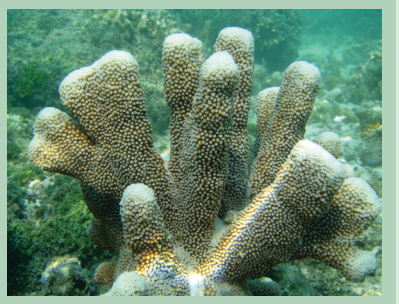
Registered with the Registrar of Newspapers of India: R.N. DELENG/2002/8668

VIPNET NEWS

FEBRUARY 2008 VOL. 6 NO. 2 PRICE: Rs. 2.00

Inside

विशेष लेख



समुद्र के वर्षावन प्रवाल भित्ति क्षेत्र 2

Western Disturbances Return of Cold Waves 8

विज्ञान सुर्खियाँ 7

Photo Quiz
VIPNET Questionnaire
Planet Earth Crossword 11

साइन्टून
गोलू की सोच 12

St. George Science Club, Dhar, M.P. organized an Science Exhibition in the school premises on January 18, 2008

Members of Banur Science Club, Punjab inaugurated the first mathematic laboratory at Punjab State Govt. School

Kalpana Chawla Vaigyanik Sansthan, Jaisalmer (Raj.) organized one day science mela at montessary Bal Niketan School

Vigyan Bharati, Kanpur organized 'Vigyan Shastra Pratibha Khoj' competition to inculcate scientific attitude among the students

Kalpana Chawala Science Club, Govt. Middle School, Jahadpur (Punjab) distributed sweaters and shawls among the needy students on January 04, 2008

Activists of Galaxy Science Club, G.S.S.S. Mandap, Distt Mandi (H.P.) in a rally on the world AIDS Day (Dec 1, 2007)

Kalpana Chawala Science Clubs of Samastipur, Madhubani and Patna districts of Bihar jointly performed in the national level programme on theme Planet Earth 2008

Members of Science Research Club, Banda (U.P.) taking oath "Save The Planet Earth" in a programme being organised as part of International Year of Planet Earth 2008

Important Science Days/Weeks & Events for VIPNET Activities

May 1-7
Malaria Prevention Week

May 3
Sun Day

May 11
National Technology Day

May 17
World Telecommunication Day

May 22
International Biodiversity Day

May 31
World No-Tobacco Day

June 5
World Environment Day

June 6
Jupiter at opposition

June 21
Summer Solstice

June 26
International Day against Drug Abuse and Illicit Trafficking

June 30
Blue Moon

July 11
World Population Day

July 28
World Nature Conservation Day

We won't have a society if we destroy the environment...*Margaret Mead*

चित्र स्त्रोतः वन और पर्यावरण मंत्रालय रिपोर्ट

समुद्र के वर्षावन
प्रवाल भित्ति क्षेत्र

❑ बी. के. त्यागी एवं नवनीत गुप्ता
bktyagi@vigyanprasar.gov.in,
ngupta@vigyanprasar.gov.in

प्रवाल भित्ति दुनिया की सबसे विविधतापूर्ण पारिस्थितिकी तंत्रों में शुमार की जाती है। लेकिन इनका 60 प्रतिशत हिस्सा जलवायु परिवर्तन और प्रदूषण की मार झेल रहा है। डॉ. राजेन्द्र पचौरी की अगुवाई वाली पर्यावरण संरक्षण को प्रतिबद्ध अंतर्राष्ट्रीय संस्था इंटरगर्वनमेंटल पैनल आन क्लाइमेट चेंज (आईपीसीसी) के अनुसार यदि पृथ्वी के औसत तापमान में इसी दर से वृद्धि होती रही तो इस सदी के अंत तक प्रवाल भित्ति का नामोनिशान नहीं मिलेगा। पैनल की रिपोर्ट के अनुसार समुद्रों का तापमान और अम्लता बढ़ने से कोरल जीवों को कैल्शियम आधारित कोशिकाएं बनाए रखने में दिक्कत आएगी। वैज्ञानिकों का यह भी कहना है कि अगर कार्बन डाईआक्साइड का उत्सर्जन कम नहीं किया गया तो आस्ट्रेलिया की ग्रेट बैरियर रीफ के साथ अनेक मूंगा चट्टानें हमारे देखते–देखते खत्म हो जाएंगी। इस अंक में हम पाठकों को हमारी पृथ्वी पर उपस्थित एक अन्य महत्वपूर्ण व अतिउत्पादक परंतु नाजुक प्रवाल भित्ति पारितंत्र की जानकारी दे रहे हैं।

जीवन के विविध रंगों से सजी हमारी पृथ्वी की सुन्दरता अद्भुत है। पृथ्वी की इस मनभावन सुन्दरता का कारण यहां मिलने वाले असंख्य जीव और वनस्पतियां हैं। इस धरती पर उपस्थित विभिन्न प्रकार के पारितंत्र जैसे मरुस्थल, नमभूमियां, पर्वतीय क्षेत्र और जलीय क्षेत्र आदि जीवन के विविध रूपों को आश्रय प्रदान करते हैं। समुद्रों में स्थित कोरल रीफ यानि प्रवाल भित्ति क्षेत्र ऐसे ही एक विशिष्ट पारितंत्र का उदाहरण है जो जीवन के रंग–बिरंगे रूपों से सजा है। उष्णकटिबंधीय समुद्री क्षेत्र में स्थित मूंगे की चट्टानें कहलाने वाले यह विशिष्ट पारितंत्र भांति–भांति की वनस्पतियों और जीवों से समृद्ध होता है। जहां धरती पर उष्णकटिबंधीय वर्षावन सबसे उत्पादक व जैवविविधता से संपन्न मानें जाते हैं वहीं समुद्र में स्थित प्रवाल भित्ति क्षेत्र उत्पादकता व जैवविविधता की दृष्टि से धरती के वर्षावनों के समतुल्य हैं।

समुद्र में रंग–बिरंगी दिखाई देने वाली प्रवाल भित्तियों को अधिकतर लोग वनस्पति समझते हैं लेकिन यह रंगीली और सुन्दर आकृतियां वनस्पति न होकर सूक्ष्म जीवों की बस्तियां होती हैं। हालांकि इनका स्थिर और रंगीला होना लोगों को इनके वनस्पति जगत से संबंधित होने संबंधी संशय में डाल देता है। प्रवालों का रंग–बिरंगा होना इनके अंदर उपस्थित शैवालों के कारण होता है। शैवालों में विशिष्ट रंजकों की उपस्थिति ही प्रवाल के रंगीलेपन के लिए उत्तरदायी होती है। प्रवाल के अंदर रहने वाली शैवाल जैसी सूक्ष्म वनस्पतियां, प्रवालों से उत्सर्जित तत्वों का उपयोग अपने विकास के लिए करती हैं। इन नन्हें पौधों की अनुपस्थिति में प्रवाल पारदर्शी पर्त की भाँति दिखाई देंगे।

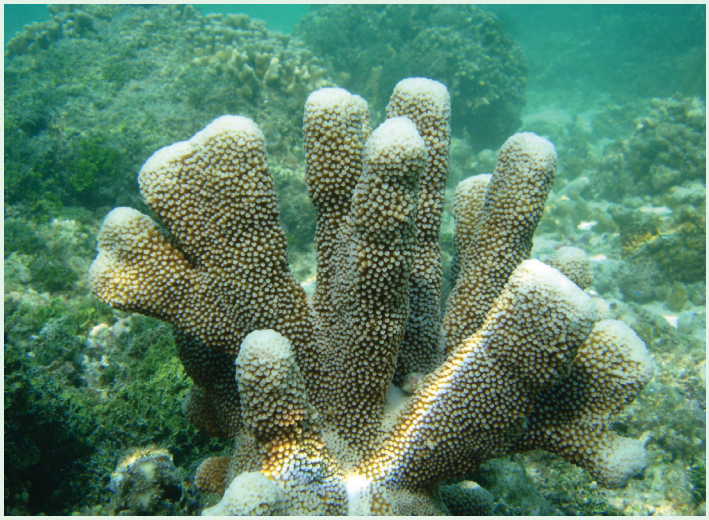
In the great chain of causes and effects no any activity can be considered in isolation… *Von Humboldt*

प्रकृति ने प्रवाल को विकास के लिए सहजीविता के गुण से संपन्न किया है। प्रवाल अन्य जीवों के समान नाइट्रोजन व फॉस्फोरस, लवण और कार्बन डाईऑक्साइड गैस को मुक्त करते हैं। शैवाल यानि एल्गी इन तत्वों का उपयोग प्रकाश संश्लेषण की क्रिया में करते हैं, जिसके द्वारा वह अपना भोजन बनाते हैं। शैवाल द्वारा इस प्रक्रिया में कार्बनिक पदार्थ भी बनाए जाते हैं जिनका कुछ हिस्सा प्रवाल को पोषित करने में सहायक होता है।

