



# VIPNET NEWS

A monthly newsletter of Vigyan Prasara Network of Science Clubs - VIPNET

JUNE 2010

VOL. 8

NO. 6

PRICE: Rs. 2.00



2010 International Year of Biodiversity

## Inside

### विशेष लेख

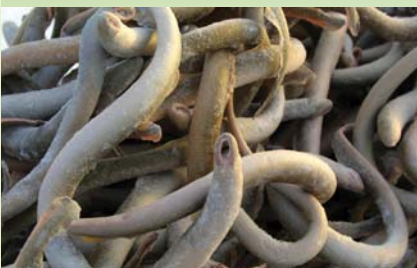
सुल्तानपुर झील

Whale of a story

गैलीलियन टेलीस्कोप निर्माण  
प्रशिक्षण कार्यशाला के लिए  
नामांकन पत्र

National Camp for  
VIPNET Club

Photo Quiz



## सुल्तानपुर झील

हाल ही में सुल्तानपुर झील अखबारों सहित समूचे मीडिया में चर्चा में रही है। वैसे तो सभी नमभूमि वाली झीले पक्षियों के लिए स्वर्ग होती हैं लेकिन आज पानी की कमी के कारण लगभग हर नमभूमि पानी के लिए संघर्ष कर रही है। परिणामस्वरूप वहां के जीव-जंतु व जलीय वनस्पतियां एक विचित्र स्थिति में हैं। कुल मिलाकर वहां की जैव विविधता का विनाश हो रहा है।

**सु**ल्तानपुर झील पक्षियों के लिए स्वर्ग जैसी है। यहां प्रवासी पक्षियों की कई प्रजातियां आती हैं। प्रत्येक साल अगस्त से लेकर अप्रैल तक यहां पक्षियों के झुंझ के झुंझ देखे जा सकते हैं। सुल्तानपुर झील को इस पूरे राष्ट्रीय उद्यान की जीवनरेखा कहा जा सकता है। यह क्षेत्र नमभूमि के रूप में पहचाना गया है। वर्तमान में सुल्तानपुर झील रामसार नमभूमि क्षेत्र में रूप में चिन्हित है।

प्राचीन नक्शों एवं अन्य साक्ष्यों से यह पता चलता है कि सुल्तानपुर क्षेत्र पहले दलदली क्षेत्र था जहां बारिश का पानी जमा होता था और इस पानी में मछलियां और अनेक प्रकार के जलीय जीव पनपते रहते थे जिससे धीरे-धीरे इस क्षेत्र ने पक्षियों को आकर्षित किया। इनके साथ ही नीलगाय और अन्य जीवों को भी यह क्षेत्र रास आने लगा। सबसे पहले इस क्षेत्र की इस विशेषता को प्रसिद्ध पक्षी निहारक पीटर जेकसन

ने पहचाना और तत्कालीन प्रधानमंत्री को इस क्षेत्र के संरक्षण के महत्व से अवगत कराया। इस प्रकार सन् 1971 में सुल्तानपुर को पक्षी अभयारण्य का दर्जा दिया गया और बाद में इसे राष्ट्रीय उद्यान घोषित किया गया। हरियाणा राज्य में स्थित यह क्षेत्र दिल्ली से महज 45 किलोमीटर दूर स्थित है। इस राष्ट्रीय



पानी की कमी से दम तोड़ चुकी ब्लैक कैटफिश

**Variety is the rule, uniformity the exception in the world of cells....Ernest Borek**



उद्यान में पक्षियों को निहारने के लिए अलग-अलग स्थानों पर मंचान भी बनाए गए हैं।

यहां उगने मुख्य वाली वनस्पतियां में उष्णकटिबंधीय व शुष्क पतझड़ी वनों में पाई जाने वाली वनस्पतियां मुख्य हैं। यहां जामुन, वट और बबूल के वृक्ष बहुतायत में पाए जाते हैं। इस उद्यान में मौसमी जलीय वनस्पतियां



## पानी की कमी की मार झेलती झील

और घास के मैदान वाली वनस्पतियां पाई जाती हैं। इस अभयारण्य की मिट्टी बहुत उपजाऊ है इसलिए यहां हरियाली भी खूब है। ठंड में यहां का निम्नतम तापमान 2 डिग्री सेल्सियस तक होता है तो गर्मियों में अधिकतम तापमान 43 डिग्री सेल्सियस तक पहुंच जाता है। यहां वार्षिक वर्षा का औसत 800 मिलीमीटर है। इस उद्यान के 78 प्रतिशत बफर क्षेत्र में खेती की जाती है।

यहां पक्षियों की लगभग 320 प्रजातियां देखी गई हैं। यह उद्यान ठंड के दिनों में 20,000 से अधिक पक्षियों का बसेरा होता है। पूरे हरियाणा राज्य में पाई जाने वाली 450 पक्षी प्रजातियों में से इस उद्यान में 250 पक्षी प्रजातियां पाई जाती हैं। कुछ यहां की निवासी होती हैं तो कुछ दूर देशों से आने वाली प्रजातियां हैं जो साइबेरिया, यूरोप और अफगानिस्तान से यहां सर्दियां बिताने आती हैं। यहां प्रवासी पक्षियों की करीब 90 प्रजातियां देखी जा चुकी हैं। साइबेरियाई सारस, लेमिंगो, डार्टरस, बार हेडेड हंस इस अभयारण्य के मुख्य आकर्षण हैं।

सुल्तानपुर एक नमभूमि क्षेत्र है और यह तो हम जानते ही हैं कि किसी भी नमभूमि में पानी की उपलब्धता महत्वपूर्ण होती है। पानी वहां के पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण में अहम भूमिका निभाता है। जब किसी नमभूमि में पानी कम होने लगता है तो वहां के पक्षी

दूसरे नमभूमि क्षेत्रों की ओर चल देते हैं। सुल्तानपुर झील में गर्मी आते-आते पानी कम होने लगता है तब इसके जलस्तर को एक नहर की सहायता से बनाए रखा जाता है। लेकिन इस साल तो इस झील में बहुत ही कम पानी बचा या कहीं नाममात्र का पानी ही बचा। पानी की कमी होने का एक कारण यह भी बताया जा रहा है कि इस बार इस झील में फरवरी से ही यमुना नहर से पानी नहीं छोड़ गया। ऐसा कहा जा रहा है कि नहर का पानी किसानों को सिंचाई के लिए दिया गया है। पानी के कमी के चलते मछलियां बहुत अधिक संख्या में मरने लगी और ऐसी परिस्थितियों में उन पर निर्भर रहने वाले पक्षियों को भी भोजन की कमी का सामना करना पड़ रहा है। पानी की कमी के कारण नीलगाय व अन्य जीवों को भी परेशानी हो रही है।

