



VIPNET NEWS

AUGUST 2007

VOL. 5

No. 8

Price: Rs. 2.00

Inside विशेष लेख



जल समस्या का हल: जल
संस्कृति

2



Clouds:
Natural Boutique

5



राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय
खेती और मानव सभ्यता का
रोचक संसार

9

Photo Quiz
VIPNET Questionnaire
Planet Earth Crossword

8

विज्ञान सुर्खियां

4

गोलू की सोच

12



Vignana Sudha Eco Club of Montessori H.School, Kurnool, A.P. organised an awareness programme with APPCB and Janvikas Society on Environment Day June 5, 2007



D.A.V. Science Club, Narhapanapur, East Champaran, Bihar organised *Vigyan Geet Karyakram* on June 25, 2007



IISD Science Club, Lucknow, U.P. organised Clean India Programme to create Environmental awareness at Career Convent Girls College, Lucknow



Albert Einstein Science Club, Lalgudi, T.N. organised a Science demo programme where basic concepts and Laws of Physics were demonstrated



NESWO Science Club, Jalpaiguri, (W.B.) observed *Aranya Saptaha* on July 20, 2007 with children at Kanpara Primary School, Kanpara



Nature for Future Club, Faringgora, Kishanganj, Bihar organised Drawing Competition on the theme Population Explosion on July 23, 2007



Pavitra Lila Bal Vatika Science Club, Uttarkashi, Uttarakhand organised a Health & Nutrition camp with the students of Dev Sanskriti Vishwavidyalaya during August 7-11, 2007



Science Club of Prem Youth Foundation Trust, Patna organised a workshop on Biodiversity

**Important Science
Days/Weeks &
Events for VIPNET
Activities**

**March 8
International
Women's Day**

**March 16
Measles Vaccination
Day**

**March 21
World Forestry Day**

**March 22
World Water day**

**March 23
World Meteorological
Day**

**April 5
National Maritime
Day**

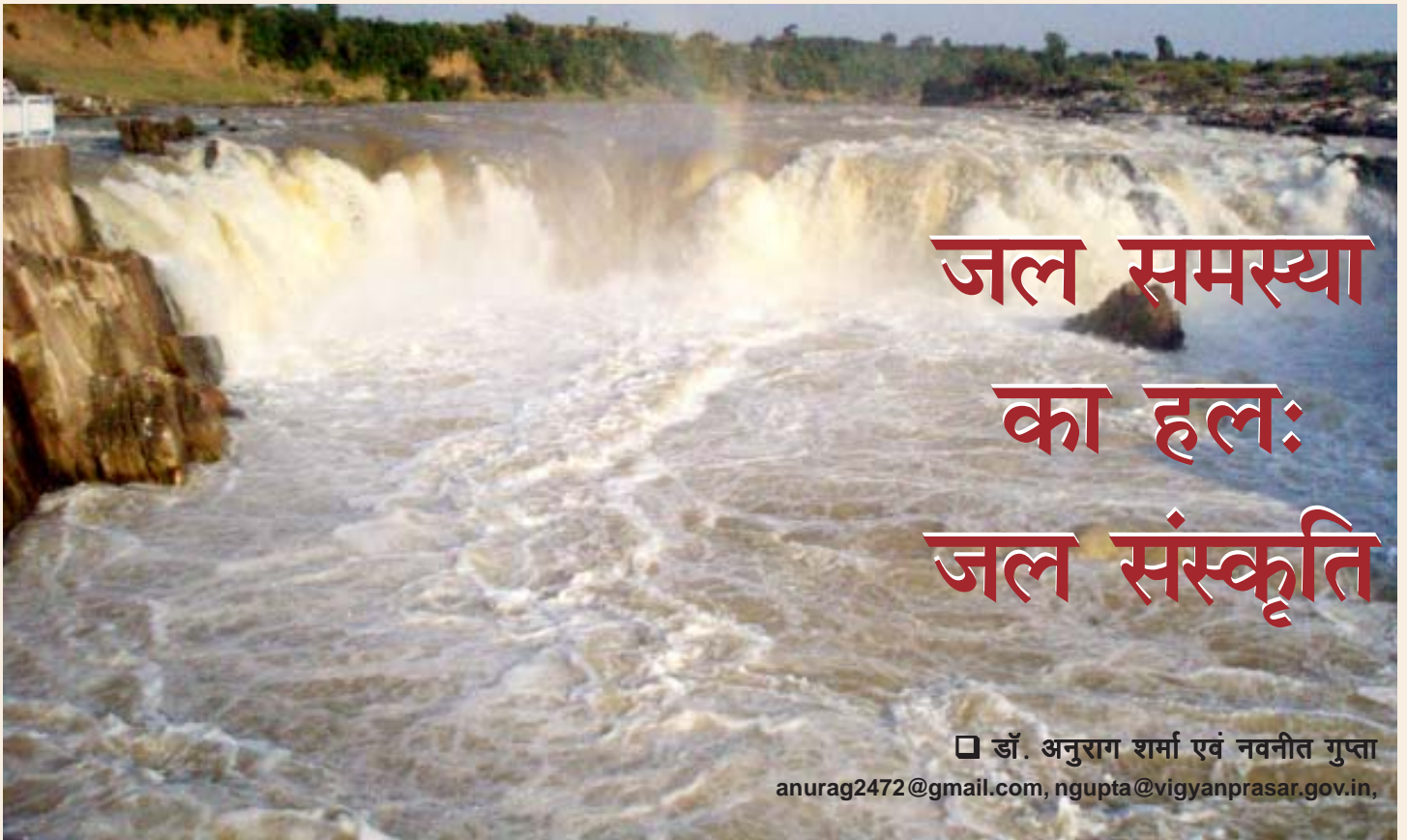
**April 7
World Health Day**

**April 17
World Telecom Day**

**April 18
World Heritage Day**

**April 22
Earth Day**

Nature is not at war, one organism with another. Nature is an alliance founded on cooperation.... Robert Augros and George Stanciu



जल समस्या का हल: जल संस्कृति

□ डॉ. अनुराग शर्मा एवं नवनीत गुप्ता

anurag2472@gmail.com, ngupta@vigyanprasar.gov.in,

नदी प्रकृति की विशिष्ट एवं सुरम्य रचना है। प्रकृति की यह अनुपम रचना किसी झील, तालाब, हिमनद के पिघलने से या फिर पहाड़ों से पानी की पतली धारा के रूप में ढलान की ओर बहती है। बहुत सी पतली धाराएं मिलकर एक बड़ी नदी का आकार लेती हैं। जहां से नदी शुरू होती है वह स्थान नदी का उद्गम कहलाता है। नदियां सैकड़ों या हजारों किलोमीटर बहने के बाद समुद्र या झील में गिरती हैं। प्रायः सभी बड़ी नदियां समुद्र में मिलती हैं। नदियों का प्रवाह सदैव एक समान नहीं होता है। उद्गम स्थल से लेकर प्रवाह पथ के दौरान नदी में मिलने वाली जल की मात्रा के साथ ही भौगोलिक कारण भी नदी के प्रवाह को प्रभावित करते हैं। भूगर्भिक हलचलों के कारण पृथ्वी का भूपटल ऊंचा-नीचा होता है, जिसके फलस्वरूप नदी का प्रवाह भी प्रभावित हो सकता है।

भारत की नदियों को चार विशाल नदी समूहों में रखा गया है - 1. ब्रह्मपुत्र क्षेत्र 2. गंगा क्षेत्र 3. उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र 4. मध्य भारत और दक्षिण क्षेत्र। पहले तीन क्षेत्रों की अधिकांश नदियों का उद्गम हिमालय पर्वत से होता है। प्रायः इन नदियों में वर्षभर जल बने रहने के साथ वर्षाकाल में बाढ़ की संभावना भी अधिक रहती है। इसके विपरीत दक्षिण भारत की नदियों में गर्मियों में पानी की मात्रा कम हो जाती है।

नदियाँ सभ्यताओं एवं संस्कृतियों के साथ-साथ विकास की भी जननी रही हैं। सभी प्राचीन सभ्यताओं का विकास नदी तटों के समीप ही हुआ है। करीब साढ़े चार हजार वर्ष पूर्व मिस्र में नील नदी के किनारे मिस्र की महान सभ्यता विकसित हुई। नदियों के किनारे कृषि के लिए आवश्यक जल और उर्वर मिट्टी भी पर्याप्त होती है, इसीलिए सभी प्रमुख सभ्यताओं का उत्थान जल क्षेत्रों के आस-पास ही होता रहा है। मेसोपोटामिया की सभ्यता का विकास ईसा से पैंतीस सौ वर्ष पूर्व टिगरिस नदी के तट पर और भारत की प्राचीन मोहनजोदड़ो और हड़प्पा सभ्यता का विकास सिंधु नदी घाटी के किनारे हुआ। नदी तटों के समीप विकसित होने के कारण ही इन प्राचीन सभ्यताओं का नामकरण नदी सभ्यताओं के रूप में किया गया है।

Nature is pleased with simplicity, and affects not the pomp of superfluous causes... Isaac Newton

