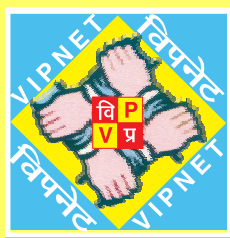


# VIPNET

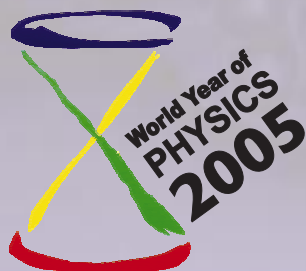


# NEWS

June 2005

VOL. 3

No.6



## Satyendra Nath Bose

**S**atyendra Nath Bose established modern theoretical physics in India. Bose made significant advances in statistical mechanics and quantum statistics, the description of all forces by a single field theory, X-ray diffraction and the interaction of electromagnetic waves

with the ionosphere. Bose's name has become part and parcel of modern physics. There is no other scientist whose name is so indissolubly linked with Einstein in all the textbooks of physics.

Albert Einstein's generalization of Bose's work led to the system of statistical quantum mechanics, now known as Bose-Einstein statistics which describes particles of integral spin, which may multiply occupy the same quantum state. Such particles are now known as "bosons" after the name of S. N. Bose.

'Indeed Bose's work stands out as one of the central columns supporting the edifice of modern physics', as Partha Ghose has stated, "Bose's work stood at the transition between the 'old quantum theory' of Planck, Bohr and Einstein and the new quantum mechanics of Schrodinger, Heisenberg, Born, Dirac and others."



- Born on January 1, 1894 in Kolkata (then Calcutta).
- He passed his intermediate examination from Presidency College of Kolkata in 1911.
- In 1913 he passed the BSc honours examination in mathematics. He stood first in order of merit. He passed the MSc examination in mixed mathematics (modern-day equivalent to applied mathematics or mathematical physics). He not only stood first in the examination but also created a new record in the history of the Calcutta University by securing ninety-two percent marks. Meghnad Saha stood second in both the examinations.
- Soon after the completion of MSc, Bose joined the newly created University college of science as lecturer.
- In 1921, he joined the newly founded Dacca University as reader in the department of physics.
- He derived Planck's radiation law independent of classical electrodynamics. In 1924 he sent the paper to Einstein for publication in Zeitschrift für Physik. Einstein himself translated Bose's paper into German.
- In 1945 he became the Khaira Professor of Physics in Calcutta University.
- During 1953-54 Bose published five important papers on the Unified Field Theory.
- In 1956 Bose became the Vice Chancellor of the Visva Bharati University at Shantiniketan founded by Rabindranath Tagore.
- In 1958 he was elected Fellow of the Royal Society of London.
- In 1959 he was appointed as National Professor, a post he held till his death.
- Died in February 04, 1974.

□ Rintu Nath  
rintu@vsnl.in  
rnath@vigyanprasar.com



# विज्ञान संवाद

## प्रसिद्ध वैज्ञानिक एवं विज्ञान संचारक प्रो. यशपाल से विशेष भेंटवार्ता

**वि**श्वविद्यालय अनुदान आयोग के अध्यक्ष एवं भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव जैसे महत्वपूर्ण पदों पर रह चुके प्रो. यशपाल, एक सुविख्यात वैज्ञानिक, विचारक एवं विज्ञान संचारक हैं।

राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय मंचों पर शिक्षा एवं विज्ञान संचार पर आधारित आपके प्रभावी व्याख्यान देश, विदेश में लोकप्रिय रहे हैं। विज्ञान संचारक के तौर पर प्रो. यशपाल भारतीय जन ज्ञान विज्ञान जत्थे के राष्ट्रीय अध्यक्ष रह चुके हैं। शिक्षा एवं विज्ञान से जुड़ी अनेक वेब साइट्स एवं राष्ट्रीय, अन्तर्राष्ट्रीय स्तर के संस्थान प्रो. यशपाल के विचारों से लाभान्वित होते रहे हैं। कुछ समय पूर्व दूरदर्शन पर प्रसारित विज्ञान धारावाहिक 'टर्निंग पॉइंट' में प्रो. यशपाल के 'इंटरएक्टिव' कार्यक्रम संचालन ने दर्शकों में विज्ञान की गहरी पैठ बनाई थी। एक विकसित राष्ट्र, विज्ञान संचार, शिक्षा और इलेक्ट्रॉनिक मीडिया के विज्ञान कार्यक्रमों को लेकर प्रो. यशपाल से विपनेट न्यूज़ की चर्चा हुई। यहाँ प्रस्तुत है इस भेंटवार्ता के प्रमुख अंश:



**विपनेट न्यूज़—आज भारत विकासशील से एक विकसित राष्ट्र की ओर बढ़ रहा है। एक तरफ देश आई.टी. जैसे क्षेत्रों में काफी आगे जा रहा है पर उसके साथ हमारे किसान और खेत आगे नहीं बढ़ पा रहे। व्यापक तौर पर विकास के लिए आपकी क्या प्रतिक्रिया है?**

**प्रो. यशपाल—**देखिये, मेरे विचार से विकास का यह अर्थ नहीं है कि आपकी पर-कैपिटल आमदनी बढ़ जाए और ना ही यह विचार है कि जो मुल्क आपसे दस हज़ार किलोमीटर दूर है उस पर आप रॉकेट छोड़ कर दबाव डाल सकें! इसको मैं विकास नहीं मानता। असली विकास तो यह होना चाहिये कि देश में सभी लोग एक साथ रह सकें, सबको पढ़ने-लिखने को मिले, सबको सहूलियतें मिलें, जो इंसान को चाहिये होती हैं। जब यह सब होगा तभी मैं इसको असली विकास मानूँगा। देश में विकास के नक्शे तो बने पर अमीर और अमीर होता गया और गरीब और गरीब होता गया। कई लोग समझते हैं कि ऐसा करने पर गरीबों को भी कुछ मिल जाएगा पर बहुत कम मिला, इससे सामाजिक व्यवस्था बिगड़ जाएगी और लोगों में नाराज़गी आएगी कि कुछ के पास तो इतना है और हमारे पास कुछ भी नहीं है। इससे शांति भंग होगी, इस पर भी ध्यान देना होगा। यह केवल आर्थिक विषय ही नहीं है, इसमें समाजशास्त्र भी शामिल है। जहाँ तक गांव की बात है तो वहाँ भी विकास इतना कम नहीं हो रहा है। तरह-तरह के फल आज कल हर गांव में हो रहे हैं जो पहले नहीं होते थे। उनका भंडारण बढ़ाया जा रहा है, सूचना प्रौद्योगिकी छोटी-छोटी जगहों पर आ रही है, लोग अपने गांव में बैठ कर ही मंडियों के भाव पता कर सकते हैं। असली सूचना प्रौद्योगिकी का लाभ तब होगा जब लोगों के हाथ में खुद फ़ैसला लेने की क्षमता आ जाएगी। अगर खेती की बात करें तो आज फसलों के इन्श्योरेंस की आवश्यकता है, जो अभी तक हमने नहीं किया है, किसानों का माल सस्ते में खरीदा जाता है, इन सब विषयों पर ध्यान देने की ज़रूरत है।

**विपनेट न्यूज़—देश के विकास के लिये विज्ञान 2020 पर आपके क्या विचार है?**

**प्रो. यशपाल—**जहाँ तक 2020 तक देश के विकास का प्रश्न है, तो सबसे पहले देश की खुशहाली को परिभाषित करना होगा। अगर हम

कहते हैं कि हमारा हिन्दुस्तान बड़ा है, सुसांस्कृतिक है, तो विकास की यह तस्वीर एक दिन में तो बनी नहीं है, विकास से केवल यही तात्पर्य नहीं है कि हर एक के पास तीन गाड़ियां हों और बंगले हों। विकास के सही मायने है कि कोई भूखा न रहे, सब मिल कर रहें, अच्छा खाने-पीने को मिले, घूमने-फिरने का तरीका हो, इन सब चीज़ों की तरफ जाने की ज़रूरत है। हमें कहीं और जाने की ज़रूरत नहीं है बल्कि विकास के वर्तमान नक्शे ही हमें बहुत कुछ बता देंगे। बीस साल पहले यह किसे पता था कि छोटे-छोटे मोबाइल फोन आ जाएंगे! इस तरह चीज़ें बढ़ती जाती हैं, बनती जाती हैं, बिगड़ती जाती हैं। अतः बहुत घबराने की ज़रूरत नहीं है। आपने सुना होगा कि हाल ही में लोगों के खुश रहने पर एक सर्वेक्षण हुआ और एक 'हैप्पीनेस इन्डेक्स' तैयार किया गया कि लोग कितने खुश रहते हैं। तो मुझे लगता है कि आजकल भी हम उतना नीचे नहीं हैं। हमारे बच्चों में हँसने की, मुस्कराने की क्षमता खत्म नहीं हुई है। किसी ने हैप्पीनेस इन्डेक्स नापना शुरू किया तो पता लगा कि बंगलादेश सबसे आगे है, यह चीज़ें छोटी नहीं हैं। घर में बहुत सी चीज़ें जमा कर लेना ही विकास नहीं है। मेरा कहने का यह बिल्कुल मतलब नहीं है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी की तरक्की नहीं होनी चाहिये, पर प्रौद्योगिकी हमारी ज़िन्दगी के साथ जुड़नी चाहिये। बहुत नवीनीकरण की ज़रूरत है। अभी तक बहुत से ऐसे उत्पाद हैं जिनकी देश में ज़रूरत है और जो अभी तक देश में नहीं बने हैं, उन्हें देश में ही बनाने की आवश्यकता है।

