लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

विज्ञान आपके लिए

वर्ष 18, अंक 2

ISSN: 2321-5321

रंगों की दुनिया

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस

जिराफ : दुनिया का सबसे ऊंचा प्राणी

मोटापा : समस्या एवं समाधान

क्या होती है पराध्वनि?

हमें पसीना क्यों आता है?

और भी बहुत कुछ...

विज्ञान आपके लिए

पत्रिका के उद्देश्य

- विज्ञान को जनसाधारण, विशेषकर बच्चों के दैनिक जीवन की घटनाओं से जोड़ना तथा उनके अन्दर वैज्ञानिक सोच पैदा करना।
- विज्ञान, प्रौद्योगिकी और पर्यावरण संबंधी कठिनतम एवं नवीनतम जानकारी को सरस एवं सरल भाषा में बच्चों तक पहुंचाना।
- समाज में व्याप्त अंध-विश्वासों एवं कुरीतियों के प्रति वैज्ञानिक दृष्टिकोण पैदा करना।
- देश की राजभाषा हिन्दी को प्रोत्साहन देना तथा इसे विज्ञान की भाषा बनाना।
- नये विज्ञान लेखकों को विज्ञान लोकप्रियकरण एवं पर्यावरण जागरूकता के क्षेत्र में लेखन के लिए प्रोत्साहित करना।

विज्ञान लेखकों से अनुरोध

1. बच्चों के लिए उपयोगी, रोचक एवं ज्ञानवर्धक विज्ञान संबंधी लेख, कवितायें, कार्टून, समाचार आदि सादर आमंत्रित हैं।
2. रचनाओं में दिए गए तथ्य प्रामाणिक होने चाहिए तथा रचनाएं मौलिक एवं अप्रकाशित होनी चाहिए।
3. छोटी और गुणवत्तापूर्ण तथा नवीनतम वैज्ञानिक खोजों पर आधारित रचनाओं को प्राथमिकता दी जाएगी।
4. रचनाओं को पत्रिका के अनुरूप बनाने के लिए इनमें आवश्यकतानुसार परिवर्तन किया जा सकता है।
5. रचना से संबंधित आवश्यक चित्र या आरेख भी भेजें।
6. कृपया अपने पत्र व रचनाएं नीचे दिए गए पते पर भेजें।

पत्रिका की सदस्यता के लिए अनुरोध

कृपया आप पत्रिका के आजीवन सदस्य बनकर 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका की सहायता करें। सदस्यता शुल्क 'विज्ञान आपके लिए' गाजियाबाद के नाम बैंक ट्रांसफर/मनीआर्डर/चैक/ड्राफ्ट द्वारा साथ में दिए गए सदस्यता फॉर्म के साथ नीचे दिए गए पते पर भेजें।

उत्तर प्रदेश हिंदी संस्थान, लखनऊ द्वारा

विज्ञान आपके लिए

पत्रिका

'धर्मयुग सर्जना पुरस्कार' से पुरस्कृत

हमारा पता

मुख्य संपादक, विज्ञान आपके लिए

बी-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभयखंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014

e-mail: vigyanapkeliye@gmail.com;
vigyan4u@hotmail.com,
ph.: (0120)-416 5626, 9868245626, 9868341028
Website: www.vigyanapkeliya.in; www.lokvigyanparishad.in; www.worldofscience.in

पत्रिका में प्रकाशित सामग्री रचनाकारों के अपने निजी विचार हैं। संपादक तथा प्रकाशक उससे सहमत हों यह आवश्यक नहीं है। समस्त कानूनी मामलों का न्याय क्षेत्र केवल मथुरा होगा।

वर्ष 18, अंक 2 अप्रैल-जून, 2018

विज्ञान आपके लिए

लोक विज्ञान एवं पर्यावरण पत्रिका

मुख्य संपादक

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

संपादन समिति

श्री राम शरण दास
डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र
डॉ. मनीष मोहन गोरे
सुश्री पूनम त्रिखा

परामर्श समिति

प्रो. ओम विकास
इं. अनुज सिन्हा
श्री देवेंद्र मेवाड़ी
डॉ. मनोज पटेरिया

प्रबंध संपादक

राजेश कुमार मिश्र

संपर्क कार्यालय

विज्ञान आपके लिए
लोक विज्ञान परिषद
बी-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभय खंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014
ई-मेल : vigyanapkeliye@gmail.com
vigyan4u@hotmail.com
Phone : (0120)-416 5626, 9868245626
मूल्य : एक प्रति 25/-
वेबसाइट :
www.worldofscience.in
www.vigyanapkeliye.in
www.lokvigyanparishad.in

टाइप सेटिंग : सुभाष भट्ट

पत्रिका का संपादन एवं संचालन बालहित में पूर्णतः अवैतनिक है।

इस अंक में...