इस राष्ट्रीय उद्यान को इस बार एक अन्य गंभीर समस्या का सामना करना पड़ा। कुछ समय पहले सुल्तानपुर झील में नहर के पानी के साथ अफ्रीकन ब्लैक कैटफिश झील में आ गई। धीरे-धीरे इसका प्रभाव वहां के संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र पर दृष्टिगोचर होने लगा। झील की अन्य मछलियों के लिए यह बाहरी मछली खतरा बन गई। असल में सुल्तानपुर झील में इस मछली का कोई प्राकृतिक भक्षक नहीं था। इसका एक कारण इसका बड़ा

आकार होना भी है जिससे इनकी संख्या दिनोदिन बढ़ती गई। अफ्रीकन ब्लैक कैटफिश ने अन्य मछलियों का तेजी से सफाया किया। इसके दो दुष्परिणाम सामने आए। पहला तो झील में अन्य स्थानीय प्रजातियों की तादाद घटने से उन पर निर्भर रहने वाले पक्षियों को आहार की कमी का सामना करना पड़ा और दूसरा पहले पक्षी झील की मछलियों का शिकार करते थे लेकिन अब अकसर पक्षियों को ही अफ्रीकन ब्लैक कैटफिश का शिकार बनना पड़ता है। बेचारे पक्षी जो मछलियों का शिकार करने आते थे वो खुद ही

अफ्रीकन ब्लैक कैटफिश का भोजन बन जाते हैं। इस प्रकार एक बाहरी प्रजाति की झील में उपस्थिति उस झील के जीवों के साथ ही पक्षियों के लिए भी समस्या बन गई। यह तो हम जानते ही हैं कि कभी-कभार कोई बाहरी प्रजाति किसी पारिस्थितिकी तंत्र के लिए अवांछनीय साबित होती है।

क्योंकि किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र में सब कुछ नपा-तुला व संतुलित होता है। खाद्य श्रृंखला ऐसी होती है कि हर प्रजाति के जीवों की उपस्थिति एक निश्चित संख्या में रहती है। किसी भी पारिस्थितिकी तंत्र का विकास होने में कई साल लग जाते हैं परंतु जब उस

तंत्र के साथ किसी प्रकार की कोई छेड़-छाड़ होती है जैसे कि अचानक उस पारिस्थितिकी तंत्र में ऐसे जीव का आ जाना जो उस का हिस्सा नहीं है या

जब किसी एक जीव को दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में स्थापित कर दिया जाता है और यदि उस पारिस्थितिकी तंत्र में उन्हें सभी परिस्थितियां अनुकूल मिल जाती हैं तो वह घुसपैठिया खतरनाक साबित हो सकता है। इसलिए अपने स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र के साथ कोई भी छेड़छाड़ ना की जाए जिससे हमारी जैव विविधता को कोई खतरा हो।

जीव-जन्तुओं का एक पारिस्थितिकी तंत्र से दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में पहुंचना या एक देश से दूसरे देश में पहुंचना स्थानीय जैव-विविधता के लिये हानिकारक हो सकता है। असल में हर इको परितंत्र में हर जीव का एक प्राकृतिक भक्षक होता है जिससे उसकी संख्या एक सीमा तक ही बढ़ती है।

वो उस पारिस्थितिकी तंत्र में विकसित हुई खाद्य श्रृंखला का हिस्सा नहीं है, तो हालात बिगड़ जाते हैं। इसके परिणामस्वरूप उस बाहरी प्रजाति के पारिस्थितिकी तंत्र में हावी होने पर वहां की संपूर्ण खाद्य श्रृंखला गड़बड़ा जाती है और वहां उपस्थित जैव विविधता भी प्रभावित होती है। सुल्तानपुर झील के लिए अफ्रीकन ब्लैक कैटफिश अवांछनीय बाहरी प्रजाति साबित हुई जिसके कारण अन्य मछलियां और पक्षी प्रभावित हुए हैं।

इस क्षेत्र को सरकार द्वारा जल्द ही इको सेंसेटिव जोन घोषित करने की योजना है। इस घोषणा के क्रियान्वयन के साथ ही इस क्षेत्र में होने वाली ऐसी सभी गतिविधियां रोक दी जाएंगी जो पक्षियों के लिए खतरनाक हों। राज्य सरकार द्वारा तैयार की जा रही योजना के अनुसार इस क्षेत्र में मृदा संरक्षण और जल संरक्षण के लिए प्रयास करने के साथ ही नमी, मिट्टी और जल के संरक्षण पर ध्यान दिया जाएगा। इस योजना की स्वीकृति के बाद



**एक घुसपैठिया प्रजाति-गाजरघास**

से इस क्षेत्र में केवल ऐसे उद्योगों और कृषि आधारित गतिविधियों की अनुमति दी जाएगी जो प्रदूषणरहित हो और इस क्षेत्र के पर्यावरण को प्रभावित न करें।

इस क्षेत्र के संरक्षण के लिए खेती के क्षेत्र में होने वाले विस्तार और औद्योगीकरण को सीमित करना होगा और इस बात का ध्यान भी रखना होगा कि जलावन लकड़ी बीनने के दौरान इस क्षेत्र का पर्यावरण अप्रभावित रहे।

## कुछ और घुसपैठिय प्रजातियां

जीवों का एक पारिस्थितिकी तंत्र से दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में पहुंचना एक प्राकृतिक प्रक्रिया है। हर पारिस्थितिकी तंत्र एक गतिशील इकाई है जिसमें कुछ प्रजातियां लुप्त हो जाती हैं जिनका स्थान दूसरी प्रजातियां ले लेती हैं। और यह चक्र लगातार चलता रहा है। लेकिन प्राकृतिक रूप से किसी भी जीव का एक पारिस्थितिकी तंत्र से दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में पहुंचने की प्रक्रिया बहुत धीमी गति से होती है। किसी भी बाहरी जीव को दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में अपने आपको बनाये रखने के लिए स्थानीय जीवों के साथ स्थान व खाने के लिये कड़ी प्रतियोगिता भी करनी पड़ती है और अधिकतर वे उसमें सफल नहीं हो पाते और स्वयं ही समाप्त हो जाते हैं और यदि सफल हो भी जाएं तो वे उस पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा बन जाते हैं। यदि ऐसा होता है तो वे खतरनाक साबित नहीं होते। लेकिन कभी-कभी बाहरी प्रजातियां दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र में अन्य प्रजातियों पर हावी हो जाती हैं और उस स्थिति