प्रवाल भित्ति चट्टानी समुद्र तटों पर पाई जाने वाली सूक्ष्म जीवों की ऐसी बस्तियां है जहाँ पॉलिप नाम के सूक्ष्मजीव समूहों में निवास करते हैं। यह पॉलिप नामक समुद्री जीव चट्टानी तटों पर पाए जाते हैं जो अपने शरीर की सुरक्षा के लिए अपने चारों तरफ हड्डियों के ढांचे के समान कठोर आवरण बनाते हैं, यह आवरण चूने का बना होता है। इन पॉलिपों के अनेक ढांचे एक–दूसरे से मिलकर जिस ढांचे का निर्माण करते हैं उसे ही प्रवाल भित्ति कहते हैं। भारत का लक्षद्वीप द्वीपसमूह ऐसे ही प्रवाल भित्ति समूहों से निर्मित प्राकृतिक संरचना है।

प्रत्येक प्रवाल भित्ति समूह या प्रवाल कालोनी एक पॉलिप से शुरू होकर धीरे–धीरे बढ़ती जाती है। पॉलिप उभयलिंगी जीव होते हैं। एक ही पॉलिप नर और मादा दोनों के युग्मक रखता है। इस प्रकार अकेला पॉलिप भी वंशवृद्धि करता हुआ एक प्रवाल कॉलोनी बना सकता है, हालांकि प्रवाल कालोनी धीरे–धीरे ही बनती है। नए बनने वाले पॉलिप जीव आपस में एक दूसरे से ऊतकों की पतली पर्तों से जुड़े रहते हैं। क्योंकि कैल्शियम कार्बोनट का जमाव धीमी प्रक्रिया है इसलिए पॉलिपों में वृद्धि दर अत्यंत धीमी और सभी

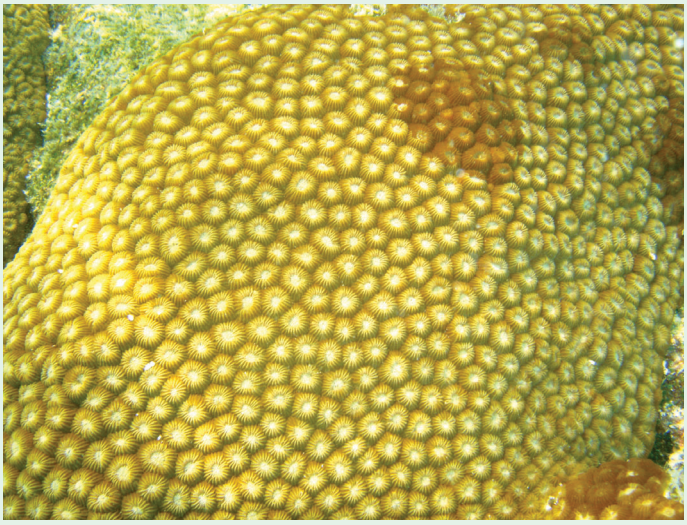
दिशाओं में होती है। पॉलिप मांसाहारी जीव होते हैं, जो छोटे – छोटे समुद्री जीवों को अपना शिकार बनाते है। हालांकि कुछ पॉलिप मृत कार्बनिक पदार्थों को भी हजम कर लेते हैं। सूक्ष्म जीवों के शिकार के अलावा पॉलिप अपने विकास के लिए आवश्यक अन्य पोषक तत्वों को समुद्री जल से प्राप्त करते हैं।



प्रवाल की एक्रोपोरा पालिफेरा प्रजाति

प्रवाल की सेमोकोरा प्रजाति

प्रवाल भित्ति के निर्माण के लिए कैल्शियम अतिमहत्वपूर्ण तत्व है। प्रवाल को कैल्शियम की आपूर्ति कुछ अन्य जीवों जैसे मोलास्क और चूने के शैवाल के मृत अवशेषों से भी होती है। कैल्शियम के आलावा कार्बन, ऑक्सीजन और ह्यूमिक अम्ल जैसे तत्व भी प्रवालों की वृद्धि के लिए आवश्यक होते हैं। इनमें से कार्बन और ऑक्सीजन तो समुद्री पारितंत्र से मिल जाते हैं लेकिन ह्यूमिक अम्ल नदियों द्वारा धरती से बहकर समुद्री जल में मिलता रहता है।



समुद्र में पनपता 'ब्रेन प्रवाल'

प्रवाल भित्ति का वितरण एवं प्रकार

प्रवाल भित्ति क्षेत्र महासागरों के लगभग 6,00,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैले हैं। प्रवाल भित्तियां पृथ्वी पर सबसे पुराने पारितंत्र की द्योतक हैं तथा ये एक प्रकार से पृथ्वी पर सबसे बड़ी जीवित संरचना है। अधिकतर प्रवाल भित्ति क्षेत्र $30^{0}C$ उत्तरी और $30^{0}C$ दक्षिणी अक्षांशों के मध्य स्थित हैं। प्रवाल भित्तियां उथले जल में अधिक वृद्धि करती हैं। प्रवाल भित्तियों का वितरण मुख्यत: अटलांटिक महासागर के कैरेबियन क्षेत्र और इंडो–पैशिफिक क्षेत्र में अधिक है। इंडो–पैशिफिक क्षेत्र विशेषकर पापिआ न्यू गिनी व फिलीपींस में प्रवाल भित्तियों की जैवविविधता अद्‌भुत है। हालांकि इस क्षेत्र की तुलना में अटलांटिक क्षेत्र में प्रवाल भित्तियों की प्रजातियां कम हैं लेकिन यहां मिलने वाली प्रवाल प्रजातियां विशिष्ट हैं।

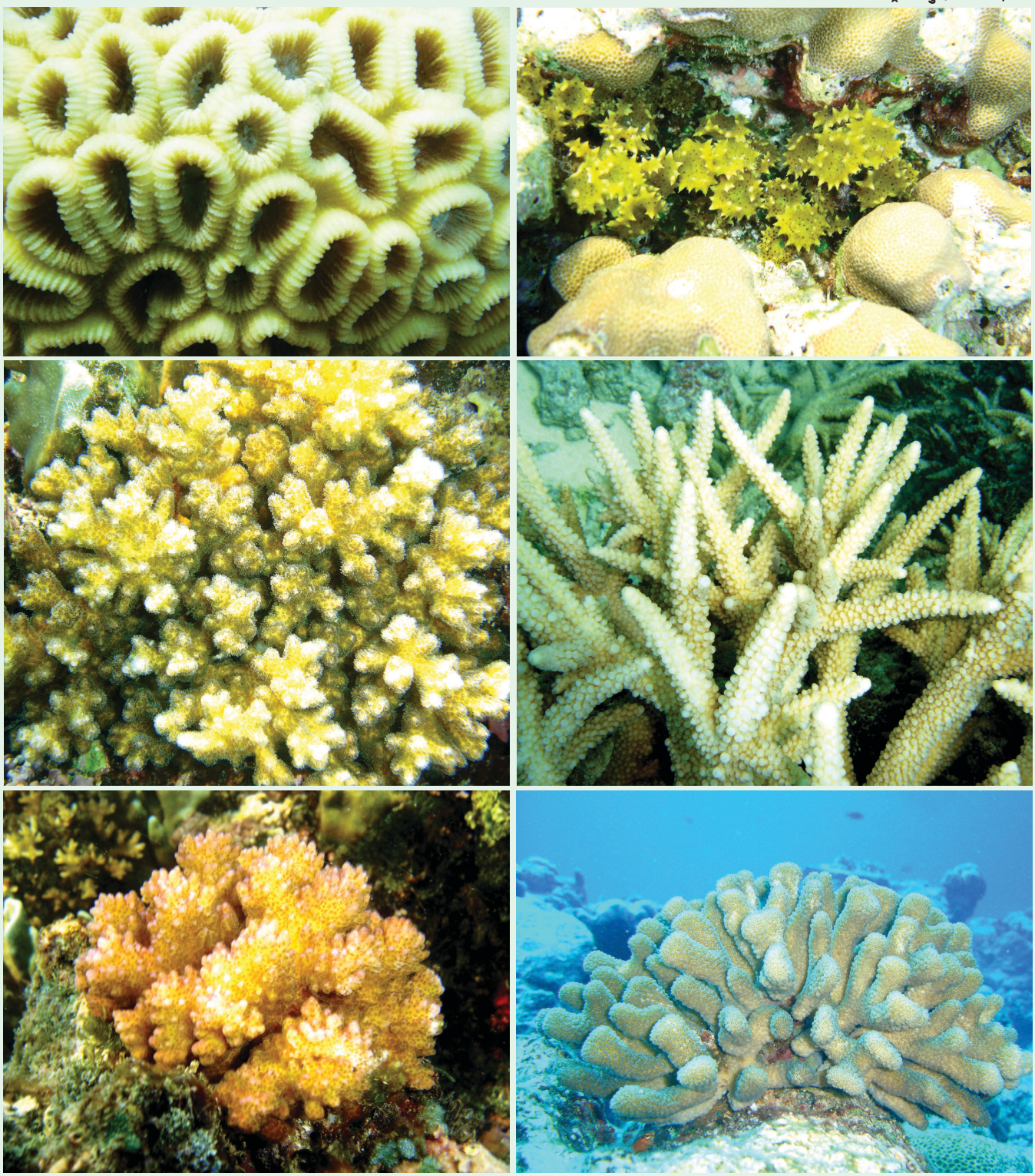
विभिन्न स्थलाकृतियों के अनुसार प्रवाल भित्ति को मुख्यत: तीन प्रकारों प्रवाल रोधिका, अडल रीफ यानि प्रवाल द्वीपवलय और तटीय प्रवालभित्ति में बांटा गया है। प्रवाल रोधिका विस्तृत फैले पानी द्वारा तट के समांतर भूमि से दूर स्थित होती है जबकि प्रवाल द्वीपवलय लैगून के आसपास वाले क्षेत्रों में उपस्थित होती है। तीसरे प्रकार की तटीय प्रवालभित्ति तट के समीप वृद्धि करती है। दक्षिण हिन्द महासागर और भारतीय समुद्री सीमा में प्रवाल द्वीपवलय की मात्रा अधिक है। विश्व भर में प्रवाल भित्तियों की लगभग 800 से 1000 प्रजातियों का अनुमान लगाया गया है। प्रवाल भित्तियों की अधिकांश प्रजातियां स्थिर अवस्था में ही रहती है अर्थात वह स्थान परिवर्तन नहीं कर सकती हैं। लेकिन मशरूम प्रवाल ऐसी प्रवाल प्रजाति है जो लगभग 30 से 40 मिमी. तक गति कर सकती है। हालांकि अधिकतर प्रवाल प्रकाश की आवश्यकता के मद्‌देनज़र उथले स्थानों पर ही स्थिर रहते हैं। लेकिन प्रकाश की बहुत ही कम जरूरत के कारण *'पुंज प्रवाल'* समुद्र में 1000 से 2000 मीटर तक की गहराई में भी जीवित रह सकती है। अलग–अलग प्रवाल प्रजातियों की वृद्धि दर में भी अंतर होता है। मस्तिष्क के आकार की *'ब्रेन प्रवाल'* में एक साल के अंदर अधिकतम एक से.मी. की वृद्धि होती है जब कि 'शाखित (Branching) प्रवाल' में एक वर्ष में 18 से 20 से. मी. तक की वृद्धि देखी गई है।