**विपनेट न्यूज़—आज देश में युवाओं का बड़ा वर्ग विज्ञान की शिक्षा से दूर भाग रहा है, क्या शिक्षा प्रणाली या पाठ्यक्रम में बड़े बदलाव की आवश्यकता है?**

**प्रो. यशपाल—**युवाओं का विज्ञान शिक्षा से दूर जाना केवल अधिक पैसों का आकर्षण है पर उनकी ज़िन्दगी इतनी खुश नहीं रहती। ज़िन्दगी की खुशी केवल पैसे में ही नहीं है। सही खुशी तो वो है जो ज़िन्दगी में चीज़ों को समझा सके, नई बातों को जानने का उत्साह हो, जो केवल पैसे से नहीं मिल सकती। बच्चों को विज्ञान की शिक्षा की तरफ लाना होगा, इसमें किसी



बदलाव की ज़रूरत नहीं है। मेरा मानना यह है कि अगर हम विज्ञान को और ज्ञान को ज़िन्दगी से जोड़ दें, आस पास की ज़िन्दगी, प्रौद्योगिकी की ज़िन्दगी, उद्योग की ज़िन्दगी और उनको केवल अलग-अलग विषयों में न रखें, तो बहुत ज़्यादा तरक्की होगी। विज्ञान और ज्ञान को अपनी ज़िन्दगी से जोड़ें क्योंकि इस देश में ज़िन्दगी कई तरीकों से जी जाती है। गांव में, शहर में हर जगह। यह भी सोचना गलत होगा कि गांव में रहकर विज्ञान को गांव की ज़िन्दगी से जोड़ना गलत है। गांव में विज्ञान को जोड़कर काफी उत्साहजनक परिणाम सामने आए हैं। हमारी ज़िन्दगी विज्ञान के बगैर 'इनऑरगेनिक' सी हो जाती है, उसे सृजनात्मक, उत्पादनशील और ऑरगेनिक बनाने की ज़रूरत है। जहाँ तक शिक्षा की बात है तो विद्यार्थियों का रटने में जितना ज़्यादा जोर है उतना ज़्यादा उन्हें समझना चाहिए। इस तरह की बहुत सी खामियां आ गई हैं जैसे रटना, कोचिंग, तरह-तरह के कम्पटीशन। अगर बच्चों को समझ लेने का चस्का दे दें, तो बच्चे खुद समझना चाहेंगे। इस प्रकार की शिक्षा की ज़रूरत है और बच्चों को आगे बढ़ाने की ज़रूरत है। इस पर भी ध्यान देना होगा कि हमको ओलम्पिक खेलों में ज़्यादा गोल्ड मेडल क्यों नहीं मिलते? हमारे देश में केवल सात प्रतिशत बच्चे ही ऐसे हैं जो बारहवीं कक्षा तक पढ़ते हैं। अब जब बच्चे 15-16 साल की उम्र में इक्ठे नहीं होंगे तो खेलेंगे खाक! सौ करोड़ के मुल्क में सात करोड़ ही ऐसे रह गए जो आगे पढ़ पाते हैं, तो हमारा मुल्क बहुत छोटे मुल्क के बराबर हो गया। खेलों में हो या विज्ञान में हो सभी में यही हाल है। कई लोग यह कहने लगे हैं कि विज्ञान में हम दुनिया में दूसरे नम्बर पर हैं, पर देश कि जनसंख्या को देखते हुए यह सही नहीं लगता। केवल मैनेजमेन्ट और अर्थशास्त्र से ही विज्ञान 2020 की बात नहीं हो सकती। केवल 'बिजनेस आउटसोर्सिंग' में युवाओं को लगा देने से हम तो केवल दस रुपये कमाएंगे लेकिन बाहर वाले सौ रुपये बनाएंगे। यह तो विकास नहीं है, यह तो अस्थायी है, एक किस्म की मजदूरी है। सूचना प्रौद्योगिकी के विकास को मैं बहुत अच्छा मानूंगा अगर सारे कम्प्यूटर हमारे देश में बने, अभी तो सब बाहर से आते हैं। हालांकि बहुत सी चीज़ों में लोग समझदार हो रहे हैं, बहुत से काम वे अब कर सकते हैं, जो पहले नहीं कर सकते थे। बहुत निराशावादी होने की ज़रूरत नहीं है, रास्ते निकल आएंगे। हमें दूसरों की नकल बन्द करनी होगी, आज ग्लोबलाईजेशन के नाम पर केवल कॉपी की जा रही है। ग्लोबलाईजेशन का अर्थ यह होना चाहिए कि हम भी ग्लोब में उतने ही ऊपर हैं जितने और देश। **विपनेट न्यूज़-आप लम्बे समय से विज्ञान संचार से जुड़े रहे हैं। हमारे पाठकों के लिए अपने कुछ रोचक अनुभव बताएं, खासतौर से लोकप्रिय विज्ञान कार्यक्रम 'टर्निंग पॉइंट' के दौरान के अनुभव, जिस कार्यक्रम को दर्शक आज भी याद करते हैं। साथ ही यह भी जानना चाहेंगे कि ये विज्ञान टीवी कार्यक्रम विस्तार क्यों नहीं ले पाते?**

**प्रो. यशपाल-**आज भी दर्शक पूछते हैं कि टर्निंग पॉइंट में जो देखा और सीखा था वो आज तक टीवी में देखने को नहीं मिला! तो टर्निंग पॉइंट बन्द क्यों कर दिया! वास्तव में आज टीवी चैनल विज्ञापनों के सिवाय मुश्किल से कुछ दिखा पाते हैं। आजकल हर चैनल तेल, साबुन, क्रीम, लिप्स्टिक और लोगों को पतला या मोटा करने में और गोरा करने में वक्त बर्बाद करते रहते हैं। लोगों की दिलचस्पी भी वैसे ही बनती जा रही है जैसा वो देखते हैं। होना

तो यह चाहिये कि कोई छोटा सा भी कार्यक्रम बने और लोगों को समझ में आए। समझ जैसी और कोई चीज़ नहीं है जिसमें इतना आनन्द आए। इसीलिए मुझे 'पॉपुलराइजेशन ऑफ साइंस' शब्द भी अच्छा नहीं लगता, वास्तव में यह साइंस कम्यूनिकेशन है। विज्ञान ज़िन्दगी के साथ जोड़ना चाहिए, तो उसमें लोगों को और बच्चों को आनन्द आता है। हमारे देश में विज्ञान संचार का काफी काम हो भी रहा है। विज्ञान प्रसार, एन.सी.एस.टी.सी. और नेशनल चिल्ड्रेन साइंस कांग्रेस काफी काम कर रहे हैं। जितना उत्साह इनके आयोजनों में देखा जाता है बहुत कम देशों में ऐसा उत्साह दिखता है।