हाल ही में सुल्तानपुर झील अखबारों सहित समूचे मीडिया में चर्चा में रही है। वैसे तो सभी नमभूमि वाली झीले पक्षियों के लिए स्वर्ग होती हैं लेकिन आज पानी की कमी के कारण लगभग हर नमभूमि पानी के लिए संघर्ष कर रही है। परिणामस्वरूप वहां के जीव-जंतु व जलीय वनस्पतियां एक विचित्र स्थिति में हैं। कुल मिलाकर वहां की जैव विविधता का विनाश हो रहा है।

परंतु सुल्तानपुर की झील को एक विचित्र समस्या का सामना करना पड़ रहा है। इस झील में एक मछली “अफ्रीकन ब्लैक फिश” घुस आई है। ऐसा कहा जा रहा है कि ये मछली उस नहर से झील में आई है जिसके द्वारा झील में सितम्बर से फरवरी तक पानी दिया जाता है। ये मछली इस झील के पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा नहीं है न ही उस झील की खाद्य श्रृंखला का हिस्सा है यानी वो तो अन्य जीवों को खा सकती है परंतु उसे कोई नहीं खाता। दूसरे सुल्तानपुर झील एक संरक्षित क्षेत्र है इसलिए इन मछलियों का शिकार भी नहीं किया जा सकता। परिणामस्वरूप उनकी संख्या बे-रोक-टोक बढ़ रही है और पर्याप्त आहार मिलने से इसका आकार भी अच्छा-खासा बढ़ रहा है। किसी-किसी मछली का वजन तो 30 किलो तक हो जाता है। अब इनकी संख्या के बढ़ने का एक प्रभाव यह भी देखा गया कि वे पक्षी जो छोटी मछलियों की तलाश में इस झील को अपना अस्थायी निवास बनाते हैं वे स्वयं ही अफ्रीकन ब्लैक फिश का शिकार हो रहे हैं। इसीलिए स्थानीय लोगों ने इसे ‘मगर-मछली’ का नाम दे दिया। अफ्रीकन ब्लैक फिश सुल्तानपुर झील के पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा नहीं है और वहां के लिए एक घुसपैठिया प्रजाति है। यह एक प्रत्यक्ष उदाहरण है कि किस प्रकार एक घुसपैठिया प्रजाति किसी पारिस्थितिकी तंत्र को बर्बाद कर सकती है।

सवाल यह उठता है कि किसी घुसपैठिया प्रजाति से कैसे निपटा जाए? क्या वह तरीका चुना जाए तो सुल्तानपुर झील में अफ्रीकन ब्लैक फिश से निपटने के लिए चुना गया है? क्या यह तरीका सही है कि पानी की आपूर्ति ही रोक दी जाए और ये मछलियां पानी की कमी से स्वयं ही समाप्त हो जाएं? इससे हो सकता है अफ्रीकन ब्लैक फिश कुछ समय के लिए यहां से समाप्त हो जाएं परंतु इस तरीके से जो पूरे पारिस्थितिकी तंत्र को नुकसान होगा, उसकी भरपाई कैसे होगी? इस मछली के अलावा कई अन्य जीव भी हैं जो इस पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा हैं, उनका क्या होगा? क्या उन्हें भी अफ्रीकन ब्लैक फिश की तरह मरना होगा?

में वह प्रजाति उस क्षेत्र के पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करती हुई स्थानीय जैव विविधता के लिए खतरा भी बन सकती है।

पेड़-पौधों व जीव-जंतुओं की कुछ अन्य घुसपैठिय प्रजातियों में से एक हैं जैसे पार्थेनियम यानी गाजरघास जो किसी भी क्षेत्र में जाकर वहां दूसरे प्रजाति के पौधों को उगने नहीं देती। और जब तक हमें इनकी घुसपैठ का पता चलता है तब तक बहुत देर हो चुकी होती है।

## घुसपैठ के कुछ और उदाहरण

1) गाजरघास विदेशी मूल का पौधा है जो गलती से अमेरिका से गेहूं की खेप के साथ भारत में घुस आया है। सन् 1950 में इस पौधे के बीज अमेरिका



### जलीय पारिस्थितिकी के लिए खतरा बनी जलकुम्भी

से आए शंकर गेहूँ के साथ भारत पहुंचे और इसे सबसे पहले 1950 में पूणे में देखा गया था। गाजरघास भारत में प्रवेश करने के बाद धीरे-धीरे फैलने लगी और आज भी यह फैलती ही जा रही है। इसकी एक विशेषता यह भी है कि यह हर मिट्टी में उग आती है। यह

पूरे विश्व में पाये जाने वाले सबसे खतरनाक पौधों में से एक है। जानवर तक इसे नहीं खाते। असल में गाजरघास में कुछ ऐसे रासायनिक पदार्थ होते हैं जो जानवरों का हाजमा खराब कर देते हैं। इसीलिए वो इसे खाते नहीं हैं। गाजरघास के पौधे का पूरा भाग महकदार होता है। इसमें उपस्थित रसायनों से हमें एलर्जी हो सकती है। और इसके फूलों के परागणों से कई लोगों में दमे की शिकायत भी हो जाती है। असल में इसमें कुछ ऐसे रासायनिक पदार्थ हैं जो एलर्जी पैदा कर सकते हैं।

गाजरघास स्थानीय जैव विविधता के लिए खतरा बनती जा रही है जिसके दूरगामी परिणाम ठीक नहीं होंगे। गाजरघास की बढ़ती रफ्तार से हमारा पूरा स्थानीय इको परितंत्र ही गड़बड़ा रहा है। गाजरघास जैसी घुसपैठिया प्रजातियां हमारे पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता का विनाश कर रही है।

2) जलकुम्भी इसी प्रकार का एक घुसपैठिया पौधा है जिसे वाटर लिलि भी कहा जाता है। यह एक विदेशी पौधा है। यह भी तेजी से फैलने वाला पौधा है जो भारत में ब्राजील से आया है। यहां इसे फैलाया बगीचों के शौकीनों ने। असल में इसके जामुनी फूल बहुत ही प्यारे होते हैं जिसके कारण हर कोई इनसे आकर्षित हो जाता है। आज यह पौधा 50 से अधिक देशों में फैल चुका है और सब के लिये समस्या बन गया है।