संपादकीय 2
श्रद्धा सुमन 3
प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग का निधन
विज्ञान के नए आयाम 4
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस — डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
वैज्ञानिकों के जीवन से 7
कंप्यूटर विज्ञान और प्रवासी भारतीय वैज्ञानिक — पूनम त्रिखा
स्वास्थ्य चेतना 12
मोटापा : रोकथाम एवं उपचार — अस्मिता
विज्ञान कथा 15
कहानी मुझ परिवहन की — आइवर यूशियल
जीव जगत से 18
जिराफ : दुनिया का सबसे ऊंचा प्राणी — कविता शर्मा
अंतरिक्ष जगत 22
अंतरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में नवीनतम उपलब्धियां — डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र
भारतीय उपलब्धि 25
भारत का पहला सबसे तेज सुपर कंप्यूटर : प्रत्यूष
कंप्यूटर की दुनिया 26
वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क — पूनम त्रिखा
आओ, विज्ञान करके सीखें 29
बिना बैटरी के भी जल सकती है टॉर्च — अंजना गंगवार
पादप जगत से 30
मांडू की इमली : अफ्रीकन वृक्ष बावबाव — सोमा विश्वास
बाल चौपाल पर विज्ञान चर्चा 35
रंगों की दुनिया — डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
टेक्नोट्रिक्स 43
पीडीएफ फाइल की साइज छोटी कैसे करें?
प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए 44
विज्ञान प्रश्नों का पिटारा

और भी बहुत कुछ...

क्या होती है पराध्वनि? 11
विज्ञान एवं तकनीकी शब्दावली 20
हमें पसीना क्यों आता है? 21
जिज्ञासा आपकी 34
विज्ञान क्विज : 54 45
विज्ञान समाचारिकी 46
विज्ञान कविता – शहरीकरण नहीं उपचार (अनिल कुमार मिश्र) 48

संपादक, प्रकाशक, स्वामी एवं मुद्रक : राजेश कुमार मिश्र द्वारा सैनी प्रिंटिंग प्रेस, रंगेश्वर द्वार, मथुरा द्वारा मुद्रित, लोक विज्ञान परिषद एवं ज्ञान ज्योति शिक्षा संस्थान के लिए प्रकाशित।
प्रबंध संपादक : राजेश कुमार मिश्र

संपादकीय...

विज्ञान का महाकुम्भ : भारतीय विज्ञान कांग्रेस

हाल ही में 16-20 मार्च, 2018 के मध्य भारतीय विज्ञान कांग्रेस का 105वां अधिवेशन मणिपुर विश्वविद्यालय, इंफाल (मणिपुर) में आयोजित किया गया। इस विज्ञान कांग्रेस का मुख्य विषय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के माध्यम से दूर-दराज तक पहुंच था। इंफाल ने पहली बार भारतीय विज्ञान कांग्रेस की मेजबानी की। दरअसल, भारतीय विज्ञान कांग्रेस का यह अधिवेशन पहले तीन से सात जनवरी, 2018 को ओस्मानिया यूनिवर्सिटी, हैदराबाद में आयोजित किया जाना था परंतु विश्वविद्यालय प्रशासन ने कैंपस में सुरक्षा कारणों से इसकी मेजबानी करने में असमर्थता जाहिर की जिसके कारण इसे स्थगित कर दिया गया था। खास बात यह है कि ऐसा 105 साल के इतिहास में पहली बार हुआ है। वैसे उस्मानिया विश्वविद्यालय इससे पहले पांच बार भारतीय विज्ञान कांग्रेस की मेजबानी कर चुका है। इससे पूर्व यहां वर्ष 1998 में 85वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस हुई थी।