आपने जो टर्निंग पॉइंट के अनुभवों के बारे में जानना चाहा है, तो वाकई ये कार्यक्रम रोचकता से भरा था, बच्चों के बहुत से प्रश्न आते थे। रोज़ तीन सौ पत्र आते थे, उनमें से कई में चार-चार सवाल लिखे होते थे, इसका मतलब है कि लोगों में उत्सुकता थी। कई बार तो ऐसे सवाल होते थे जिनका उत्तर देना न केवल कठिन था बल्कि उस बारे में सोचा भी नहीं था। वो ऐसा समय था मेरी ज़िन्दगी का, जब मैंने बच्चों के सवालों से सीखा और अब भी मैं कहता हूँ कि पढ़ाई भी करानी है तो बच्चों के सवालों के ऊपर कराओ क्योंकि वे ज़्यादा सोचते हैं और ज़्यादा देखते हैं। हम उनकी उत्सुकता को पूरा नहीं कर पाते। कुछ सवाल मुझे याद आते हैं कि एक बार एक बच्चे ने कहा कि मैंने टेपरेकॉर्डर में अपनी आवाज़ टेप की पर सुनने पर मुझे वह आवाज़ मेरी नहीं लगी, ऐसा क्यों होता है? जब बच्चे ने स्कूल में जाकर टीचर से पूछा तो उसने कहा बैठ जाओ, यह स्कूल का प्रश्न नहीं है। अब यह स्कूल का प्रश्न इसलिए नहीं है क्योंकि इसमें थोड़ी सी भौतिकी, शारीरिकी और मनोविज्ञान भी आ जाता है। तो ऐसी चीज़ों को अगर हम नहीं लेंगे, जिन प्रश्नों को बच्चे खुद खोजते हैं तो काहे का विज्ञान! बच्चों के खोजे गए प्रश्न बहुत ज़रूरी हैं। जब बच्चा यह पूछता है कि मेरे हाथ में चोट लगी तो माँ ने एस्पिरिन खिला दी, सिर में दर्द हुआ तो एस्पिरिन दे दी, आखिर एस्पिरिन को पता कैसे लगता है कि सिर में जाना है या हाथ में जाना है? यह बड़ा उम्दा सवाल है, कितना इसमें सिखाया जा सकता है! ऐसे सवाल भरे रहते हैं बच्चों के मन में। मैंने बच्चों को दिया कुछ नहीं, उनसे लिया बहुत है। हमारे देश की वास्तविक सम्पदा ये बच्चे ही हैं। यहाँ मैं रोमांटिक नहीं हो रहा हूँ! क्योंकि अवलोकन की जो क्षमता है वो धीरे-धीरे हमारी ज़िन्दगी से लुप्त होती जा रही है। हम रुढ़िवादी होते जा रहे हैं, बच्चों के प्रश्नों को हम भूलते जा रहे हैं। बच्चों के प्रश्नों को हम याद रखें तो हम हमेशा आधुनिक रहेंगे, नई-नई चीज़ों के बारे में हम प्रश्न करेंगे, जिनको हम देखते भी नहीं हैं। एक बच्चे ने प्रश्न किया कि यह बताइये कि आग ठोस है या द्रव है या क्या चीज़ है? इस तरह बड़ा मुश्किल हो जाता है जवाब देना। यह स्पष्ट करना पड़ता है कि आग चीज़ नहीं है, आग एक घटना है। यह भी समझाया जा सकता है कि आग में इलेक्ट्रॉन भी हैं, प्रोटॉन भी हैं, यह तो प्लाज़्मा है। एक बच्चे ने यह भी पूछा था कि जब चूल्हे पर माँ रोटी पकाती है तो धीमी आग तेज करने के लिए फूँक मारती है लेकिन धीमी लौ कि मोमबत्ती में फूँक मारने पर वह बुझ क्यों जाती है? एक बच्चा कहता है कि रात का वक्त था, एक दीवार के सामने मोमबत्ती जल रही थी और जब उस पर टॉर्च की रोशनी डाली तो दीवार पर जो छाया आ रही थी वो केवल मोमबत्ती के धागे की छाया थी आग की नहीं।



**विपनेट न्यूज़—हमारे देश के अन्तरिक्ष कार्यक्रम आम आदमी के जीवन को कितना प्रभावित कर पाए हैं?**

**प्रो. यशपाल**—मैं समझता हूँ कि हमारे देश के अन्तरिक्ष कार्यक्रम दुनिया में सर्वश्रेष्ठ हैं। इनका रिश्ता संचार के साथ भी बना हुआ है। ये रिमोट सेन्सिंग के साथ और कृषि के साथ जुड़े हैं। जितना विभिन्न क्षेत्रों से ताल्लुक हमारे अन्तरिक्ष कार्यक्रमों का है, उतना और देशों में नहीं है। मानसून और बरसात के साथ भी अन्तरिक्ष कार्यक्रम जुड़े हुए हैं।

**विपनेट न्यूज़—आज देश भर में आम लोगों तक विज्ञान को पहुँचाने का कार्य हो रहा है, आपके विचार से इस दिशा में और क्या किया जाना चाहिये?**

**प्रो. यशपाल**—विज्ञान संचार के काम में लोगों के अवलोकन, प्रत्यक्ष ज्ञान और आश्चर्यों को लेकर आगे बढ़ना चाहिये न कि जो आपका ज्ञान है वो दूसरों पर थोप दें। जिन्दगी के अनुभव और आस-पास की चीज़े लेकर विज्ञान संचार किया जाए तो काफी आगे बढ़ सकते हैं। प्रयोगशाला में हों या घर में हों, चीज़ों को समझने और उसमें उत्साह बढ़ाने पर ध्यान देना चाहिये। प्रयोगशाला में हम अवलोकन करते हैं और घर में प्रत्यक्ष ज्ञानार्जन, ये क्षमता बन्द नहीं होनी चाहिये। एक पानी के पतीले को गैस फ्लेम पर चढ़ा कर अवलोकन करिये कि पतीले में जिस सतह तक पानी है, पतीले के बाहर उस सतह तक थोड़ी नमी आ जाती है। ये नमी आग से आती है और यह सबसे आसान तरीका है बच्चे को समझाने का कि हमारी गैस हाइड्रोजन है। गैस में हाइड्रोजन है और जब हाइड्रोजन जलती है तो पानी तो बनेगा ही। इन सारे अवलोकनों की कोई कीमत नहीं है, कितनी आसानी से बच्चा हाइड्रोजन समझ सकता है।

**विपनेट न्यूज़—विज्ञान संचार को कितना सृजनात्मक बनाया जा सकता है?**

**प्रो. यशपाल**—सृजनात्मकता और विज्ञान संचार का बड़ा गहरा ताल्लुक है। बच्चों की जिज्ञासाओं को अनदेखा करना सृजनात्मकता को बन्द कर देना है। बच्चों से यह कहना कि यह तुम्हारी परीक्षा में नहीं आएगा, इसमें वक्त मत खराब करो, एकदम गलत है। हमने अपनी पाठ्यक्रम सम्बन्धी रिपोर्ट में भी कहा है कि हर एक इंसान का जो असली ज्ञान है, वो सृजित किया जाता है या उसकी रचना की जाती है। एक इंसान ने पहले जो देखा है और सीखा है उससे नई जानकारियों का एक रिश्ता कायम करने की ज़रूरत है।

**विपनेट न्यूज़—विज्ञान प्रसार के विज्ञान क्लबों का नेटवर्क (विपनेट) पूरे देश में विज्ञान के प्रचार-प्रसार के कार्य में संलग्न है। क्लबों के लिए आप क्या संदेश देना चाहेंगे।**

**प्रो. यशपाल**—मैं कोई संदेश नहीं देता, मैं यही कहूँगा कि विपनेट सदस्य अपने आसपास की चीज़ों और अपने पर्यावरण के साथ ही क्षेत्रीय लोगों से जुड़ें। अपने इलाके में अगर मिल कर कार्य करेंगे तो काफी नई चीज़ें निकल सकेंगी। यह क्यों होता है, यह कैसे होता है आदि प्रश्न बहुत ज़रूरी हैं। हमें खूब सोचना चाहिये और उनके उत्तर ढूँढने चाहिये। इसमें जितना आनन्द है वो दुनिया की किसी और चीज़ में नहीं।

□ **भेंटकर्ता— निमिष कपूर**  
nkapoor@vigyanprasar.com  
nimish2k@rediffmail.com

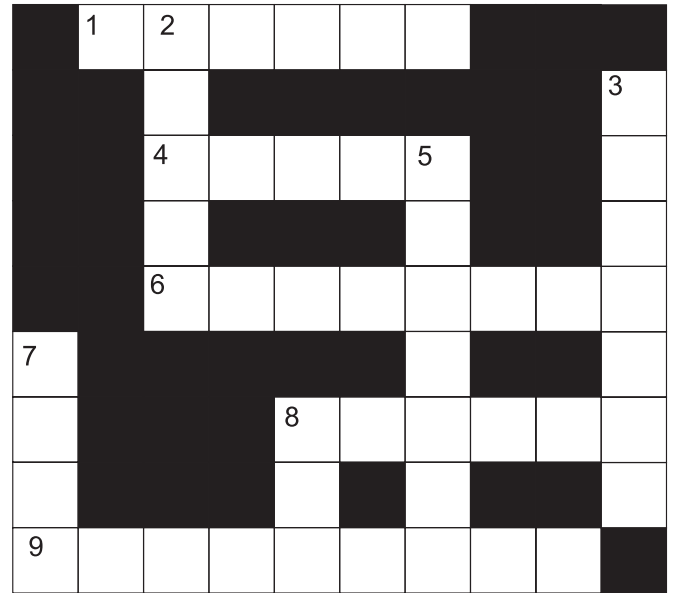
## Astronomy Crossword-3

**Dear Friends,**

Welcome to Astronomy Crossword. Solve the Crossword and send it to VIPNET News within 30 days. Out of correct entries three will be selected by draw. The names of winners will be announced in August 2005 issue. The prize to the winners in the form of an Astronomy Kit will be sent to them by post. Please send your entries to: -

**Astronomy Crossword-3,**  
**VIPNET News, Vigyan Prasara,**  
**C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016.**

## Astronomy Crossword-3



### Vertical Clues

- Prominent Constellation visible in winter night-sky.
- Harbour waves generated by the earthquake under ocean (Japanese name).
- Spacecraft used by astronaut to land on moon.
- Name of a Star 'Abhijeet' in English.
- Abbreviated name of a space telescope given after an astronomer who proposed the theory of expanding universe.