गाजर घास की तरह जलकुम्भी का पौधा भी स्थानीय क्षेत्र पर कब्जा जमा लेता है। जलकुम्भी के पौधे धीरे-धीरे पूरे तालाब को ढक लेते हैं और तब नीचे सूरज की रोशनी नहीं पहुंचने के कारण अन्य जलीय पौधे नष्ट हो जाते हैं। इसके अलावा जलकुम्भी की जड़ें पानी की सारी ऑक्सीजन सोख लेती है और उसकी अम्लीयता भी बढ़ा देती है। ये एक विदेशी मूल का पौधा है। हमारे देश में इसका कोई प्राकृतिक भक्षक नहीं है जिसके कारण वर्तमान में इसने अनेक तालाबों के इको परितंत्र को प्रभावित कर दिया। ऐसा एक

हर घुसपैठिया गाजर-घास या कैटफिश की तरह स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावित करता है। लेकिन यह जरूरी नहीं होता है कि गाजर घास या कैटफिश की तरह हर जीव स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र को इस हद तक प्रभावित करें कि वो एक खतरा बन जाए। ऐसे कई उदाहरण हैं जिनमें पौधे बाहर से आए और उनका पूर्ण स्थानीयकरण हो गया।

पौधा और है लैन्टाना जो उत्तर भारत के पहाड़ी इलाकों की जैव विविधता के लिये खतरा बना हुआ है।

3) एक स्थानीय प्रजाति भी दूसरे पारिस्थितिकी तंत्र के लिए खतरा हो सकती है। जिसका उदाहरण है अंडमान और निकोबार द्वीप पर उपस्थित हिरणों। असल में अंडमान और निकोबार के द्वीपों पर कुछ हिरन को लगभग 50 साल पहले छोड़ा गया था। वहां पर बाघ, शेर या चीते यानी इनका कोई भक्षक नहीं था इसलिये उनकी संख्या बढ़ती जा रही है। हिरणों की बढ़ती संख्या ने वहां के स्थानीय पेड़-पौधों को चट कर दिया और एक समय तो हिरणों की बढ़ी संख्या वहां की पूरी जैव विविधता के लिए खतरा साबित होने लगी।

4) भारत ही नहीं विदेशों में भी घुसपैठिए प्रजातियों की उपस्थिति कई बार गंभीर समस्या उत्पन्न कर देती है। जैसे एक समय इजराइल में हमारा तोता भी परेशानी का कारण बना जो

आज से 25 साल पहले वहां गलती से पहुंच गया था और एक समय उनकी संख्या इतनी बढ़ गई कि वो फलों की फसलों के लिये खतरा बन गए। इसी

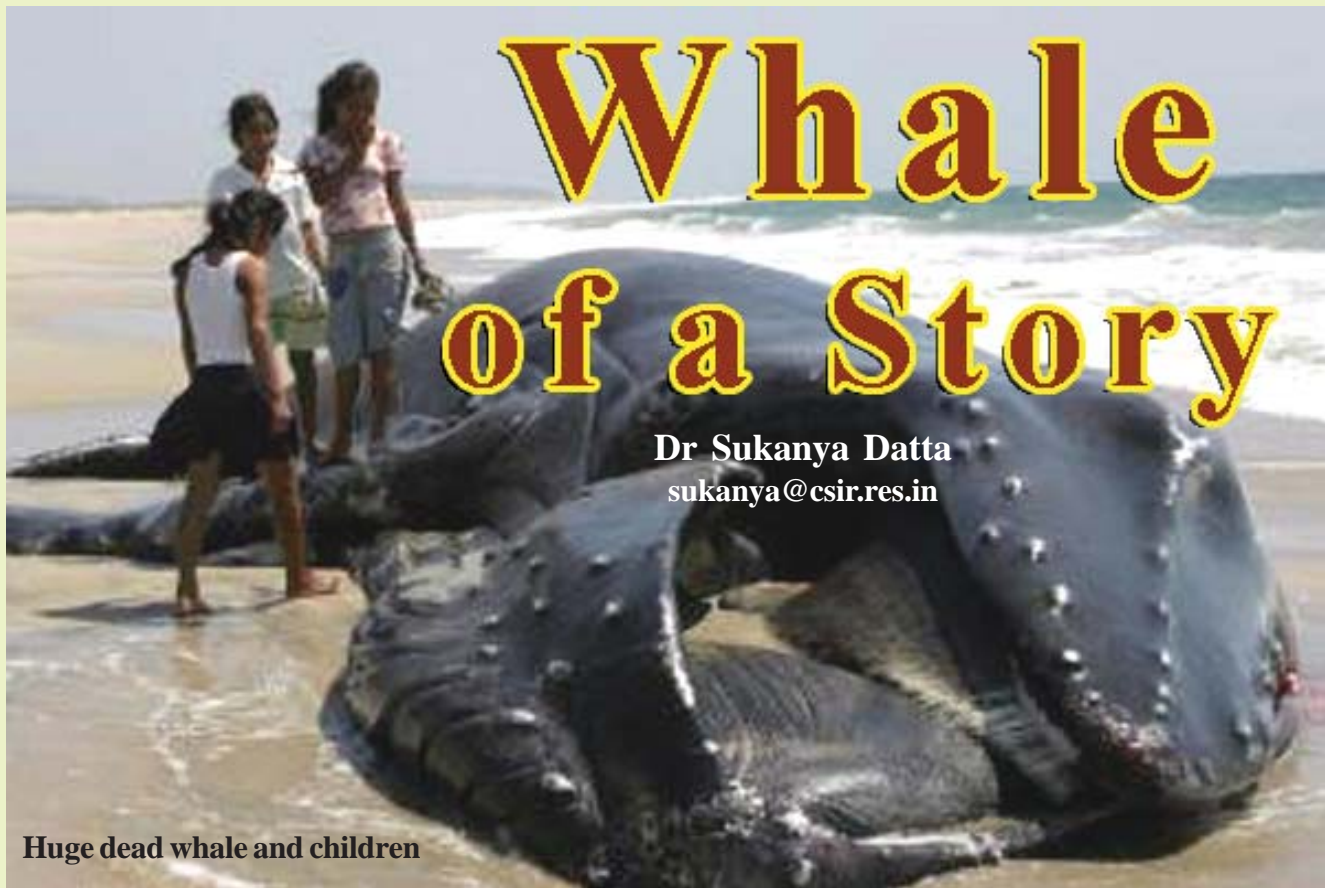


### पहाड़ी पारिस्थितिकी के विनाश का कारण बनती लैन्टाना प्रजाति

प्रकार हमारे पड़ोसी बंगला देश को भी कैटफिश मछली से ऐसी ही परेशानी का सामना करना पड़ा। वहां बाहरी मांसाहारी कैटफिश स्थानीय मछलियों की प्रजाति के लिये खतरा बनीं। जिसके कारण स्थानीय मछलियों का वर्चस्व खतरे में पड़ गया और वहां की जैव विविधता प्रभावित हुई।

