



VIPNET NEWS

JUNE 2008

VOL. 6

NO. 6

PRICE: Rs. 2.00

Inside

विशेष लेख



विश्व के खाद्य संकट का टिकाऊ समाधान

2



जिज्ञासा का सृजन

विपनेट संवाद: विज्ञान गतिविधि समर कैम्प 2008

9



Milk: Ideal Nutrient Diet

8

क्यों और कैसे

VIPNET Questionnaire

10

Photo Quiz

Planet Earth Puzzle

11

साइन्टून
गोलू की सोच
विज्ञान सुर्खियाँ

12



Vigyan Prasar & National Rail Museum, New Delhi organised three Science Activity Summer Camp from May 20 to June 8, 2008.



Participants involved in 'Fun with Nature' activities during summer camp 2008.



An exhibition on hands-on activities were also organised during the summer camp 2008.



Participants had first hand experience with the working of steam locomotives during summer camp 2008.



Members of Science club, Krishna Vidhya Mandir, Junagadh, Gujarat organised an exhibition on Mathematics, during March, 2008.



C. V. Raman Science Club, Yamuna Nagar, Haryana organised a poster making competition on the theme – 'Green Earth' during World Earth Day 2008.



Vanraj Science Club, Block Nainpur, Mandla (M.P.) organised a science awareness camp during June, 2008.



Vigyan Prasar organised a Science awareness programme for slum's children with Leaf Foundation in New Delhi on May 30, 2008.

Important Science Days/ Weeks for VIPNET Activities

August 1
Partial Solar Eclipse

August 1-7
World Breast-Feeding Week

August 6
Hiroshima Day

August 9
Nagasaki Day

August 9
International Youth Day

August 16
Partial Lunar Eclipse

August 25 – September 8
National Eye Donation Fortnight

September 5
Teachers Day

September 8
International Literacy Day
Eye Donation Day

September 11
Partial Solar Eclipse

September 16
World Ozone Day

September 28
Green Consumer Day

An empty stomach is not a good political adviser.

- Albert Einstein



विश्व के खाद्य संकट का टिकाऊ समाधान

डॉ. आर. डी. शर्मा
rds17_2001@yahoo.com

आज विश्व के समक्ष खाद्य संकट की समस्या विकराल रूप धारण करती जा रही है। भीड़ बढ़ती जा रही है और अनाज कम होता जा रहा है। हिटलर ने प्रथम विश्व युद्ध के दौरान रूस पर चढ़ाई गेहूँ के खेतों के लिए की थी। यदि इस समस्या से निपटने के स्थाई इंतजाम न किए गए तो फिर से ऐसी स्थितियाँ आ सकती हैं। आज अमरीका भारत पर ज्यादा भोजन खाने की जिम्मेदारी थोप रहा है। इस तथ्य से सभी वाकिफ हैं की आज अनाज का प्रयोग बहुतायत में जैविक ईंधन बनाने के लिए किया जा रहा है और तेल की बढ़ती कीमतों से मंहगाई बढ़ती जा रही है। विश्व के खाद्य संकट के टिकाऊ समाधान के लिए यहाँ प्रस्तुत है वरिष्ठ कृषि विज्ञानी एवं विज्ञान लेखक डॉ. रमेश दत्त शर्मा का सारगर्भित आलेख।

हम अपने सुधी पाठकों एवं विज्ञान क्लब के सदस्यों से विभिन्न प्रकार की पर्यावरण, स्वास्थ्य, कृषि एवं संबंधित वैश्विक व स्थानीय समस्याओं के समाधान पर आधारित रचनाएँ आमंत्रित करते हैं। स्तरीय रचनाओं को विपनेट में स्थान दिया जाएगा।

— संपादक

भूख और प्यास मिटाने के लिए अन्न-जल मनुष्य की ही नहीं सभी प्राणियों की बुनियादी जरूरतें हैं। वनवासी मानव जंगलों से कंद-मूल-फल बटोरकर और जंगली जानवरों का शिकार करके भूख मिटाता रहा। प्यास मिटाने के लिए जंगली झरने और झीलें थीं। सभ्यता का विकास ही तभी से शुरू हुआ, जब मनुष्य ने नदी-घाटियों में फसलों की खेती शुरू की। आज भूख और प्यास ने आदमी को बहशी बना दिया है। हैती जैसे अनेक अफ्रीकी देशों में और ईजिप्ट में भूखे लोगों की भीड़ ने सहायता के लिए पहुंची खाद्य सामग्री लूट ली। दूर क्यों जाएं अपने देश में ही पांच वर्षों से सूखे के शिकार बुंदेलखंड के महोबकठ थाना क्षेत्र में कुछ लोगों ने अपने पड़ोसी की रोटी लूट ली। यहीं के महोबा क्षेत्र में कस्वाथाई में पानी के दो टैंकर भी लूटे गये, जिसमें कुछ सिपाही भी घायल हुए। यहां ऐसे 15 क्षेत्र हैं जहां पानी के लिए खून बहा रहा है। भूखा क्या न करता, यह इन घटनाओं से सिद्ध होता है। महाभारत का एक प्रसंग है। युद्ध समाप्त हो चुका था। गांधारी के एक सौ पुत्र मारे गए थे। वह उनकी लाशें देखने के लिए पहुंची। आंखों पर बंधी पट्टी खोलकर कौरवों के शव देखे तो धाड़ें मारकर रोने लगी। शाम हुई तो युधिष्ठिर सहित सभी लोग उसे मनाने के लिए पहुंचे कि अब राजमहल लौट चलो। दूसरे दिन श्रीकृष्ण भी गए। गांधारी का रोना-कलपना फिर भी बंद नहीं हुआ। तब उन्होंने सबको सलाह दी कि अब इन्हें यहीं छोड़ दो। तीसरे दिन गांधारी को बड़े जोर की भूख लगी। उसने चारों तरफ निगाह दौड़ाई तो उसे बेरों का एक झाड़ू दिखा। लेकिन पके-पके बेर इतने ऊपर लगे थे कि

गांधारी का हाथ उन तक नहीं पहुंच पाया। थोड़ी देर तो वह उछल-उछल कर कोशिश करती रही। फिर उसने तीन बेटों की लाशें एक-एक कर घसीटीं और उन्हें तराऊ पर रखकर उनके ऊपर चढ़ गई और बेर तोड़कर खाए। तभी वहां श्रीकृष्ण प्रकट हुए और गांधारी चुपचाप उनके साथ राजमहल लौट आई। आखिरकार भूख से ऐंठती अंतड़ियों ने ही गांधारी का मोहभंग किया।

हिंदी के सुप्रसिद्ध कवि नीरज की एक पंक्ति है : "भूख इंसान को हैवान बना देती है" प्रसिद्ध वनस्पतिविज्ञ प्रो. पंचानन महेश्वरी का कहना था कि हिटलर ने प्रथम विश्वयुद्ध के दौरान रूस पर चढ़ाई यूक्रेन के गेहूँ के खेतों के लिए की थी। विश्व में इस समय आया भयंकर खाद्य-संकट कहीं विश्व को फिर से महायुद्ध की आग में तो नहीं झोंक देगा?

इसी प्रश्न से विचलित होकर संयुक्त राष्ट्र ने रोम में विश्व के लगभग 60 देशों के राष्ट्राध्यक्षों का खाद्य शिखर सम्मेलन आयोजित किया। इसके

आयोजन का उत्तरदायित्व एफ. ए.ओ. - फूड एंड एग्रीकल्चर ऑर्गनाइजेशन ने संभाला। संयुक्त राष्ट्र के महासचिव

'बान-की-मून' ने कहा कि विश्व की बढ़ती जनसंख्या को पेट भरने के लिए सन् 2030 तक दुनिया को खाद्यान्न का उत्पादन बढ़ाकर दुगुना करना पड़ेगा। उन्होंने बताया कि अंतर्राष्ट्रीय मंडी में पिछले तीस सालों में पहली बार अनाज की कीमतें आसमान छू रही हैं। पिछले तीन सालों में अनाजों के दाम दूने बढ़ गए हैं।

Sustainable food security will have to be defined as 'physical, economic, social and ecological access to balanced diets and safe drinking water, so as to enable every individual to lead a productive and healthy life in perpetuity' ... Prof. MS Swaminathan