### Horizontal Clues

- Outer most layer of Sun's atmosphere visible during Solar Eclipse.
- Credit goes to this country for invention of Zero.
- Most abundant gas in earth's atmosphere.
- Continuous conversion process of hydrogen into this gas inside the Sun.
- Last name of first person who landed on moon.

□ **Arvind C. Ranade**  
rac@vigyanprasar.com



## KNOW MORE ABOUT CANCER

### Myths and Facts About Cancer

Though cancer has existed since very long, its detailed knowledge is just over a century old in the history of medicine. And in spite of its significant prevalence and adequate efforts to spread cancer awareness amongst the common man, by all concerned, there are still a large number of myths existing, regarding cancer even in the mind of educated people.

**Age:-** Cancer is not the disease of old age only, it can occur in any age and at times a baby can be born with cancer. Survival and Cure Diagnosis of Cancer does not mean a death warrant. Cancer can be cured if detected early and a large number of patients survive several years and at times even normal life after having cancer.

**Spread:-** Cancer is not contagious, It does not spread by staying in the same house or by touch.

**Use of Knife:-** People feel that use of knife for biopsy or surgery can spread cancer, but it is not so. Biopsy is essential to diagnose most cancers and plan treatment and surgery wherever possible is the most effective method of treatment in majority of cancers. It removes or decreases the diseased part and makes chemotherapy and radiotherapy more effective.

### Early signs of Cancer:-

Early detection of cancer is the most important way of curing it. So we must all be very careful of early signs of Cancer. They can be summarized as follows

**C**hange in bowel or bladder habits

**A** sore that does not heal

**U**nusual bleeding or discharge

**T**hickening or lump in breast or elsewhere

**I**ndigestion or difficulty in swallowing

**O**bvious change in an existing wart or mole

**N**agging cough or hoarseness of voice

Besides the above Cancer warning signals, one should consult a doctor in the eventuality of unexplained weight loss, continuous prolonged fever, or general weakness. Patients with family history of cancer or those who have had cancer in the past, or who have had exposure to radiation or are working in an industry where they are in contact with chemicals are at high risk for cancer and should be careful, and undergo periodic checkups.

The routine checkups advised in our country for common cancers is as follows

- Woman**
- Cancer of Cervix PAP Smear Test every 2-5 years from the age of 35
  - Cancer Breast Mammography every 5 years from the age of 35 years
  - Self Breast Examination every month
  - Breast examination by the doctor every 2-5 years

- Men**
- Prostate PSA (Prostatic Specific Antigen) every 5 years from the age of 45 years
  - Colon and Rectum Stool for occult blood and per rectal examination every 2-5 years from the age of 45 years

**Stages of Cancer:-** The first question that every patient or the relative ask after diagnosis of cancer is that what is the stage of cancer? Though all cancers have their specific staging systems, there are following four broad stages. Stages 1 and 2 have very good chances of cure, but unluckily more than half of the patients in our country report for treatment in stage three and four due to lack of facilities and ignorance.

**Stage 1** The cancer is restricted to the organ or site of origin

**Stage 2** The cancer has spread locally outside the organ or site of origin

**Stage 3** The Cancer has spread to the nodes

**Stage 4** The Cancer has spread to distant organs (Metastatic Cancer)

### Diagnosis of Cancer:-

Proper diagnosis of cancer is essential for starting correct treatment, and diagnosis can be achieved by various methods. The two common methods are Cytology and Histopathology.

**Cytology:-** Here the diagnosis is made by seeing cancer cells in the material sent for testing.

### Fine Needle Aspiration Cytology or Biopsy (FNA/FNAB):-

Here cells are aspirated from the tumor or cancerous lump by a thin (FNAB) needle and seen under a microscope, this is a very simple test, done without anaesthesia or hospitalization and has fairly accurate results. This is generally done for growths which are under the skin, specially cancer of the breast, thyroid, liver etc. FNAC on cancers of deeper or small organs can be done under guidance of ultrasound or CT Scan.

**Cytology of Fluids:-** In certain cases cancer can also be diagnosed on finding cancer cells in fluids collected in the body cavity, like the abdomen or thorax or in urine.

**Histopathology:-** This is the best method of diagnosis. Here a biopsy is taken from the cancerous part for diagnosis. A node, complete growth or a part of it can be removed and biopsied.

**Endoscopic Biopsy:-** Biopsy of the foodpipe, stomach and intestines is done by endoscopy and colonoscopy and of the airway by bronchoscopy.

**Stereostatic Biopsy:-** Biopsy of small lesions or lesions in structures like brain are done after being localised by fine needles under CT scan guidance.

□ Lt Col S Kapoor VSM,  
Associate Prof and Head, Surgical Oncology  
Army Hospital (Research and Referral), Delhi Cantt  
skapoors2000@hotmail.com



## भविष्य का ईंधन-बायोडीजल

**बा**योडीजल या जैविक डीजल स्वच्छता के साथ जलने वाला द्रव ईंधन है, जिसे वानस्पतिक तेलों से प्राप्त किया जाता है। बायोडीजल एस्टर आधारित ऑक्सीजनीकृत ईंधन है, जो नवीकरणीय जैव-स्रोतों से प्राप्त किया जाता है। रासायनिक रूप से बायोडीजल दीर्घश्रृंखला फैटी एसिड का मिथाइल या इथाइल एस्टर है, जो वनस्पति तेलों जैसे सोयाबीन, मूंगफली, करंज, नीम व रतनजोत से प्राप्त किया जाता है। इसका प्रयोग परम्परागत पेट्रोलियम डीजल की भाँति वाहनों में किया जा सकता है। इसे जैविक डीजल व जैव-डीजल भी कहा जाता है।

पेट्रोलियम पदार्थों के सीमित भंडार को देखते हुए बायोडीजल पारंपरिक पेट्रो डीजल का अच्छा विकल्प हो सकता है। यह पर्यावरण के लिए हितकारी होने के साथ ही अर्थव्यवस्था के लिए भी उत्तम आर्थिक स्तम्भ सिद्ध होगा। विश्व के अनेक देश विशेषकर विकासशील देशों के लिए बायोडीजल वरदान साबित हो रहा है। बायोडीजल का निर्माण वनस्पति तेलों से किया जाता है। खाद्य तेलों में सूरजमुखी, सोयाबीन, मूंगफली व अखाद्य तेलों में रतनजोत (जटरोफा), करंज (पोनर्गमीया पिनाटा) नागचम्पा प्रमुख हैं, जिनका उपयोग बायोडीजल के निर्माण में किया जाता है। बायोडीजल का उत्पादन वनस्पति तेलों से होने के फलस्वरूप कृषि कार्य के रोजगार में वृद्धि होगी, जिससे कृषि प्रधान देशों विशेष रूप से भारत में जहाँ तीन चौथाई जनसंख्या कृषि पर आश्रित है, के लोगों को कृषि से रोजगार मिलेगा।

जैविक डीजल के कुछ विशेष गुण उसे परम्परागत डीजल से बेहतर साबित करते हैं।

- बायोडीजल या जैविक डीजल सामान्य ईंधन से 75 प्रतिशत अधिक स्वच्छता से जलता है।
- वानस्पतिक स्रोतों से निर्मित होने से यह वातावरण में कार्बनडाइऑक्साइड (CO<sub>2</sub>) की मात्रा नहीं बढ़ाता।
- परम्परागत डीजल की तुलना में इसमें ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>) की मात्रा अधिक होती है जो इसके पूर्ण दहन में सहायक होती है।
- जैव डीजल का दहन पूर्ण होने से यह ओजोन आवरण के क्षरण से सम्बन्धित पदार्थों की मात्रा को 50 प्रतिशत तक कम करता है।
- जैव ईंधन की रासायनिक संरचना हाइड्रोकार्बन श्रृंखला होती है जिसमें सल्फर व एरोमेटिक अवयव अनुपस्थित रहते हैं जिससे इसके दहन से सल्फर डाइऑक्साइड के उत्सर्जन का सवाल ही नहीं होता।
- जैव ईंधन के दहन से कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), हाइड्रोकार्बन व अन्य विषैले तत्वों का उत्सर्जन परम्परागत डीजल की तुलना में कम होता है। ऐसा इसके दहन के पूर्ण होने के कारण होता है।
- बायोडीजल किसी भी डीजल इंजन में प्रयोग किया जा सकता है इसके लिए इंजन में आंशिक परिवर्तन किया जाता है। साथ ही यह इंजन की कार्यक्षमता को बढ़ाता है।
- बायोडीजल की स्नेहन क्षमता (लुब्रिकेंट) अधिक होने से इंजन की आयु बढ़ती है।
- जैव डीजल को परम्परागत डीजल में मिश्रित करके भी प्रयोग किया जा सकता है। किसी भी अनुपात में इसको परम्परागत डीजल में मिलाकर