□ बी.के. त्यागी एवं नवनीत कुमार गुप्ता

bktyagi@vigyanprasar.gov.in, ngupta@vigyanprasar.gov.in



# Whale of a Story

Dr Sukanya Datta  
sukanya@csir.res.in

Huge dead whale and children

We know that some whales sing although we do not know the name of the whale-song lyricist or even if there are “words” in the song. But we do know that Rabindranath Tagore wrote many philosophical songs which are celebrated as Rabindra Sangeet. Now, one such song could well serve as a sort of scientific anthem for the whales. The Rabindra Sangeet *Tomar holo shuru; amar holo shara*, (translated into, Thine is this a beginning; mine also an ending) could well have been written to describe a discovery made by marine scientists.

## Whales: Background Facts

Whales are huge marine mammals. With a length of 30 m the Blue whale is only slightly smaller than the Space Shuttle Orbiter (37.2 m). Or if a human perspective and changed units help— it is about 100 feet long as compared to an

average human height of 5 feet 6 inches! When it comes to weight, a Blue whale tips the scale at 181 metric tons which is about equal to the combined weight of eight DC- 9 aircrafts or 2667 human beings, each weighing 70 kg.



Whale bone encrusted by bacterial mat

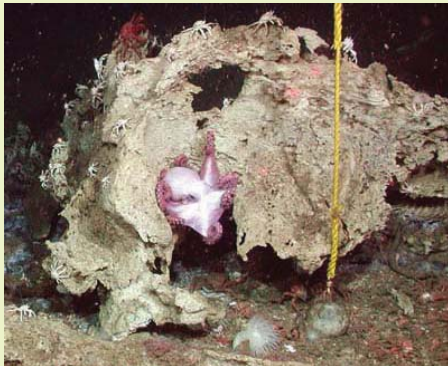
whales actually power and sustain entire ecosystems after their death.

Blue whales are one of the loudest animals on Earth and their sounds can rival that of a jet engine. In life these, as most whales, are gentle giants and subsist on tiny shrimp-like invertebrates called krill. Whale food chains are usually short and so very little energy is lost at the links of the chain. It is thought that this makes more energy available to the whales and is one of the reasons why they can grow to such huge sizes (Of course having the water support the weight helps too.). However, as scientists have recently come to realize, the large size of the

**Early Clues**

For many years it was known that new species were often found in the bits and pieces of dead whale tissue that were sporadically recovered thanks to chance or

“fallen” through many vertical kilometres of water to reach its final resting place. Like the Biblical manna that “fell” from the heavens; the whale too will now nourish entire communities and help ecosystems to flourish. In death,



Animals on Whale bone



Whale bone on sea floor



Whale-bone community



Congregating hagfish

the whale will support new life. It is an ending of the whale’s life but also a beginning for many other species . . .like the message embedded in the Rabindra Sangeet.

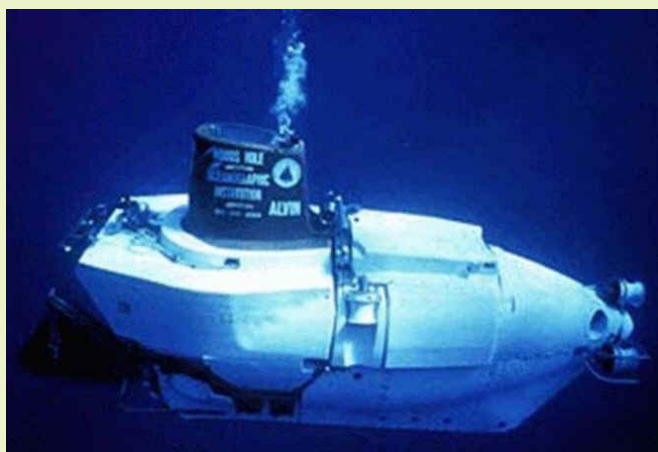
The choreography of events that follow has only recently begun to be studied; thanks largely to the efforts of scientists such as Craig Smith and Crispin T.S. Little. In fact, fossil remains of Whale-fall communities are also, now being studied.

**Genesis of Whale- fall Ecosystems**

The first discovery was serendipitous when the submersible *Alvin* stumbled over a 20 m long whale skeleton in

serendipity. As early as in 1854, a new mussel species was described from whale blubber found floating off the Cape of Good Hope. In 1900 came the first report of a “specialist organism associated with dead whales.” It was another mussel named *Adipicola simpsoni*. Subsequently, other mollusc species were discovered in association with whale bone. One such limpet was even named *Osteopelta* (*Osteo*= bones).

1987. Interestingly, at first glance the observers did not realize it was a whale skeleton. They thought it was a dinosaur. Craig Smith and his team revisited the whale-



Alvin

fall next year and discovered several new species and some unusual ones. It triggered a new area of study—that of whale-falls. Today, scientists are actually loading dead and beached whales with over 2500 kgs of steel ballast and deliberately sinking them to document what happens next. Irrespective

Today more than 400 species associated with whale carcasses have been listed and at least 30 of these have not been found anywhere else.

**Whale-Fall Windfall**

In most cases, body of a dead whale comes to rest on the ocean floor. This is called a whale-fall. The term is self-explanatory because the dead whale has literally

of the species that died and the place where it settled on the ocean floor, three partially overlapping ecological stages take place. These are:

**(1) Mobile Scavenger Stage**

This stage is characterized by visits of scavenger species. Just like vultures eat the carcasses on land, aquatic

scavengers such as hagfish, lithodid crabs (a new species of crab found at whale-falls), rattail fish, sleeper sharks, and crustaceans called amphipods converge on the carcass to feast on the flesh. They practically strip away the corpse, eating the blubber, muscle and internal organs. Almost 40-60 kgs are devoured every day. More than

### (3) Sulpho-philic Stage

This is the longest-lasting phase and may go on for ten years or more. It begins when the soft-tissue has been eaten away and specialized bacteria enter the picture. These bacteria can break down the lipids even in the absence of free oxygen. They use dissolved sulphates



**Osedax**

90 percent of the soft tissue is stripped from the carcass within four months. This stage lasts for about nine months but if the whale is a large one, the party can go on for two years.