राष्ट्रपति बुश ने तो विश्व के वर्तमान खाद्य संकट की जिम्मेदारी भारत पर डालते हुए कहा कि भारत के लोग ज्यादा भोजन खा रहे हैं। उन्होंने भारत, ब्राजील, वियतनाम और इजिप्ट सहित 40 देशों पर आरोप लगाया कि इन देशों ने खाद्यान्न के निर्यात पर पाबंदी लगा दी है, इसलिए खाद्य संकट बढ़ा है। राष्ट्रपति बुश की इन बातों पर विश्व के संचार माध्यमों में उनकी बड़ी भद्द पिटी। सभी जानते हैं कि विश्व में महंगाई बढ़ाने में तेल की कीमतें बढ़ने का भारी असर पड़ा है। दक्षिण दिल्ली के बाजारों में बैंगन 13 रुपये, अदरक 25 रुपये, फूलगोभी 10 रुपये, करेला 12 रुपये प्रति 250 ग्राम बिकने लगा। इसी तरह बाकी खाद्य वस्तुओं की कीमतों में भी उछाल आया, क्योंकि उन्हें उत्पादन-स्थल से मंडी तक ढोने का खर्चा तेल की कीमतें बढ़ने-से बहुत बढ़ गया। विश्व स्तर पर अमरीका जिस तरह अपने किसानों को अनाज, फल-सब्जियों को उगाने ही नहीं, बल्कि खेत खाली छोड़ने पर भी सब्सिडी देता आ रहा है, उसका असर पड़ा है। दूसरी ओर ये पश्चिमी देश ज्वार, मक्का, तोरिया, सोयाबीन, तेलताड़ जैसे खाद्यों से ईथेनोल जैसा जैव ईंधन बनाकर खाद्य वस्तुओं में आग लगा रहे हैं। अमीरों का ईंधन गरीबों के भोजन से स्पर्धा कर रहा है। लगभग 10 करोड़ टन अनाज अमीर देश जैव ईंधन बनाने में फूंक रहे हैं।

इन्हीं दिनों पेरिस में 'ओईसीडी' (ऑर्गनाइजेशन फॉर इकोनॉमिक कोऑपरेशन एण्ड डेवलपमेंट) के देशों की भी बैठक हुई। इस आर्थिक और विकास संगठन को अमीर देशों का 'थिंक टैंक' माना जाता है। साथ ही दोहा में विश्व व्यापार संगठन की भी बैठक हुई। इन सबका मजाक-सा उड़ाते हुए अमरीका की सीनेट ने अपने किसानों को आर्थिक सहायता देने के लिए 300 अरब डालर का बिल पास कर दिया। इतने धन से विश्व के वर्तमान खाद्य संकट को दूर करने में लगाया जाता, तो दुनिया के हर भूखे देश को मंहगा होने पर भी भरपूर खाद्यान्न उपलब्ध कराया जा सकता था। तोकियो में अफ्रीकी और अन्य विकासशील देशों के बीच हुए सम्मेलन में भी यही मुद्दा उठाया गया। संयुक्त राष्ट्र के 'वर्ल्ड फूड प्रोग्राम' के कार्यकारी निदेशक जोसें शीरॉ ने तुरंत कार्रवाई करने पर बल देते हुए कहा कि "मानवीय सहायता के लिए खाद्यान्न की खरीद पर करों में छूट दें।"

पेरिस में एफएओ के महानिदेशक डॉ. जैक्स दूफ ने एक रिपोर्ट जारी कि जिसमें आशंका व्यक्त की गई कि अगले साल भी भूख से त्रस्त लोगों के दंगे जारी रहेंगे। इस समय विश्व में 86.2 करोड़ लोग भुखमरी के चंगुल में हैं। इस रिपोर्ट में अनाजों का उत्पादन गिरने के लिए मौसमी घटबढ़ को भी जिम्मेदार ठहराया गया, जिसमें जलवायु परिवर्तन का प्रभाव भी शामिल है। अगले कुछ सालों में अनाजों और जिनसों की कीमतें पिछले दस सालों के मुकाबले ज्यादा रहेंगी। अगले दशक में इस रिपोर्ट के मुताबिक गेहूं की कीमत 10 फीसदी, मक्खन, तिलहन और मोटे अनाजों की 30 फीसदी और वनस्पति तेलों में 50 फीसदी से ज्यादा बढ़त होगी। अनाजों के सट्टे, भंडारण में बरबादी, बढ़ती आबादी, शहरीकरण की भेंट चढ़ती कृषि-भूमि, खान-पान की बदलती आदतें, पेट्रोल की ऊंची कीमतें, आर्थिक विकास में कृषि और कृषकों की और गरीबों की अनदेखी तथा जैवईंधन के मत्थे भी विश्व के खाद्य संकट का ठीकरा फोड़ा गया।

इधर दुनिया पर भूख मंडरा रही है, और दूसरी ओर दुनिया ने सन् 2006 में हथियारों की खरीद पर 200 अरब डालर खर्च दिए। जबकि

दुनिया की भूख मिटाने पर केवल 30 अरब डालर खर्च होंगे। इधर अपने देश में सरकारी ऐजेंसियां दो करोड़ दस लाख टन गेहूं की खरीद करके अपनी पीठ ठोक रही हैं। अगर हमारे किसान अधिक गेहूं पैदा न करते तो सरकार गेहूं कहाँ से खरीदती। खरीदा गया बहुत-सा गेहूं उत्तर प्रदेश और दूसरे कई राज्यों में खुले में तिरपाल से ढका पड़ा है। चूहे और बारिश इसका काफी हिस्सा बरबाद कर देंगे। पिछले साल सरकार 114 लाख टन गेहूं ही खरीद पाई थी और बाहर से गेहूं मंगाना पड़ा, जो बड़ा मंहगा पड़ा। अब किसानों को भी समर्थन मूल्य बढ़ाकर दिया गया तो किसानों ने गेहूं से मंडियां पाट दीं। यही हाल धान का हुआ। 11 जून 2008 तक सरकार 2 करोड़ 52 लाख टन धान खरीद चुकी थी। सितंबर तक दो करोड़ 76 लाख टन तक खरीद की उम्मीद है।

सन् 2007-08 में सरकारी आंकड़ों के अनुसार खाद्यान्न का रिकार्ड उत्पादन हुआ - 22 करोड़ 73 लाख टन। 2002-04 में 21 करोड़ 32 लाख टन हुआ था। इसमें धान क्रमशः 9 करोड़ 57 लाख टन और 8 करोड़ 85 लाख टन, गेहूं 7 करोड़ 68 लाख टन तथा 7 करोड़ 5 लाख टन, मक्का 1 करोड़ 85 लाख टन तथा 1 करोड़ 50 लाख टन तथा अरहर 3 लाख टन पैदा हुई। कपास में भी बढ़ोतरी दर्ज की गई। सन् 2007-08 में 2 करोड़ 32 लाख गांठ कपास पैदा हुई, जबकि 2003-04 में 1 करोड़ 73 लाख गांठें कपास पैदा हुई थी। यह उपलब्धि किसानों ने मौसमी चालबाजी और सरकारी मशीनरी की ढील के बावजूद पैदा की। हाल में ही कर्नाटक में खरीफ की फसलों के लिए उर्वरकों की कमी से बौखलाए किसान सड़कों पर उतर आए।

सन् 2007-08 में भारत के आर्थिक विकास में कृषि का योगदान सन् 2002 के बाद बढ़ा और 3.5 प्रतिशत की दर पर पहुंचा। कुल आर्थिक विकास की दर 9 प्रतिशत बताई गई है, जो कृषि की वृद्धि दर से ही बढ़ी है। यह सही है कि सरकार

ने 71,660 करोड़ की कर्ज माफी की घोषणा की। इससे कुल 3.7 करोड़ किसानों को लाभ होगा। इसमें बड़े किसान भी शामिल किए गए। कुल 237 जिले इस योजना के लिए चुने गए हैं। 31 मार्च 1997 से 31 मार्च 2007 तक जारी कृषि-ऋणों को इस कर्ज माफी योजना में शामिल किया गया है। लेकिन ये कर्ज माफी लागू करने में धांधली की खबरें आने लगी हैं। फसलों के अलावा डेरी, पॉल्ट्री, सूअर पालन, भेड़ पालन, मधुमक्खी पालन, ग्रीनहाउस और बायोगैस संयंत्रों के लिए कर्ज लेने वाले भी संशोधित कर्ज माफी योजना में शामिल किए गए हैं। कर्ज माफी ठीक से लागू करने के बाद हमारी आत्म निर्भरता भी बराबर बनी रहे और किसानों की आर्थिक हालत भी सुधरे और अन्नदाता किसान को आत्म हत्या करने के लिए मजबूर न होना पड़े।

कृषि-उत्पादन लगातार बढ़ता रहे, इसके लिए सरकार को राष्ट्रीय किसान आयोग की सिफारिशों को तत्परता से लागू करना होगा। इसमें सुप्रसिद्ध कृषि वैज्ञानिक और मानवतावादी प्रो. एम.एस.स्वामिनाथन ने कृषि विकास का बिना विनाश वाला ऐसा रास्ता बताया है, जो हवा, पानी, मिट्टी और जंगल को बरबाद किए बगैर उत्पादन भी बढ़ायेगा और किसानों की आमदनी भी। बहुत-सी सिफारिशें तो ऐसी हैं, जिन पर सरकार का कुछ भी खर्चा नहीं आएगा। जैसे कि केन्द्रीय खाद्य और कृषि मंत्रालय का नाम बदल कर केन्द्रीय खाद्य, कृषि और किसान-कल्याण मंत्रालय कर दिया जाए। लेकिन सरकार ने अभी तक इस पर भी अमल नहीं किया। यह कर दिया जाए तो कृषि मंत्रालय की नौकरशाही का माइंड सेट बदल जाए जो फसलों की पैदावार तो बढ़ाना चाहती है, लेकिन किसानों की माली हालत सुधारने का काम उसके गले नहीं उतरता। तभी तो