इसका प्रयोग इंजन में किया जा सकता है।

- जैव डीजल की थोड़ी मात्रा ही परम्परागत डीजल में मिलाने से उसका चिकनापन अधिक हो जाता है। सामान्यतः एक प्रतिशत बायोडीजल परम्परागत डीजल में मिलाने पर उसकी स्निग्धकरण क्षमता 60 से 65 प्रतिशत बढ़ जाती है।
- जैव ईंधन हानिकारक रसायनों का उत्सर्जन अल्प मात्रा में करता है, जिससे नेत्रों को कोई हानि नहीं होती।
- यह यूरो-4 उत्सर्जन की अधिकांश शर्तों पर खरा सिद्ध हुआ है।
- बायोडीजल शत प्रतिशत घरेलू ईंधन है।

जैविक डीजल का विभिन्न संस्थाओं, विश्वविद्यालयों अनुसंधान केन्द्रों, रेलवे बोर्ड व सरकारी संस्थाओं द्वारा प्रयोगात्मक परीक्षण किया गया है। इन सभी के प्रयोगों पर जैविक डीजल सफल हुआ। रेलवे ने अपनी खाली पड़ी जमीन व पट्टी के समीप रतनजोत की कृषि करने की योजना बनाई है। व्यावसायिक उत्पादन के साथ ही छोटे स्तर पर भी तेलीय पौधों की कृषि किसान कर रहे हैं। जहाँ विश्व में सर्वप्रथम ब्राजील ने जैव डीजल का प्रयोग प्रारंभ किया था वहीं आज भारत समेत अनेक देश इस जैविक डीजल के उत्पादन को महत्व दे रहे हैं।

बायोडीजल का निर्माण ट्रांसएस्ट्रीफिकेशन रासायनिक प्रक्रिया द्वारा किया जाता है। इस क्रिया में वनस्पति तेल की अभिक्रिया ईथाइल या मिथाइल एल्कोहल के साथ उत्प्रेरक सोडियम हाइड्रोऑक्साइड या पोटेशियम हाइड्रोऑक्साइड की उपस्थिति में कराई जाती है। इस दौरान वनस्पति तेल ट्राइग्लिसराइड के एक अणु में एल्कोहल युग्म के तीन अणु मिलते हैं। यह क्रिया अल्कली उत्प्रेरक की उपस्थिति में सम्पन्न होती है। मिथाइल एस्टर (बायोडीजल) के तीन अणु उत्पाद के रूप में व ग्लिसराल का एक अणु सहउत्पाद के रूप में प्राप्त होता है। अभिक्रिया की दर तापमान व उत्प्रेरक पर निर्भर रहती है। यह अभिक्रिया 600°C तापक्रम पर होती है। अभिक्रिया के संपन्न होने के 24 घंटे तक स्थिर अवस्था में रहने पर उत्पाद दो परतों में विभक्त हो जाता है। ऊपरी अवस्था या परत में एस्टर व नीचे ग्लिसराल एकत्र होता है, जिन्हें सावधानी से अलग कर लिया जाता है। इस प्रकार एस्टर अवस्था में बायोडीजल प्राप्त होता है, ग्लिसराल सहउत्पाद होता है। सहउत्पाद का प्रयोग साबुन, मोमबत्ती, सौंदर्य प्रसाधन, ग्लिसरीन, वार्निश, रंजक व प्लास्टिक इत्यादि के निर्माण में किया जाता है।

राष्ट्रपति ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने वर्ष 2005 की विज्ञान और प्रौद्योगिकी की पाँच सर्वाधिक प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में जटरोफा आधारित बायोडीजल को स्थान दिया है। इससे यह बात साफ़ होती है कि बायोडीजल पेट्रोडीजल का स्थान लेने को तैयार है। इस ईंधन में भविष्य की अनन्त संभावनाएं निहित हैं। बायोडीजल का उपयोग राष्ट्र के हित में है। इससे कृषि में रोजगार प्राप्त होगा और आर्थिक रूप से देश सशक्त होगा। बायोडीजल का उपयोग हर दृष्टि से भविष्य में लाभदायक है। विकसित भारत के निर्माण में बायोडीजल एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है।

□ नवनीत कुमार गुप्ता  
mscnavneet@yahoo.com



### पर्यावरण संरक्षण पर छात्रों ने बनाए चित्र

न्यूटन साइंस क्लब, किशनगंज, बिहार ने 14 अप्रैल 2005 को आजाद पब्लिक स्कूल में पर्यावरण संरक्षण पर एक चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन किया। चित्रकला प्रतियोगिता में वृक्ष एवं जल संरक्षण के चित्र आकर्षण का केन्द्र रहे। प्रतियोगिता में प्रथम स्थान कक्षा 11 के छात्र राजदा खान ने प्राप्त किया। सफल प्रतियोगियों को विद्यालय क प्रधानाचार्य मो. चिश्ती ने पुरस्कार प्रदान किए।

### प्राकृतिक रंग

नैशनल जूनियर क्लब, नारायणपुर साल, गोण्डा, उ.प्र. ने 26 मार्च 2005 को होलिकोत्सव प्राकृतिक रंगों से मनाया। रासायनिक रंगों के हानिकारक प्रभाव व जल को प्रदूषित करने की प्रवृत्ति का प्रचार प्रसार किया गया। संतुलित आहार के बारे में बताया गया व खराब, बासी भोजन के नुकसान से ग्रामीणों को अवगत करा कर 'कुपोषण से मुक्ति' के लिए जन-आंदोलन की पहल की।

### विज्ञान सप्ताह

विज्ञान व ईको क्लबों के संयुक्त तत्वावधान में सीएबी इंटर कॉलेज, मेरठ में 22 से 28 फरवरी 2005 को विज्ञान सप्ताह मनाया गया। विज्ञान सप्ताह में विज्ञान सम्बन्धी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया जिसमें कक्षा 6 से 11 वीं तक के छात्रों ने बड़ी संख्या में भाग लिया। विज्ञान सप्ताह के अंतर्गत 'मानव जीवन में विज्ञान के चमत्कार' पर निबन्ध प्रतियोगिता, पर्यावरण प्रदूषण व नियन्त्रण पर पोस्टर व विज्ञान स्लोगन एवं विज्ञान कविता के माध्यम से छात्रों के मध्य विज्ञान के प्रति अभिरुचि उत्पन्न करने का प्रयत्न किया गया।

### विज्ञान मेले का आयोजन

कल्पना चावला साइन्स क्लब, जैसलमेर के तत्वावधान में स्थानीय गांधी बाल मंदिर में एक दिवसीय विज्ञान मेले का आयोजन किया गया। मेले के अंतर्गत विभिन्न विज्ञान प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं, जिसमें छात्र-छात्राओं ने भारी संख्या में हिस्सा लिया। विज्ञान निबंध, क्विज़, विज्ञान मॉडल व विज्ञान पोस्टर के माध्यम से छात्रों में वैज्ञानिक अभिरुचि विकसित करने के प्रयास किए गए।

### विज्ञान प्रश्नोत्तरी

डॉ. विक्रम साराभाई विज्ञान क्लब, करेड़ा, भीलवाड़ा, राजस्थान (राजकीय उ. मा. विद्यालय) में प्रत्येक शनिवार विज्ञान क्विज़ का आयोजन किया जा रहा है। क्लब ने 12 जनवरी को राष्ट्रीय युवा दिवस पर 'नशा केरियर में बाधक है' विषय पर पत्र वाचन प्रतियोगिता आयोजित की। इस अवसर पर जैविक खाद व औषधीय पौधों के सम्बन्ध में जानकारी दी गई। 28 फरवरी को राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर विज्ञान क्लब द्वारा विद्यालय में कई कार्यक्रम आयोजित किए गए।

### विज्ञान जागरूकता वर्ष

रतलाम, दि यूनीक सोशल वेलफेयर सोसायटी, पिपलौदा, मध्यप्रदेश के तत्वावधान में विज्ञान जागरूकता वर्ष के उपलक्ष्य में वर्ष भर विज्ञान जागरूकता सम्बन्धी कार्यक्रमों का आयोजन यूनीक कान्वेंट स्कूल में किया गया। विज्ञान वर्ष का सर्वाधिक आकर्षक कार्यक्रम चमत्कारों की वैज्ञानिक व्याख्या रहा, जिसका आयोजन 10 दिसम्बर 2004 को किया गया। 26 जनवरी

2005 को विज्ञान जागरूकता वर्ष के अंतर्गत संपन्न प्रतियोगिताओं के पुरस्कार वितरण का कार्यक्रम धूमधाम से किया गया।