प्रवाल भित्तियां उथले पानी की कटिबंधीय सामुद्रिक पारितंत्र प्रणालियां होती हैं। उच्च जैवमास उत्पादन और समृद्ध वनस्पति व जीव–जंतुओं की विविधता इन क्षेत्रों की विशेषता है। भारत में संरक्षण के लिए चार प्रवाल भित्तियों की पहचान की गई है। ये हैं:– मन्नार की खाड़ी, अंडमान व निकोबार द्वीपसमूह, लक्षद्वीप समूह और कच्छ की खाड़ी। प्लेटफार्म (फ्रिजिंग) भित्तियां कच्छ की खाड़ी और एटॉल भित्तियां लक्षद्वीप में पाई जाती हैं। प्रवाल भित्तियों के संबंध में प्रबंध कार्ययोजनाएं बनाने और उनके क्रियान्वय के लिए राज्यस्तरीय संचालन समितियां बनाई गई हैं। पर्यावरण व वन मंत्रालय को हिंद महासागर में अंतर्राष्ट्रीय कोरल रीफ इनिशिएटिव (आई.सी.आई.), वैश्विक कोरल रीफ निगरानी तंत्र (जी.सी.आर.एम.एल.) और कोरल रीफ डी–ग्रेडेड कार्यवाही का केंद्र बिंदु भी माना गया है। यूनेस्को के जैवमंडलीय आरक्षित क्षेत्रों की विश्वसूची में मन्नार की खाड़ी के प्रवाल भित्ति क्षेत्र को भी शामिल किया गया है।

समुद्री वर्षावन

जैवविविधता की दृष्टि से महासागरों में स्थित प्रवाल भित्ति क्षेत्र धरती के वर्षावनों के समान महत्वपूर्ण है। यह क्षेत्र अतुल्य जैव विविधता रखता है। हालांकि संपूर्ण पृथ्वी के लगभग एक प्रतिशत हिस्से पर ही इनका अधिकार है परन्तु ये समुद्री जीवों विशेषकर मछलियों की 25 प्रतिशत प्रजातियों का आश्रय स्थल है। प्रवाल भित्तियां जीवित हों या नहीं वे हमेशा समुद्री जीवों का आवास स्थल रहती हैं। इसीलिए समुद्र में स्थित प्रवाल क्षेत्र की तुलना धरती के वर्षावन क्षेत्र से की जा सकती है। प्रवाल भित्ति क्षेत्र में केकड़े, स्टारफिश, झींगे, डॉल्फिन, शार्क व अनेक प्रजातियों की मछलियां और विभिन्न वनस्पतियां जैसे लाल शैवाल, हरा शैवाल, भूरा शैवाल एवं मोलास्क मिलते हैं। समुद्री वनों की जैवविविधता का कारण वहां विशिष्ट वातावरण का उपस्थित होना है। इन क्षेत्रों में नम व गर्म जलवायु के साथ सूर्य के प्रकाश की उपलब्धता जीवन की

चित्र स्त्रोत: राष्ट्रीय सामुद्रिक संस्थान, गोवा

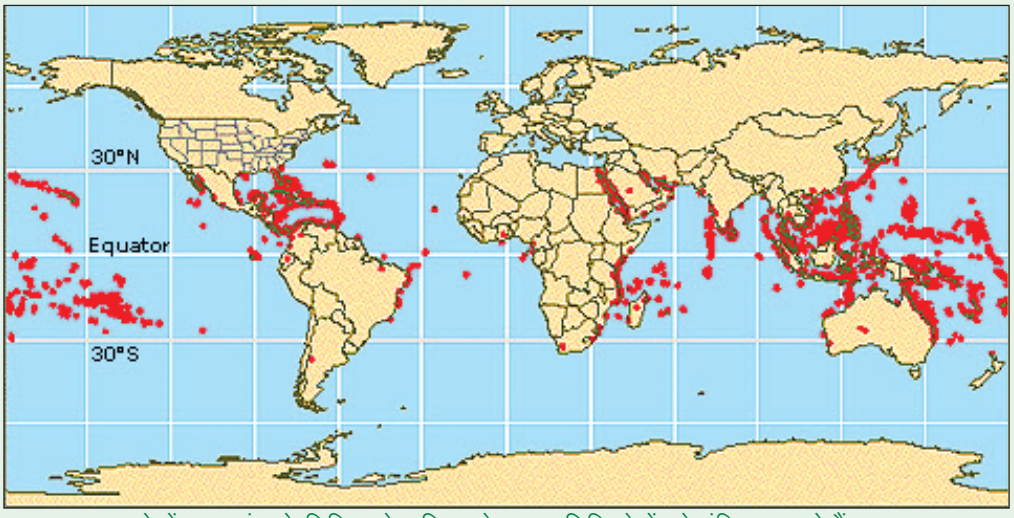


समुद्र की खुबसूरती में चार चांद लगाती प्रवालों की कुछ प्रजातियां

विविधता का कारण होती है। यहां वातावरण लगभग पूरे वर्ष एक जैसा ही रहता है। इसके अलावा प्रवाल भित्ति पारितंत्र वर्षावनों से अधिक पुराना है जिसके कारण विभिन्न जीवों ने अपने आपको यहां के वातावरण के प्रति ढाल लिया है।

भारत में स्थित प्रवाल भित्ति क्षेत्र

भारत की अंतर्जलीय सांस्कृतिक विरासत अति समृद्ध है। यहां के समुद्री पर्यावरण में प्रजातियों तथा प्राकृतिक आवास की काफी विविधता है। भारत का प्रवाल भित्ति क्षेत्र करीब 2,375 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला है जो अंडमान–निकोबार द्वीपसमूह, लक्षद्वीप द्वीपसमूह, मन्नार की खाड़ी और कच्छ की खाड़ी आदि क्षेत्रों में स्थित है। यहां के नदी मुख, समुद्री झील, समुद्र तट, बालू के टीले, कच्छ वनस्पतियां और प्रवाल भित्तियां जैविक विविधता का भंडार हैं। भारत में अभी तक कोरल की 206 प्रजातियां पाई गई हैं जिनमें से अधिकतर अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में स्थित हैं। भारत के तटीय क्षेत्रों में प्रवाल भित्ति का फैलाव असमान है। भारत के मध्य पूर्व तट पर अनेक नदियों के द्वारा भारी मात्रा में समुद्र में मलवा गिराया जाता है जिससे इस क्षेत्र में प्रवाल भित्ति की सघनता में कमी आई है। भारत के पश्चिमी तट पर अधिक वर्षा से जल की लवणता के प्रभावित होने से वहां प्रवाल भित्ति की वृद्धि दर पर नकारात्मक असर होता है।



नक्शे में लाल रंग से चिन्हित क्षेत्र विश्व के प्रवाल भित्ति क्षेत्रों को इंगित कर रहे हैं

देश में कठोर व कोमल प्रवाल दोनों पर लक्षित अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए पर्यावरण मंत्रालय ने पोर्टब्लेयर में राष्ट्रीय प्रवाल भित्ति शोध केंद्र की स्थापना की है। पर्यावरण मंत्रालय में कच्छ वनस्पति और प्रवाल भित्ति पर एक राष्ट्रीय समिति और एक शोध उप–समिति है। भारत में प्रवालों से संबंधित सभी पहलुओं पर और अधिक ध्यान देने के उद्देश्य से प्रवाल भित्तियों के संरक्षण व प्रबंधन हेतु कार्यनीति पर विशेषज्ञों एवं वैज्ञानिकों के एक कार्यदल का भी गठन किया गया है।