अनाज की देशी किसानों खाद्यान्न संकट को दूर करने में सहायक हो सकती हैं।



टमाटर ज्यादा पैदा हो जाएं तो खेतों में ही सड़ जाते हैं। आलू ज्यादा पैदा हो गए तो किसानों को औने-पौने भाव बेचने पड़े। खुदाई और बोरी की कीमत भी नहीं मिलती।

फिर खेती का काम बड़े जोखिम का है। तपती धूप और कड़ाके की ठंड में किसान पसीना बहाता है, तब मिट्टी से सोना उपजा पाता है। खड़ी फसल कभी पाले, कभी बेमौसम वर्षा, कभी ओलों, कभी कीड़ों और कभी बीमारियों से बरबाद हो जाती है। उधर बिचौलिया उसे ठगने को तैयार बैठे रहते हैं। घर में रख नहीं सकता। गोदामों की कमी है। मंडी में दलाल और सरकारी मुलाजिम ठगते हैं। दिन भर गाड़ी भरे खड़ा रहेगा। शाम को खरीद शुरू होगी। आखिर में अपने नंबर की प्रतीक्षा से थका, निराश किसान समर्थन मूल्य से आधे-पौने भाव पर व्यापारी को बेच जाता है, जो तौलने में डंडी मारने से भी नहीं चूकता।

किसान आयोग ने खाद्यान्न और दूसरी जिनसों की बिक्री के लिए उम्दा व्यावहारिक सुझाव दिए हैं। एक तो यह कि पर्याप्त संख्या में गोदाम बनें, जहां किसान अपना माल रख सके। उसकी एवज उसे खर्च चलाने के लिए पैसा मिले ताकि उसे फसल की 'डिस्ट्रेस सेल' न करनी पड़े। आलू अभी सस्ता है, तो गोदामों में रख दें। जब दाम बढ़ें, तब बेच दें। लेकिन व्यापारी क्या ऐसा करने देंगे?

हमने खाद्यान्न में आत्म निर्भरता बड़े आड़े दिनों में बड़ी मेहनत से प्राप्त की थी। पीएल-480 का गेहूं अमरीका मुफ्त में नहीं भेज रहा था। फिर भी आंखें तरेरता था। तत्कालीन प्रधानमंत्री श्री लाल बहादुर शास्त्री ने जब वियतनाम जैसे छोटे देश पर अमरीका के अन्यायपूर्ण हमले की निंदा कर दी, तो उस समय के अमरीकी राष्ट्रपति लिंडन जॉनसन ने गेहूं लेकर भारत आते अमरीकी जहाज को बीच में ही रोक लिया और दूसरी ओर मोड़ दिया। तब के कृषि मंत्री सी. सुब्रह्मण्यम् को जॉनसन की चिरौरी करनी पड़ी, तब वह जहाज गेहूं लेकर भारत आया और वह गेहूं राशन की दुकानों तक पहुंचा, नहीं तो बस एक हफ्ते का राशन बचा था।

उस समय डॉ. एम.एस.स्वामिनाथन् और उनके साथियों ने गेहूं-प्रजनन में उत्कृष्ट कार्य किया। मैक्सिको की बौनी किस्मों से पैदावार तो बढ़ी मगर उनमें लाल दानों का 'मुंजे दाने' - सा रंग और घटिया चपाती किसी को पसंद नहीं आती थी। डॉ. स्वामिनाथन् ने 'म्यूटेशन ब्रीडिंग' की तकनीक अपनाकर गामा-विकिरण की बौछार से गेहूं के लाल दानों का रंग भारत के देसी गेहूंओं जैसा शर्बती करने का प्रयोग किया। उस समय इस लेखक ने उनके युवा सहयोगी डॉ. जॉर्ज वर्गीज को पूसा के खेतों में यानी उत्परिवर्तित गेहूं की फसल के बीच इंटरव्यू किया था। वह हर कतार में से गेहूं की बालियां तोड़ता और हथेली पर रगड़कर दानों का रंग देखता। इस तरह शर्बती रंग के दाने इकट्ठे कर के उन्हें अलग रखता। उन्हें आगे की पीढ़ी में उगाकर देखा गया कि लाल दानों का रंग सचमुच शर्बती हो गया था। उस समय मैंने धर्मयुग में एक लेख लिखा था, 'गेहूं रंग बदलेगा।' गेहूं का यह रंग बदलना भारतीय किस्मों से संकरण करके जारी रखा गया। गेहूं ने सचमुच रंग बदला और पूसा की 'सोनालिका', पंतनगर की 'एस-227' तथा लुधियाना की 'कल्याण सोना' किस्में एक ही माता-पिता की संतानें थीं, जिन्होंने गेहूं की पैदावार चौगुनी-पांच गुनी बढ़ाकर गेहूं-क्रांति पैदा की। धान में यह क्रांति 'आईआर-8' और उसके साथ संकरण से पैदा भारतीय किस्मों ने पैदा की। गेहूं-धान की इसी क्रांति को अमरीकी कृषि विभाग के डॉ. विलियम गाड ने 'हरित क्रांति' का नाम दिया।

कुछ लोग आज की कृषि चुनौतियों के लिए हरित क्रांति को गरियाते हैं। जब कि हरित क्रांति ने भारत को दुनिया के सामने भीख का कटोरा फेंक कर सीना तान कर खड़ा होने का हौसला दिया।

यह सही है कि ज्यादा पैदावार लेने की धुन में अंधाधुंध पानी खींचा गया, और भूजल नीचे गहरे में चला गया। बड़े बांधों और नहरों के पास की जमीन में

भूजल ऊपर आ गया और उसके साथ लवण भी ऊपर आ गये। जमीनें क्षारीय हो गईं। कीटनाशी दवाएं भी खूब छिड़की गईं जिनके अवशेष फसल में, मिट्टी, पानी में बचे रहे। बेचारे केंचुओं और अन्य मित्र जीवों तथा जीवाणुओं की शामत आ गई। संतुलित उर्वरकों की बजाय बस यूरिया डालते गए। इस तरह कोई तीन दशकों में आधी जमीनें समस्याग्रस्त हो गईं, क्योंकि उनसे पोषक तत्व अधिक फसल के रूप में खींचे तो खूब गए, पर वापस नहीं किए गए। जैवांश गायब हो गया। पंजाब, हरियाणा और पश्चिमी उत्तर प्रदेश के धान-गेहूं वाले दुफसली क्षेत्र में ठहराव आ गया। उसी समय डॉ. एम.एस.स्वामिनाथन् ने सन् 1908 के विज्ञान कांग्रेस के कृषि-सत्र के अध्यक्ष पद से चेतावनी दी थी कि मिट्टी-पानी का अधिक दोहन न करें और क्या समस्या पैदा हो सकती है, यह बताया था। लेकिन तब उनकी बात किसी ने नहीं सुनी।

अब उन्होंने दूसरी हरित क्रांति का टिकाऊ रास्ता बताया है। इसे वे 'एवरग्रीन रिवोल्यूशन' कहते हैं। यानी 'सदाबहार हरित क्रांति'। इसमें परंपरा और आधुनिकता का समन्वय है। फसलों की भूख मिटाने के लिए 'एकीकृत पोषक तत्व प्रबंधन', कीट व्याधियों और रोगों की रोकथाम के लिए 'एकीकृत नाशीजीव प्रबंधन', पानी के प्रबंधन के लिए पानी-बैंक और पानी पंचायत तथा वर्षा जल संचय तथा जल समेट प्रबंधन। मिट्टी के जांच के लिए 'साइल हैल्थ कार्ड'। भूख से ग्रस्त 200 जिलों में अन्न-बैंक, चारा-बैंक, बीज-बैंक। खेती के साथ-साथ पशुपालन, मछली पालन, मधुमक्खी पालन आदि तमाम धंधे अपनाए। बिक्री का बेहतर इंतजाम। कृषि की लागत के हिसाब से समर्थन मूल्य। इस तरह के तमाम उपयोगी और ठोस सुझाव हैं जो भारत को उसकी आत्म निर्भरता में संघ लगाने के लिए आतुर बहुराष्ट्रीय कंपनियों की गिद्ध दृष्टि से बचा सकते हैं।