### (2) Enrichment-Opportunistic Stage

This stage is characterized by the establishment of “high-density, low-diversity communities of animals.” These animals settle down in the sediments around the carcass and the bones to chomp on the left-over soft tissues. The whale skeletons may be surrounded for several meters by dense aggregations of Hooded shrimps (plus other crustaceans) and polychaete (annelid) worms. One such “beautiful and bizarre” worm species covers the whale carcass so densely that it looks as if a shag carpet has enveloped the dead whale. At least two new species have been discovered from these communities and scientists think that these could be “whale-fall specialist” species.



**Polychaete worm**

as their source of oxygen and release Hydrogen sulphide as waste. Now, animals cannot directly use Hydrogen sulphide as a source of energy; so they strike up a mutually beneficial symbiotic association with those microbes that can. This is an example of chemoautotrophism, which means that the organisms derive energy from chemical reactions.



**Worm that feeds on dead whales**

The term *Sulphophilic* is actually derived from the abundance of species thriving off the sulphide produced by whale bones. Dense bacterial mats, mussels, clams and tube worms dominate this stage. According to Julie Z. Russo writing for the National Oceanic and Atmospheric Administration (USA), “The diversity of species found in these dense populations far outnumber local species richness in other extreme deep-sea environments including hydrothermal vents, cold seeps, and manganese nodules. In fact, the population at

*the whale falls rivals the species-rich rocky intertidal habitat.”*

There are other interesting discoveries to be made here. When *Osedax* (Latin meaning bone-devourer) *frankpressi* and *Osedax rubiplumus* worms were discovered in whale bone, researchers were curious when they spotted only females. The males were nowhere to be seen. Only later did they realize that the females carried dozens of eternally-larval males in its body. This is just an example of the many mysteries of nature about which we were ignorant till recently.

### Final Word

Whales are great travellers and swim huge distances, so their final resting sites are random. Yet, it is estimated that there may be 690,000 skeletons of the nine largest whale species on the sea bed at any given time. Much of the ocean floor is an energy-poor, cold and otherwise hostile environment to most life forms. Yet within a short time of this episodic occurrence, animals (some unknown to science) set up camp around the carcass and go on to establish a succession of unique eco-systems, which may survive for decades...even up to a century! Besides, the genetic resources of these newly-discovered organisms that thrive in such hostile environments could have potential for economic exploitation and commercial applications. For example, an American biotechnology company is exploring the potential of using an enzyme found in bacteria growing on whale bones to develop a cold-water detergent.

There is no doubt that more light needs to be shed on these unique ecosystems that are no less an important part of the Earth's biodiversity because of their rarity. While we still do not fully know how the whale-fall specialists —some of which may be so specialized that they rely on dead whales to complete their lifecycle— find their way to the party or even about the dynamics of their thriving populations, we must remember that when whales are threatened, so are the specialized ecosystems that depend on their carcasses. ■

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.)  
201307  
Regd. Office : Technology Bhawan, New Delhi -110  
016  
Phone : 0120 240 4430, 240 4435  
Fax : 0120 240 4437  
Email : vipnet@vigyanprasar.gov.in,  
info@vigyanprasar.gov.in  
Website : http://www.vigyanprasar.gov.in

## चित्र पहेली- 51 / Photo Quiz - 51



■ दिए गए चित्र में पक्षी को पहचानिए?

■ Identify the bird in the picture?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि: 15 सितम्बर 2010

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

विपनेट चित्र पहेली - 51, विज्ञान प्रसार, ए-50, सेक्टर 62, नोएडा  
VIPNET Photo Quiz - 51, VIGYAN, PRASAR, A-50,  
Sec. 62, Noida

### Correct Answer of Photo Quiz 49

This flower shown in picture is *Couroupita guianensis*, whose common names include *Ayahuma* and the Cannonball Tree. In India we call it *Shiva Linga Pushpa*. It is a native of South America. This large deciduous tropical tree, 75' tall and indigenous to the Amazon rainforest. There are 3" to 5" waxy aromatic smelling,



Fruits Tree

pink and dark-red flowers growing directly on the bark of the trunk. The tree bears, directly on the trunk and main branches, large globose woody fruits; they look like big rusty cannonballs hanging in clusters, like balls on a string. Cannon ball trees usually carry CAUTION' signs posted on the trunks to advise people not to stand

close to and directly under the fruits as one can get hurt as they drop off by themselves.

Name of the winners: 1. Brijesh Kumar Baweja, Yamuna Nagar, Haryana 2. M. Muthusamy, Chennai, 3. Indu Arora, Yamuna Nagar, Haryana.

## गैलीलियन टेलीस्कोप निर्माण प्रशिक्षण कार्यशाला के लिए नामांकन पत्र

**वि** ज्ञान प्रसार द्वारा स्कूली छात्र-छात्राओं और आम जनता में खगोल विज्ञान से संबंधित गतिविधियों को लोकप्रिय बनाने के लिए, विशेष घटनाओं जैसे सूर्य और चंद्र ग्रहण, पारगमन आदि पर खगोलीय अवलोकन कार्यक्रमों का आयोजन राष्ट्रीय अभियानों के रूप में किया जाता है। इसके अलावा विज्ञान प्रसार टेलीस्कोप निर्माण के लिए भी कार्यशाला आयोजित करता है। ऐसी कार्यशालाओं के माध्यम से खगोल विज्ञान के प्रति जनमानस में रुचि जाग्रत होती है। कार्यशाला के दौरान खगोल विज्ञान संबंधी गतिविधियों को रोचक व अनूठे तरीके से प्रदर्शित करके छात्रों एवं अध्यापकों में खगोलिकी के प्रति रुचि बढ़ाई जाती है। इस कार्यशाला का एक उद्देश्य पाठ्य- पुस्तकों में वर्णित किसी प्रयोग को जांचने परखने के बजाय खगोलिकी परिघटनाओं की संकल्पना की समझ को विकसित करना है तथा वर्ष 2012 में घटित होने वाली शुक्र पारगमन की परिघटना का अवलोकन करने के लिए क्लबों को तैयार करना है।

यदि आप एक अध्यापक/विज्ञान संचारक या विपनेट क्लब के समन्वयक हैं और आप इस कार्यशाला में भाग लेने के इच्छुक हैं तो कृपया निम्नलिखित विवरण के अनुसार हमें सूचनाएं भेजें।