इस विज्ञान कांग्रेस का औपचारिक उद्घाटन 16 मार्च, 2018 को प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने किया तथा इस विज्ञान कांग्रेस की अध्यक्षता प्रो. अच्युता समन्ता ने की। भारतीय विज्ञान कांग्रेस के उद्घाटन सत्र को संबोधित करते हुए प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी ने वैज्ञानिकों से कहा कि वे आम लोगों के फायदे के लिए अनुसंधान करें और उन्होंने वैज्ञानिक समुदाय से अपने अनुसंधान का विस्तार करने का अनुरोध भी किया। उन्होंने कहा कि रिसर्च एंड डेवलपमेंट को राष्ट्र के विकास के लिए अनुसंधान के रूप में पुनः परिभाषित करने का यह श्रेष्ठ समय है और राष्ट्र की समृद्धि और विकास के लिए अहम प्रोद्यौगिकियों को भविष्य में लागू करने के लिए देश को तैयार रहना चाहिए। उन्होंने कहा कि आज इस बात की जरूरत है कि अपनी वैज्ञानिक उपलब्धियों को समाज तक पहुंचाया जाए, जिससे युवाओं का वैज्ञानिक दृष्टिकोण बनेगा। प्रधानमंत्री ने यह भी सुझाव दिया कि हमें अपने संस्थान और प्रयोगशालाएं अपने बच्चों के लिए खोलने चाहिए। इस संदर्भ में उन्होंने वैज्ञानिकों से अनुरोध किया कि स्कूली बच्चों के साथ संवाद कायम करने के लिए वे कोई ऐसा तंत्र विकसित करें, जिससे युवाओं एवं बच्चों में वैज्ञानिक चिंतन का विकास हो सके। उन्होंने वैज्ञानिकों को और अधिक किफायती सोलर मॉड्यूल विकसित करने की चुनौती भी प्रस्तुत की। विज्ञान के इस महा कुम्भ में देश भर के हजारों वैज्ञानिकों के अलावा कुछ प्रमुख विदेशी वैज्ञानिकों ने भाग लिया। इसके साथ ही बाल विज्ञान कांग्रेस, महिला विज्ञान कांग्रेस तथा राष्ट्रीय विज्ञान संचारक सम्मेलन का भी आयोजन किया गया।

वैज्ञानिक उपलब्धियों को समाज तक पहुँचाने की दिशा में हम 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका के माध्यम से विशेष प्रयास कर रहे हैं। पत्रिका के प्रत्येक अंक में 'विज्ञान के नए आयाम' से लेकर 'दैनिक जीवन से जुड़े अनेक विषयों' पर ज्ञानवर्धक, रोचक एवं सरल लेख-आलेख दिए जाते हैं। हमेशा की तरह इस अंक में भी एक तरफ जहाँ 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' जैसे नवीनतम तकनीक पर लेख दिया है वहीं विदेशों में कार्यरत भारतीय वैज्ञानिकों के बारे में जानकारी दी गयी है। साथ ही मोटापे जैसी गंभीर समस्या से रू-ब-रू कराया गया है। 'बाल चौपाल पर रंगों की दुनिया' के बारे गहन विज्ञान चर्चा प्रस्तुत की गयी है। 'मुझ परिवहन की कहानी' में बड़े ही रोचक तरीके से परिवहन व्यवस्था के विकास पर चर्चा की गयी है। 'टेक्नोट्रिक्स' तथा 'कंप्यूटर की दुनिया' के लेख आधुनिक तकनीक से परिचित कराते हैं तो 'बावबाब' जैसे अफ्रीकन वृक्ष पर उपयोगी लेख दिए गए हैं। हमेशा की तरह क्या, क्यों पर ज्ञानवर्धक जानकारी दी गयी है। उम्मीद है कि आपको इस अंक में दी गयी तमाम जानकारी अच्छी लगेगी।

पत्रिका को और अधिक उपयोगी एवं सार्थक बनाने के लिए हम आपके सुझावों एवं प्रतिक्रियाओं का स्वागत करेंगे।

- डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
मुख्य सम्पादक, विज्ञान आपके लिए

श्रद्धा-सुमन

प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग का निधन

ब्रह्माण्ड के रहस्य बताने वाले प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रो. स्टीफन हॉकिंग का 14 मार्च, 2018 को 76 साल की उम्र में निधन हो गया है। उनकी मृत्यु कैंब्रिज में उनके घर पर ही हुई है। प्रो. स्टीफन हॉकिंग का जन्म 8 जनवरी 1942 को हुआ था। उनकी माता फ्रेंक और पिता इसाबेल हॉकिंग थे। वह एक महान वैज्ञानिक तो थे ही साथ ही एक महान इंसान भी थे जिन्होंने विज्ञान की दुनिया में इतना काम किया है जिसे दुनिया सदियों तक याद रखेगी। उनकी हिम्मत और खोज से पूरी दुनिया प्रभावित रही है।