इस समय विश्व में व्याप्त खाद्य-संकट से भी 'कारगिल', 'आर्चर डेनियल्स मिडलैंड्स', हांगकांग स्थित 'नोबल ग्रुप' अनाज के व्यापार से अपनी तिजोरियां भरने में लगे हैं। यूरोप की 'सिनजेटा' ने सन् 2007 में 1.1 अरब डालर से ज्यादा मुनाफा कमाया है यानी पिछले साल से 75 प्रतिशत ज्यादा। अमरीका की मॉसेटो सहित दोनों कंपनियां खाद्य संकट से उबारने का झांसा देकर अपने जीनांतरित बीज बेचने में जुटी हुई हैं। जबकि इन बीजों के परीक्षण के परिणाम वे कभी नहीं बतातीं। उर्वरक बनाने वाली बड़ी कंपनी कनाडा की 'पोटाश कार्पोरेशन' और नॉर्वे की 'यारा' ने भी सन् 2007 में एक-एक अरब डालर अधिक मुनाफा कमाया। इसी तरह अमरीका की 'मोजैक' और इजराइल की 'एग्रियम' ने भी 50-50 करोड़ डालर ज्यादा कमाए। कुछ अंतर्राष्ट्रीय व्यापारी खाद्यान्नों पर सट्टा खेलकर खूब कमाई कर रहे हैं। सन् 2000 में इनकी कमाई 5 अरब डालर हुई थी, जो 2007 में बढ़कर 175 अरब डालर हो गई। इस तरह के सट्टा खेलने वाली कंपनियों में फ्रांस की 'लुई ड्रेफस' तो अपना मुनाफा बताती भी नहीं है और उसका सालाना कारोबार स्वैच्छिक संस्था 'ग्रेन' के अनुसार 22 अरब डालर का है। शिकागो के बोर्ड ऑफ ट्रेड ने 'सीबोट' के अनुसार एक दिन में गेहूं का 2.8 अरब डालर का, मक्का का 8.9 अरब डालर का और सोयाबीन का 11.2 अरब डालर का सट्टा तो 2008 में ही खेला।

इधर ये दुनिया के भूखों की पेट की आग पर अपनी रोटी सेंक रहे हैं और उधर सन् 2005 में विश्व के 216 देशों में से 207 देशों को अपने लिए गेहूं बाहर से मंगाना पड़ा और 107 देशों को चावल बाहर से मंगाना पड़ा। ये आंकड़े एफएओ के हैं। भारत खाद्यान्न में आत्म निर्भरता बनाए रखकर अपनी प्रभुसत्ता और अस्मिता तो बचाए रखना चाहता है, लेकिन किसानों और कृषि की सेवा में लगे डॉ. एम.एस.स्वामिनाथन् और डॉ. वी.कूरियन को अभी तक भारत-रत्न भी न दिया गया। जबकि उनके कारण ही हमें अपनी रोज की रोटी और रोज का मक्खन मिल रहा है। गेहूं और दूध के उत्पादन में भारत विश्व में प्रथम स्थान पर है।



Milk: Ideal Nutrient Diet

□ Pankaj Agarwal

pankaj1.agarwal@jalindia.co.in

We work hard for wholesome nutritive food. And what happens if we come to know that we are drinking urea, liquid detergent and vegetable oil and inviting disease rather than good health. There are lots of cries in the media regarding the synthetic milk? Addition of water and extraction of fat is very common and not harmful. But, *synthetic milk* is entirely a different component with a high degree of adulteration to increase the volume of milk and thereby the profit. Mixing of urea, liquid detergent, vegetable oil, etc. to adulterate the milk is a common practice and thus obtained milk is known as synthetic milk. These are all non-permissible and banned items and they cause serious health hazards. Do you know what exactly food adulteration is? In general, the deliberate contageion of food materials with low quality, cheap and non-edible substances is called food adulteration. While the substance that degrades or lowers the quality of food is an adulterant. The simplicity and rapidity with which milk can be adulterated always tempted to some of the milk vendors to involve in fraudulent practices and adulterate the milk. Before giving the details of different adulterates in synthetic milk and their tests, first of all we will discuss about natural and commercially used adulterated milk.

Use of milk as a food probably began with the domestication of animals. Goats and sheep were domesticated in Iran and Afghanistan in about 9000 B.C., cattle were brought to Turkey and parts of Africa by 7000 B.C. and cattle were brought to the United States in the 1600s by some of the earliest colonists. Today, India is the largest producers of milk and dairy products, followed by USA. Milk industries of most of the countries depend on the cow. The world cattle population is estimated to be about 1.3 billion and India is having largest number of cattle, about 400 million, followed by China, Brazil and USA. Milk industry of India also depends on the water buffalo because the fat content of buffalo milk is the highest amongst farm animals. Water buffalo are originally from Asia, with 95% population of the world's water buffalo, 50% of them exist only in India. Though Eastern Europe has a large number of buffalo but in small groups. In Italy, there are very large groups of buffalo where they are milked to make the world famous mozzarella cheese, whereas in North America, there are very limited commercial groups of buffalo for yogurt and cheese products.

Milk is our first food and provides the basic building blocks for good health. For millennia, milk has been processed into

dairy products e.g., butter, cream, ice cream, cheese and sweets. Though, modern milk industry has given us casein, lactose, whey protein, powdered milk, condensed milk and many other food products. Milk is produced by the mammary glands of female mammals. Early lactation milk is a primary nutrient food for a newborn baby, which also carries mother's antibody to the baby. Fresh milk or regular milk, also referred as full cream milk or whole milk, is creamy in texture. Even though, fresh milk is a low-fat food and a good source of calcium. Calcium from milk and dairy products has greater bioavailability than calcium from vegetable products. People know that the calcium in milk helps to build strong bones and teeth, but did you know that milk is full of eight other essential vitamins and minerals required for a healthy life? Milk is an excellent source of high quality protein. It contains mainly saturated fat, protein and calcium. It provides vitamin B12 to build red blood cells, which helps to transport oxygen from lungs to working muscles, and vitamin B2, necessary for the

development of the nervous system. Milk also contains vitamin A, vitamin B1, vitamin B6, vitamin C, potassium, niacin, iodine, magnesium, zinc, carbohydrate and many more. But the exact components of raw milk, varies by species. E.g. Jersey cows produce milk of about 5.2% fat, Brown Swiss cows produce milk of about 4.0% fat, and the protein range for these caws is 3.3% to 3.9%, whereas the lactose range is 4.7% to 4.9%. Aquatic mammals, seals and whales produce milk, which is very rich in fats and other nutrients but not used for human consumption. Whereas donkeys and horses milk have the lowest fat content. Today, cow's milk is produced on a large scale but water buffalos, sheep, goats, camels, yaks, donkeys and horses are also used for milk production.

Milk is a dispersion of butterfat with in water based fluid. Each butterfat is surrounded by a membrane consisting of fattyacid and proteins. The most prominent in the fluid portion of the milk are casein, a phosphorotein. Both the butterfat and the smaller casein are just large enough to deflect light, and responsible for the opaque white color of milk.

Milk contains dozens of other types of proteins also. They are more water-soluble than the caseins. Since these proteins remain suspended in the whey left behind after the milk has been curded, and these proteins are collectively known as whey proteins. Whey proteins, by weight, are about twenty percent of the protein in milk. Sweetness of the milk and about 40% calories of the milk is due to carbohydrate lactose. Natural lactose is found only in milk

Table 1: Top Ten Milk Producers

Country	Milk (in 1000 Tones)
India	91,940
USA	80,265
China	32,180
Russia	31,144
Pakistan	29,672
Germany	28,488
France	26,133
Brazil	23,455
UK	14,577
New Zealand	14,500

Source: UN Food & Agriculture Organisation, 2005



and in some plants. Mammary-gland cells, various bacteria, white blood cells and a large number of active enzymes are other components found in raw milk. But when raw milk is left standing for a while, it becomes sour because of fermentation as the lactic acid bacteria convert the lactose in to lactice acid

With the development of the dairy industry, a variety of machines for milk processing were also developed. In 1856, Gail Borden patented a method for making condensed milk by heating the milk in a partial vacuum. This method removes much of the water and the milk could be stored in a smaller volume. It also protected the milk from germs in the air. In 1863, Louis Pasteur developed a method to kill harmful bacteria, was adapted to a number of food products and known as pasteurization. Pasteurization of milk was first suggested by Franz von Soxhlet in 1886. Pasteurization kills many harmful microorganisms by heating the milk for a short time and then cooling it for storage. Unfortunately, heating destroys vitamin C and some other important nutritional constituents. Light further destroys

other beneficial aspects of milk, being the reason that opaque containers are recommended for milk storage. Therefore pasteurized milk is said to be less digestible, less nutritious, and decomposed after some time. However, unpasteurized milk can have harmful disease that may cause bacteria like tuberculosis, diphtheria, etc.