नदियाँ जीवन की गतिशीलता का प्रतीक हैं। अनवरत प्रवाहित रहने वाली नदियाँ मानव को निरन्तर कार्य करने का संदेश देती हैं। सभ्यता के विकास के साथ नदी और नदी जल के विभिन्न उपयोगों का सिलसिला निरन्तर जारी है। नदियों द्वारा न केवल हम पेयजल प्राप्त करते हैं वरन् सिंचाई के लिए भी नदी जल का उपयोग करते हैं। नदियाँ आवागमन का माध्यम भी हैं। गंगा, ब्रह्मपुत्र जैसी नदियों में नौकायन की सुविधा उपलब्ध होने से परिवहन में भी आसानी होती है। नावों द्वारा एक स्थान से दूसरे स्थान तक पहुँचा जाता है। नाव का उपयोग वस्तुओं के स्थानांतरण के लिए भी किया जाता है। नदियों के किनारे करोड़ों लोग निवास करते हैं, इनमें मछली उद्योग के लिए नदियों पर निर्भर रहने वाले लोग भी शामिल हैं। नदियों द्वारा मिलने वाली मछलियाँ, केंकड़े और रेत अनेक लोगों के जीविकोपार्जन का साधन भी हैं। इस प्रकार करोड़ों लोगों के लिए नदी की परिभाषा 'जीवन रेखा' के रूप में है।

सामाजिक व सांस्कृतिक रचनात्मक कार्यों का केन्द्र स्थल रही हैं। भारत में विशेष अवसरों एवं त्योहारों के समय करोड़ों लोग नदियों में स्नान करते हैं। यहाँ समय-समय पर नदियों के किनारे विशेष मेलों का आयोजन किया जाता है जिनमें विभिन्न वर्गों के लोग बिना किसी भेदभाव के हिस्सा लेते हैं। नदियों के तट



पर कुंभ, सिंहस्थ जैसे विशाल मेले दुनिया में केवल भारत में ही देखने में आते हैं, जहाँ करोड़ों लोग एकत्र होते हैं। इन अवसरों पर विभिन्न स्थानों से आने वाले व्यक्ति अपने विचारों व संस्कृति का आदान-प्रदान करते हैं।

नदियाँ भारतीय जनजीवन और लोकसंस्कृति से अभिन्न रूप से जुड़ी हुई हैं। भारत में नदियों के तटों पर विभिन्न सांस्कृतिक उत्सवों का आयोजन किया जाता है। नर्मदा नदी के किनारे किए जाने वाला निमाड़ महोत्सव ऐसा ही एक उत्सव है जो पूरे देश में प्रसिद्ध है। इस अवसर पर विभिन्न क्षेत्रों के रचनाकर्मी व कलाकार अपनी रचनाओं व कलाओं का प्रदर्शन करते हैं। नदियों के नाम से त्योहारों को भारत में ही मनाया जाता है। 'गंगादशमी' गंगानदी को समर्पित ऐसा ही एक त्योहार है। भारत में नदियों की परिक्रमा की प्रथा भी लोगों को एक दूसरे की संस्कृति व रचनात्मकता से अवगत कराती है। भारत में नदियाँ साहित्य में भी विशिष्ट स्थान रखती हैं। भारत में नदियों पर चालीसा, आरती, भजन लिखे गए हैं। यमुना नदी पर लिखी गई 'यमुनाष्टक' वंदना प्रसिद्ध रचना है। लेकिन पिछली शताब्दी से अविवेकपूर्ण विकास और लालची प्रवृत्ति के चलते मानव ने नदियों को केवल स्वार्थसिद्धि का माध्यम मान लिया। पश्चिम की पूंजीवादी सोच प्रकृति के संसाधनों का भरपूर दोहन कर उस पर एकाधिकार का दावा करती रही है।

भारत में भी इस सोच का विस्तार हुआ और इसके परिणामस्वरूप प्राकृतिक रूप से अविरल बहने वाली नदियों को मानव ने अपने स्वार्थ की पूर्ति के लिए कभी मोड़ा तो कभी उस पर बांध बनाया। जल धाराओं को जैसे चाहा वैसे मोड़ने की प्रवृत्ति ने उस क्षेत्र की पारिस्थितिकी में बदलाव लाने के साथ विस्थापन और भावनात्मक समस्याओं को भी जन्म दिया। सदियों से निरन्तर बहने वाली गंगा नदी को टिहरी बांध बनाकर रोके जाने की घटना में करोड़ों लोगों की आस्था और विश्वास को ठेस पहुँचाई है। बांधों के निर्माण के बाद अब मानव की स्वार्थी प्रवृत्ति उसके पानी और अन्य लाभों के उपयोग को लेकर अपनी-अपनी दावेदारी जताने लगी है। भारत में नदी-जल के बंटवारे को लेकर अनेक राज्यों में विवाद होते रहे हैं, जिनमें कावेरी नदी जल विवाद अधिक चर्चा में रहा है। यहां हम कावेरी नदी जल विवाद के बारे में बात करने से पहले कावेरी नदी की दक्षिण भारत में महत्वपूर्ण स्थिति से आपको अवगत कराना चाहेंगे।

कावेरी दक्षिण भारत का महत्वपूर्ण नदी तंत्र है। 'दक्षिण की गंगा' कहलाने वाली कावेरी नदी अपने तट पर निर्मित घाटों के लिए प्रसिद्ध है। पौराणिक साहित्य में कावेरी नदी को कर्नाटक की भागीरथी और तमिलनाडु की 'स्वर्ग सरिता' कहकर महिमामंडित किया जाता रहा है। कावेरी की गिनती हमारे देश की उन सात पवित्र और प्रमुख नदियों में की जाती है, जिनका नाम पूरे देश में सुबह स्नान के बाद या किसी भी मांगलिक कार्य से पहले लिया जाता है। इस तरह पूरे देश में अपनी मानी गई यह नदी आज प्रमुख रूप से दो राज्यों के बीच में 'मेरी है या तेरी है' - ऐसे विवाद में फंस गई है। वैसे इसमें दो प्रदेश - कर्नाटक और तमिलनाडु के अलावा थोड़ा विवाद केरल व पुडुचेरी का भी है। कुल मिलाकर नदी एक है, उसमें बहने वाला पानी सीमित है और असीमित है वह लालच, जो इसमें से ज्यादा पानी अपने क्षेत्र या खेतों में बहता देखना चाहता है। भारत में कावेरी जल विवाद देश के विभिन्न राज्यों में परस्पर

आपसी संबंधों की उलझनपूर्ण समस्याओं का प्रतीक बन गया है।

कर्नाटक और तमिलनाडु की गिनती हमारे देश के जल संपन्न राज्यों में की जाती है। दक्षिण में भी किसानों ने कुछ जगह आत्महत्याएं की हैं, लेकिन ये दो राज्य ऐसी परेशानी की हालत से काफी हद तक बचे हुए हैं। महाराष्ट्र के विदर्भ और आंध्र प्रदेश के कुछ हिस्सों से तुलना करें तो यहां की स्थिति बेहतर नजर आएगी। लेकिन पिछले 20 वर्षों में पानी को लेकर इन दो राज्यों का झगड़ा इस हद तक पहुंचा है कि ऐसा लगता है जैसे इन दोनों राज्यों के हर खेत तक यह नदी पहुंचती होगी। वास्तविकता ऐसी नहीं है। ब्रह्मगिरी से निकलने वाली यह कावेरी नदी और अंग्रेजों के जमाने में व उसके बाद उस पर बने बांध से दोनों राज्यों के एक छोटे से हिस्से की मांग ही पूरी हो पाती है। दोनों राज्यों का ऐसा बहुत बड़ा हिस्सा है, जहां तक इसकी नहरों का पानी नहीं पहुंचता।

भारत में विशेष रूप से दक्षिणी भारत में पानी सहेजने की बरसों पुरानी परंपरा रही है। इस परंपरा से वर्षा जल का पूरी कुशलता से संग्रह होता था। ऐरी, तालाब, चेरी जैसे ढांचे जल संग्रह के लिए सैकड़ों की संख्या में बनाए जाते थे, फिर हजारों लोग इनकी देखभाल करते थे और लाखों किसान इनके पानी से अपने खेतों की उत्पादकता बढ़ाते थे। लेकिन पिछले दौर में ऐसे अधिकांश ढांचे नष्ट किए गए हैं और उनकी जगह कोई बेहतर विकल्प नहीं खड़ा किया गया है। कावेरी विवाद में शामिल एक छोटा सा हिस्सा पुडुचेरी का है। इस क्षेत्र के इस नाम का मतलब ही होता है नया तालाब। इसका मतलब है कि किसी जमाने में

इस इलाके में पानी का सुंदर इंतजाम था। जब वह थोड़ा कम हुआ या जरूरत बढ़ी तो नए इंतजाम के तहत नए तालाब बनाए गए और इस खुशी में इलाके का नाम पुडुचेरी हो गया। लेकिन आज पानी की कमी होने पर हम अपने इलाके में बरसने वाले पानी का संग्रह करने के बदले कहीं और से बहकर आने वाले पानी पर अपना हक जताते हैं। कावेरी विवाद से जुड़े सभी प्रांत और क्षेत्र विवाद में लड़ते-लड़ते भी अपने-अपने क्षेत्र में पानी रोकने के सुंदर पारंपरिक काम जारी रखते तो बहुत सारी दिक्कतें इस अवधि में दूर भी हो सकती थीं।