### गैलीलियन टेलीस्कोप एसेंबलिंग कार्यशाला- 2010

1. नाम : .....
2. जन्म तिथि : .....
3. लिंग : .....
4. व्यवसाय : .....
5. पता (का.) : .....
- पिन : .....
- (आ.) : .....
- पिन : .....
6. दूरभाष : .....
7. ई-मेल : .....
8. यदि आप विपनेट क्लब के सदस्य हों तो अपना विशिष्ट स्वीकृत संख्या अवश्य लिखें।
9. क्या आपने खगोलिकी में कम लागत अथवा नवाचारी प्रयोगों/शिक्षण सामग्री आदि को विकसित किया है? यदि हां, तो चित्र सहित संक्षिप्त विवरण भेजें। यदि आवश्यक हो तो अलग पृष्ठ प्रयोग करें।
10. क्या आपने खगोलिकी पर आधारित किसी कार्यशाला में भाग लिया है? यदि हां तो तिथि, आयोजक और आपके योगदान, यदि कोई हो, का ब्यौरा दें।
11. यदि आप एक कार्यरत अध्यापक हैं तो कृपया अपने विद्यालय का पता, दूरभाष/फैक्स नम्बर सहित हमें भेजें। आपका नामांकन विद्यालय के प्रधानाचार्य द्वारा सत्यापित होना चाहिए।

फोटो यहां  
चिपकाए

(हस्ताक्षर)

(कार्यशाला का आयोजन बी.एम. बिरला तारामंडल, जयपुर के सहयोग से जयपुर में सितंबर-अक्टूबर के माह में किया जाएगा।)

अपने नामांकन इस पते पर भेजें :

गैलीलियन टेलीस्कोप एसेंबलिंग कार्यशाला 2010, विज्ञान प्रसार, ए-50, इन्स्टीट्यूशनल एरिया, सैक्टर-62, नोएडा- 201307 (उत्तर प्रदेश)

## Nomination Form For Telescope Assembling Workshop

Vigyan Prasar has been engaged in popularization of Astronomy for many years. VP organises telescope making workshops for school student, teacher and amateur astronomers. A variety of resources material has been developed in the form of multi-media CDs, activity kits, manuals and books. To develop interest in astronomy among the people and school children, astronomical activity based programmes are organised in the form of national campaigns during special events like solar and lunar eclipse etc.

Currently VP is organised a series of workshop to develop the resource person for the forthcoming celestial events i.e. 'Transit of Venus' in 2012.

If you are a VIPNET Club Coordinator/ teacher/ science communicator and willing to attend this workshop, kindly send us information as per the details below.

### Telescope Assembling Workshop 2010

Please  
Affix the  
Photo

1. Name : .....
2. Date Of Birth : .....
3. Sex : .....
4. Profession : .....
5. Address (O) : .....
- पिन : .....
- (R) : .....
- पिन : .....
6. Phone : .....
7. E-mail : .....
8. If You are member of VIPNET, Please mention your Unique Authorization number.
9. Have you developed any low cost or otherwise innovative experiments/teaching aid in Astronomy? If yes, Please give brief description with photograph. Use additional page, if required.
10. Have you attended any workshop based on Astronomy? If yes, specify date, organizer and your contribution, if any?
11. If you are a working teacher, kindly give your School address, with phone/fax number and your nomination should be endorsed by School Principal)

(Signature)

(The first workshop will be organized at Jaipur Rajasthan in association with B. M. Birla Planetarium Jaipur. During the month of Sep-October 2010)

Send nomination to : Desk, Telescope assembling Workshop 2010, Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector-62, Noida - 201307 (U.P.)

# National Camp for VIPNET Club

Presented by B.K. Tyagi  
bktyagi@vigyanprasar.gov.in

As you know that this year is being observed as International Year of Bio-diversity (IYB 2010). Vigyan Prasar had already planned and finalized the programmes and activities for the year. All the activities have been designed in such a way to involve all VIPNET clubs in taking the message of IYB 2010 to more and more people through action oriented programmes and activities. We have already given information about the project activities which could be taken up by the clubs. (For details Please see VIPNET Newsletters of March 2010 (for Hindi) and April 2010 (For English) .

On the website of Vigyan Prasar all the resource material and other related information is available with a downloadable feature. Based on the reports of project and activities undertaken by clubs, selection of best 200 reports will be made by VP. Two members of the selected project along with the coordinator of the club will be invited to participate in the National Camp. Once again we are giving you same information about the project and activities in brief.

## What VIPNET Clubs are expected to Do

You have to select one activity out of the first three activities (mentioned elsewhere as long term activities) and the 4<sup>th</sup> one is compulsory for all the members. The first three activities are in the nature of long-term activities of a club and will continue for two to three years. The fourth one is short-term project for a duration of three to four months ( kindly see the list of project hypothesis). The selection of the club for national camp will be made on the assessment of the overall work done by the club and how the club has contributed in taking the message of IYB 2010 to people in their area. It is mandatory for all interested club to register with VP by selecting/ specifying the activity which they are proposing to undertake. The reports of all clubs, registered with VP for this National Camp should be received by the end of October 2010 to "Exploring Nature Desk", Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Phase II, Sector-62, NOIDA. You can also register on-line for this

## Roadside herbs have a significantly shorter flowering period than average herbs

**Rationale:** Herbaceous flowering plants would have so evolved as to produce seeds at the end of a season favourable for vegetative growth, and also as close as possible to the beginning of the next growing season. Roadsides are amongst the least stable of habitats for natural populations of plants, and the roadside plants may therefore be expected to have been under intense selective pressure to complete their life cycles as rapidly as possible, and therefore exhibit shorter flowering periods.

**Methodology:** Aim to sample 20 species of herbaceous plants in habitats away from, and 20 species by roadsides. Determine the duration of flowering periods by actual observation, and verify whether roadside herbs have a significantly shorter flowering periods than herbs from other habitats.

**Follow up:** Identify sets of roadside herbaceous species with different growth habits such as creepers that spread on ground and those that are erect. Do these have significant differences in the duration of their growth and flowering periods? If so, how may these have arisen?

As two more possible instances of adaptation through natural selection in relation to phenology, consider the following hypotheses:

**Tree species show a significantly shorter duration of flowering season than woody climber species**

**Deciduous tree species show a significantly shorter duration of flowering season than evergreen species**

programme. More details are available on our website [www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in)

## The Long-Term Project/Programmes of Club

**1. "Our Tree"** - Under this project the members of each club are suppose to plant the saplings of trees in a selected area ( it may be in school or outside the school) and nurture them at least for two to three years. Along with this, each club has to maintain the record of the activities built up around the tree in a specially designed record book. *(The interested clubs may write to VP for the booklet to get the complete information or visit VP website).*

**2. Adopting species:** - Under this project, each club will adopt a species, that may be an animal, birds or even an insect. Based on your regular observation for 8-12 months, you have to write a report by highlighting role of that species in its immediate environment including its current status, kind of threat being faced by it and its role as part of food chain in that ecosystem.