Source: North Wales Buffalo.co.uk

Table 2: Milk Composition Analysis (per 100 grams)

Constituents	Unit	Cow	Goat	Sheep	Buffalo
Water	gmm	87.6	88.9	83.0	81.1
Protein	gmm	3.2	3.1	5.4	4.5
Fat	gmm	3.9	3.5	6.0	8.0
Carbohydrate	gmm	4.8	4.4	5.1	4.9
Energy	K cal	68	60	95	110
Sugars (Lactose)	gmm	4.8	4.4	5.1	4.9
Fatty Acids					
Saturated	gmm	2.4	2.3	3.8	4.2
Mono-unsaturated	gmm	1.1	0.8	1.5	1.7
Polyunsaturated	gmm	0.1	0.1	0.3	0.2
Cholesterol	mg	14	10	11	8
Calcium	Iu	120	100	170	195

There are two types of pasteurization viz., Ultra High Temperature (UHT) and High Temperature Short Time (HTST) process. Pasteurization involves par-boiling (heating below boiling point) the milk to about 75°C for roughly 15 seconds using continuous-flow 'high temperature-short time' process heat exchangers followed by quick cooling to about 4°C. This process kills more than 90 per cent of the bacteria, especially the harmful pathogens, which causes bovine tuberculosis, gastrointestinal diseases and typhoid fevers. However, Pasteurization does not destroy the spoilage bacteria that cause curdling. It also leaves out certain heat-resistant bacteria and spores that can break down the milk proteins. However,

Table 3: Variety of milk

Reduced Fat Milk	It contains fat less than 2% and contains extra protein and calcium.
Low Fat Milk	It contains fat less than 1.5%, having the same nutritional benefits as regular milk, along with some extra calcium.
Skim Milk	It contains fat less than 0.15%.
Modified Milk	Enriched with protein and calcium and low in lactose.
Ultra-Filtration Milk	Enriched with protein and calcium.
Lactose Reduced Milk	An enzyme is to be added in the milk that breaks down the lactose, making it more digestible, it is an option for people who are lactose intolerant.
Butter Milk or Cultured Milk	It has a strong flavor and excellent for baking. Cultured with lactic acid to the pasteurized milk to develop the flavor and acidity. It is available in both skim and low-fat varieties.
Flavored Milk	Some flavors are added to regular, reduced fat, skim and modified milk.
Concentrated Milk or Condensed Milk	Total milk solids are increased to 28% by the gentle evaporation of water. After concentration, milk is canned and sterilised to destroy bacteria and enzymes. It also added with some lactose.
Powdered Milk	It is evaporated pasteurized milk, containing about 40% milk solids and dried to reduce the moisture content to about 3%. To create it, most of the water is evaporated from the milk, and then the milk is sprayed into a drying chamber to further reduce its moisture content.
Instant Milk Powder	Powder is made using some additional techniques such as coating the dried milk particles with lecithin, a natural substance occurring in milk and in eggs.
Homogenized Milk	Milk treated in such a manner that milk fat is broken into particles so small that it is emulsified and held within the milk, instead of floating at the surface, to such an extent that after 48h of storage no visible cream separation occurs on the milk.
Toned Milk	Milk obtained by the addition of water and skim milk powder to whole milk. Whole milk from buffalo is mixed with reconstituted spray dried skim milk for the production of toned milk. Toned milk contains a minimum of 3.0% fat and 8.5% solids not fat.
Double Toned Milk	Toned milk but double toned milk contains a minimum of 1.5% fat and 9.0% solids not fat.
Acidophilus Milk	It is fermented milk, produced by development in milk of a culture of Lactobacillus acidophilus, i.e. beneficial bacteria. In this process an added starter, beneficial bacteria, is placed in a warm environment so the flora can ferment the milk, but has not gone through the full thickening process.
Soft Curd Milk	Milk that forms a soft curd when coagulated with enzymes, presents in the gastric juice, under standardized procedure.
Fortified Milk (Vitaminized or Irradiated or Mineralized Milk)	Milk to which one or more vitamins are added is called as vitaminized milk. Irradiated milk is milk in which the vitamin D content has been increased by exposure to ultra violet rays. Addition of vitamins and minerals to milk is called fortification and such milk is called fortified milk.
Frozen Concentrated Milk	Milk that is partially concentrated and then solidified by freezing.
Recombined Milk	When skim milk powder, butter oil and water are combined in the correct proportions to yield fluid milk.

**Table 5: Chemical tests to detect the presence of different adulterants in milk**

Adulterant	Test
Urea	Take 5ml of milk is mixed well with 5ml paradimethyl amino benzaldehyde (16%). If the solution turns yellow in colour, then the given sample of milk is added with urea.
Glucose	Take a strip of diacetic strip and dip it in the milk for 30 sec to 1 min. If the strip changes colour, then it shows that the sample of milk contains glucose. If there is no change in the colour of the strip, then glucose is absent.
Sugar	Take 10ml of milk in a test tube and add 5ml of hydrochloric acid along with 0.1g of resorcinol (or resorcin or m-dihydroxybenzene). Then shake the test tube well and place the test tube in a boiling water bath for 5 min. Appearance of red colour indicates the presence of added sugar in milk.
Formalin	Take 10ml of milk in test tube and 5ml of conc. sulphuric acid is added on the sides of the test tube with out shaking. If a violet or blue ring appears at the intersection of the two layers, it confirms the presence of formalin.
Starch	Take 5ml milk in a test tube and boil it thoroughly. Then milk is cooled to room temperature and added with 4 to 5 drops of 1% iodine solution. If colour changes to blue that indicate that the milk is adulterated with starch.
Hydrogen Peroxide	Take 5ml milk in a test tube and then add 5 drops of paraphenylene diamine and shake it well. If the colour of milk changes to blue, it confirms that the milk is added with hydrogen peroxide.
Neutralizers	Take 5ml of milk in a test tube and add 5ml alcohol followed by 4-5 drops of rosolic acid (or corallin or aurin). If the colour of milk changes to pinkish red, then the milk is adulterated with sodium carbonate or sodium.
Ammonium Sulphate	Take 5ml of hot milk in a test tube and add it with a citric acid and the whey thus separated is filtered. Collect the whey in another test tube and add 0.5ml of 5% barium chloride. Precipitate indicates the presence of ammonium sulphate in milk.
Salt	Take 5ml of silver nitrate (0.8%) in a test tube and add 2 to 3 drops of 1% potassium dichromate and 1ml of milk and mixed them thoroughly. If the contents of the test tube turn yellow in colour, then milk contains salt in it. If it is chocolate coloured, then the milk is free from salt.
Soap	Take 10ml of milk in a test tube and dilutes it with equal quantity of hot water and then adds 1 to 2 drops of phenolphthalein indicator. Pink colour indicates that the milk is adulterated with soap.
Detergents	Take 5ml of milk in a test tube and add 0.1ml of bromocresol purple solution. Appearance of violet colour in place of faint violet colour indicates the presence of detergent in milk.
Skim Milk Powder	Add nitric acid drop by drop in to the test milk sample if the result shows orange colour in place of yellow colour, it indicates the milk is adulterated with skim milk powder.
Vegetable Fat	The characteristic feature of milk is its fatty acid composition, which mainly consists of short chain fatty acids, whereas the vegetable fats consist mainly of long chain fatty acids. Therefore, adulteration of vegetable fat in milk can be easily found out by analyzing the fatty acid profile by gas chromatography.

UHT process involves heating the milk up to 137°C for two seconds and then packaging it under aseptic conditions. Milk processed in this way can be kept un-refrigerated in tetra packs for several months. Milk simply labeled “pasteurized” is usually treated with the HTST method, whereas milk labeled “ultra-pasteurized” is treated with the UHT method. Unlike HTST and UHT treatment, bactofugation is a non-thermal process for removing bacteria, particularly the heat-resistant spores, using a high-speed centrifugal separator by expelling the bacterial spores through centrifugal force action. This process removes all pathogenic bacteria in order to ensure that its milk is absolutely safe for drinking.

There is a variety of milk in the market (shown in the table).

Combination of urea, liquid detergent, a little sugars, vegetable oil and water is commonly known as synthetic milk. Vegetable refined oil whose butyrorrefractometer reading is less than 42 is taken in a container along with a suitable emulsifier and systematically mixed so that the entire content is made in to a thick white paste. After this, water is gradually added to the paste so that the density of the liquid becomes similar to

that of milk. Then it is added with urea or sodium sulphate or glucose or maltose or sometimes any one of the commonly available fertilizers. These substances are usually dissolved in hot water and then added to the apparently milk like solution. Sugar is added to milk to increase the solids not fat content

of milk that increases the lactometer reading also. In general, the synthetic milk can be prepared by mixing 18 gm refined oil, 1.2 gm detergent and 1.6 gm urea in one liter of tap water.