प्रवाल भित्ति और पर्यावरण

पृथ्वी के विभिन्न पारितंत्रों में आपसी समन्वय ही जीवन की विविधता को बनाए हुए है। प्रवाल भित्ति भी अन्य पारितंत्रों के साथ जीवन के विकास में सहायक है। उदाहरण के लिए प्रवाल भित्ति द्वारा निर्मित चट्टानें तट पर पहुँचने वाली समुद्री लहरों की गति कम कर देती हैं जिससे वहां मैंग्रोव आदि वनस्पतियां पनप सकती हैं। यदि प्रवाल भित्ति द्वारा निर्मित चट्टाननुमा संरचना न हो तो लहरों का तेज बहाव मैंग्रोव के विकास को बाधित कर सकता है। यह तो हम जानते ही हैं कि मैंग्रोव वनस्पतियां न केवल समृद्ध जैवविविधता को आश्रय प्रदान करती है वरन् विध्वंसकारी सुनामी लहरों से भी तटीय क्षेत्र की रक्षा करने में समर्थ हो सकती हैं। समुद्री लहरों के प्रकोप से तट पर बसे लोगों को बचाने में प्रवाल भित्ति की भूमिका अहम है। इसका एक उदाहरण फ्लोरिडा शहर है। अगर वहां प्रवाल भित्तियां न होती तो यह शहर समुद्र में डूब चुका होता।

प्रवाल भित्ति को बढ़ता खतरा

आज तटीय क्षेत्रों में तेज गति से होते निर्माण कार्यों, औद्योगिक और बाहरी बहिःस्त्रावों के परिणामस्वरूप पोषक तत्वों की कमी, भूमि उद्धार (reclamation) और मात्स्यिकी एवं पर्यटन उद्योगों में विकास से प्रवाल भित्ति की विविधता प्रभावित होने के साथ उसमें कमी भी आ रही है। इन कारणों के अलावा तटीय खनन कार्यों से प्रवाल भित्ति पर सर्वाधिक नकारात्मक प्रभाव पड़ता है। विश्व का औसतन दस प्रतिशत प्रवाल भित्ति क्षेत्र नष्ट हो चुका है। विश्व के 93 देशों में उपस्थित प्रवाल भित्ति क्षेत्र क्षतिग्रस्त स्थिति में है। कृषि कार्यों और खनिज दोहन में होने वाली अंधाधुंध वृद्धि के कारण समुद्री तटों के समीप बढ़ते अवसाद से प्रवाल भित्ति का स्वास्थ्य गड़बड़ा गया है। सामान्यतया घनी बसावट वाले तटीय क्षेत्रों में स्थित प्रवाल भित्ति क्षेत्र की क्षरण दर अधिक है। कृषि क्षेत्र के विस्तार की प्रक्रिया में तटीय मैंग्रोव यानि कच्छ वनस्पति क्षेत्रों के सफाए से भी इस विशिष्ट पारितंत्र पर नकारात्मक प्रभाव पड़ा है। भारत में लक्षद्वीप की प्रवाल भित्तियों को भूमि क्षरण से गंभीर नुकसान हुआ है। इसी प्रकार मन्नार की खाड़ी में विशेषकर तूतीकोरन और मंडापम (Mandapam) क्षेत्रों में प्रवाल भित्तियों का क्षेत्र संकुचित हुआ है। मानवीय गतिविधियों के अलावा समुद्र में आने वाले तूफानों और उच्च ज्वार–भाटा के कारण प्रवाल बड़ी संख्या में मृत होती है। प्रशांत महासागर में आने वाले हरीकेन तूफान प्रवाल भित्ति को काफी क्षति पहुंचाते हैं। कई बार ज्वार–भाटे के दौरान तटीय प्रवाल भित्ति क्षेत्र कई घंटों तक खुले वातावरण में रहने से मृत प्राय हो जाते हैं। ला नीनों नामक प्राकृतिक घटना से प्रवाल को ब्लैक बैंड नामक बीमारी होती है। प्रवाल भित्ति पारितंत्र समुद्री जल में उथल–पुथल से भी प्रभावित होता है।

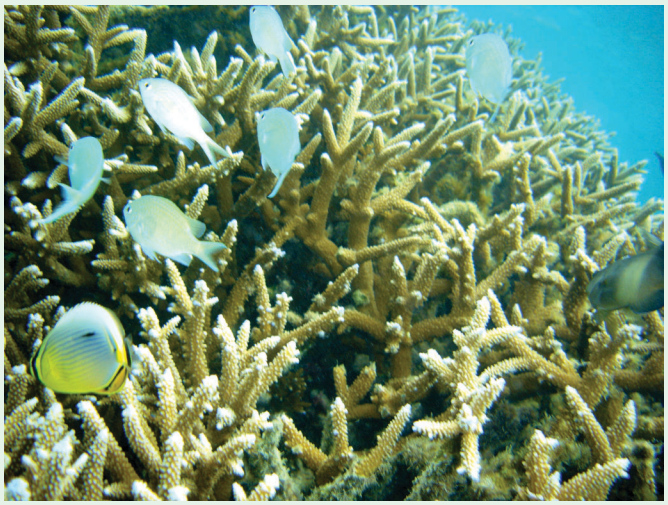
प्रवाल भित्ति की वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक

प्रवाल भित्ति की वृद्धि को प्रभावित करने वाले तीन मुख्य कारक जल की लवणता, शुद्धता और स्थायीत्व हैं।

- प्रवाल 35 ग्राम प्रति लीटर लवणता वाले जल में अच्छी वृद्धि करता है। इस स्तर से कम लवणता होने पर प्रवाल भित्तियों के विकास पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है।
- प्रवाल की वृद्धि रसायन मुक्त जल में अच्छी होती है।
- प्रवाल भित्ति पर तापमान का प्रभाव भी महत्वपूर्ण है। प्रवाल 20^0C तापमान वाले जल में पर्याप्त वृद्धि कर सकता है लेकिन 10^0C तापमान से कम तापमान वाले जल में इनके मिलने की सम्भावना न के बराबर होती है। वैसे विशेष परिस्थितियों में प्रवाल 35^0C तक के तापमान को भी सहन कर लेता है तभी तो लाल सागर और कच्छ की खाड़ी में 35^0C तापमान पर भी प्रवाल बस्तियां उपस्थित हैं।

गर्मियों में तापमान के अधिक हो जाने पर अधिकांश प्रवालों का रंग परिवर्तित हो जाता है। प्रवालों में रंग परिवर्तन की यह घटना विरंजन (रंग उड़ना) कहलाती है जिसके प्रभाव से कई प्रवालों का रंग सफेद हो जाता है। हालांकि

प्रवालों का वास्तविक रंग कुछ दिनों या दो–तीन हफ़्तों में पुनः सामान्य हो जाता है। लेकिन कभी–कभी समुद्री जल के तापमान का बढ़ना प्रवालों के लिए काफी नुकसानदेह हो सकता है। वर्ष 1998 में समुद्री जल के तापमान में 2 डिग्री सेल्सियस की बढ़ोत्तरी होने से कटिबंधीय क्षेत्रों में स्थित प्रवालों में से कई प्रवाल नष्ट हो गए थे। उस वर्ष इस घटना का प्रभाव 40 से अधिक देशों की सीमा क्षेत्र में स्थित प्रवाल भित्तियों पर देखा गया था। हमारे देश में भी इस घटना से प्रवालों को काफी नुकसान पहुंचा था। उस समय अकेले अंडमान और निकोबार क्षेत्र में स्थित कुल प्रवाल भित्तियों में से तीन चौथाई प्रवाल भित्तियां नष्ट हो गई थीं। हाल के दशकों में प्रवालों का रंग फीका पड़ने की समस्या अधिक गंभीर हुई है। प्रवालों का रंग तब फीका पड़ने लगता है जब इनके भीतर सहजीवी की हैसियत से रहने वाले शैवाल मर जाते हैं और मूंगों का ढांचा 'नंगा' हो जाता है। ऐसे में खुले प्रवाल अत्यधिक गर्मी, विभिन्न रसायनों और पराबैंगनी विकिरणों के सीधे सम्पर्क में आ जाते हैं और अपनी रंगत खोने लगते हैं। इटली के वैज्ञानिक एंटोनिया पसेड्डू ने अपने अध्ययन में यह पाया कि समुद्र स्नान के वक्त धूप से बचने के लिए उपयोग की जाने वाली सनस्क्रीन क्रीम में मौजूद पैराबेन्स, सिनामेट्स, बेन्जोफिनोन्स एवं कैम्फर जैसे रसायन प्रवाल भित्ति के लिए खतरा उत्पन्न करते हैं। ये रसायन शैवाल के भीतर सुप्तावस्था में पड़े वायरस को सक्रिय कर देते हैं और यह वायरस शैवाल को नष्ट कर देता है। परिणामस्वरूप तीन–चार दिन में ही प्रवाल एक सफेद ढांचा बनकर रह जाता है। कुछ समुद्री जीव विशेषकर पैरेट फिश यानि शुक्रमीन, बटरफ्लाय फिश और स्टारफिश यानि तारामीन प्रवाल भित्ति को काफी नुकसान पहुंचाते हैं। शुक्रमीन अपने शक्तिशाली दांतों से प्रवाल भित्ति को चीर–फाड़ कर उन्हें नष्ट कर देती है जबकि बटरफ्लाय मछली पॉलिपों को कुतर–कुतर कर खाती है। तारामीन का पॉलिपों को अपना शिकार बनाने का अद्भुत तरीका है। यह पूरे पॉलिप को ढक लेती है और फिर उसके ऊतकों को चूसती है। एक अनुमान के अनुसार अगर विभिन्न कारणों से प्रवाल भित्तियों का खात्मा इसी प्रकार होता रहा तो 2050 तक 70 प्रतिशत प्रवाल भित्तियां समाप्त हो जाएंगी और तब इसके परिणामस्वरूप जैवविविधता का जो ह्रास होगा उसकी भरपाई करना शायद नामुमकिन ही होगा।