इस विवाद में मौके पर हमें यह

भी दोहरा लेना चाहिए कि यदि नजर सही नहीं हुई और दृष्टिकोण नहीं बदला तो हम पानी और नदियों का कोई भी विवाद हल नहीं कर पाएंगे। हमारे एक प्रदेश का नाम वहां से बहने वाली पांच नदियों के नाम पर है - पंजाब। यहां पर भी पानी की कोई कमी नहीं थी, लेकिन आज पंजाब अपने पड़ोसी राज्य - हरियाणा और राजस्थान के साथ दो घड़ा पानी बांट लेने में कतरा रहा है। नर्मदा के पानी को लेकर मध्यप्रदेश और गुजरात के बीच का विवाद जगजाहिर है। राजधानी दिल्ली, हरियाणा और उत्तर प्रदेश के बीच यमुना के पानी को लेकर आए दिन विवाद होते रहते हैं। यदि सूची बनाते चलें तो यह किसी नदी की तरह लंबी-चौड़ी होती चली जाएगी, जिसमें सिर्फ राज्यों के विवाद नहीं होंगे, बल्कि एक ही राज्य के दो जिलों के विवाद भी आ जाएंगे।

इसलिए कई इलाकों को लगता है कि लाख दुखों की एक दवा है - राष्ट्रीयकरण, इसे क्यों न आजमाएं। लेकिन लोग भूल गए हैं कि नदियों का हो या किसी और चीज का, राष्ट्रीयकरण पुरानी दवा थी। यदि नदियों का राष्ट्रीयकरण हो जाए और फिर भी पानी के लिए चलने वाले राज्यस्तरीय विवाद हल न हों तो अगली दवा तो फिर निजीकरण ही सूझेगी। ये दोनों इलाज रोग से भी ज्यादा



बहते जल को थामने की कोशिश



कष्टकारी हो सकते हैं क्योंकि निजीकरण की एक झलक हम बोटलबंद पानी के व्यवसाय के रूप में देख रहे हैं। सदियों से जिस समाज में प्यासे को पानी पिलाना पुण्य और समाज सेवा का कार्य समझा जाता था आज उसी देश में बोटलबंद पेयजल का व्यापार फल-फूल रहा है। पिछले कुछ वर्षों में हमारे देश में विकास के नाम पर जिन प्राकृतिक संसाधनों का अन्धाधुन्ध दोहन किया गया है, उनमें नदी-जल के साथ भूजल संसाधन भी शामिल है। अविवेकपूर्ण भूजल दोहन से भूजलस्तर में तेजी से कमी आई है, जिससे देश के अधिकांश हिस्सों में पेयजल की समस्या दिनोदिन गहराती जा रही है। अच्छा हो, हमारे सभी प्रदेशों के जिम्मेदार लोग अपने इलाके के पानी को अपने-अपने ढंग से रोकने के तौर-तरीकों को फिर से याद करें। इन तरीकों से बनने वाले तालाब पुराने ढर्रे के न माने जाएं। वे इन इलाकों में लगे आधुनिक ट्यूबवेल को भी जीवन दे सकेंगे। इन सभी इलाकों में भू-जल बहुत तेजी से नीचे गिरा है। लेकिन यदि लोग तय कर लें तो पानी रोकने के ऐसे प्रबंध हजारों-लाखों ट्यूबवेलों को फिर से जिंदा कर सकेंगे और तब हर खेत को कहीं दूर बहने वाली कावेरी के पानी की जरूरत नहीं होगी। साथ ही समय रहते अपने खेतों को ऐसी फसलों से मुक्त कर लेना चाहिए, जिनकी प्यास बढ़ी है। नहीं तो कावेरी का पूरा पानी भी अगर हम एक ही राज्य को सौंप दें तब भी यह प्यास बुझने वाली नहीं है।

यह देश जल की संस्कृति से रचा-बसा रहा है। बिना बुलाए, बिना सरकारी भत्ते या सुविधा के एक करोड़ से अधिक लोग पवित्र नदियों के तट पर लगने वाले कुंभ जैसे विशेष मेलों में इकट्ठा हो जाते हैं। यह जल संस्कृति का सबसे बड़ा प्रमाण है। लेकिन आज हम विकास की अंधी दौड़ में सबसे आगे होने की चाह में अविरल बहने वाली नदियों को भी विवादों से थामना चाह रहे हैं। एक ही देश के विभिन्न राज्य नदियों पर अपना एकाधिकार चाहने लगे हैं। राज्य से बहते पानी को अपना मान लेने की सोच भविष्य में नदियों की दयनीय स्थिति को इंगित करती है। नदियों के जल से संबंधित प्रदेशों में भागीदारी को लेकर उत्पन्न होने वाला विवाद, विकास की दर को धीमा करने के साथ नदियों के महत्व को भी दरकिनार कर रहा है। भारत में कावेरी नदी के जल बंटवारे का विवाद वर्षों पुराना है, जो हल होने का नाम नहीं लेता। यह विवाद हल होने की चाह में न्यायालय तक पहुंचा। लेकिन इस तरह के विवाद का स्थायी हल आपसी विचार-विमर्श से ही संभव हो पाएगा, इसके लिए हमें आपसी सामंजस्य, संयम और सर्वे भवन्तुः सुखिनः के मंत्र का अनुसरण करना होगा। साथ ही हमें अपने-अपने क्षेत्रों में बहते वर्षा के पानी को अपने-अपने क्षेत्रों में ही रोकना होगा ताकि जीवन की मुस्कुराहट बनी रहे।

गतिविधि

अपने क्षेत्र में प्रचलित पारंपरिक जल संचयन प्रणालियों की जानकारी हमें लिख भेजें, जिसे विपनेट न्यूज़ में शामिल किया जाएगा।



Correct Answer of Planet Earth Crossword - 6



Name of the Winners :-

1. Indu Arora, Yamuna Nagar, Haryana
2. Y. Nagendra Kumar, Guntur, A.P.
3. Medha, Lucknow, U.P.

विज्ञान सुर्खियां

वैज्ञानिकों ने बनाई जंगरोधी रेल

रेल के डिब्बों में अब जंग नहीं लगेगी, क्योंकि वैज्ञानिकों ने जंगरोधी रेल तैयार की है और इसका तटीय हिस्सों में परीक्षण भी किया जा रहा है। भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर के वैज्ञानिकों ने स्टील अथॉरिटी ऑफ इण्डिया के सहयोग से जंगरोधी इस्ताप विकसित किया है और फिर इससे ट्रेन तैयार की गयी। जंग लगने की समस्या से बचने के लिए वैज्ञानिकों ने निकिल, क्रोमियम, कैडमिया और अन्य धातुओं के मिश्रण तैयार किए हैं। इसका परीक्षण कई प्रयोगशालाओं में किया गया। वैज्ञानिकों के अनुसार जंग लगने की समस्या तटीय हिस्सों में खास तौर पर पाई जाती है। इससे किसी भी रेल की एक चौथाई उम्र घट जाती है। अब इस नए मिश्रण से निर्मित रेल की पटरियों की गुणवत्ता में सुधार आएगा और आर्थिक रूप से फर्क पड़ेगा। छत्तीसगढ़ के भिलाई इस्ताप संयंत्र में नई जंगरोधी रेल का निर्माण शुरू हो गया है।

नैनो ट्यूब से बनेंगे आर्टीफिशियल लिम्ब

चिकित्सा जगत में नैनोटेक्नोलॉजी के प्रयोग को लेकर कई अनुसंधान परियोजनाएं चलाई जा रही हैं। वैज्ञानिक प्रकृति में पाए जाने वाले एक सूक्ष्म और सबसे महत्वपूर्ण तत्व कार्बन पर कार्य कर रहे हैं। कार्बन अणुओं से बनी कार्बन नैनोट्यूब (सी एन टी) के इलास्टिसिटी गुण के कारण किसी भी स्टीमुलस से कार्बन नैनो ट्यूब की लम्बाई बढ़ाई जा सकती है और इसे तुरंत उसी आकार में वापिस लाया जा सकता है। इसी योग्यता के कारण इन्हें आर्टीफिशियल लिम्ब में भी लगाने की बात हो रही है। वैज्ञानिकों के अनुसार करोड़ों कार्बन नैनोट्यूब से बने दो मिमी के ब्लाक को दो स्टील प्लेटों के बीच 100 घंटों तक हर 0.75 सेकेण्ड में एक बार संप्रेषित किया। हर बार कंप्रेशन 75 प्रतिशत रखा गया और 5 लाख कंप्रेशन के बाद भी ये ट्यूब अपने उसी आकार में वापस लौट आईं। इलास्टिसिटी का गुण पता चलने से अब कार्बन नैनोट्यूब युक्त लिम्ब नहीं थकेंगे। इसके अलावा यह भी हो सकता है कि जल्दी ही इन्हें एंजियोप्लास्टी में भी प्रयोग में लाया जाए।

बायो फ्लुड बैटरी

मानव शरीर एक स्वचालित मशीन है। इस मशीन से कई तरह के अपशिष्ट पदार्थ जैसे पेशाब, मल, स्लाइवा, कार्बन डाइ आक्साइड आदि बाहर निकाले जाते हैं। वैज्ञानिकों की रुचि हमेशा से ही इसमें रही है कि इन अपशिष्ट पदार्थों का उचित प्रकार से दोहन हो सके।

सिंगापुर के वैज्ञानिकों ने मानव शरीर से निकली पेशाब से बायो-फ्लुड बैटरी बनाई है। यह बैटरी सस्ती और जैव आपघटनकारी होगी। इस बैटरी को किसी भी युक्ति में आसानी से लगाया जा सकेगा। मानव पेशाब में विद्युत आवेशित आयन होते हैं जो रसायनिक क्रिया के फलस्वरूप विद्युत धारा का प्रवाह कर सकते हैं। डा. ली एवं उनके सहयोगियों ने 0.2 मिली पेशाब का प्रयोग करके लगभग 1.5 बोल्ट पैदा किया, जिसकी क्षमता 1.5 mW थी। जो आमतौर पर प्रयोग में लाए जाने वाली AA साइज की बैटरी के समान है। पूर्ण आवेशित बैटरी लगभग 90 मिनट तक कार्य कर सकती है। शरीर के अन्य निष्कासित पदार्थों के उपयोग के विषय में भी कार्य किया जा रहा है। अपने सभी परीक्षण पूर्ण करने के बाद यह बैटरी बाजार में उपलब्ध होगी।

प्रस्तुति: कपिल त्रिपाठी
kapil@vigyanprasar.gov.in



Clouds: Natural Boutique

Cirrus Clouds

□ Pankaj Agarwal
pankaj1.agarwal@jalindia.co.in

On earth, clouds make the sky interesting. They are ubiquitous, ever changing and most obvious feature of the sky. However, clouds are not more than the condensed water droplets or frozen ice crystals suspended in the sky, and grow into an observable form. They not only reflect weather patterns also play an important role in what the weather does. Dense deep clouds albedo varies from 70% to 95% throughout the visible spectrum. Clouds appear white from the top and grey or dark at their base. Thin clouds acquires the colour of their background, and during sunrise and sunset may have reddish colour.