The food value of an animal killed for meat is equivalent to one year’s worth of milk from the same animal, which will keep producing milk in convenient daily portions for years. According to the

study by Akifumi Ogino of the National Institute of Livestock and Grassland Science in Tsukuba, Japan, production of one kilogram of beef is responsible for more greenhouse gas emissions and other pollution. The emission of greenhouse gases is equivalent to 36.4 kilograms of carbon dioxide, that amount is emitted by a 1000-watt bulb if lighted for two days. And one of the easiest things one can do to minimize the greenhouse gases is to stop eating meat. ■

Table 4: Comparison between natural and synthetic milk

Properties	Natural Milk	Synthetic Milk
Colour	White	White
Odour	Not distinctive	Freshly prepared milk has soapy smell that disappears on overnight storage at about 5°C.
Taste	Pleasant	Bitter
Storage	On storage, it shows curdling but remains white	It turns pale yellow after some time
Texture	On rubbing, it doesn't form foam	On rubbing, shows foam formation or soapy feel
Density	1.025 – 1.035	1.025 – 1.035
Fat	4.5 – 5.0%	4.5 – 5.0%
Solids Not Fat	8 – 9%	8 – 9%
Heat (Boiling)	No change in colour on boiling	It turns yellow on boiling
pH	6.6 to 6.8	10 – 11 (Highly alkaline)
Urea Concentration	0.2 – 0.7 mg/ml	10 – 20 mg/ml



प्रस्तुति: निमिष कपूर

nkapoor@vigyanprasar.gov.in

हर साल की तरह इस वर्ष भी 20 मई से 8 जून, 2008 के दौरान बच्चों के लिए विज्ञान गतिविधि समर कैम्प का आयोजन किया गया, जो कि आकर्षण का केन्द्र रहा। समर कैम्प में विज्ञान एवं पर्यावरण विषयों को खेल-खेल में रोचक तरीकों से बच्चों तक पहुँचाया गया। 'लर्निंग साइंस विद फन' शीर्षक का यह समर कैम्प विज्ञान प्रसार एवं राष्ट्रीय रेल संग्रहालय, नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया गया था, जिसकी तीन साप्ताहिक कार्यशालाओं में लगभग 200 बच्चे शामिल हुए।

समर कैम्प के मुख्य आकर्षणों में शामिल थे-प्रकृति एवं पेड़-पौधों के रोचक प्रयोग, चमत्कार या जादू-टोने के पीछे छिपे विज्ञान के सिद्धांत, खाने-पीने की चीजों में हो रही मिलावट को जाँचने के तरीके, रेल के इंजन और हवाई जहाज की मज़ेदार तकनीकी बातें, बेकार हो चुकी चीजों से खिलौने बनाकर विज्ञान के सिद्धांतों की समझ, इलेक्ट्रॉनिक्स के प्रयोगों को खेल-खेल में सीखना, पृथ्वी ग्रह एवं खगोल विज्ञान पर आधारित लोकप्रिय व्याख्यान और साथ में बच्चों की ढेर सारी जिज्ञासाओं के समाधान! समर कैम्प के दौरान रात्रि आकाश अवलोकन कार्यक्रम

का भी आयोजन किया गया, लेकिन बारिश और बादलों के चलते कुछ ही ग्रह-नक्षत्र नज़र आ पाए। बच्चों ने समर कैम्प में कठपुतलियों भी बनाना सीखीं और कठपुतलियों से विज्ञान नाटक भी सीखे।

पृथ्वी ग्रह के अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष 2008 के अन्तर्गत समर कैम्प में विशेष रूप से प्रकृति, पर्यावरण, जल, जैव-विविधता आदि पर व्याख्यान एवं गतिविधियाँ आयोजित की गईं। प्रकृति अवलोकन में बच्चों ने पेड़-पौधों और उनके बीजों पर

बनाकर घर्षण का सिद्धांत बताया गया और एक खास 'मैग्नेट टावर' का निर्माण कर के चुम्बक के गुणों की चर्चा की गई।

बच्चों को तब और अधिक मज़ा आया जब शुरू हुआ 'मैजिक-शो'! दरअसल इस मैजिक-शो का उद्देश्य जादू-टोने या चमत्कारों के पीछे छिपे विज्ञान को समझाना था। जिस तरह ढोंगी साधू और तांत्रिक भोली भाली जनता को गुमराह करते हैं, उन्हीं सब प्रयोगों को सिखाकर बच्चों को जागरूक किया गया। इन प्रयोगों में शामिल थे-हवन कुण्ड में पानी से आग लगाना, नारियल से खून निकालना, आग खाना, नब्ज रोकना, त्रिशूल जीभ के आर-पार करना, शरीर पर आग का असर न होना, कीलों पर चलना, सम्मोहित करना...! बच्चों को यह भी हिदायत दी गई कि किसी बड़े की देख-रेख के बिना ये प्रयोग न करें।

इलेक्ट्रॉनिक्स के प्रयोगों ने भी बच्चों को आकर्षित किया। डायोड, रजिस्टर, प्रतिरोध, कैपसिटर आदि के प्रयोगों के ज़रिए बच्चों में इलेक्ट्रॉनिक्स के सिद्धांत की समझ विकसित की गई।

रेल संग्रहालय में हर तरफ, राजा-रजवाडों के

जमाने से लेकर आधुनिक काल के रेल के खूबसूरत इंजन और बोगियाँ नजर आती हैं। समर कैम्प में रेल संग्रहालय की सैर के साथ ही यहाँ प्रदर्शित भाप और डीजल इंजन की कार्य प्रणाली और तकनीक को भी बच्चों को बताया गया। बच्चों ने रेल इंजन में चढ़कर उसकी प्रौद्योगिकी को समझा। बच्चों को रेल के आविष्कारकों के विषय में विस्तार से बताया गया, साथ ही मीटर गेज, ब्रॉड गेज, नैरो गेज, स्टेण्डर्ड गेज और जीरो गेज की जानकारी दी गई, स्टीम



प्रकृति की प्रयोगशाला में अपनी जिज्ञासाओं को बढ़ाते एवं उनके जवाब तलाशते बच्चे





इंजन और स्टीम लोकोमोटिव में अन्तर बताया गया, स्टीम इंजन में प्रयुक्त कोयला, इंजन की ब्रेक प्रणाली, लाइन चेंज, चैन पुलिंग, रेलवे सिग्नल व इस तरह की तमाम जानकारियाँ बच्चों को दी गईं और उनकी जिज्ञासओं के समाधान किए गए।

कठपुतली हर आयु वर्ग के दर्शकों को आकर्षित करती है। समर कैम्प में बच्चों को कागज़, मेथी पाउडर, गुब्बारों आदि की सहायता से हाथ से चलने वाली पुतली बनाना सिखाया गया और इन पुतलियों को नचा-नचा कर बच्चों को विज्ञान नाटक सिखाए गए। बच्चों ने पुतलियों के ज़रिए ग्लोबल वार्मिंग, प्रदूषण और स्वस्थ खान-पान के विषयों पर विज्ञान नाटक सीखे।

बच्चों को विभिन्न प्रयोगों के माध्यम से खाद्य पदार्थों में मिलावट की जांच के लिए प्रेरित किया गया। घरों में शौचालय की सफाई के लिए इस्तेमाल होने वाले सामान्य एसिड के ज़रिए रंगी हुई सब्जियों की जाँच आसानी से की जा सकती है। एसिड के सम्पर्क में आ कर रंगी हुई सब्जियाँ काली पड़ जाती हैं। इसी तरह चुम्बक की सहायता से चाय की पत्ती में मिली लोहे की खुरचन की अशुद्धि का पता चलता है। इसी प्रकार विभिन्न प्रयोगों के ज़रिए मिलावटी दूध, मिलावटी खोए की मिठाई, दालों एवं मसालों में मिलावट की जांच के तरीके सिखाए गए।

समर कैम्प में बच्चों के लिए विशेष व्याख्यान भी आयोजित किए गए। इन व्याख्यानों में पृथ्वी ग्रह, पर्यावरण, आकाश, जल, समुद्र, वनस्पतियाँ, रेगिस्तान आदि विभिन्न विषयों पर बच्चों से बात की गई। खगोल विज्ञान पर आधारित व्याख्यानों में बच्चों ने ग्रह-नक्षत्रों और आकाश से जुड़ी अपनी जिज्ञासाओं को शांत किया। हवाई जहाज की तकनीक पर आधारित व्याख्यान में बच्चों ने हवाई जहाज की प्रौद्योगिकी और हवाई अड्डे की कार्य प्रणाली के बारे में जाना। कैसे धरती छोड़ कर हवाई जहाज हवा से बातें करने लगते हैं और कैसे पृथ्वी पर स्थित हवाई अड्डे के कन्ट्रोल टावर से उनका संपर्क रहता है, इन सब बातों ने बच्चों में ज्ञान का संचार किया।

समर कैम्प के दौरान बच्चों एवं उनके अभिभावकों को विज्ञान प्रसार द्वारा निर्मित साइंस फिल्में भी दिखाई गईं। इन फिल्मों में विज्ञान प्रसार की परियोजना – 'विज्ञान रेल-पहियों पर विज्ञान प्रदर्शनी, अल्बर्ट आइंस्टाइन, पंख और परवाज' आदि फिल्में शामिल थीं।