अनेक जीवों को आश्रय प्रदान करते प्रवाल भित्ति क्षेत्र

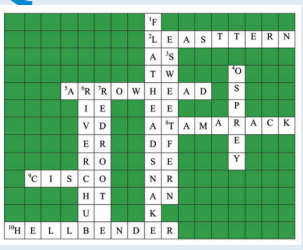
ताकि बनी रहे ये अनोखी दुनियां

समृद्ध जैवविविधता किसी भी पारितंत्र में न केवल स्थायित्व लाती है वरन् यह किसी भी क्षेत्र में जैविक उत्पादकता की वृद्धि में भी सहायक होती है। प्रवाल क्षेत्र असंख्य समुद्री जीवों को आवास प्रदान करने के साथ तट को अपरदन से बचाता है। लेकिन वर्तमान में जैवविविधता से समृद्ध प्रवाल क्षेत्रों को बढ़ते प्रदूषण व अवसाद और जलवायु परिवर्तन से खतरा बढ़ता जा रहा है। तटीय पर्यावरण से जुड़ी समस्याओं के समाधान के लिए आमूल परिवर्तनकारी नयी संकल्पनाओं की आवश्यकता के साथ ही प्रवाल क्षेत्रों के प्रबंधन पर ध्यान देना होगा। इसके अंतर्गत मछली पालन की उन्नत व दक्ष तकनीकों का बढ़ावा देने के साथ समुद्री जल में मिलने से पहले अपशिष्ट पदार्थों का शोधन किया जाना भी आवश्यक है। तटीय क्षेत्रों में किए जा रहे खनन कार्यों का स्थानीय पारितंत्र पर पड़ने वाले प्रभाव का आंकलन किया जाना आवश्यक है ताकि जैवविविधता के साथ प्राकृतिक सौंदर्य भी अप्रभावित रह सके। जीवन के विविध रूपों को संवारने एवं प्रवाल भित्ति जैसे समृद्ध पारितंत्र को इस ग्रह पर बनाए रखने के लिए मानव को प्रकृति के साथ कदम से कदम मिलाकर चलते रहना होगा तभी धरती पर जैवविविधता का खजाना कभी खाली नहीं होगा। इसके लिए हम सभी को प्रकृति का प्रतिनिधित्व करने वाले प्रवाल भित्ति जैसे विभिन्न पारितंत्रों के संरक्षण के प्रति सचेत व सजग रहना होगा। तभी यह धरती सुंदर और जीवन को पनाह देने वाली बनी रहेगी।

विश्व का आठवां आश्चर्य–*ग्रेट बेरियर रीफ*

'ग्रेट बेरियर रीफ' समुद्र में निर्मित सबसे बड़ी प्राकृतिक संरचना है जिसका निर्माण किसी एक प्रकार के जीवों यानि प्रवालों से हुआ है। विश्व का सबसे बड़ा प्रवाल तंत्र के रूप में चिन्हित किया गया ग्रेट बेरियर रीफ क्षेत्र करीब 3,44,400 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र में फैला है। इस क्षेत्र में 400 प्रजातियों के प्रवाल मिलते हैं। इस अद्भुत प्राकृतिक निर्माण को सन् 1981 में यूनेस्को द्वारा विश्व धरोहर का दर्जा दिया गया है। आस्ट्रेलिया में स्थित प्रकृति की यह विलक्षण रचना *'ग्रेट बेरियर रीफ'* जैवविविधता से समृद्ध है। यहां मछलियों की 1500 से अधिक प्रजातियां पाई जाती हैं। प्रति वर्ष विश्व भर से करीब 20 लाख पर्यटक प्रकृति की इस सुंदर और अद्भुत रचना को देखने आते हैं। इस क्षेत्र का अधिकतर हिस्सा *'ग्रेट बेरियर रीफ मैरीन पार्क'* के संरक्षित क्षेत्र में फैला है। इस पार्क द्वारा प्रदूषण और मानवीय गतिविधियों से प्राकृतिक धरोहर को सुरक्षित रखने के लिए व्यापक अभियान चलाए जाने के साथ जनमानस में प्रवाल क्षेत्र की समृद्ध जैविविधता के महत्व को प्रचारित किया गया है ताकि यहां की सुंदरता को बनाए रखा जा सके।

planetearth® Earth Science for Society



Correct Answer of Planet Earth Crossword - 12

Name of the Winners will be announced in the next issue.

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
Emai : info@vigyanprasar.gov.in
Website : http://www.vigyanprasar.gov.in

विज्ञान सुर्खियाँ

हमारे सौरमंडल जैसा एक और सौरमंडल

वैज्ञानिकों ने हमारे सौरमंडल से मिलता जुलता एक और सौरमंडल मिलने की पुष्टि की है। यह सौरमंडल 11 देशों के वैज्ञानिकों ने ग्रेविटेशनल माइक्रोलेसिंग तकनीकी का इस्तेमाल करके खोजा है। इस सौरमंडल में दो ग्रह सूर्य से आधे आकार के तारे के चारों ओर चक्कर लगाते दिखाई दिए। इस नये सौरमंडल की पृथ्वी से दूरी लगभग 5000 प्रकाश वर्ष है। सौरमंडल में दोनों ग्रह आकार में बृहस्पति और शनि से छोटे हैं। इनमें से बड़े ग्रह का कुल द्रव्यमान बृहस्पति के द्रव्यमान का 70 प्रतिशत है और दूसरे ग्रह का 30 प्रतिशत। नए सौरमंडल का सूर्य हमारे सूर्य से रोशनी के मुकाबले काफी मद्धिम है। लेकिन दोनों ग्रहों के इसके नजदीक होने के कारण उन ग्रहों पर उतना ही तापमान है जितना बृहस्पति या शनि पर रहता है। वैज्ञानिकों का मानना है कि इस तकनीकी से सिर्फ उन्ही ग्रहों को खोजा जा सकता है जिसकी कक्षा काफी लम्बी हो। इस खोज के बाद वैज्ञानिकों को अन्य ग्रहों को जानने की भी उम्मीद बढ़ी है।

वैज्ञानिकों ने खोजी सबसे सटीक घड़ी

अब सबसे सटीक समय बताने वाली घड़ी की खोज वैज्ञानिकों ने कर ली है। समय को सटीकता से जानने की दिशा में यह बहुत बड़ी उपलब्धि मानी जा रही है। यह घड़ी कुछ हजार स्ट्रांटियम (चांदी के समान चमकीली धातु) अणुओं पर आधारित है जिन्हें लेजर प्रकाश के विद्युत तंत्र में समेटा गया है। इस आविष्कार को दूरसंचार जलतंत्र और अंतरिक्ष की गहराईयों के बीच तालमेल बिठाने में प्रमुख जरिये के रूप में देखा जा रहा है। इस बारे में सम्पूर्ण जानकारी वैज्ञानिकों द्वारा 'साइंस' पत्रिका में दी गयी है। स्ट्रांटियम अणु में यह गुण होता है कि वह तेज आवृत्ति के प्रकाश को समाहित कर लेता है जो अभी तक उपलब्ध सटीक घड़ियों में नहीं होता था।

नैनो रेडियो

आज इलेक्ट्रॉनिक के युग में हर पल कुछ नया हो रहा है। जो चीज कल थी वह आज पुरानी हो गयी है। इसी क्रम में रेडियो में भी बदलाव होते रहे जहां 1930 तक रेडियो लकड़ी का बना होता था। वहीं 1950 तक आते–आते यह पाकेट साइज ट्रांजिस्ट्रर के रूप में बदल गया। अब तो मोबाइल में सिंगल चिप वाले रेडियो भी आ गए हैं। इसका समय भी अब जाने वाला है क्योंकि अमेरिका के वैज्ञानिकों ने दुनिया के सबसे छोटे रेडियो के रूप में नैनो पॉड का आविष्कार कर लिया है। यह नौनोपॉड सबसे पहले के व्यावसायिक रेडियो से करीब 100 अरब गुना छोटा है। इसे चलाने वाली नैनो ट्यूब इतनी छोटी है कि वह आंख से नहीं देखी जा सकती हैं। इस रेडियो पर बड़ी आसानी से गाने सुने जा सकते हैं। इसके लिए बैटरी और ईयर फोन की जरूरत होगी। धूल के कण के समान इस रेडियो के अन्य उपयोगों के बारे में वैज्ञानिकों ने सोचना प्रारम्भ कर दिया है।