### ग्रामीण क्षेत्र में विज्ञान दिवस

समाज में वैज्ञानिक चेतना के प्रसार के लिए प्रयासरत कल्पना चावला स्मृति साइंस क्लब, बेगूसराय, बिहार द्वारा 28 फरवरी 2005 को पचायत स्तरीय विज्ञान कार्यक्रम का आयोजन किया गया। यह कार्यक्रम राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर आयोजित किये गए, जिनका उद्देश्य जन-जन तक विज्ञान को पहुँचाना था।

### भौतिकी वर्ष के कार्यक्रमों की रूपरेखा

साइन्स रिसर्च क्लब बाँदा (उ.प्र.) ने भौतिकी वर्ष 2005 में आयोजित की जाने वाली गतिविधियों की रूपरेखा 1 जनवरी, 2005 को रखी। क्लब भौतिकी की अवधारणाओं को जन-जन तक पहुँचाने के उद्देश्य से वर्ष भर विज्ञान सम्बन्धी कार्यक्रम चलाए जाने को संकल्पित है।

### विश्व भौतिकी वर्ष 2005 पर कार्यशाला

विज्ञान क्लब, जागरण कल्याण भारती, फारबिसगंज, अररिया, बिहार ने सूचना दी है कि क्लब द्वारा दिनांक 16 एवं 17 अगस्त, 2005 को फारबिसगंज में विश्व भौतिकी वर्ष 2005 के अन्तर्गत कार्यशाला एवं भौतिक विज्ञान पर आधारित विभिन्न विज्ञान प्रतियोगिताओं का आयोजन किया जा रहा है, जिसमें छात्र-छात्राएं सहभागिता कर सकेंगे।

### Correct Answer of Astronomy Crossword-I

1	M	E	R	2	C	U	R	Y
3	E	U	R	O	P	A		
	S			M				
	S			E				
5	E	A	4	R	T	6	H	
	N			I			E	8
	G			N			R	Q
	E			G			S	U
	R						C	A
							H	T
						7	Z	E
							R	O
				9	S	O	L	A
							A	R

### Name of the Winners:-

1. Nital Kumar Nath, Morigaon, Assam
2. Ghanshyam Tailor, Bhilwara, Rajasthan
3. Santosh Kumar Kar, Kalahandi, Orissa

Congratulations..! An Astronomy kit will be sent to all winners.

□ Editor



## THE GREAT INDIAN BUSTARD

The Great Indian Bustard (*Ardeotis nigriceps*) is a wonderful bird. It is a tall, long-legged bird and looks like an ostrich. But unlike the ostrich, it can fly. However, it prefers to walk. It loves open spaces. Even it roosts and breeds in the open. In Hindi, it is known as *Hukna*, *Sohan* and *Gughunbher* and also known by many different names in local languages. Once this wonder bird was widely and commonly distributed across the Indian subcontinent. But now it has become extinct from 90% of its former range. It is found only in small populations scattered in India and Pakistan. The Great Indian Bustard (GIB) is considered rare and is protected since India's independence. But still its population has declined.

### BIOLOGY

The GIB is a huge bird (like ostrich) with the length 122cm (male); 92cm (female). It weighs about 18kg. It is a tall bird with long legs and neck. Its upper body is brown. The under parts and the neck are white. There is a black crown on the forehead. The wings are marked with black, brown and grey. Sexes are alike. But the male has a longer black crown, longer hind crown feathers and a black band across the breast. It is a shy bird. It lives in the arid and semi-arid (dry) grasslands and the scrubs, which contain the scattered bushes and some cultivation. Earlier, it was abundant in the grasslands across the Indian subcontinent. In the 19<sup>th</sup> century, it was a common sight to see flocks of more than 20 birds in the Indian grasslands. But now, it may be considered a rare sight to see a flock of more than three birds.

### CAUSES OF DEPLETION

Poaching and habitat deterioration (loss) are the two main causes of the drastic depletion of the GIB. Availability of better transport vehicles that can traverse sandy and rocky terrains increased the human approach and accessibility of these remote grasslands. This resulted into the conversion of these regions as agricultural land and also encouraged poaching. With these vehicles, poaching was made very easy. The Thar Desert, which has been the habitat of over half the GIB population (according to the BNHS, 1980s) has adversely been affected due to the development of the Indira Gandhi Nahar Project (IGNP). This project opened the doors for human colonization and thus the dry grasslands were converted into

agricultural land. This resulted into habitat reduction for the bustard. This colonization also increased the poaching of bustards. Some tourist agents carried the tourists to these grasslands and also encouraged them for poaching as an enjoyment thing.

### PROTECTION AND CONSERVATION

Most of the living GIBs are in the protected areas and GIB sanctuaries. The two famous protected areas are the Kutch GIB Sanctuary (Gujarat) and the National Desert Park (Rajasthan). Some population is still unprotected. At present, it is found in Rajasthan, Gujarat, Andhra Pradesh, Madhya Pradesh and Maharashtra as tiny and scattered populations.

Recognising the danger of extinction, the GIB has been listed in the Schedule-I of the Wildlife (Protection) Act, 1972 (India). Classified as 'Endangered' on the IUCN Red List 2002. Classified as 'Endangered' by the Birdlife International in 2000. Its international

trade is prohibited by its listing on the Appendix-I of the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES). For conserving the bird, the BNHS is demanding for a 'Project Bustard' on the lines of 'Project Tiger'. Such a project would do wonder for raising awareness about this dying bird and for preserving the grasslands. The World Conservation Congress at its 3<sup>rd</sup> Session in Bangkok, Thailand, 17-35 November 2004 has also requested the Govt. of India for the 'Project Bustard'.

### SUGGESTIONS AND RECOMMENDATIONS

This majestic bird can totally disappear from the planet in the next 5-10 years, if effective conservation measures are not taken in time. Preserving their habitat and preventing their poaching can simply help to conserve the GIB. For this awareness is a must. Villagers should be made aware about the plight of the GIB and should be convinced for not poaching or killing the bird. Increasing the protected area or expanding the sanctuaries is also helpful.

Hope all these possible measures for the GIB conservation are taken seriously and executed effectively. And our coming generations are not deprived of seeing this majestic bird alive!

□ **Abay Singh**  
**abhaysdr@yahoo.co.in**



THE GREAT INDIAN BUSTARD





## विपनेट प्रश्नावली 109 के उत्तर

विपनेट न्यूज़ के मार्च 2005 अंक में प्रकाशित विपनेट प्रश्नावली के विजेताओं के नाम एवं प्रश्नों के उत्तर यहाँ प्रस्तुत हैं। विजेताओं को विज्ञान प्रसार की पुस्तकें पुरस्कार स्वरूप भेजी जा रही हैं। बधाइयाँ..!

### प्रश्नावली 109 के विजेता :-

1. बी.के. दास, दमनजोडी, कोरापट, उड़ीसा
2. अंकिता बंसल, हनुमानगढ़ जंक्शन, राजस्थान
3. देवेन्द्र कुमार पाण्डे, पूर्वी चम्पारण, बिहार

### अधिक भोजन खाने के बाद हमें नींद क्यों आने लगती है?

मानव शरीर की कार्यप्रणाली इस प्रकार होती है कि हमारे द्वारा लिये गए भोजन में उपस्थित विभिन्न पोषक तत्वों का अवशोषण रक्त द्वारा होता है। यह अवशोषित पोषक तत्व श्वास क्रिया द्वारा प्राप्त ऑक्सीजन की सहायता से शरीर के विभिन्न अंगों तक पहुँचते हैं। इस कार्य के लिए एक सामान्य युवा के शरीर में 5 लीटर रक्त संचारित होता रहता है।

शरीर के प्रत्येक अंग की रक्त आपूर्ति की मात्रा उस अंग विशेष के कार्य व कोशिकाओं की ऑक्सीजन व पोषक तत्वों की मांग पर निर्भर करती है। सामान्य स्थिति में हृदय द्वारा कुल शुद्ध रक्त का एक तिहाई भाग यकृत (लिवर) को, एक चौथाई वृक्क (किडनी) को एवं छठवां भाग मस्तिष्क को प्राप्त होता है। रक्त की शेष मात्रा मांसपेशियों व शरीर के दूसरे हिस्सों को प्राप्त होती है। रक्त की यह मात्रा शरीर के कार्य व आवश्यकता के अनुसार परिवर्तित होती रहती है।