समर कैम्प में मुख्य संसाधन व्यक्ति के तौर पर शामिल हुए – श्री बिमल श्रीवास्तव, पूर्व महानिदेशक, विमानपत्तन प्राधिकरण, नई दिल्ली, इंजीनियर माइक स्टॉकब्रिज (इंग्लैण्ड) एवं श्री एस.के. कश्यप, सदस्य, इंडियन रेलवे स्टीम सोसाइटी, श्रीमती प्रभा अग्रवाल, श्री ज़िया अहमद खान, श्रीमती प्रतिमा गुप्ता, श्री संजय कपूर एवं सुश्री करुणा। इसके साथ ही विज्ञान प्रसार के वैज्ञानिक भी बतौर संसाधन व्यक्ति समर कैम्प में शामिल हुए।

समर कैम्प के दृश्य



संसाधन व्यक्तियों के साथ प्रतिभागी बच्चे



पत्तियों के विन्यास देखते बाल वैज्ञानिक



पुतलियों के माध्यम से विज्ञान संचार



चमत्कारों की व्याख्या पहले में करुंगा



रेल संग्रहालय में सजे इंजनों की तकनीक की बात



भाप के इंजन की जानकारी लेते बच्चे

समर कैम्प में बच्चों को विज्ञान प्रसार के विज्ञान क्लबों के नेटवर्क (विपनेट) के विषय में बताया गया। बच्चों ने अपने मुहल्ले एवं स्कूल में विज्ञान क्लब की स्थापना की और विपनेट से सम्बद्ध हुए।

समर कैम्प मनोरंजन के साथ विज्ञान को सीखने – समझने का एक ऐसा सक्रिय मंच साबित हुआ है जहाँ से बच्चे विज्ञान को किताब से बाहर भी सीखने समझने की कोशिश करते हैं और बच्चों में जिज्ञासाओं का सृजन होता है। बच्चों में सवाल पूछने और चीज़ों को जानने की उत्सुकता और प्रकृति को एक प्रयोगशाला की नज़र से देखने की प्रवृत्ति जागती है। विपनेट से सम्बद्ध विज्ञान क्लब भी अपने क्षेत्रीय विद्यालयों में विज्ञान गतिविधि कैम्प का आयोजन कर बच्चों में विज्ञान की अच्छी समझ विकसित कर सकते हैं और यह विज्ञान क्लबों की एक नियमित व सफल गतिविधि हो सकती है।



प्रवासी पक्षी अपने सुदूर प्रवासों का रास्ता कैसे खोजते हैं?

क्यों और कैसे विपनेट प्रश्नावली 145 के उत्तर

ओजोन हवा से भारी होने पर भी वायुमंडल के ऊपर क्यों पाई जाती है?

रंग बिरंगे और मधुर – सुशिले कलरव करते पक्षी देखना किसे अच्छा नहीं लगता और जब पक्षी सुदूर देशों से हमारे देश आए हों तो उन्हें देखना तो हमारे जीवन के रोमांचकारी क्षण होते हैं। अनेक प्रकार की जिज्ञासाएँ उठती हैं हमारे मन में, कि क्यों और कैसे प्रवास करने आते हैं ये पक्षी सुदूर देशों से! आखिर ये अपना मार्ग

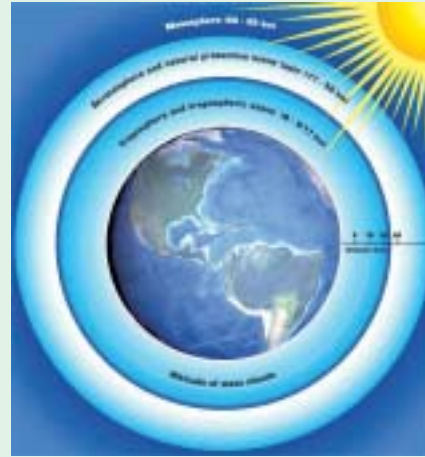


कैसे निर्धारित करते हैं! वास्तव में पक्षी अपने अनुकूल मौसम में रहना पसंद करते हैं और जब अपने निवास की दशाएं प्रतिकूल हो जाती हैं तो ये पक्षी निकल पड़ते हैं मनचाहे मौसम की तलाश में! अपने पंख फड़फड़ाकर कई देशों की सरहदें पार कर ये प्रवासी पक्षी हजारों मील दूर दूसरे देशों में पहुंच जाते हैं। हर वर्ष हमारे देश के पक्षी-विहारों में सैकड़ों की संख्या में प्रवासी पक्षी देखे जाते हैं।

आखिर ये प्रवासी पक्षी अपना रास्ता कैसे खोजते हैं! इस प्रश्न पर वैज्ञानिक शोधरत हैं और अभी केवल वैज्ञानिकों ने कुछ अनुमान की लगाए हैं। कुछ वैज्ञानिकों का मानना है कि पक्षियों में जन्मजात शक्ति होती है जो उन्हें सही दिशा का ज्ञान कराती है और अपने अनुकूल प्रवास स्थान पर पहुंचने में मदद करती है। कुछ वैज्ञानिकों के अनुसार पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र और पक्षियों की प्रवास उड़ान में परस्पर सम्बन्ध है। पृथ्वी का चुम्बकीय क्षेत्र पक्षियों में विशेष प्रकार के संवेदन उत्पन्न करता है और इन्ही संवेदनों के आधार पर पक्षी अपना मार्ग खोजते हुए अपने प्रवास गंतव्य तक पहुंच जाते हैं और प्रवास समाप्ति के पश्चात वापस अपने देश लौट जाते हैं। कुछ वैज्ञानिकों का मानना है कि पक्षियों में एक ग्रन्थि होती है, जिसके जरिए पक्षी मौसम परिवर्तन का पता कर लेते हैं और नए व अनुकूल प्रवास की खोज में निकल पड़ते हैं।

कुछ वैज्ञानिकों ने पक्षियों के प्रवास के निर्धारण में सूर्य की भूमिका का भी अध्ययन किया है। वैज्ञानिकों का मत है कि उड़ान की दिशा निर्धारण में पक्षी सूर्य की सहायता लेते हैं। पक्षियों में सूर्य कंपास गुण होता है, जिसके जरिए पक्षी सूर्य से दूरी एवं मौसम परिवर्तन का अनुमान लगा लेते हैं। इस प्रकार प्रवासी पक्षी सही मार्ग व दिशा में उड़ते रहते हैं। वैज्ञानिकों ने ध्रुवित प्रकाश एवं पराबैंगनी प्रकाश से प्रवासी पक्षियों की यात्रा निर्धारण का अध्ययन भी किया है। पक्षी ध्रुवित प्रकाश एवं पराबैंगनी प्रकाश देख सकते हैं, जबकि हमारी आँखें नहीं देख पातीं। अतः रात में पक्षी अपनी यात्रा का निर्धारण चन्द्रमा और तारों की मदद से करते हैं। अभी पक्षियों के प्रवास से जुड़े तमाम पहलुओं पर वैज्ञानिक शोधरत हैं और पक्षियों के प्रवास से जुड़े कई रोचक तथ्य उजागर होने अभी बाकी हैं।

ओजोन पर्त पृथ्वी की सतह से लगभग 25 से 45 किलोमीटर ऊपर के वायुमंडल में पाई जाती है। वास्तव में ओजोन हवा से भारी होती है लेकिन फिर भी यह पृथ्वी के वायुमंडल के ऊपर पाई जाती है क्योंकि ओजोन का निर्माण 25 से 45 किलोमीटर ऊपर के वायुमंडल में ही होता है। ओजोन के एक अणु का निर्माण ऑक्सीजन के तीन परमाणुओं से मिलकर होता है। आमतौर पर ऑक्सीजन के परमाणु स्वतंत्र न होकर अणु के रूप में एक जोड़े में मिलते हैं। पृथ्वी के वायुमंडल के ऊपर सूर्य के शक्तिशाली विकिरण के कारण ऑक्सीजन के अणु परमाणुओं में टूट जाते हैं। पृथ्वी की सतह पर सूर्य से आने वाले विकिरण की शक्ति धीमी पड़ जाती है, इस कारण ऑक्सीजन के अणु परमाणुओं में नहीं टूट पाते और यदि ऑक्सीजन के कुछ



अणु परमाणुओं में बदलते भी हैं, तो पृथ्वी के वायुमंडल में कम मात्रा में ही ओजोन का निर्माण होता है। ओजोन पर्त भी सूर्य के विकिरण द्वारा ऑक्सीजन के परमाणुओं में टूटती रहती है। ये परमाणु पुनः संगठित होकर फिर से ओजोन बन जाते हैं। इस प्रकार ओजोन के निर्माण, विखण्डन एवं पुनर्निर्माण की क्रियाएँ अनवरत चलती रहती हैं और ओजोन पर्त में ओजोन

स्थिर रहती है। यही कारण है कि ओजोन हवा से भारी होने पर भी वायुमंडल के ऊपरी भाग में ही रहती है।

विजेताओं के नाम: रजनी भाटिया, मुंबई, नरेन्द्र पाटीदार, मंदसौर, म.प्र., चंदन कुमार, छपरा, बिहार
विजेताओं को विज्ञान प्रसार के प्रकाशन पुरस्कार स्वरूप भेजे जा रहे हैं।

प्रस्तुति: निमिष कपूर
nk Kapoor@vignyanprasar.gov.in

VIPNET Questionnaire 148 / विपनेट प्रश्नावली 148

Question 1: Why does the sky appear blue to us?