अपनी सफलता का राज बताते हुए एक बार वैज्ञानिक हॉकिंग ने कहा था कि उनकी बीमारी ने ही उन्हें वैज्ञानिक बनाने में सबसे बड़ी भूमिका अदा की है। बीमारी से पहले वह अपनी पढ़ाई पर ज्यादा ध्यान नहीं देते थे, लेकिन बीमारी के दौरान उन्हें लगने लगा कि वे लंबे समय तक जिंदा नहीं रहेंगे तो उन्होंने अपना सारा ध्यान रिसर्च पर लगा दिया। हॉकिंग ने ब्लैक होल पर रिसर्च की है। 1974 में स्टीफन हॉकिंग ने दुनिया को अपनी सबसे महत्वपूर्ण खोज ब्लैक होल थ्योरी के बारे में बताया। पांच साल बाद ही वह कैम्ब्रिज यूनिवर्सिटी में गणित के प्रोफेसर बन गए। यह वही पद था जिस पर कभी महान वैज्ञानिक अल्वर्ट आइंस्टाइन नियुक्त थे।

स्टीफन हॉकिंग ने अपना जीवन ब्रह्मांड के रहस्यों का पता लगाने के लिए समर्पित कर दिया था। बिग बैंग और ब्लैक होल पर उनकी थ्योरीज ने सभी को चकित कर दिया था। 8 जनवरी, 1942 को ब्रिटेन के ऑक्सफोर्ड में जन्म लेने वाले स्टीफेंस ने विज्ञान को ही अपनी नियति माना और वैज्ञानिक सोच पर आधारित कई ऐसी बातें सामने रखीं, जिन्हें ब्रह्मांड की समझ में बदलाव लाने वाला क्रांतिकारी मोड़ बताया गया।

वह मौत से नहीं डरते थे। उन्होंने एक बार कहा था कि वह पिछले 49 सालों से मैं मरने का इंतजार कर रहा हूं। लेकिन मैं यह भी कहना चाहता हूं कि मुझे मरने की कोई जल्दी नहीं है। मेरा जन्म बहुत सारे काम करने के लिए हुआ है और जब तक मैं सारे काम नहीं कर लूंगा, मैं इस दुनिया को छोड़ कर नहीं जाऊंगा। वह हमेशा लेक्चर के दौरान कहा करते थे इंसान को हमेशा सितारों की तरफ देखना चाहिए न कि अपने पैरों की ओर। सितारे आपको आगे बढ़ने की शक्ति देते हैं। वहीं वह यह भी कहा करते थे कि जिंदगी में कोई भी काम छोटा नहीं होता है बल्कि काम ही आपको जीने का मकसद देता है। अगर किसी आदमी की जिंदगी में काम नहीं होता है तो उसकी जिंदगी में जीने का कोई मकसद नहीं होता है। एक बार तो उन्होंने प्यार पर भी कहा था कि आप खुशकिस्मत हैं अगर आपकी जिंदगी में आपको कोई प्यार करने वाला है। और हमेशा उस प्यार का आदर करें और उसे अपनी जिंदगी से बाहर न जाने दें।

स्टीफन हॉकिंग ने संसार के सृजन में ईश्वर की भूमिका को लेकर भी एक अलग तरह का सिद्धांत दिया। उन्होंने साफ कहा कि इस दुनिया को बनाने वाला कोई भगवान नहीं है, बल्कि यह दुनिया भौतिकी के नियमों के मुताबिक अस्तित्व में आई है। स्टीफन हॉकिंग की जिंदगी को 2014 में आई फिल्म 'थ्योरी ऑफ एवरीथिंग' के जरिए पर्दे पर उतारा गया। इस फिल्म में स्टीफन का किरदार एडी रेडमेने ने निभाया था, जिसके लिए उन्हें उस साल बेस्ट ऐक्टर का ऑस्कर अवॉर्ड भी प्रदान किया गया।

❐

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस

क्या यह मानव बुद्धिमत्ता का विकल्प होगा?

