरी तरह ठीक हो जाता है। क्षयरोगी को कम से कम छः महीने तक दवा लगातार लेनी चाहिए। कभी-कभी दवा को एक साल तक भी लेना पड़ सकता है। यह आवश्यक है कि केवल डॉक्टर की सलाह से उचित दवाएं लेनी चाहिए। क्षयरोग का पक्का इजाज हो जाता है।

नहीं करवाते अथवा दवा अनियमित लेते हैं, उनके लिए रोग लाइलाज हो सकता है और यह जानलेवा भी हो सकता है।

कैसे होती है क्षय रोग की जाँच?

क्षय रोग के निदान हेतु यह जरूरी है कि जीवाणु का पता लगाने के लिए लगातार तीन दिन तक कफ की जाँच करवाई जाए। देशभर में सरकारी अस्पतालों के अलावा डॉट्स केन्द्रों पर क्षय रोग की निःशुल्क जाँच की जाती है। जाँच के लिए, कफ को ठीक से खाँसने के बाद दिया जाना चाहिए। यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि कफ की जगह जाँच के लिए थूक न दिया जाए।

क्षयरोग से बचाव कैसे किया जाए?

क्षयरोग से बचाव के लिए निम्नलिखित सवाधनियाँ बरतनी चाहिए :

- बच्चों में क्षयरोग के प्रसार को रोकने के लिए समय से टी.बी. का टीका-बीसीजी अवश्य लगवाना चाहिए।
- यदि किसी व्यक्ति को तीन अथवा अधिक सप्ताह से खाँसी हो रही है तो कफ की तीन बार जाँच करवाएँ। क्षयरोग के निदान हेतु केवल एक्स-रे पर भरोसा न करें।
- जब कोई रोगी बिना मुँह ढके खाँसता या छींकता है अथवा जहाँ-तहाँ थूकता है, तो उससे क्षयरोग रोग फैलता है। इसलिए, खाँसने अथवा छींकने के दौरान रोगी को अपना मुँह निश्चित रूप से ढक लेना चाहिए। और उसे इधर-उधर नहीं थूकना चाहिए और थूकने के लिए हमेशा थूकदान का इस्तेमाल करना चाहिए। घर में भी रोगी को ढककनयुक्त डिब्बे का प्रयोग करना चाहिए और इसके निस्तारण से पहले कफ को उबाल देना चाहिए।
- क्षयरोगी को बीड़ी, सिगरेट, हुक्का, तंबाकू, शराब अथवा किसी भी नशीली वस्तु से परहेज करनी चाहिए।

जब किसी व्यक्ति में क्षयरोग के लक्षण दिखाई देने लगें तो ऐसे में रोग से भयभीत नहीं होना चाहिए और न ही उसे छुपाना चाहिए। बल्कि अस्पताल जाकर उसे तुरंत अपना परीक्षण करवाना चाहिए और डॉक्टर की सलाह से उचित दवाएं लेनी चाहिए। क्षयरोग का पक्का इजाज हो जाता है।

कविता शमर्त

विज्ञान अध्यापक, सरकारी सहशिक्षा विद्यालय,
खिचड़ीपुर, नई दिल्ली

विज्ञान विचज : 42

1. इस विज्ञान क्विज में कुल 10 प्रश्न हैं, जिनके उत्तर आपको इस पत्रिका में दिए गये लेखों में ही मिल जायेंगे।
2. सही जवाब देने वालों में से ड्रा द्वारा तीन नाम चुने जाएंगे और चुने हुए प्रतिनिधियों को उचित पुरस्कार दिए जायेंगे।
3. सभी प्रश्नों के उत्तर प्रतियोगिता कूपन के साथ 30 मई, 2015 तक हमारे पास भेजने हैं। आपके उत्तर निर्धारित तिथि तक हमें मिल जाने चाहिए अन्यथा अस्वीकृत किये जा सकते हैं।

1. भारत में राष्ट्रीय सांख्यिकी दिवस कब मनाया जाता है?
 - A. 21 मई
 - B. 29 मई
 - C. 21 जून
 - D. 29 जून
2. डॉ. प्रशांत चंद्र महलनवीस ने निम्न में से किस व्यक्ति को सांख्यिकीय अनुसंधान के लिए प्रेरित किया था?
 - A. आर.सी. बोस
 - B. सी.आर. राव
 - C. समरेन्द्रनाथ
 - D. आर.ए. फिशर
3. ग्रीक शब्द ‘पोनोस’ का क्या अर्थ है?
 - A. पानी
 - B. मिट्टी
 - C. प्रकृति
 - D. कार्य
4. निम्नलिखित में से किस पक्षी के पांव की अंगुलियां जुड़ी होती हैं?
 - A. कबूतर
 - B. बतख
 - C. मुर्गा
 - D. गिर्द
5. निम्नलिखित में से कौन सा पौधा जल संग्रही नहीं होता है?
 - A. नागफनी
 - B. घारपाठ
 - C. नीम
 - D. थोर
6. जैव विविधता शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम किसने किया?
 - A. वाल्टर रासन
 - B. बारबर
 - C. बटलर
 - D. अययक
7. विश्व में मूल ग्रन्थि सूत्र कृमियों की लगभग कितनी प्रजातियां हैं?
 - A. 30
 - B. 63
 - C. 53
 - D. 25
8. विश्व क्षयरोग कब मनाया जाता है?
 - A. 31 मई
 - B. 21 जून
 - C. 24 मार्च
 - D. 24 अप्रैल
9. मखाना अनुसंधान केंद्र कहां स्थित है?
 - A. कोलकाता
 - B. शिमला
 - C. दरभंगा
 - D. रांची
10. जीसैट-16 के साथ निम्न में से किसका प्रक्षेपण किया गया?
 - A. जीसैट-2
 - B. इनमारसैट
 - C. इनसैट-4
 - D. डायरेक्ट-14