Usually, near the Earth's surface moist air rise higher into the atmosphere either by the heat of the sun or an encroaching air mass. As the air is lifted up, the pressure drops and the air become cool. That enforced water vapour to condense. A typical cloud, may have water up to 10^{10} kg. However, the volume of a cloud is also very high, but the average density of the warm air holding the droplets is sufficiently low so that air currents below and within the cloud are able to suspend the cloud. Whereas, innerside of the cloud is not quite, there is a continuous process of formation and re-evaporation of water droplets.

For most of us, all clouds are similar, but there are varieties of cloud forms, some clouds are static, others are highly dynamic, some are very delicate and attractive, others are very dangerous and fierce. In 1802, nephologist Luke Howard proposed a classification system of clouds with Latin terms. His classification for the clouds is based on three factors: the shape of the cloud, the cloud's altitude, i.e. their base height not the top, and whether the cloud is producing precipitation. Though the classification system is not uniform, however, clouds are generally divided into three categories: 'Cirrus', 'Cumulus' and 'Stratus' clouds. Cirrus means curl of hair, Cumulus means cumuliform or piled up and Stratus means layered or stretched out. These three cloud types are further divided into more groups that distinguish the cloud's altitude. A prefix given to the cloud name indicates the latitude of it, such as: 'Cirro', which means wisp of hair, for the high-level clouds (above 20,000feet) and 'Alto', which means high, for the mid-level clouds (above 6,500 and below 20,000feet). There

is no term for low-level clouds (below 6,500feet). If the cloud is producing precipitation then prefix 'Nimbo' or suffix 'nimbus' is to be added with the name of the cloud.

High-level cloud type consists of Cirrus, Cirrostratus and Cirrocumulus clouds. The base of a high-level cloud above the surface can be anywhere above 20,000feet in the tropics to the Polar Regions. In such a high sky, temperature is below zero degrees Celsius, so that these clouds are mainly composed of ice crystals. Because of ice crystals rather than water droplets, they have a fairly distinct appearance. The boundaries of ice clouds tend to be more diffuse, or fluffy or wispy, than the generally sharp boundaries of water clouds. High-level clouds are usually thin and white in appearance and are often transparent, but can appear in a magnificent array of colours when the sun is low on the horizon. They can also produce optical effects such as halos.

Cirrus clouds are the most common of high-level clouds and consist of long, thin, wispy streamers, also called as "mare's tails" because they appear to be brushed across the sky and have filament type or hair-like appearance. Curled up ends are common in this cloud type. They are usually quite thin or transparent and blue sky is visible through portions of the cloud. These clouds are generally white and predict fair weather. Cirrus clouds usually move across the sky from west to east.

Cirrostratus cloud is the high-level version of Stratus cloud. They are sheet-like, thin, nearly transparent clouds that



Cirrostratus cloud

frequently cover the entire sky. They are so thin that the sun and moon can be seen through them. During the presence of these clouds, the Sun may appear to be surrounded by a coloured halo due to refraction of light by the ice particles in the cloud. Cirrostratus clouds usually come 12-24 hours before precipitation, only if mid-level clouds are associated with it.

Cirrocumulus is also a high-level cloud. They appear like small rounded puffs or distinct patches or ripple, composed of many individual cloud elements. They usually appear in long rows. The small ripples in the cirrocumulus sometimes look like the scales of a fish and therefore the cirrocumulus clouds are also called as a "mackerel sky". Cirrocumulus is usually white, but sometimes appear gray. They are usually observed in the winter and indicate a fair and cold weather.



Cirrocumulus Clouds

The mid-level cloud type consists of Altostratus and Altcumulus clouds. Mid-level clouds are made of ice crystals, at high latitudes, and water droplets. The base of a mid-level cloud above the surface can be anywhere between 6500 to 20,000feet in the tropics to the Polar Regions. Mid-level clouds may have light precipitation, but this is a rare occasion. Most of mid-level clouds are composed of liquid water droplets during summer and mix up water droplet and ice crystal during winter.

Altostratus cloud is the mid-level version of Stratus cloud. Because of their lower altitudes, they consist of water droplets, however, they may consist of ice crystals only when temperature is sufficiently cold. They are uniform and diffuse gray sheets or layers, where it is difficult to detect individual cloud pieces. An altostratus cloud usually covers the whole sky and the sky appears gray or blue-gray, and sunlight is diffused, as seen through water or frosted glass. The cloud is said to be translucent because the sun is partially blocked by the clouds. In the thinner areas of the cloud, the sun or moon may shine, but appears dimly as a round disk. Altostratus cloud generally forms at the forefront of storms with continuous precipitation. There is a rare rainfall from an altostratus cloud.



Altostratus cloud

Altcumulus cloud is a mid-level version of cumulus cloud. They consist of water droplets and some ice crystals. They are usually grayish-white with one part of the cloud darker than the other and appear as puffy clouds appear often as globular masses or rolls in layers or patches and sometimes

appear like parallel, loose bands or ripples like sea waves. Altcumulus clouds usually occur in groups with thickness of



Altcumulus cloud

about 1 km. These clouds are often associated with the approach of a weather front, and may be an indicator of rain on the way. The appearance of these clouds on a humid summer morning usually followed by thunderstorms later in the day.

If there is precipitation, the chances are that you are dealing with a low-level cloud, it consist of Stratus and Nimbostratus clouds. Low-level clouds most often consist of water droplets, but may have ice crystals in colder weathers as the base of a low-level cloud is below 6500feet. Some of these clouds may build up into the multi-level clouds and go through diverse phases, such as, a morning stratus may turn into stratocumulus in late morning.

Stratus clouds are uniform and featureless look like flat layers of clouds. They often cover the entire sky and the sky



Stratus Clouds

appears white or gray rather than blue resemble like fog. Usually these clouds obscure the Sun so that its location cannot be estimated precisely. When this condition occurs, the cloud is said to be opaque.

Stratus is usually the lowest of the low-level clouds. Stratus clouds don't have any distinct cloud pieces to measure but by observing how much the cloud

Type of Cloud	Height	Appearance
Cirrus	Above 20,000 feet	Thin, wispy, filamentous or curly, white in colour and indication of fair weather
Cirrostratus	Above 20,000 feet	Thin, wispy, appears in sheets, white in colour and above thunderheads
Cirrocumulus	Above 20,000 feet	Small, puffy, patchy, with a wavelike appearance, white in colour and indicate for fair and cold weather
Altostratus	Between 6500 to 20,000 feet	Thin, uniform, gray in colour, common in the advance of a warm front, preceding the nimbostratus and sometimes at the forefront of storms
Altcumulus	Between 6500 to 20,000 feet	Medium-sized puffy, patchy, scattered clouds, often in linear bands, grayish white in colour, appear in the advance of a warm front, preceding the altostratus and in summer followed by thunderstorm
Stratus	Below 6500 feet	Uniform, flat, thick to thin layered, dark gray in colour, common along coastlines and in valleys and indicate for a cloudy day with drizzling and cold air
Nimbostratus	Below 6500 feet	Uniform, dark gray or black in colour, flat, featureless clouds that produce precipitation and associated with the passage of warm fronts
Cumulus	Below 6500 feet	Puffy, piled up, high relative humidity, white in colour, common in summer along coastlines and over mountains and during autumn and winter form over large open lakes, indication of fair weather
Cumulonimbus	From ground to above 50,000 feet	Heavy-looking, rising like mountains, often showing an anvil-shaped veil of ice clouds, dark gray or black in colour, cause lightning, thunder, strong rains, strong winds, and tornadoes and common in spring and summer
Stratocumulus	Below 8000feet	Broad and flat on the bottom, puffy on top, dark gray in colour, drizzling, common in the winter near the great lakes and indication of storm following a cold front

obscures the sun, one can estimate the level of the stratus cloud. Occurrence of stratus clouds indicates for a cloudy day or steady rain. They may stay in one place for several days. Usually no precipitation falls from stratus clouds, but sometimes they may drizzle or mist. Stratus clouds that are accompanied by precipitation are known as nimbostratus clouds. Nimbostratus clouds are formless, "wet" looking cloudy layers, with a ragged base. They are dark gray that completely block the sun. These clouds can quickly start or stop raining.