औषधीय पौधा स्टीविया पर जोर

देश में शुगर के मरीजों की संख्या हर वर्ष बढ़ती जा रही है लेकिन शुगर के मरीजों को अब घबराना नहीं चाहिए क्योंकि वे भी अब मीठे खाद्य पदार्थों का आनंद ले सकेंगे। स्टीविया नामक औषधीय पौधे में ऐसे गुण हैं जो मरीजों में शुगर का स्तर नहीं बढ़ने देते हैं। इससे मरीजों में एक नई आशा का संचार हुआ है। विश्व बैंक की रिपोर्ट के अनुसार देश भर में दो करोड़ दस लाख लोग मधुमेह से पीड़ित हैं। वैज्ञानिकों ने इस औषधीय पौधे को परीक्षण के बाद शुगर का अद्‌भुत विकल्प बताया है जो अग्नाशय से इंसुलिन को रिलीज करता है। अब इस पौधे को उगाने पर भारतीय किसानों ने रूचि लेना प्रारम्भ कर दिया है।

प्रस्तुति: कपिल त्रिपाठी
kapil@vigyanprasar.gov.in

विज्ञान शिक्षकों और प्रशिक्षणकर्ताओं के लिए कार्यशाला

छत्तीसगढ़ के विज्ञान शिक्षकों के लिए विपनेट कार्यशाला

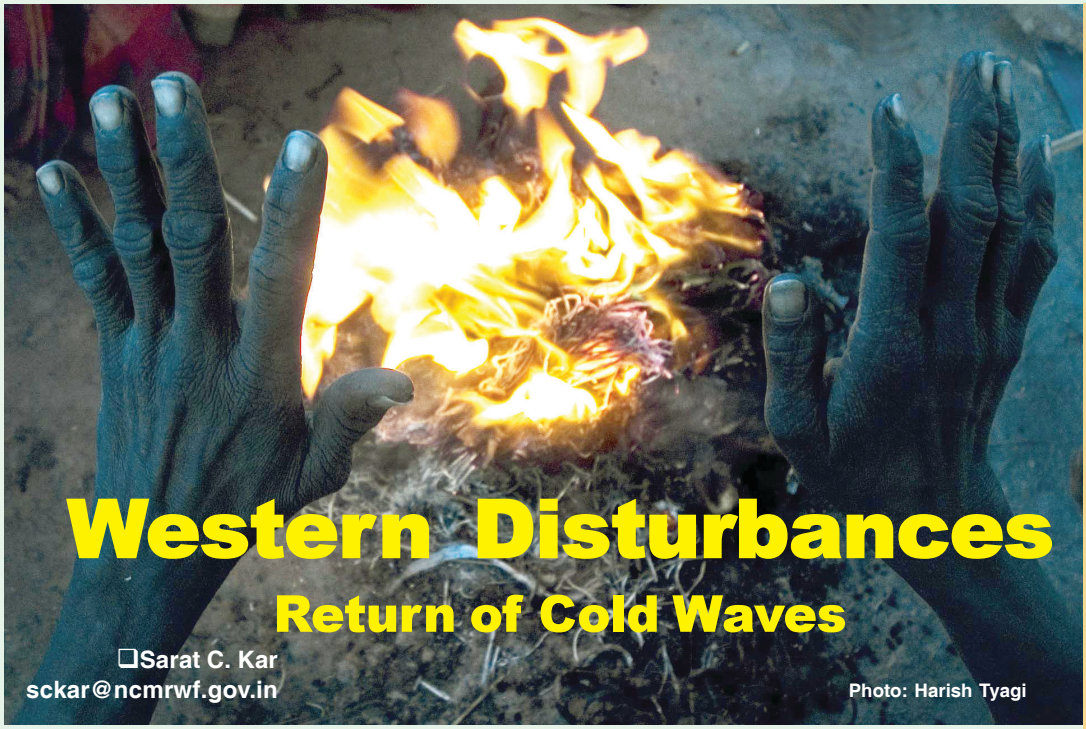
छत्तीसगढ़ राज्य के स्कूलों में विज्ञान क्लबों को बढ़ावा देने तथा इन क्लबों को विज्ञान प्रसार के विपनेट क्लबों से जोड़ने हेतु 11 व 12 फरवरी 2008 को विपनेट कार्यशाला का आयोजन रायपुर में किया गया। दो दिवसीय इस कार्यशाला का आयोजन विज्ञान प्रसार एवं छत्तीसगढ़ विज्ञान मंच द्वारा संयुक्त रूप से किया गया। इस प्रशिक्षण कार्यशाला में 19 जिलों के करीब 80 शिक्षकों ने भाग लिया। कार्यशाला का उद्‌घाटन छत्तीसगढ़ स्वामी विवेकानंद तकनीकी विश्वविद्यालय, भिलाई के कुलपति डॉ. बी. के. स्थापक ने किया। इसके अतिरिक्त इस कार्यशाला में बी.के.त्यागी, वैज्ञानिक 'डी' विज्ञान प्रसार, डॉ. दिनेश मिश्रा, दीपक सोनी, श्रीमती संध्या, डॉ. अरूणा भार्गव, प्रो. डी. एन शर्मा आदि उपस्थित थे। कार्यशाला में शिक्षकों को विज्ञान की विभिन्न गतिविधियों से परिचय कराया गया और प्रतिभागियों को विज्ञान प्रसार के प्रकाशन एवं किट्स भी उपलब्ध करायी गयी।

रायपुर, (छत्तीसगढ़) में दो दिवसीय विपनेट कार्यशाला में प्रतिभागिता करते हुए विज्ञान शिक्षक

प्रथम के प्रशिक्षणकर्ताओं के लिए विज्ञान कार्यशाला

विज्ञान प्रसार द्वारा प्रशिक्षणकर्ताओं के लिए तीन दिवसीय कार्यशाला का आयोजन 30 जनवरी 2008 से 1 फरवरी 2008 तक अमेठी इंटरनेशनल स्कूल नोएडा (उ.प्र.) में किया गया। इस कार्यशाला में 'प्रथम' स्वंयसेवी संस्था के लगभग 46 प्रशिक्षणकर्ताओं ने भाग लिया। यह संस्था समाज के अति–पिछडे वर्ग के बच्चों को मुख्य धारा में जोड़ने के लिए कार्य कर रही है। कार्यशाला में प्रशिक्षणकर्ताओं को प्रकृति से संबंधित गतिविधियों, अंधविश्वास उन्मूलन, कबाड़े से वैज्ञानिक खिलौनों का निर्माण, व्यक्तित्व निर्माण, खगोलिकी आदि विषयों पर कई सत्र आयोजित किए गए। प्रशिक्षणकर्ताओं को उपरोक्त गतिविधियों से संबंधित संसाधन सामग्री जैसे पुस्तकें, किट्स, उपकरण आदि भी उपलब्ध कराए गए जिससे वह इनका उपयोग शिक्षण सामग्री के रूप में कर सकें।

वि.प्र. द्वारा आयोजित कार्यशाला में 'प्रथम' संस्था के प्रशिक्षणकर्ताओं को संबोधित करते हुए डॉ.वी.बी. काबले, निदेशक, वि.प्र.



Western Disturbances

Return of Cold Waves

❑Sarat C. Kar
sckar@ncmrwf.gov.in

Photo: Harish Tyagi

While People in Shimla rejoice the first snow of the season and cities in the north-west enjoy a spell of cold wave, sweeping down from the hills of Jammu and Kashmir, Panjab, Himachal Pradesh and Uttarakhand. Expert said. "This was due to western disturbances- a local name for a global phenomenon. The rest of world called it extra tropical wind or storms". Unlike the tropical storms which forms on ocean and subsided as reached the landmass, western disturbances sweeps through the globe. In this article we are giving some more information about the western disturbances and their impact on Indian weather including its interaction with Indian monsoon.

Introduction:

In February this year (2008), when people in northern India were preparing to pack their winter garments thinking winter for the year is going to be over soon, the weather conditions gave them a big surprise. The cold in the region in first two weeks of February was as much as or more than that people experience in peak winter. The Meteorological Department blamed the cold wave conditions to western disturbances. Many times people hear that western disturbances (paschimi gadbadi) are responsible if temperatures are warmer or colder, or if it rains in northern India during winter. Ordinary man thinks why and how weather should get affected by so called 'western disturbances'.

Western Disturbance is the term used in in the south Asian region (e.g. India, Pakistan, Afghanistan and Nepal) to describe an extra-tropical storm that brings sudden winter rain and snow to the northwestern parts of the Indian subcontinent. This is a non-monsoonal precipitation pattern driven by the westerly winds. The moisture in these storms usually originates over the Mediterranean Sea and the Atlantic Ocean.