Your observations about its complete life cycle and its behaviour should be an integral part of your report.

**3. Documentation of local Bio-diversity:** - Dr. Madhav Gadgil is developing a format for documenting the local bio-diversity. Soon the same will be made available to the interested clubs.

## Short Term Project

**4. Project based on Hypothesis Testing:** - Under the guidance of Dr. Madhav Gadgil, VP has developed a series of hypothesis based on various aspects of bio-diversity. You can select a hypothesis as the short term project activity for your club from the suggested list. The minimum duration for which you have to undertake this activity will be three to four months. The testing of the hypothesis would be undertaken through Hypothetico-deductive" method. For your understanding the detailed methodology for testing a hypothesis is given in the BOX-I. *(For more details of other hypothesis you may visit our website. [www.vigyanprasar.gov.in](http://www.vigyanprasar.gov.in)).*

## List of 71 suggested hypotheses

1. Deciduous tree species show a significantly shorter duration of flowering season than evergreen species
2. Tree species show a significantly shorter duration of flowering season than woody climber species
3. Size at sexual maturity is significantly more variable in fish than in birds
4. In a sample of insects collected at a light trap the ratio of wing length to total length increases with total length
5. Tree height increases as  $2/3^{\text{rd}}$  power of tree girth
6. Leaf size within species shows a significantly higher level of variation than seed size
7. Leaf number within species shows a significantly higher level of variation than seed number
8. Stray dogs exhibit a greater variety of colours than pet dogs
9. Stray dogs are significantly less variable in adult sizes than pet dogs
10. Number of Myna groups with even numbers is significantly greater than those with odd numbers
11. Number of Babbler groups with even numbers is significantly greater than those with odd numbers
12. Incidence of male-female dimorphism amongst birds is significantly negatively correlated with size
13. In monkey troops male/ female ratio decreases with increasing troop size.
16. Communal roosting sites are significantly commoner around human habitations than in farms/ orchards
17. Mynas return to communal roosts earlier on cloudy as compared to non-cloudy days
18. Lichen species biomass is significantly higher on northern and eastern sides of tree trunks
19. In a culture of menthi /coriander at different densities the coefficient of variation of size increases as the average size decreases with increasing density
20. Squirrels/ monkeys consume a significantly greater range of fruit and other plant food than fruit eating birds and bats
21. Cattle have a greater variety of ectoparasites than pet dogs
22. Marine fishes have a greater variety of ectoparasites than brackish water fishes
23. Indigenous species show a significantly higher level of leaf damage than exotic species
24. Insect/ disease damage to crops is significantly higher in monoculture than in mixed crops
25. Insect/ disease damage to crops is significantly higher in larger than in smaller patches of any given crop
26. Insect/ disease damage to crops is significantly higher

- in fields with higher levels of fertilizer application
27. Bird and mammal damage to crops is significantly higher in fields closer to forest patches
  28. In a mixed culture of menthi and coriander at different densities the maximum total biomass achieved is greater than in pure cultures of menthi /coriander at different densities.
  29. Plants with fleshy fruits include a significantly higher proportion of species with animal dispersed seeds
  30. Plant species from wetter forest habitats include a significantly higher proportion of species with animal dispersed seeds
  36. Plant species from wetter forest habitats include a significantly higher proportion of species with poisons
  37. Plant species from drier forest habitats include a significantly higher proportion of species with thorns/spines
  39. Plant species from wetter forest habitats include a significantly higher proportion of species with darker leaves
  40. Plant species from wetter forest habitats include a significantly higher proportion of species with lighter wood
  41. Relative abundance of barbets increases with density of Ficus trees
  42. Mosquito densities are significantly positively correlated with tree densities
  43. Animal species from forest habitats include a significantly higher proportion of social bird species
  44. Animal species from forest habitats include a significantly higher proportion of solitary mammalian species
  45. Animal species from grassland/ savanna habitats include a significantly higher proportion of social mammalian species
  46. Urban birds include a significantly higher proportion of species from forest than grassland habitats
  47. In localities with natural vegetation, the diversity of tree species is positively correlated with proportion of evergreen tree species
  48. In localities with natural vegetation, the diversity of epiphytic plants species is positively correlated with proportion of evergreen tree species
  49. Lichen species diversity is significantly higher in wetter habitats
  50. Fish species diversity is significantly higher in waters with lower levels of nutrient contents
  51. Mollusk species diversity of fresh water bodies declines with increasing opacity of water
  52. Diversity of insects caught in light traps declines significantly following forest/ grassland fire
  53. Species diversity levels are uncorrelated across different taxonomic groups
  54. Urban birds include a significantly higher proportion of species using a wider range of habitats than birds from rural habitats
  55. Spice plants include a significantly higher proportion of species belonging to wet tropical forest habitat
  56. Animal species consumed as food include a significantly higher proportion of larger sized animals
  57. Plant species consumed as food include a significantly higher proportion of smaller sized plants
  58. Plants consumed as grain seeds include a significantly higher proportion of grassland species
  59. Medicinal plants include a significantly higher proportion of species belonging to wet tropical forest habitat
  60. Tree species used for leaf fodder include a significantly higher proportion of successional species
  61. Cultivated plants include a significantly higher proportion of successional/ pioneer species
  62. Frequency distribution of area planted under various traditional and high yielding crop varieties is lognormally distributed
  63. Domesticated animals include a significantly higher proportion of social species
  64. Sizes of monkey troops with access to food from human provisioning or garbage is significantly higher than of troops without access to such food sources.
  65. Spider densities are significantly higher in fields with lower levels of pesticide use
  66. Number of stray dogs has increased over the past five years
  67. Number of monkeys has increased over the past five years
  68. City parks have a greater diversity of flowering plants than private gardens
  69. Slum areas have a greater diversity of fruiting trees than private gardens in other localities
  70. Educational institutions have a lower density of trees per unit open space than housing societies
  71. Proportion of people consuming wild roots and tubers at home has declined over time

Published and Printed by Mrs. K. Dasgupta Misra on behalf of  
Vigyan Prasar, C-24, Qutab Institutional Area, New Delhi-110 016  
Printed at Delhi Sales Corporation, D-39, Sector - II,  
Bawana Industrial Area, Bawana, Delhi - 110039

**Editor** : B. K. Tyagi  
**Associate Editor** : Navneet Kumar Gupta  
**Contributors** : Ravi Yadav  
**Layout & design** : Suman Pal