The first three types are identified based upon their height above the ground. There is one more type that consists of vertically developed clouds. Vertically developed clouds consist of cumulus and cumulonimbus that provide the most interesting and severe weather of the earth. Vertical growth clouds have strong up-currents, rise far above their base and extend to all levels of the troposphere and may swift into the stratosphere. They develop by humid air rising from the surface.

Cumulus clouds are puffy white clouds, have very distinct edges and sometimes top of the cloud has curved towers like floating pieces of cauliflower or popcorn or cotton with a lifetime of few minuets. The base of this cloud is often flat and may be only 300feet above the ground and consist of water droplets. On a warm summer day they are related with fair weather and have slight vertical growth and they are disconnected with lots of blue sky in between. Fair weather cumulus may later develop into towering weather such as an early afternoon cumulus may have vertical development into cumulonimbus, which produce heavy rain and most probably with lightning and thunder. During the spring and summer, cumulonimbus clouds are most likely to form in the afternoon, due to the heating of the earth's surface. They are accompanied by compensating downdrafts of cold air. Mostly, these clouds develop near oceans where sea breezes provide the storm energy, or over mountains which push the air upwards.

If you look into the sky, you might observe some odd clouds with different shapes having combination and variations of the three general types and referred as miscellaneous types of clouds such as Stratocumulus. A stratocumulus cloud are lumpy, dark gray,



Nimbostratus clouds



Cumulus Clouds



Cumulonimbus

layered clouds often following a cold front, usually in groups, or waves and the whole being at lower altitude, below 8,000 feet. Most form in rows with blue sky visible in between. Weak convection current create shallow cloud layers because of drier, stable air above preventing continued vertical development. Generally stratocumulus bring no precipitation or only drizzle. However, these clouds are often seen at either the front or tail end of worse weather, so may indicate storms to come. They can be broadly spread, but mostly concentrate mutually in layers and have very small vertical development. These clouds are similar to altocumulus clouds. These are relatively flat clouds and have "popcorn" appearance similar to most of the cumulus clouds.

Contrail is the classification of miscellaneous type of cloud, which does not fit into the above-mentioned groups. A contrail, also known as a **condensation trail**, it has a trail of condensed



Stratocumulus Clouds

water vapour. Contrails are produced at high altitudes where extremely cold temperatures freeze water droplets within few seconds before they can evaporate. Contrail develops as the result of aerosols and water vapour from a jet airplane's exhaust. The presence and

nature of contrails can tell us about the atmospheric condition along the plane's flight path. If the air is very dry and there is very little water vapour to condense, no cloud forms. If the air is a little moister, a short-lived contrail may form that evaporate rapidly. If there is very large water vapour, a contrail may form and remain for hours that may spread to cover a large area.

When Stratus clouds are near the ground they are called as Fog that can be further classified into three more types. 'Precipitation fog' that forms when rain or snow falls. When precipitation falls into drier air below the cloud, the liquid drops or ice crystals evaporate directly into water vapour. This water vapour increases the humidity and when the air below the cloud cool down that allows the formation of fog. Side of hills or mountains finds a common type of fog that is called as 'Upslope fog'. It forms when winds blow up the side of a hill or mountain that cools the air. Whereas, in mountain valleys, winter sun is not so strong to evaporate the fog during the day but the air cools again the following night and the fog becomes thicker. These fogs can last for several days until strong winds blow the moist air out of the valley and called as 'Valley fog'.

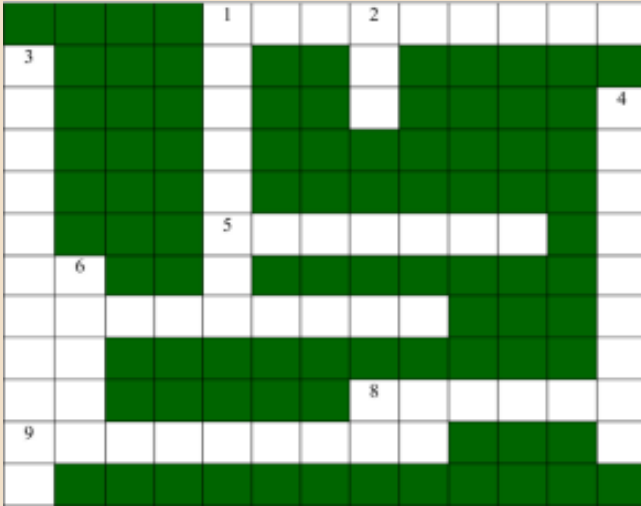
Look up at the sky, see glorious cloud-patterns and explore how amazing and awe-inspiring the cloudy skies actually are? So observe sky three time a day (morning, afternoon and evening) and identify the clouds seen by you.

Also find out whether you see any relationship between the clouds and the weather of the day.





PLANET EARTH CROSSWORD - 8



Horizontal Clues:

1. Capital city, located near Bannerghatta National Park
5. National Park located in the state of Kerala
7. Wildlife sanctuary situated in the northeastern state of Assam
8. Wildlife sanctuary and deep forest situated in the state of Maharashtra
9. Snow leopard, Himalayan black bear etc. can be seen in the national park situated in the Uttarakhand

Vertical Clues:

1. Wildlife sanctuary situated in the Western Ghats in the state of Karnataka
2. National park in the state of Gujarat
3. The state where Jim Corbett National Park is located
4. Wildlife sanctuary located in the state of Tamil Nadu
6. Predominant species of Chinkara can be seen in the national park located in the state of Madhya Pradesh

Last date of receiving correct entries: October 15, 2007.

The names of winners will be announced in October, 2007 issue. Winners will get an Astronomy activity kit as a prize.

Please send your entries to:

**Planet Earth Crossword-8, VIPNET News,
Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector 62,
Noida-201 307**

□ Arvind C. Ranade
rac@vigyanprasar.gov.in

चित्र पहेली - 17

Photo Quiz - 17

छाया चित्र: बी.कं. ल्यागी



■ चित्र में दिए गए पुष्प-पुंज को पहचानिए की ये कौन से पौधे का है।
(संकेत: यह वृक्ष तटीय क्षेत्रों के निवासी है।)

■ Identify the Inflorescence shown in the picture.
(Clue: This plant is native of coastal area.)

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि: 15 अक्टूबर 2007

डॉ. द्वारा चयनित विजेताओं को पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जाएंगे। अपने जवाब इस पते पर भेजें:-

विपनेट चित्र पहेली - 17, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा
VIPNET Photo Quiz - 17, VIGYAN PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida

चित्र पहेली 15 के सही उत्तर

चित्र में पीली धागे जैसी संरचना एक परपोषी पौधा "अमर बेल" है। इस पौधे में क्लोरोफिल नामक हरा वर्णक (जो कि 'प्रकाश संश्लेषण' प्रक्रिया हेतु अनिवार्य है) अनुपस्थित रहता है, जिससे यह स्वयं 'प्रकाश संश्लेषण' प्रक्रिया पूर्ण कर जीवित नहीं रह सकता, अतः अपने जीवन यापन हेतु यह अन्य स्वयंपोषी (केवल हरे पौधों) पर पूर्ण रूप से निर्भर रहता है।

अमर बेल एवं अन्य परपोषियों के तनों में अतिसूक्ष्म रेशेदार संरचना एवं छिद्र पाए जाते हैं। इन अतिसूक्ष्म संरचनाओं की सहायता से ये स्वपोषी के तनों पर अपनी मजबूत पकड़ बना लेते हैं एवं छिद्र के जरिए स्वपोषी द्वारा तैयार किए गए भोजन (स्टार्च, खनिज व पानी) का अंतः ग्रहण करते हैं और इस प्रकार यह अपना जीवन यापन करते हैं।

विजेताओं के नाम यहां दिए जा रहें हैं

1. धर्मेश निलगढ़े, श्री बाल विज्ञान शिशु विहार विज्ञान क्लब, इन्दौर, म.प्र.
2. कमलेश सिंह बिष्ट, गैरोर, अल्मोड़ा, उत्तराखण्ड, 3. कु. कुसुम, बेटुल, म.प्र.

VIPNET Questionnaire 138

विपनेट प्रश्नावली 138

प्रश्न 1 : फिटकरी लगाने से रक्त बहना बंद क्यों हो जाता है?

Question 1: Why the bleeding stops on applying Potash Alum?

प्रश्न 2 : पानी पारदर्शी होता है लेकिन बारिश में शीशे पर पानी की बूंदें जम जाने पर अस्पष्ट क्यों दिखाई देता है?

Question 2 : Why minute drops of water that condense on glass during rain causes haziness?