भोजन करने पर उसके पाचन व पोषक तत्वों के अवशोषण की आवश्यकता होती है। इस समय शरीर का मुख्य ध्यान भोजन के पाचन की ओर होता है। इसके लिए पेट की ओर रक्त की अधिक मात्रा भेजी जाती है व शरीर के अन्य हिस्सों, जिनमें मस्तिष्क भी शामिल है, में रक्त की आपूर्ति कम हो जाती है। केवल कुछ महत्वपूर्ण कार्यशील अंग जैसे हृदय व फेफड़े निरन्तर अपना कार्य करते रहते हैं। इस समय मस्तिष्क में एक तरफ रक्त प्रवाह कम होने से शरीर सुस्त हो जाता है और व्यक्ति को नींद आने लगती है। अतः अधिक भोजन के बाद नींद आना शारीरिक क्रिया के फलस्वरूप होता है। भोजन के बाद नींद का आभास होना प्राकृतिक है।

### जब पेन की इंक समाप्त होने वाली होती है तो इंक का प्रवाह क्यों बढ़ जाता है?

जब पेन में स्याही पूरी भरी रहती है तब पेन के अंदर हवा के लिए बहुत थोड़ा स्थान उपलब्ध होता है। इसलिए जब हम लिखते हैं तब निब के कट से स्याही क्रमशः रिसती रहती है। पेन के अन्दर बहुत कम निर्वात होता है। इसलिए बाहरी हवा पेन के अन्दर जाने का प्रयास करती है व स्याही सतत रूप से बाहर आती रहती है। यह प्रक्रिया स्याही के बहाव को निरन्तर बनाए रखती है।

जब पेन की स्याही समाप्त होने वाली होती है और उसमें कुछ ही बूँदें शेष रहती हैं तब पेन में हवा स्तम्भ बनने से वह बाहरी हवा से अलग नहीं रह पाता। इस प्रकार बाहरी हवा पेन में स्वतन्त्रता से प्रवेश करती है और बाहरी वायुदाब व पेन के अन्दर वायुदाब समान हो जाता है। तब स्याही पर केवल गुरुत्वाकर्षण बल कार्य करता है जो उसे बाहर धकेलता है इस प्रकार स्याही बिखरना शुरू हो जाती है।

□ विपनेट डेस्क

## पानी क्यों नहीं गिरा?

### क्या लेना है?

- कांच का गिलास, पोस्टकार्ड, पानी

### क्या करना है?

- पानी से भरा एक कांच का गिलास लेना है।
- गिलास पर पोस्टकार्ड ढक देना है।
- अब एक हाथ को फैलाकर पोस्टकार्ड पर रख देना है।
- पोस्टकार्ड पर एक हाथ रखे हुए ही दूसरे हाथ से गिलास को उलटना है।
- अब पोस्टकार्ड पर रखा हुआ हाथ धीरे से हटा लेना है।

### क्या बताना है?

- पानी नीचे क्यों नहीं गिरता है?



### क्या कारण है?

पानी व पोस्टकार्ड पर हवा का दबाव है। यह दबाव पानी के भार से भी ज्यादा है। इसलिए पानी नीचे नहीं गिरता है।

### क्या याद रखना है?

- वायु सभी दिशाओं में एक समान दबाव डालती है।

□ स्रोत: गिलास से कुछ और खेल, प्रकाशक: विज्ञान प्रसार



## Raindrops

### Things you require

#### Saucer.

- Tap water.
- Scissors.
- Sheet of black cardboard.
- Lid of any jar.
- Petroleum jelly/ common vaseline.
- Common salt.
- Table lamp.
- Magnifying lens.
- A 2-litre soda bottle with cap.
- Adult helper.

### Procedure:

1. Place the saucer on a table. Pour enough water into the saucer to cover the bottom.
2. Cut a circle of black paper large enough to cover the inside of the lid. Place the circle in the lid.
3. Cover the paper with a thin layer of petroleum jelly. This will prevent the paper from absorbing water.
4. Carefully sprinkle salt grains on the paper in the lid. The grain on the paper should be kept separate from each other.
5. Hold the lid near a desk lamp. Use a magnifying lens to observe the salt grains.
6. Set the lid in the saucer of water.
7. Ask an adult to cut the bottom from the plastic soda bottle.
8. Secure the cap on the bottle and stand it in the saucer over the lid.
9. Lift the bottle and observe the salt grains through the magnifying lens every 30 minutes for 3 hours. Observe the grains again after 24 hours.

### Result

The grains are dry, white and mostly cube-shaped before they are placed in the saucer of water. After 30 minutes in the saucer, the surface of the grains appears moist. As time passes, the grains look wetter, less white, and more transparent. Finally, no salt grains are present; only drops of liquid remain in the lid.

### Why does it happen?

When water on earth evaporates, the water vapour mixes with other gases in the air and rises. The air cools as it rises and the water vapour condenses. Clouds form from the tiny droplets. As the clouds thicken, the droplets combine to make larger drops. When such drops grow to a diameter greater than 0.05 cm, they often fall as 'rain'. Rain is a form of precipitation (liquid or soil water particles that form in the atmosphere and then fall to the earth's surface). Nearly all precipitation begins as vapour that condenses around small particles in the air.



This experiment demonstrates the condensation of water vapour on salt, a condensation nuclei that dissolves in the water. The liquid water in the saucer evaporated, as does water from the earth's surface. The water vapour inside the bottle was attracted to the salt grains because salt is "hygroscopic" (able to absorb water from the air). The water vapour condenses on the salt grains and the grains dissolve in the water, forming drops of salt water.

### To explore

1. Repeat the above activity by placing the lid in saucer without water. What do you observe? Will the drier air above the salt grains affect the results?
2. Do you know why sometimes there is a snow fall? If the temperature in the clouds is below freezing, the drops form tiny crystals of ice. When these crystals are heavy enough to fall, they leave the clouds as snowflakes. If the air between the clouds and the ground is cold, the flakes fall as snow.

□ Dr. T.V.Venkateswaran, Smita Nair, Chetna Yadav  
tvv@vigyanprasar.com



## चीनी की मिठास, यादों की खटास

क्या आपके साथ ऐसा कभी होता है कि पिछले हफ्ते पढ़ी किताब का नाम याद ही नहीं आ रहा या आप दुकान पर जाते हैं और भूल जाते हैं कि क्या लेने गए थे ? कई व्यक्तियों के लिए अधेड़ उम्र में याद्दाशत कम होने के ये कुछ लक्षण हैं। हालांकि यह अल्जीमर से तो कम गम्भीर होता है परन्तु खासा परेशान करने वाला तो होता ही है। आयुर्विज्ञान शोधकर्ता कई वर्षों से आयु-संबन्धित याद्दाशत कम होने के विषय का अध्ययन कर रहे हैं और नए शोध से इस समस्या के कारणों का पता लगाने में कुछ मदद मिली है! इस नवीन शोध से ज्ञात इसका मुख्य कारण है – रक्त में उच्च शक्कर। इस खोज से यह पता चलता है कि उम्र भर तेज याद्दाशत के लिए जरूरी है अपने आहार का ध्यान रखना, अपना वजन कम रखना और नियमित व्यायाम करना यानी वह सारी बातें जो खून में शक्कर से जुड़े परिणामों जैसे मधुमेह आदि को लेकर ध्यान में रखी जाती हैं।

### ग्लूकोज-सह न होने की समस्या

ज्यादातर आहार को हमारा पाचन तंत्र ग्लूकोज (रक्त शक्कर) में परिवर्तित कर देता है। यही ग्लूकोज हमारे शरीर के सभी अंगों की कोशिकाओं के लिए ऊर्जा का स्रोत है, इसमें हमारा मस्तिष्क भी शामिल है। परन्तु कई व्यक्तियों में, विशेष रूप से वह व्यक्ति जो युवा अवस्था पार कर चुके हों, उनमें ग्लूकोज को सहने की क्षमता काफी कम होती है, यानी रक्त प्रवाह में ग्लूकोज निकालकर या कहे कि प्रसंस्कृत करके उस ग्लूकोज को अपनी कोशिकाओं तक पहुंचाने में उन्हें काफी परेशानी होती है। वह व्यक्ति जो डायबिटीज़ से ग्रस्त हैं, उनमें ग्लूकोज-सह क्षमता गम्भीर रूप से बिगड़ी हुई होती है, परिणामस्वरूप वे उच्च रक्त शर्करा का शिकार होते हैं। अध्ययन से पता चलता है कि किसी भी आयु में, ऐसे व्यक्तियों को किसी न किसी अनुपात में याद्दाशत खोने का सामना करना पड़ता है, जैसे चाय में चीनी डाली है या नहीं? नए अनुसंधान से यह पता लगा कि बहुत ही कम गैर-मधुमेह ग्लूकोज असहनीयता से भी अधेड़ उम्र या उससे ज्यादा उम्र के व्यक्तियों में अल्पकालिक याद्दाशत में कमी आती है। अपने रक्त शर्करा के चयापचय (मैटाबोलिज्म) को स्वस्थ रखने के लिए उठाए गए कदम न सिर्फ डायबिटीज़ होने के खतरे को कम करेंगे बल्कि आपकी याद्दाशत को भी सुरक्षित रखेंगे।