During winter months, the Western Himalayas and adjoining northern parts of India experience cloudiness and rainfall/ snowfall in association with weather systems commonly known as 'Western Disturbances'. It is one of the most important weather systems that causes adverse weather conditions over northwest India and particularly over the Western Himalayan region

The extra-tropical cyclones or storms are a group of cyclones which are defined as synoptic scale low pressure weather systems that occur in the middle latitudes of the Earth. These have neither tropical nor polar characteristics, and are connected with fronts and horizontal gradients in temperature and dew point. Extra-tropical cyclones are the everyday phenomena which, along with anticyclones, drive the weather over much of the Earth, producing anything from cloudiness and mild showers to heavy gales and thunderstorms. That means much of weather events that we hear as occuring in Europe, America and many regions in the middle latitudes are caused by these extra-tropical cyclones. Snowfall in Kashmir and Himachal Pradesh, rains over Punjab, Haryana and Delhi in winter seasons are caused by these extra-tropical cyclones and we call these systems as western disturbances. Therefore, while people in Kashmir valley or in Shimla rejoice the snow in the winter seasons due to western disturbances, cities in the north-west India feel spells of cold wave, sweeping down from the hills of Jammu and Kashmir, and Himachal Pradesh.

Most parts of India during most the year get affected by tropical weather systems. These weather systems form over warm sea and move towards Indian subcontinent. These tropical systems pick up moisture through evaporation from the seas, grow and intensify through tropical convection processes. One of the most challenging areas of research for meteorologists has been to understand and model the tropical convection. In contrast, the western disturbances sweep through the globe, to rain where it hits odd geographical shapes. These extra-tropical storms are mostly formed and driven by horizontal

temperature gradient. When these systems move towards Indian region, they pick up moisture from Mediterranean Sea, Black Sea or Caspian Sea. The smooth and regular movement of these systems in the westerly winds gets affected when they reach in the vicinity of western Himalayas. On most occasions, a secondary cyclonic disturbances is created west of India and to the south of the original cyclonic storm. While the original one tends to move north-east wards, the secondary circulation affect the weather over the north-west India.

Western Disturbances are important to the development of the Rabi crop in the northern India, which includes the locally important wheat crop.

Synoptic Weather Conditions

Meteorologists routinely draw weather charts based on available observations world wide. These weather charts are referred to as synoptic charts and interpretation of weather from these charts are referred to as synoptic weather conditions. Analysis of synoptic charts shows that a western disturbance originates usually over the Mediterranean Sea/ Black Sea area as an extra-tropical frontal system, but its frontal characteristics are lost while moving eastward towards India across Afghanistan and Pakistan. An intense western disturbance is capable of producing widespread heavy snowfall over the Western Himalayan region and rains over northern plains for a day or two and may lead to snow avalanches. The western disturbances are warm front systems. That means, ahead of the western disturbances, a region with warm air exists. Therefore, temperatures tend to be warmer before a western disturbance approaches a region. Behind the warm front, the main system carries the cloud, moisture which is responsible for snow and rain. After the western disturbances pass a region, the winds flow from north or northwest. Therefore, temperatures fall significantly after the passage of the western disturbance, occasionally leading to cold wave conditions.

On many occasions, a western disturbance is seen as a low pressure area over Pakistan and adjoining Afghanistan with the upper air cyclonic circulation extending up to 2.1 km above sea level. An induced low is formed at lower levels on the next day with circulation extending up to 0.9 km above sea level.

Meteorologists define a western disturbance as an eastward-moving extra-tropical upper air trough in the subtropical westerly wind regimes, often extending down to the lower atmospheric level of the north Indian latitude during the winter months. Sometimes, these are observed as closed cyclonic circulations at the sea-level. The frequency of western disturbances abruptly decreases from winter to the pre-monsoon season. However, even in the hot weather seasons, western disturbances move across north India. The western disturbances move across north India from west to east, with consequent rise in pressure and cold pool of air in the rear.

On many occasions, a western disturbance is seen as a low pressure area over Pakistan and adjoining Afghanistan with the upper air cyclonic circulation extending up to 2.1 km above sea level. An induced low is formed at lower levels on the next day with circulation extending up to 0.9 km above sea level. Both the main circulation as well as the induced low move eastwards along Jammu & Kashmir and West Rajasthan respectively, for the subsequent two days. Occasionally, the main low pressure area persist over the same area with slight eastward movement while the induced low pressure area moved eastwards faster than the main cyclonic circulation. However, there have been occasions when the main systems continue to move eastwards but the induced system are stationary. With the arrival of western disturbances, the pressure fall of 1–2 hPa over the Western Himalayas and 3–4 hPa over adjoining parts of Pakistan is observed on the first day and a fall of 3–4 hPa over the Western Himalayas, West Rajasthan and neighborhood is seen in the subsequent two days. Subsequently, as the western disturbance weakens and moves away eastwards, a rise in surface pressure by 3–4 hPa is seen over Rajasthan and neighborhood. When the western

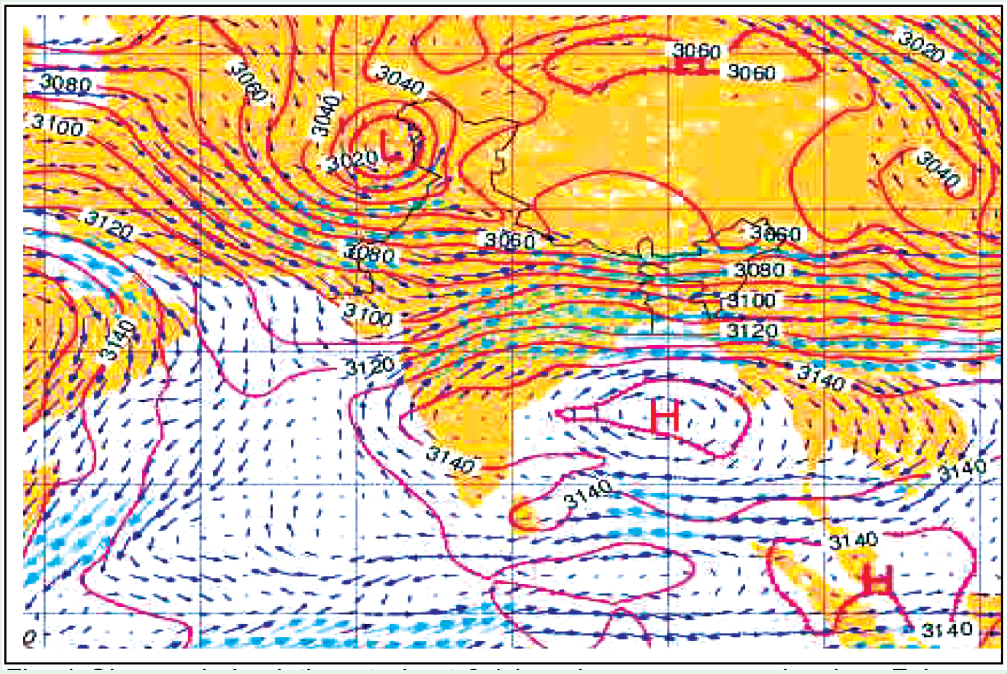


Fig. 1 Observed circulation at about 3.1 km above mean sea level on February 11, 2008. A cyclonic circulation (western disturbance) is seen over Pakistan and adjoining Jammu and Kashmir region.

disturbance is at its peak activity over the north-west India, there is a well-marked trough at 500 hPa in the mid tropospheric westerlies. With the eastward movement of the system in the lower levels, the mid-tropospheric westerly trough also moved further eastwards. If both main as well as induced system became more intense with strong surface winds and there is moisture incursion from the Arabian sea due to southerly/southwesterly winds.

Skill of numerical weather forecast models in predicting the western disturbances is quite good. The dynamics and physics of winter-time western disturbances are well understood. These can be predicted about 6-7 days in advance

Interaction of Indian Monsoon and Western Disturbances

During the months of June to September, the Indian region experiences monsoon winds and receive most of the rainfall that is observed in India. During these months, the mid-latitude westerly wind regime which had come near the Indian regions has gone further northwards. During these months, occasionally, if any extra-tropical cyclone has large amplitude they affect the weather over the Indian region. Once any such western disturbance (either the main system or the induced circulation) is over India they interact with the monsoon circulation which is the most dominant circulation in our region during these months. A lot of scenarios may develop depending on the extent and intensity of the western disturbance and the phase of monsoon activity over the northern parts of India. On many occasions, the monsoon gets strengthened when it interacts with the western disturbance. Therefore, in such a situation, regions such as Punjab, Haryana, Uttarakhand, Himachal Pradesh receive very heavy rainfall. As the westerly system moves eastward, the monsoon activity also gets shifted eastward to the western UP region, then to eastern and north-eastern parts of India. If western disturbances occur frequently, the monsoon activity and the trough lie anchored to northern parts of the country, and sometimes it moves further north to foothills of Himalaya. In such a situation, this region gets heavy rainfall, but rest of the country does not receive the amount of rainfall that is expected. In such a situation monsoon is said to have weakened and a break-type situation is said to have occurred.

A cyclone is an area of low atmospheric pressure characterized by inward spiraling winds that rotate counter clockwise in the northern hemisphere and clockwise in the southern hemisphere of the Earth.