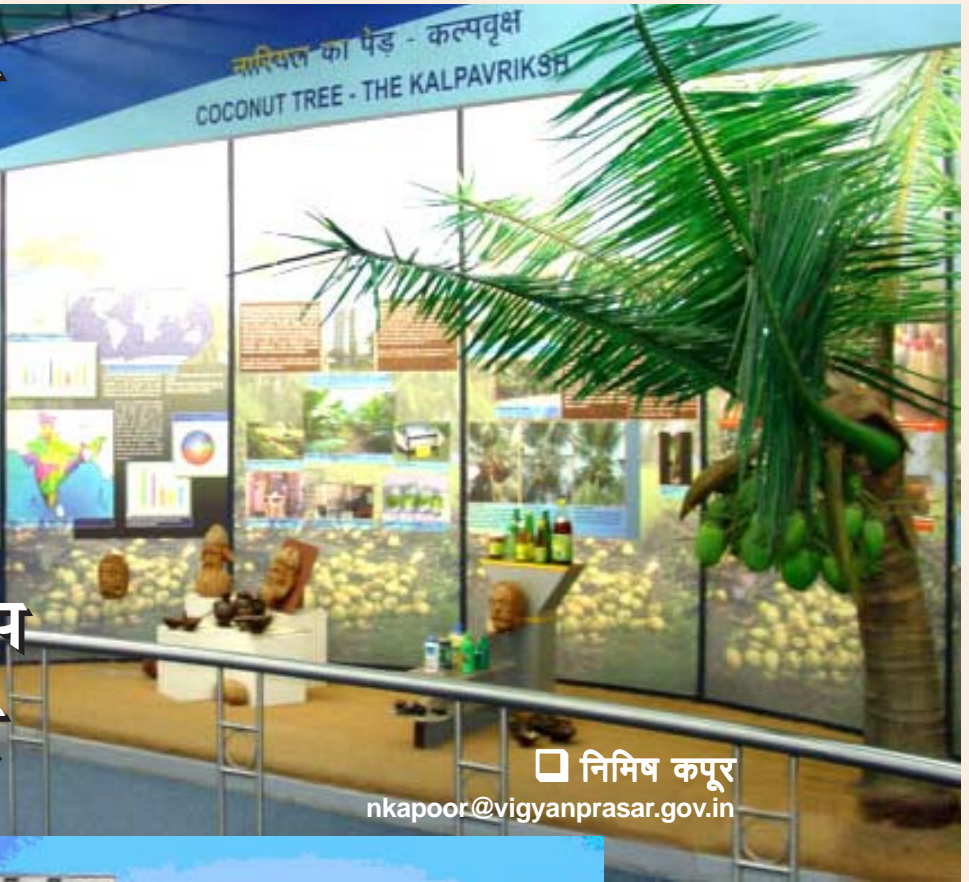
उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि:- 15 अक्टूबर, 2007

डॉ. के द्वारा तीन विजेताओं का चयन होगा और उन्हें पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार की पुस्तकें भेजी जाएंगी। आप अपने उत्तर हिन्दी या अंग्रेजी में इस पते पर भेज सकते हैं :-

विपनेट प्रश्नावली - 138, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Questionnaire -138, VIGYAN PRASAR, A-50, Sector 62, Noida

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय खेती और मानव सभ्यता के विकास का रोचक संसार



□ निमिष कपूर

nkapoor@vigyanprasar.gov.in

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय के विषय में बड़ी चर्चा सुनी थी। पिछले दिनों नई दिल्ली के 'पूसा' इलाके में स्थित राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय जाने का अवसर मिला। संग्रहालय में प्रवेश कर, वहाँ की भव्यता और ज्ञान की गंगा देखकर लगा कि यहाँ बहुत कुछ है जानने और देखने के लिए जो अन्यत्र दुर्लभ है। करीब 23,000 वर्ग फुट में फैले दो मंजिले भवन में खेती और मानव सभ्यता के रोचक इतिहास और उससे संबंधित विज्ञान और तकनीकों की विकास गाथा में डुबकी लगाने का यह एक अच्छा मौका था। एशिया में अनूठे इस कृषि संग्रहालय में प्रागैतिहासिक काल से लेकर आज तक के खेती के विकास के साथ-साथ मानव सभ्यता, संस्कृति और जीवन के समानान्तर विकास को बखूबी दर्शाया गया है। हिन्दुस्तान के कोने-कोने से लोग दिल्ली पर्यटन के लिए आते हैं, जो लाल किला, कुतुब मीनार और इण्डिया गेट देख कर लौट जाया करते हैं लेकिन दिल्ली के पर्यटन में अगर राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय को भी शामिल कर लिया जाए तो यकीनन पर्यटन यादगार रहेगा।



राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय का मुख्य भवन

अब आइए आपको ले चलते हैं संग्रहालय की सैर पर, जिससे कि जब आप यह संग्रहालय देखने आएँ तो आप इसके विषय में अधिक जानकारी जुटा सकें। आगे बढ़ने से पहले आपको बता दें कि यह संग्रहालय क्या खासियत रखता है! दरअसल इस संग्रहालय में आरम्भिक कालों में कृषि के विकास को मानव संस्कृति, सभ्यता, खानपान, रहन-सहन, औजार, व्यापार, बाजार,

विज्ञान और प्रौद्योगिकी, खेती की तकनीकें, उद्यम, आदि सभी रूपों में दर्शाया गया है। यहां आकर खासकर बच्चों की बहुत सी जिज्ञासाओं के समाधान हो सकते हैं और नई जिज्ञासाओं का सृजन हो सकता है। इस विकास क्रम को विशाल मॉडल, पेन्टिंग्स, कट-आउट, झांकी, इंटरएक्टिव कम्प्यूटर प्रणाली द्वारा इस प्रकार व्यवस्थित किया गया है कि इसकी सुन्दरता देखते ही बनती है।

आइए सबसे पहले जानते हैं संग्रहालय की पहली दीर्घा 'कृषि के 6 स्तम्भ' के बारे में। संग्रहालय में प्रवेश करते ही आप कृषि के 6 स्तम्भों की जानकारी पाएंगे, जिसमें मिट्टी, जल, जलवायु, बीज, औजार और किसान को शामिल किया गया है। यहां यह बताने का प्रयास किया गया है कि ये 6 स्तम्भ ही खेती का आधार हैं, जो हमारे खेतों में लहलहाती फसलों के अनिवार्य घटक हैं। इस दीर्घा में कम्प्यूटर पर आधारित कुछ मनोरंजक खेल भी बनाए गए हैं।

कुछ आगे बढ़ने पर हम पाते हैं 'प्रागैतिहासिक काल में कृषि का स्वरूप' नामक दीर्घा, जिसमें प्रागैतिहासिक काल में कृषि और मानव सभ्यता के विकास को विशाल झांकियों और 'ध्वनि' के ज़रिए दर्शाया गया है। बच्चे जब इतिहास की किताबों में आदि मानव के विषय में पढ़ते हैं तो उनके मन मस्तिष्क में बहुत से सवाल अनसुलझे रह जाते हैं कि आखिर उस समय मानव किस प्रकार अपना जीवन व्यतीत करता होगा, किस तरह की गुफाओं में रहता होगा, क्या और कैसे खाता होगा, कैसे चीजों के आविष्कार हुए होंगे। इन्हीं सब प्रश्नों के उत्तर इन



दीर्घाओं में मिलते हैं। वास्तव में कृषि आरम्भ से ही मानव सभ्यता, संस्कृति और साहित्य में रची बसी रही है। यह भी कहना गलत नहीं होगा कि कृषि के ज़रिए ही सभ्यता, संस्कृति और साहित्य का सृजन हुआ। आज से 10 हजार वर्ष पहले मानव ने खेती करना सीख लिया था। सर्वप्रथम मध्य पूर्व एशिया में खेती की शुरुआत हुई। मनुष्य ने किस प्रकार खेती करना और खाना पकाना



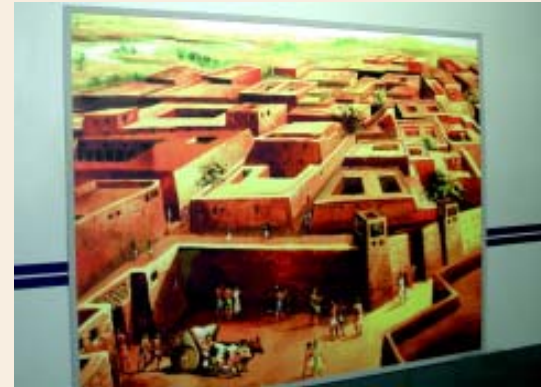
प्राचीन सभ्यताओं की खेती-बाड़ी की तकनीकें

सीखा, मिट्टी के बर्तनों का निर्माण किया, आग का प्रयोग सीखा, समाज बने, बस्तियां बसीं, लोगों ने भाषा का विकास किया, गुफाओं में चित्रकारी की, जो कि प्रागैतिहासिक काल का महत्वपूर्ण दस्तावेज़ है। इन सभी को इस दीर्घा में खूबसूरती से सजाया गया है। एक मनुष्य को औजार का निर्माण करते दिखाया गया है। कहीं शिकारी दिखाए गए हैं। इसके साथ ही कृषि, पशुपालन का ज्ञान, भोजन की सुरक्षा, जनजाति प्रथा, पिसाई और खाद्य प्रसंस्करण, हल का आविष्कार सभी कुछ इतना मनोरम है कि प्रागैतिहासिक कालों का एहसास जीवन्त हो उठता है। इस दीर्घा में तीन लाख ईसा पूर्व तक के विभिन्न प्रस्तर कालों एवं कांस्ययुग व लौह युग के दर्शन मिलते हैं।

अक्सर विज्ञान कथाओं में टाइम मशीन का ज़िक्र आता है, जिसमें यह कल्पना की जाती है कि टाइम मशीन के ज़रिए आप प्राचीन कालों में पहुँच सकते हैं! यह तो केवल कोरी कल्पना ही होती है लेकिन यह संग्रहालय स्वयं में एक ऐसी टाइम मशीन है कि यहां आकर आप जिस काल की दीर्घा के सामने होंगे, स्वयं को उस काल में महसूस करेंगे। ऐसी ही एक दीर्घा है **‘सिंधु घाटी की सभ्यता के युग में कृषि का स्वरूप’**।