### शोधकर्ताओं ने यह कैसे पता लगाया?

शोधकर्ताओं ने 53 वर्ष से 89 वर्ष की उम्र के बीच के 30 स्वस्थ पुरुष और महिलाएं इकट्ठे किए और उनके खून में ग्लूकोज का इन्जैक्शन

लगाकर उनका रक्त शर्करा चयापचय मापा तथा यह भी पाया कि इस ग्लूकोज को उनके अंगों तक पहुंचने में कितना समय लगा। उन्होंने इन व्यक्तियों की अल्पकालिक याद्दाशत परखने के लिए कई सारे दोहराने वाले परीक्षण भी कराए। इसके साथ उन्होंने अल्पकालिक याद्दाशत के लिए उत्तरदायी मस्तिष्क की छोटी सी संरचना 'हिप्पोकैम्पस' को भी नापा। और इसके आश्चर्यजनक नतीजों ने रक्त शर्करा और याद्दाशत हानि के बीच के स्पष्ट संबंध को दर्शाया। ये नतीजे राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी की कार्यवाही (प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसिस) में प्रकाशित किए गए। जिन व्यक्तियों की ग्लूकोज-सह क्षमता सबसे खराब थी उन्होंने याद्दाशत परीक्षण में सबसे कम अंक पाए तथा साथ ही साथ उनका हिप्पोकैम्पस भी सामान्य की तुलना में छोटा था जैसे चीनी न मिलने पर मुंह पिचका लिया हो।

### इन सबका क्या अर्थ है?

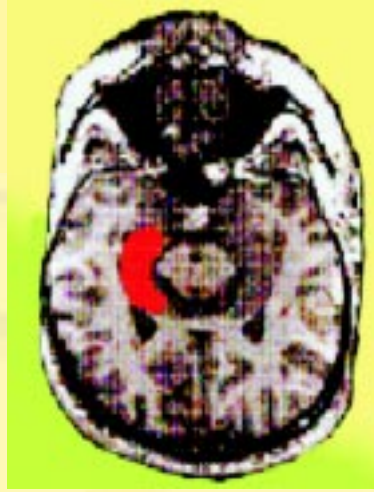
क्या ग्लूकोज-असहनीयता वाकई में मस्तिष्क को उसकी आवश्यकता के अनुरूप ग्लूकोज न देकर उसे भूखा

रखती है जिस कारण याद्दाशत में गड़बड़ी आ जाती है? हालांकि नए अनुसंधान से तो ऐसा ही समझ में आता है, परंतु सिर्फ 30 व्यक्तियों पर किए गए अध्ययन के आधार पर ऐसा कहना व्यावहारिक नहीं है इसलिए अब यही

शोधकर्ता ज्यादा बड़े समूह (5000 से 6000 व्यक्ति) पर ये शोध कर रहे हैं और इसके प्रारंभिक नतीजे पहले हुए शोध के परिणामों को और पुख्ता कर रहे हैं। हालांकि इस शोध से हमें अपनी याद्दाशत की ताकत को बनाए रखने का अच्छा तरीका समझ में आ गया है और वैसे भी सही रक्त शर्करा चयापचय कैसे बनाए रखता है यह आजकल सभी जानते हैं। मसलन संतुलित भोजन करना, वजन नियंत्रण में रखना तथा नियमित व्यायाम करना। आहार के बारे में कुछ आवश्यक बातें हैं जैसे – सही नियमित अंतराल में, उचित मात्रा में आहार ग्रहण करें, जिसमें प्रमुखता से रेशा-युक्त आहार जैसे साबुत अनाज का अंश हो और सब्जियां, फल आदि। अंततः यह भी जरूरी है कि हम वसा के सेवन में खास ध्यान रखें और जितना खाएं उतना पचाने के लिए आवश्यक व्यायाम भी करें, साथ ही साथ जितना हो सके उतना डिब्बा बंद और पैक करे हुए प्रसंस्कृत खाद्य पदार्थ से दूर रहें, इनमें सबसे खराब हाइड्रोजिनेटेड वसा का उपयोग किया जाता है। अच्छी याद्दाशत के लिए अपने हिप्पोकैम्पस को भूखा न रहने दें। सुनने में यह नाम पराया लगता है परंतु यह अपना ही हिस्सा है और अगर हमने इसका ख्याल नहीं रखा तो बाकी सब चीजें पराई जरूर नजर आने लगेंगी।

□ डॉ. अनुराग शर्मा

anurag2472@yahoo.com



चित्र 1 : सामान्य ग्लूकोज-सह वाले 63 वर्ष के वृद्ध का एमआरआई। लाल रंग में सामान्य हिप्पोकैम्पस देखें।



चित्र 2 : असामान्य ग्लूकोज-सह वाले एक अन्य 63 वर्ष के वृद्ध का एमआरआई। हिप्पोकैम्पस छोटा है।



**जल संरक्षण एवं विज्ञान चौपाल**



**विज्ञान चौपाल में नुक्कड़ नाटक का मंचन**

रिसर्च संस्था एवं जिला विज्ञान क्लब, शाहजहांपुर, उत्तर प्रदेश द्वारा नेव इंस्टीट्यूट इंटर कॉलेज में "जल संरक्षण एवं संचयन", विषय पर विज्ञान संगोष्ठी एवं विज्ञान प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। विज्ञान संगोष्ठी में नेव इंस्टीट्यूट के निदेशक ने विज्ञान के बिना मानव की प्रगति की कल्पना को असंभव बताया। संगोष्ठी में जल संरक्षण के विभिन्न उपायों एवं जल प्रदूषण की समस्या से उबरने के प्रयासों पर चर्चा हुई। रिसर्च एवं जिला विज्ञान क्लब द्वारा ही विज्ञान चौपाल कार्यक्रम का आयोजन संजय कुमार इंटर कालेज में किया गया। विज्ञान चौपाल में चमत्कारों की वैज्ञानिक व्याख्या, नुक्कड़ नाटक, कठपुतली प्रदर्शन और विज्ञान प्रदर्शनी का आयोजन कर विज्ञान को समाज से जोड़ने का प्रयास किया गया। इस अवसर पर सांस्कृतिक कार्यक्रम भी संपन्न हुए।



**रंगोली बनाते चिल्ड्रन्स साइंस सेन्टर, इन्दौर के सदस्य**

**VIPNET Questionnaire 1 1 2**  
**विपनेट प्रश्नावली 1 1 2**

**प्रिय साथियों,**

यहां हम दो प्रश्न दे रहे हैं, जिनके उत्तर आपको 30 दिनों के अंदर देने हैं। तीन सही प्रविष्टियों के विजेताओं के नाम के साथ सही जवाब प्रकाशित किये जाएंगे और पुरस्कार स्वरूप विज्ञान प्रसार की पुस्तकें भेजी जाएंगी। आप अपने उत्तर हिन्दी या अंग्रेजी में भेज सकते हैं।

**प्रश्न 1 :** क्या वर्षा जल शतप्रतिशत शुद्ध होता है? क्या इसे हम पेय-जल के तौर पर उपयोग में ला सकते हैं?

**Question 1 :** Is the rain water hundred percent pure? Can we use it as drinking water?

**प्रश्न 2 :** कुछ कीड़े प्रकाश की ओर क्यों आकर्षित होते हैं?

**Question 2 :** Why are some insects attracted toward light?

**अपने जवाब इस पते पर भेजें:-**

विपनेट प्रश्नावली - 1 1 2

**विज्ञान प्रसार**

**सी-24, कुतुब इंस्टीट्यूशनल एरिया, नई दिल्ली 110 016**

VIPNET Questionnaire Series-112

**VIGYAN PRASAR**

**C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi 110 016**

**आदर्श एकता के लिये रंगोली**

आदर्श एकता व आपसी समन्वय की मिसाल को कायम रखते हुए चिल्ड्रन्स साइंस सेन्टर, इन्दौर, म.प्र. के 25 सदस्यों ने मानवता नगर की सड़क पर श्री नारायण श्रीवास्तव के निर्देशन में लगातार 12 घंटे के अथक प्रयासों से 170 फीट लम्बी रंगोली का निर्माण किया जिसमें 280 किलो रंगोली के रंग का प्रयोग किया गया।

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**  
C-24, Qutab Institutional Area,  
New Delhi 110 016  
(Regd. Office : Technology Bhawan, ND -16)

Phones : 2656 9606, 2696 5978, 2656 9535, 2656 9840  
Fax : 2696 5986  
Email : [vigyan@hub.nic.in](mailto:vigyan@hub.nic.in)  
Internet : <http://www.vigyanprasar.com>



**Editor** : **Dr. T. V. Venkateswaran**  
**Associate Editor** : **Nimish Kapoor**  
**Coordinator, VIPNET**  
**Assisted by** : **Sumita Sen, Anoop Kotnala, Suman Pal**

**JUNE 2005** **VOL. 3** **No. 6**

Registered with the Registrar of Newspapers of India: R.N. DELENG/2002/8668