प्रश्न 1: हमें आसमान नीला क्यों दिखाई देता है?

Question 2: Why does the leaves of some plants are colourfull instead of green?

प्रश्न 2: कुछ पौधों की पत्तियाँ हरे रंग के बजाए रंगीन क्यों होती हैं?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि:— 15 अगस्त, 2008

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

विपनेट प्रश्नावली -148, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा
VIPNET Questionnaire -148, VIGYAN PRASAR, A-50, Sector 62, Noida



PLANET EARTH PUZZLE 6

- Answers of puzzle are hidden in the box
- The answers are either vertical, horizontal, diagonal or in reverse order
- Sample answer is shown in the puzzle



Clue

1. Third planet from Sun
2. Capital of India
3. National Flower of India
4. National Animal of India
5. National Bird of India
6. National Fruit of India
7. National Tree of India
8. India's economic capital

Last date of receiving correct entries: August 15, 2008.
The names of winners will be announced in August, 2008 issue. Winners will get an Astronomy activity kit as a prize. Please send your entries to:-

Planet Earth Puzzle-6, VIPNET News, Vigyan Prasar, A-50, Sector 62, Noida-201 307

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

चित्र पहेली - 27

Photo Quiz - 27

छाया चित्र: बी. के. त्यागी



- मेहंदी हथेली पर लगाने पर रंग क्यों देती है ?
- Why henna gives colour after being applied on palms?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि: 15 अगस्त 2008

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

विपनेट चित्र पहेली - 27, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा
VIPNET Photo Quiz - 27, VIGYAN PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida

Correct Answer of Photo Quiz 25

The fruit shown in the picture is *Jatropha* fruit of Tuba-tuba Plant *Jatropha curcas*. It is cultivated primarily for its oil to produce biodiesel. *Jatropha* is a drought resistant perennial shrub or small tree that produces seeds up to 35 years but can live up to 50 years. *Jatropha* grows fast with little or no maintenance and reaches the average height of about 3 meters but it can grow up to 8 meters. About 30% of the Tuba-tuba nut is composed of oil. 3 kilos of *Jatropha* seeds can produce about 1 liter of crude *Jatropha* oil that can then be processed into biodiesel fuel.

Name of the winners:- Ravi Raushan Kumar, Darbhanga, Bihar; Preeti Pragnya Bhanja, Deogarh, Orissa.

Congratulations! Winners will receive a Vigyan Prasar's publication.

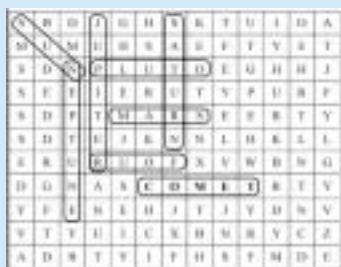
If you want to know more about Vigyan Prasar, its publications & software, besides the next moves of VIPNET Science Clubs, please write to us at the address given below:-

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



Correct Answer of Planet Earth Puzzle -4



Name of the winner :
Manjul Saini, Yamuna Nagar, Haryana; Aishna Gupta, New Delhi; Shivani, Abohar, Punjab.

Congratulations!
Winners will receive an Astronomy Kit.



विज्ञान सुर्खियाँ

मस्तिष्क विकास संबंधी जीनों की खोज


हॉवर्ड मेडिकल स्कूल और ब्रेन्डिश यूनिवर्सिटी में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं ने सफलतापूर्वक उन जीनों को खोज निकाला है जो मस्तिष्क विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उन्होंने न्यूरोन में पाए जाने वाले आर.एन.ए. – आई का सम्पूर्ण जीन मैप तैयार किया। अभी तक इस तरह का अध्ययन जटिल कोशिकाओं, जैसे न्यूरोन पर नहीं किया गया था। वैज्ञानिकों ने सबसे पहले यह परीक्षण मक्खी की न्यूरोन कोशिकाओं पर आर.एन.ए. इंटरफेस तकनीक का उपयोग करके किया और चरणबद्ध तरीके से यह पता लगाया कि किस तरह यह जीन मस्तिष्क विकास में अपनी भूमिका निभाते हैं। इसके बाद इसका परीक्षण चूहों पर किया गया। इस अनुसंधान को पब्लिक लाइब्रेरी ऑफ साइंस, जेनेटिक्स जर्नल में प्रकाशित किया गया है। वैज्ञानिकों को विश्वास है कि यह खोज अति जटिल कोशिकाओं के अध्ययन में लाभकारी होगी, जिसमें तंत्रिका तंत्र भी शामिल है।

भूकम्प संबंधी – पूर्व चेतावनी प्रणाली

कैलिफोर्निया स्थित वैज्ञानिकों की टीम ने भूकम्प के कुछ घंटों पहले जमीन के नीचे आए परिवर्तनों को नापने का तरीका खोज निकाला है, जो भूकम्प संबंधी – पूर्व चेतावनी प्रणाली को विकसित करने में मदद करेगा। इस प्रकार इस

SCIENTOON

Indian CHEETAH, the fastest running animal got extinct in the wild since 1948 in India. A team of Indian scientists headed by Dr. Lalji Singh, Director CCMB, Hyderabad, plans to clone Indian Cheetah in 5 years. Indian Govt. recently approved a Rs. 5 crore grant supported by Dept. of Biotechnology, Central Zoo Authority etc. for this cause.



“Oh yes! No one is around. Looks like they are successful. Whole team of scientists is chasing and trying to catch the newly born CUB.”

xksyvødh | kp



वैकल्पिक तर्क



आलवेज स्माइल!!!
जानते हो क्यों?

क्योंकि
हँसो, जियो,
मुस्कराओ। क्या पता,
कल दाँत हों न हों! सो,
कीप स्माइलिंग!!!

चित्रांकन: मानसी मेवाड़ी

प्राकृतिक आपदा से कई जानों को बचाया जा सकेगा।

जमीन के नीचे भूकम्प के पहले आयी चट्टानों की सूक्ष्म दरारों, पृथ्वी की पपड़ी में प्रतिबल के कारण आए परिवर्तनों एवं टेक्टॉनिक प्लेटों के टकराने से उत्पन्न दरारों को एक उपकरण की सहायता से नापा जाएगा। इस खोज की जानकारी नेचर पत्रिका में प्रकाशित हुई है। इस उपकरण में भूकम्प आने से पूर्व सिग्नल रेकॉर्ड किए जाते हैं और इन सिग्नलों का उपयोग भूकम्प संबंधी भविष्यवाणी में किया जाता है।

चन्द्रमा पर पानी

नेचर पत्रिका में प्रकाशित रिपोर्ट के अनुसार आज से 40 वर्ष पूर्व एक अंतरिक्षयात्री द्वारा चन्द्रमा से लाए गए छोटे हरे एवं नारंगी ग्लास के टुकड़े का नई पद्धति से पुनः परीक्षण करने पर चन्द्रमा पर पानी की उपलब्धता की एक और पृष्टि हुई, जिससे पता चला कि 3 विलियन वर्ष पूर्व वहाँ पानी उपलब्ध था। इस अध्ययन से पता चला कि चन्द्रमा पर पानी प्राकृतिक है न कि किसी धूमकेतु द्वारा लाया गया है।

फंगस द्वारा कैंसर का इलाज

अमेरिका के वैज्ञानिकों ने यह दावा किया है कि नैनोटेक्नोलॉजी के प्रयोग से प्रयोगशाला में निर्मित दवाओं में फंगस का उपयोग करके कैंसर की अति-प्रभावशाली दवाइयों को बनाया जा सकता है। इस प्रकार की दवाइयों का परीक्षण चूहों पर किया गया और पाया गया कि सभी प्रकार के कैंसरों में यह दवा कार्य कर रही है। इस खोज को नेचर पत्रिका में प्रकाशित किया गया है।

प्रस्तुति: कपिल त्रिपाठी
kapil@vigyanprasar.gov.in

Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of
Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016
Printed at Multi Colour Services, 92a, DSIDC Shed, Okhla
Industrial Area, Phase-I, New Delhi - 110 020

Editor : B. K. Tyagi
Associate Editor : Nimish Kapoor
Contributors : Kapil Tripathi, Arvind C. Ranade,
Navneet Gupta
Layout & design : Suman Pal