क्या आप जानते हैं कि कपास (रुई) के वस्त्रों का निर्माण व प्रयोग सबसे पहले कब और कहाँ हुआ? हल और चक्के वाली गाड़ी का आविष्कार कब हुआ? रेशम के उपयोग का सबसे पुराना प्रमाण कहाँ मिला? इन सभी प्रश्नों का उत्तर है सिन्धु घाटी सभ्यता! लगभग पाँच हजार साल पहले पनपी सिंधु घाटी सभ्यता में कृषि में क्रान्तिकारी बदलाव आया। सिंधु घाटी सभ्यता में ही लोगों ने गेहूँ, जौ, दलहन और अन्य अनाजों की खेती की और अन्न का भण्डारण करना सीखा। कपास की कटाई, बुनाई और कपास के वस्त्रों का निर्माण व प्रयोग भी सिंधु घाटी सभ्यता की देन है। इस दीर्घा में मोहन जोदड़ों से प्राप्त एक पुरुष आकृति को इस युग के बने वस्त्रों को पहने दिखाया गया है। कपास से

बने सूती वस्त्र उस समय मेसोपोटामिया को निर्यात किये जाते थे। एक विशालकाय दृश्य में सिन्धु घाटी सभ्यता के मोहन जोदड़ों नगर की एक मानव बस्ती को



मोहन जोदड़ों नगर (4500 वर्ष पूर्व) की मानव बस्ती

दर्शाया गया है, जो हमारे मोहल्ले सा ही प्रतीत होता है। रेशम के उपयोग का सबसे पुराना प्रमाण महाराष्ट्र के अहमदनगर में नेवासा स्थल में मिला है। पुरातत्वविदों को नेवासा में

ताम्रप्रस्तर युग की एक कब्र में गड़े बच्चे के गले में सफ़ेद रेशम की डोर में तांबे के 17 दानों का एक हार मिला है। इस दीर्घा में सिन्धु घाटी सभ्यता के अनेक प्रदर्शनों में हड़प्पा काल में प्रचलित मोहरों की अनुकृतियाँ, पशुओं की हड्डियों से बने औजार, मछली पकड़ने के कांटे, तराजू व बांट, चक्का और गाड़ी, हल का लौह फाल, कृषि के नियम, क्षेत्रफल नापने के तौर-तरीके, लोहे के औजार और बर्तन सभी कुछ शामिल हैं। कम्प्यूटर और प्लाज़्मा टी.वी. से भी आप जानकारियाँ ले सकते हैं।

राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय निम्नांकित 10 खण्डों/दीर्घाओं में बांटा गया है:

- कृषि के 6 स्तम्भ,
- प्रागैतिहासिक काल में कृषि का स्वरूप
- सिंधु-घाटी की सभ्यता के युग में कृषि का स्वरूप
- वैदिक और वैदिकोत्तर युग में कृषि का स्वरूप
- सुल्तानों और मुगलकाल में कृषि का स्वरूप
- ब्रिटिश काल में कृषि का स्वरूप
- स्वाधीन भारत में कृषि विज्ञान की प्रगति
- कृषि सम्बंधी वैश्विक मुद्दे
- भारतीय कृषि का सुनहरा भविष्य
- बाल अनुभाग

अब आपको ले चलते हैं कृषि संग्रहालय के **‘वैदिक और वैदिकोत्तर युग में कृषि का स्वरूप’** नामक दीर्घा में जहाँ वैदिक समाज के गांव के दृश्य बनाए गए हैं। घर के चबूतरे पर महिलाएं अनाज कूट रही हैं, कहीं कुंए से पानी भरा जा रहा है, तो कहीं घोड़े, बैल-गाड़ी नज़र आ रहे हैं। मौसम पर आधारित खेती के लिए इस काल के लोग चन्द्र-सौर दिवस पंचांग का प्रयोग करते थे, लोहे से बने हल के फाल और जुताई के लिये घोड़े का प्रयोग होने लगा था। इसी युग में पृथ्वी व सूर्य की गति के कारण ऋतु परिवर्तन और खेती-बाड़ी से मौसम का संबंध खोजा गया था।

वैदिक युग में ही कौटिल्य के ‘अर्थशास्त्र’ वराहमिहिर की ‘बृहत् संहिता’ तथा पाराशर मुनी की रचना ‘कृषि पाराशर’ जैसे महत्वपूर्ण ग्रन्थों में तत्कालीन कृषि का विस्तार से उल्लेख किया गया है। इसी युग में अशोक और हर्षवर्धन जैसे कुशल सम्राट हुए थे, जिन्होंने खेती के तौर तरीकों को विकसित करने में खास भूमिका निभाई। ये सभी तथ्य बड़े ही खूबसूरत अंदाज़ में यहां प्रदर्शित किए गए हैं।



वेद कालीन गांव का मनोरम दृश्य

कृषि संग्रहालय में घूमते-घूमते अचानक एक नक्काशीदार मुगल वास्तु कृति पर नगाह पड़ी, वहीं शालीमार बाग भी नज़र आया, जो हरे भरे पेड़-पौधों से सजा था। यह दीर्घा थी- **‘सुल्तानों और मुगल-काल में कृषि का स्वरूप’**। इस दीर्घा में कुछ सुल्तान और मुगल



बादशाह भी नज़र आए और ज्ञान में श्रीवृद्धि करते मॉडल और उन पर अंकित जानकारियाँ कुल मिलाकर खिजली, तुगलक, मुगल और सुल्तानों के काल के वास्तु-शिल्प, जीवन-शैली, खेती की व्यवस्था, फल और सब्जियाँ, खेती के सुधार कार्यों की झलक, जहांगीर का प्रकृति प्रेम, शालीमार बाग की भव्यता! सब कुछ हमें उस काल का एहसास कराने के लिए काफी है यहाँ!

इस दीर्घा में आकर हमे अलाउद्दीन खिजली, फिरोज़शाह तुगलक, शेरशाह सूरी, बाबर, अकबर महान, जहांगीर आदि शासकों के समय के ऐसे रोचक प्रसंग देखने, पढ़ने को मिलते हैं जो उनके शासन काल के वैज्ञानिक दृष्टिकोण को दर्शाते हैं और उस समय के जीवन के विकास से रूबरू कराते हैं। ऐसे ही कुछ प्रसंग यहां दिये जा रहे हैं।

1828-29 में मुगल वंश के संस्थापक बाबर ने अपनी आत्मकथा बाबरनामा में तत्कालीन भारत के फल-फूलों, फसलों, सब्जियों, पशु-पक्षियों, खेती और किसानों के संबंध में स्वयं के अवलोकन का उल्लेख किया है। बाबरनामा को मूल रूप से तुर्की भाषा में लिखा गया था, जिसका बाद में फारसी में अनुवाद किया गया। बाबर के बगीचे में सफ़ेद लिली, आम, आंवला और गुड़हल उगाए जाने का वर्णन मिलता है।

क्या आप जानते हैं कि हिन्दुस्तान में लगान वसूलने की शुरुआत कब से हुई? इसका भी एक बड़ा रोचक इतिहास है। अफ़गान सुल्तान शेरशाह सूरी ने सन् 1545-50 तक के अपने शासन काल में भूमि की नाप पर आधारित भू-राजस्व की व्यवस्था की तथा प्रत्येक फसल कटाई के साथ भू-मापन के आधार पर फसल की उपज के अनुपात में लगान वसूलने का आदेश दिया। उस समय के शासकों को जनता के दुख-दर्द का पूरा ख्याल था। जब कभी सूखा पड़ता था या कोई प्राकृतिक विपदा आती थी तो ऐसी विपदाओं का सामना करने के लिए किसानों को पैसा दिया जाता था। शेरशाह के



मुगलकाल का प्रकृति सौंदर्य बोध कराता मुगल बगीचा

बाद अकबर ने भी कई प्रशासनिक और राजस्व सुधार करके भूमि के लगान की वसूली को व्यवस्थित किया। खेतों को बीघा की इकाई में नापना शुरू किया गया। इस समय लगान के रूप में कुल फसल पैदावार का एक चौथाई हिस्सा सरकार को दिया जाता था।



ब्रिटिश काल के दौरान विकसित वनस्पति उद्यानों के दृश्य

उल्लेख इस संग्रहालय में किया गया है। जहांगीर ने भारत के पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं का विस्तृत वर्णन करते हुए उसे लिपिबद्ध कराया है। जहांगीर को प्रकृति से विशेष लगाव था, उसने तुजुक-ए-जहांगीरी में 17 वीं शताब्दी के पशु-पक्षियों का उल्लेख किया है। जहांगीर ने अपने चित्रकार 'मंसूर' के ज़रिए इन जीव-जन्तुओं के चित्र बनवाए थे। इन सब की सचित्र प्रस्तुति कृषि संग्रहालय में संजोई गई है।

संग्रहालय में मुगल शासकों के समय की जैव-विविधता के खूबसूरत चित्र हमें मुगलों के प्रकृति प्रेम के दर्शन कराते हैं। यहाँ मुगल काल के दौरान भारत के हाथी, गैंडा, नील गाय, हिरण, मगर, मछली, मोर, तोता, बटेर, काला-तीतर, वन-मुरगा, भारतीय सोहन चिड़िया आदि पशु-पक्षियों का वैज्ञानिक वर्णन (जो उस समय उपलब्ध था) भी प्रस्तुत किया गया है।