Tropical cyclone is a storm system characterized by a low pressure center and A tropical cyclone feeds on the heat released when moist air rises and the water vapor it contains condenses. The term "tropical" refers to both the geographic origin of these systems, which form almost exclusively in tropical regions of the globe, and their formation in Maritime Tropical air masses. Depending on their location and strength, tropical cyclones are referred to by various other names, such as hurricane, typhoon, tropical storm, cyclonic storm, and tropical depression.

Extratropical cyclones, sometimes called mid-latitude cyclones, are a group of cyclones defined as synoptic scale low pressure weather systems that occur in the middle latitudes of the Earth having neither tropical nor polar characteristics, and are connected with fronts and horizontal gradients in temperature and dew point otherwise known as "baroclinic zones". Extratropical cyclones are the everyday phenomena which, along with anticyclones, drive the weather over much of the Earth, producing anything from cloudiness and mild showers to heavy gales and thunderstorms.

Prediction of Western Disturbances

India Meteorological Department (IMD) provides weather forecasts to different users in India, utilizing various techniques like synoptic, statistical and numerical weather prediction for day-to-day weather forecasting. However, lack of data, both surface and upper-air is a major problem in forecasting western disturbance activities as the region across which a western disturbance traverses has poor data network. In recent decades, satellite imageries and numerical modeling products are found to be very useful in tracking western disturbances. Also, efforts have been made to increase the surface and upper air data network over the Western Himalayan region under the 'Project Parwat', a national effort by Government of India.

Western disturbances are warm front systems. Temperatures tend to rise first when the disturbance approaches a region. It is followed by rainfall and snow. After the passage of the western disturbance, the winds over the region come from north/north-west and the temperature fall is observed.

Skill of numerical weather forecast models in predicting the western disturbances is quite good. The dynamics and physics of winter-time western disturbances are well understood. These can be predicted about 6-7 days in advance. Though the magnitude of actual amount of rainfall received during an event of western disturbance can not be predicted with so much accuracy, it can be said with lot of certainty that western disturbances shall affect the Indian region 6-7 days ahead. However, during monsoon season, interaction of western disturbances with the monsoonal flow makes the situation more complicated. As mentioned earlier, interaction of monsoon and western disturbances may lead to various weather scenarios. Several researchers are engaged in understand such interaction so that rainfall predictions shall improve.

planetearth®
Earth Science for Society

We are starting new series of puzzle on Planet Earth

- In this puzzle 7 questions will be asked and answers are hidden in the box
- The answers are either vertical, horizontal, diagonal or in reverse order
- Sample answer is shown in the puzzle

PLANET EARTH PUZZLE 2

B	B	C	E	V	M	C	C	E	E	R	C
N	P	I	C	B	Y	C	E	R	E	T	D
E	E	J	K	A	A	A	E	B	N	M	L
M	Y	P	L	N	N	L	I	U	S	E	A
C	S	D	A	G	M	R	D	W	R	C	K
Y	T	R	E	L	A	I	M	N	I	V	S
Q	W	E	R	A	R	A	T	Y	L	U	H
X	C	V	S	D	E	L	C	R	A	T	A
H	J	J	S	E	W	B	H	E	N	R	D
T	Y	U	I	S	O	T	I	O	K	X	E
A	S	W	E	H	G	R	N	N	A	M	E
H	G	R	T	Y	U	O	A	I	O	P	P
A	S	D	F	H	H	P	J	K	L	H	J
P	A	K	I	S	T	A	N	Q	W	E	R

Clues

1. **World's highest mountain is located in this country**
2. Country which was known as *East Pakistan* before 1971
3. Longest path of river Indus is passing through this country before it meets in Arabian sea
4. The country which is also known as Burma
5. A Union Territory of India located in bay of Bangal
6. A union territory of India located in Arabian Sea
7. A country earlier to 1972 was known as Ceylon
8. World's largest populated country

Last date of receiving correct entries: April 15, 2008.

The names of winners will be announced in April, 2008 issue. Winners will get an Astronomy activity kit as a prize. Please send your entries to:

Planet Earth Puzzle-2, VIPNET News, Vigyan Prasar, A-50, Institutional Area, Sector 62, Noida-201 307

❑ **Arvind C. Ranade**
rac@vigyanprasar.gov.in

चित्र पहेली - 23 Photo Quiz - 23

छाया चित्र: बी. के. त्यागी

- क्या आप चित्र में दर्शायी गई जालेनुमा संरचना को पहचान सकते हैं?
- Identify the thread like structure in this picture?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि: 15 अप्रैल 2008

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

विपनेट चित्र पहेली – 23, विज्ञान प्रसार, ए–50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Photo Quiz - 23, VIGYAN PRASAR, A-50, Sec. 62, Noida

चित्र पहेली 21 के सही उत्तर

यह चित्र काला हिरण या भारतीय एंटीलोप या ब्लैक बक का है जोकि राजस्थान का राज्य पशु है। यह एक विलुप्त प्राय प्राणी है। अतः इसके शिकार पर पाबंदी है। एक फिल्म अभिनेता इस काले हिरण के शिकार को लेकर चर्चा में बने हुए हैं।

विजेताओं के नाम– 1. खुशबू कुमारी, छपरा, बिहार, 2. अमन अरोरा, नई दिल्ली, 3. हर्शिता सिंह, धनुपरा, आरा, भोजपुर

हमें इनके भी सही उत्तर प्राप्त हुए:– विष्णु दत्त वर्मा, भरतपुर; मेहराज अहमद, अनंतनाग; जूली जैना, धनुपारा; रजत सिंह, नई दिल्ली,

VIPNET Questionnaire 144

विपनेट प्रश्नावली 144

प्रश्न 1: हमें नींद की आवश्यकता क्यों होती है?

Question 1: Why we need to sleep?

प्रश्न 2: ऐलकोहल ज़हर क्यों है ?

Question 2 : Why alcohol is a poison?

उत्तर प्राप्त करने की अंतिम तिथि:– 15 अप्रैल, 2008

ड्रॉ 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 –144, विज्ञान प्रसार, ए–50, सेक्टर 62, नोएडा

VIPNET Questionnaire -144, VIGYAN PRASAR, A-50, Sector 62, Noida

शरद ऋतु में पेड़ की पत्तियाँ क्यों गिर जाती हैं?

शरद ऋतु के दौरान अनेक पेड़ों की पत्तियों के रंग बदल जाते हैं, फिर धीरे–धीरे वे गिरने लगते हैं और अंत में शाखाएं पत्तीविहीन हो जाती हैं। सभी पेड़–पौधे अपनी पत्तियों को बदलते हैं। वे ऐसा कई कारणों से करते हैं। परंतु उनके ऐसा करने के पीछे मुख्य कारण यह होता है कि किसी भी पौधे की पुरानी पत्तियों के भीतर की रासायनिक संरचना और उनके क्रिया–कलाप की क्षमता भी समय बीतने के साथ पुरानी पड़ जाती है। ऐसे में पौधे को अपना अस्तित्व सुरक्षित रखने के लिए पुरानी पत्तियों का त्यागकर नई पत्तियों को विकसित करना होता है। शरत ऋतु में जब पुरानी पत्तियां गिर जाती हैं तो पत्ती के शाखा से अलग होने वाले स्थान पर एक परत बन जाती है जो उस धाव को भरने का काम करती है।

बारिश के बाद हमें बहुत से घोंघे क्यों नजर आते हैं।

बारिश की एक फुहार के बाद घास और झाड़ियों में बहुत सारे घोंघे रेंगते हुए बाहर निकल जाते हैं। ये घोंघे सूखे की स्थिति में भूमि के नीचे चुपचाप सुप्तावस्था में पड़े रहते हैं। और नम वातावरण में सक्रिय हो जाते हैं। सर्दियों में ये घोंघे अपने कोमल शरीरांगों को कवच के भीतर रखकर प्रवेश द्वार को एक चिपचिपे पदार्थ से बंद कर देते हैं। लेकिन श्वसन के लिए कुछ सुराख रखते हैं। बारिश के बाद इन घोघों के लिए उपयुक्त जीवन दशा उपलब्ध होती है इसलिए ये बाहर निकल आते हैं।

दुनिया में अनेक प्रकार के घोंघे पाए जाते हैं। ये भूमि और पानी दोनों ही स्थानों पर रहते हैं और इनकी इस प्रजातियों को तो खाया भी जाता है।

SCIENTOON

In our nations capital Delhi, more than 700 people die every month due to heavy air pollution. Even children are suffering from various respiratory problems including Asthma. Culprit perhaps are around 30 lakhs vehicles which are running in Delhi, everyday.

The first photo belongs to my great grand father who died at the age of 95. Second is dadaji who died due to plague at 85 and third one is of my father who left this world at the age of 35 only. Why? Because he lived in Delhi.

विपनेट प्रश्नावली 141 के उत्तर

गोलू की सोच

चित्रांकन: मानसी मेवाड़ी

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

1. गोलू कुमार, छपरा, बिहार
2. देवराज, संत रविदास नगर, भदोही, उ.प्र.
3. सुनीता कुमारी, पूर्वी चम्पारण, बिहार

प्रस्तुतिः मनीष मोहन गोरे
mmg@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*
Assisted by : *Suman Pal*