विज्ञान विचज-42: प्रतियोगिता कूपन

नाम	
पता	
.....	
कक्षा	उम्र
मो.	ई-मेल

प्रश्न	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

प्रश्न	A	B	C	D
6				
7				
8				
9				
10				

विज्ञान आपके लिए

B-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभयखंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014
ई-मेल : vigyan4u@hotmail.com फोन : 0120-4165626 मो. 9868245626

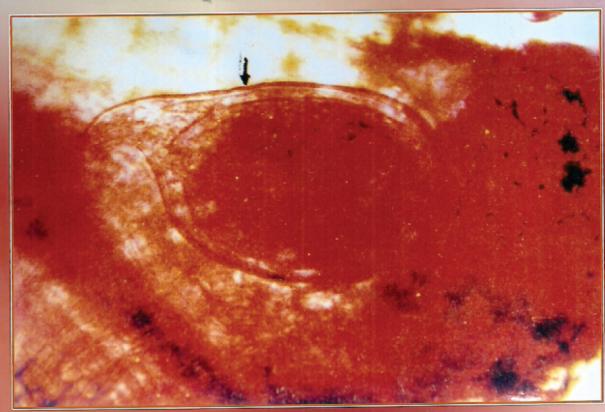
सदस्यता फार्म

- | | | |
|----------------------------|---|-----------|
| 1. नाम : | अन्य..... | |
| 2. पता : | | |
| | | |
| | | |
|पिनकोड | | |
| 3. टेलीफोन : | | |
| ई-मेल : | | |
| मोबाइल : | | |
| 4. व्यवसाय : | विद्यार्थी / अध्यापक / घरेलू महिला / लेखक। | |
| 5. शैक्षिक योग्यता : | माध्यमिक से कम/माध्यमिक / माध्यमिक से अधिक/ स्नातक / स्नातकोत्तर / डॉक्टरेट | |
| 6. सदस्यता : | (a) व्यक्तिगत | |
| वार्षिक | त्रैवार्षिक | आजीवन |
| 75 रुपए | 200 रुपए | 1000 रुपए |
| (b) संस्थागत | 100 रुपए | 275 रुपए |
| 1500 रुपए | | |
| 7. सदस्यता शुल्क रुपए..... | ‘विज्ञान आपके लिए’ के नाम चैक/ड्राफ्ट संख्या.....संलग्न है। | |

विज्ञान आपके लिए के बाए सदस्य

- | | |
|---|--|
| 1. डा. शशि प्रभा (त्रैवार्षिक)
सी-3/3120, वसंत कुंज, नेल्सन मंडेला रोड,
नई दिल्ली-1100070 | 6. सहायक पुस्तकालयाध्यक्ष (वार्षिक)
क्षेत्रीय शिक्षा संस्थान, अजमेर-305004 |
| 2. श्री भूषण महाजन (आजीवन)
दापोरा, डॉ. दापोरा, तहसील-बरहामपुर, जिला-बरहामपुर,
मध्य प्रदेश-450 445 | 7. डॉ. विजय सारदा (आजीवन)
आईबी/18सी, अशोक विहार, फेस-1,
दिल्ली-110052 |
| 3. डॉ. हेमलता पंत (त्रैवार्षिक)
म नं. 1/19, पंत निवास, नई झूंसी,
इलाहाबाद-211 019 | 8. सुश्री कुसुम पांडेय (त्रैवार्षिक)
4649/21, दरयागंज,
नई दिल्ली-110002 |
| 4. श्री अमित जैन (त्रैवार्षिक)
ओसाव इंडस्ट्रियल प्रोडक्ट्स, 1203/38,
असंल टावर, नेहरू प्लेस, नई दिल्ली-110019 | 9. श्री अशोक माहेश्वरी (त्रैवार्षिक)
राजकमल प्रकाशन, 1-बी, नेताजी सुभाष
मार्ग, दरयागंज, नई दिल्ली-110002 |
| 5. डॉ. अनुपम अरोड़ा (आजीवन)
प्रधानाचार्य, एसडी (पीजी) कॉलेज, पानीपत, हरियाणा | 10. पुस्तकालय (त्रैवार्षिक)
भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
न्यू बीईएल रोड, बैंगलूरु-560231 |

आप सभी से अनुरोध है कि विज्ञान के प्रचार-प्रसार के लिए ‘विज्ञान आपके लिए’ के आजीवन सदस्य बनें और दूसरों को भी सदस्य बनाकर इस अभियान में सहयोग करें।



विज्ञान जाकरूकता से जुड़े हमारे मूल कर्तव्य

भारतीय संविधान के भाग-4अ, के अनुच्छेद-51अ, में दिए गए मूल कर्तव्यों के अनुसार प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह-

1. वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानवतावाद, अन्वेषण तथा सुधार की भावना विकसित करे।
2. पर्यावरण में सुधार लाए तथा बन, नदियों, झील और जंगली जीव-जंतुओं जैसे प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा करे।

“विज्ञान किसी देश को नहीं जानता। क्योंकि ज्ञान का संबंध मानवता से है और यह एक ऐसी टॉर्च है जो दुनिया को रोशन करती है।”

-लूइस पाउर

जन कल्याणाय विज्ञानम्