आइए अब जानते हैं कि "ब्रिटिश काल में कृषि का स्वरूप" दीर्घा में आपके लिए क्या खास है। इस दीर्घा में अंग्रेजों के समय हुए भारत की खेती के विकास को दर्शाया गया है, जिसमें सबसे रोचक जानकारी है सन 1823 में भारत में चाय के पौधों का पता लगाना, जो कि लार्ड विलियम वेंटिक के शासन काल की एक महत्वपूर्ण घटना थी। आज देश के हर घर में, हर समय पिया जाने वाला पेय है चाय...! वास्तव में अंग्रेजों के आने से पहले हिन्दुस्तान में चाय की जानकारी नहीं थी। चाय के पौधे के संज्ञान में आने के बाद सन् 1856 से इसका देश में पर्याप्त प्रचार प्रारम्भ हुआ। सन् 1881 में कलकत्ता में "कलकत्ता चाय एसोसिएशन" का गठन किया गया।

कृषि संग्रहालय में संग्रहित अन्य पोस्टरों एवं कम्प्यूटर के प्रयोग से यूरोपीय वनस्पति शास्त्री हेस्टिंग्स और कॉर्नवालिस के काल में कृषि, रॉयल कृषि, बागवानी सोसाइटी आदि को दर्शाया गया है। ब्रिटिश काल का दुग्धशाला उद्योग, असम में चाय के पौधों की खोज, भारतीय कृषि में अवनति, कृषि विभाग की मांग आदि की प्रस्तुति भी हमारे ज्ञान के खजाने को बढ़ाती है। यहां नील की खेती कराने वाले किसानों की दयनीय दशा दर्शाती एक फिल्म भी आप देख सकते हैं। ब्रिटिश काल में भारतीय खेती में जो क्रांति आई उसकी भी प्रस्तुति संग्रहालय में की गई



खेती को प्रेरित करता प्रचीन ग्रन्थ कृषिपराशर का श्लोक

If you want to know more about Vigyan Prasar, its publications & software, besides the next moves of VIPNET Science Clubs, please write to us at the address given below:-



Vigyan Prasar

A-50, Institutional Area, Sector 62,
Noida (U.P.) 201 307
Regd. Office : Technology Bhawan,
New Delhi -110 016

Phone : 0120 240 4430, 240 4435

Fax : 0120 240 4437

Email : info@vigyanprasar.gov.in

Website : http://www.vigyanprasar.gov.in



है। जैसे कि सन् 1787 में कलकत्ता के निकट शिवपुर में वर्जल शॉबर्ट कीड द्वारा भारत का प्रथम वनस्पति उद्यान 'शाही वनस्पति उद्यान' लगाया गया। प्रसिद्ध विद्वाव डॉ. विलियम केरी ने सन् 1820 में तत्कालीन कलकत्ता में शाही कृषि बागवानी सोसाइटी की स्थापना की। ब्रिटिश शासन काल में भारतीय खेती का आधुनिकीकरण आरम्भ हुआ। अंग्रेज अपने साथ खेती के यंत्र, औजार और उन्नतशील बीज लाए। सिंचाई के इंतजाम को पुख्ता करने के लिए बड़े-बड़े बांधों का निर्माण कराया गया। भारत से कच्चा माल बड़ी मात्रा में यूरोप जाने लगा, जिससे देश की अर्थव्यवस्था चरमरा गई और जनता में असंतोष फैला। भारतीय पशुओं की रक्षा के लिए मुक्तेश्वर में भारतीय पशु-चिकित्सा अनुसंधान संस्थान की स्थापना की गई, जिसका पुराना नाम शाही जीवाणु विज्ञान संस्थान था। लॉर्ड कर्जन के प्रयास से सन् 1905 में बिहार प्रान्त के पूसा नामक स्थान पर शाही कृषि अनुसंधान संस्थान की स्थापना की गई। रॉयल कमीशन ऑन एग्रीकल्चर की संस्तुति के आधार पर सन् 1930 में इम्पीरियल काउन्सिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च की स्थापना की गई, जिसके प्रथम अध्यक्ष सर मियां फज़ल-ए-हुसैन बनाए गए। इस प्रकार देश में एक व्यवस्थित कृषि का आगाज हुआ। 15 जनवरी, 1934 के विध्वंसक भूकंप से शाही कृषि अनुसंधान संस्थान की मुख्य इमारत ध्वस्त हो गई, जिसे बाद में दिल्ली स्थानान्तरित कर दिया गया। बाद में इस संस्थान का नामकरण भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान और इम्पीरियल काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च का नाम इण्डियन काउंसिल ऑफ एग्रीकल्चर रिसर्च/भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद कर दिया गया। दिल्ली में आज यह इलाका पूसा के नाम से प्रसिद्ध है, जहां भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान स्थित है, इसे पूसा संस्थान के नाम से भी जाना जाता है। पूसा इलाके में ही स्थित है राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय।

इस संग्रहालय में स्वाधीन भारत में कृषि विज्ञान की प्रगति, कृषि संबंधित वैश्विक मुद्दे, भारतीय कृषि का सुनहरा भविष्य, बाल अनुभाग, कृषि उत्सव, चलचित्र, जलचक्र, बोलती हुई मूर्ति आदि बहुत कुछ है, जिसकी चर्चा अगले अंक में की जाएगी।

विशेष आभार:- डॉ. सुखदेव शर्मा, निदेशक, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, श्री आर.एस. खत्री, प्रधान वैज्ञानिक, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, श्री आर.पी. जैन, प्रभारी, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, नई दिल्ली, श्री अरविंद कुमार एवं श्री ओ.पी. सिंह, तकनीकी अधिकारी, राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, नई दिल्ली।

सभी चित्र साभार: राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, नई दिल्ली

संपर्क :- निदेशक, भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान, लाइब्रेरी एवेन्यू, पूसा, नई दिल्ली-110 012/ राष्ट्रीय कृषि विज्ञान संग्रहालय, रा.कृ. वि.के. परिसर, देवप्रकाश शास्त्री मार्ग, पूसा, नई दिल्ली/ई-मेल: director@iasri.res.in, agri-museum@indiatimes.com



विपनेट प्रश्नावली 135 के उत्तर

एंटीबायोटिक दवाओं के साथ क्या विटामिन की गोलियां भी आवश्यक हैं?

विटामिन हमारे स्वास्थ्य के लिए आवश्यक होते हैं। हमारे शरीर की अनेक गतिविधियाँ इनके द्वारा संचालित होती हैं। प्रायः हमारा शरीर आवश्यकता के अनुसार इनकी रचना करता रहता है और हम स्वस्थ रहते हैं। एंटीबायोटिक दवाएं तेज रसायन होते हैं, इनसे बीमारी पैदा करने वाले जीवाणु आदि मर जाते हैं और हमें रोगों से छुटकारा मिलता है। लेकिन इन एंटीबायोटिक दवाओं से रोगकारक जीवाणुओं के साथ-साथ हमारे शरीर में वे लाभकारी जीवाणु जो विटामिनों के निर्माण में सहायता करते हैं, भी मर जाते हैं। इससे शरीर में विटामिनों की कमी हो जाती है और हम कमजोर होने लगते हैं।

यदि इस कमी को दूर न किया जाए तो स्वस्थ होने में अधिक समय लग सकता है और रोग को भगाने या दूर करने में कठिनाई आ सकती है। अतः पूरी तरह स्वस्थ होने और फिर से जीवाणुओं द्वारा विटामिन बनाने में समर्थ होने तक हमें किसी अन्य माध्यम से विटामिनों की आवश्यकता होती है। यही कारण है कि डॉक्टर एंटीबायोटिक दवाओं के साथ विटामिन की गोलियां भी देते हैं, जिससे मरीज कमजोर न हो और जल्दी ठीक हो सके।

वैकल्पिक तर्क



चित्रांकन: मानसी मेवाड़ी

वृक्षों का तना बेलनाकार ही क्यों होता है?

यह सच है कि अधिकतर वृक्षों का तना बेलनाकार होता है, लेकिन सभी वृक्ष बेलनाकार नहीं होते। घास जैसे पौधों का तना तिकोना होता है तो तुलसी एवं अन्य पौधों का तना चौकोर बने होते हैं। ये कोशिकाएं आपस में सर्पिल कुंडलीदार या गोलाकार आकार में जुड़ी होती हैं। पौधे के तने की आकृति कुछ अंश तक कोशिकाओं की आकृति पर निर्भर होती है। इन कोशिकाओं के ऊतक जाइलम और फ्लोएम सँकरे रज्जुओं से युक्त होते हैं। तने की बीच केंद्र में भीतर की ओर जाइलम काष्ठीय बेलन के भीतर निर्मित होते हैं जो पुराने होने पर मृत हो जाते हैं और तने के मध्य को काष्ठीय बना देते हैं। इसके चारों ओर बेलनाकार आकार में फ्लोएम बढ़ते हैं और कोशिका भित्ति बनाते हैं। क्योंकि तना परत-दर-परत बाहर ही ओर त्रिज्यीय रूप में बढ़ता है, अतः तने की आकृति बेलनाकार रूप ही आधार करती है।

विजेताओं के नाम यहां दिए जा रहे हैं, विजेताओं को विज्ञान प्रसार के प्रकाशन भेजे जा रहे हैं। बधाइयां..!

1. रविकान्त शर्मा, बरॉव कला, रोहतास, बिहार, 2. योगेश कुमार, जालंधर, पंजाब



Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of
Vigyan Prasara, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016
Printed at R P Printers, G-68, Sector 6, NOIDA-201 301 (UP)

Editor : B. K. Tyagi
Associate Editor : Nimish Kapoor
Contributors : Kapil Tripathi, Arvind C. Ranade, Dr. Anurag Sharma, Navneet Gupta
Assisted by : Suman Pal