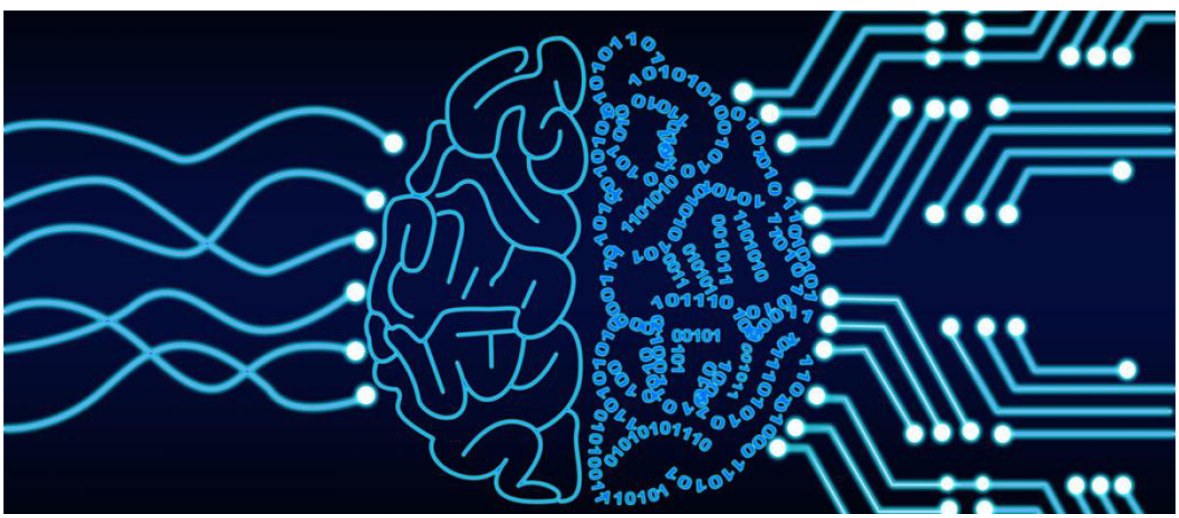
❒ **डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा**

यदि आप फेसबुक पर हैं तो आपने देखा होगा कि फेसबुक अपने आप ही आपको ऐसे लोगों के नाम सुझा देता है जिन्हें आप अपना दोस्त बना सकते हैं। खास बात यह है कि इन सुझाए गए व्यक्तियों के साथ आपका किसी न किसी तरह से कोई जुड़ाव अवश्य होता है। इसी तरह आपने देखा होगा कि गूगल पर कोई शब्द खोजते हुए जैसे ही किसी शब्द के दो-तीन अक्षर डालते हैं, आपको इन अक्षरों से शुरू होने वाले कई शब्द अपने आप आने लगते हैं। अब तो बिना ड्राइवर वाली कार भी सड़कों पर आ गई है। क्या आपने कभी सोचा है ऐसा क्यों होता है? इसके पीछे क्या प्रक्रिया होती है? दरअसल, यह सब कुछ संभव है एक विशेष तकनीक 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' की बदौलत। आखिर क्या है आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस? यह किस तरह कार्य करती है और इसके क्या-क्या उपयोग हो सकते हैं? आइए जानते हैं, इन सबके बारे में।

क्या है आर्टिफिशियल इंटेजिजेंस?

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस यानि कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसा कि नाम से स्पष्ट है कृत्रिम तरीके से विकसित की गई बौद्धिक क्षमता है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस दो शब्दों से मिलकर बना है, जिसमें आर्टिफिशियल शब्द का मतलब होता है ऐसी वस्तु जो प्राकृतिक नहीं हो अर्थात् जिसे मानव के द्वारा बनाया गया हो। इसी तरह दूसरे शब्द इंटेलिजेंस शब्द का अर्थ होता है बुद्धिमत्ता यानि सोचने, समझने और सीखने की योग्यता।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का आरंभ 1950 के दशक में हुआ था। दरअसल, इसके बारे में सबसे पहले जोहन मैकार्थी ने 1956 में बताया जो कि एक अमेरिकी कंप्यूटर वैज्ञानिक थे। लेकिन जब से कंप्यूटर का विकास हुआ है तब से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का इस्तेमाल काफी बढ़ गया है। अब निरंतर यह कोशिश की जा रही है कि



विभिन्न क्षेत्रों में ऐसी मशीनें बनाई जाएं जो कि मनुष्य की तरह ही सोचने, समझने और निर्णय लेने में सक्षम हों और ये अपनी बुद्धिमत्ता की बदौलत हमारे कामों को और भी आसान कर दें।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक तरह से कंप्यूटर सिमूलेसन के रूप में कार्य करती है, जिसमें मशीनों के अंदर ऐसी कृत्रिम बुद्धि डाली जाती है जिससे वे इंसानों की तरह सोच सकती हैं और कार्य कर सकती हैं। इनमें मुख्यतः एक ऐसा कंप्यूटर सिस्टम लगा होता है जिसमें आवश्यकता अनुसार प्रोग्रामिंग की जाती है और निर्देश भरे जाते हैं। दरअसल, इस कंप्यूटर सिस्टम में तीन मुख्य प्रक्रियाएं शामिल होती हैं - पहली प्रक्रिया है लर्निंग जिसमें मशीनों के दिमाग में विभिन्न प्रकार की जानकारियों वाले आंकड़े डाले जाते हैं तथा करने और न करने के कुछ नियम डाले जाते हैं। इसकी दूसरी प्रक्रिया है रीजनिंग यानि इसके अंतर्गत मशीनों में वे आवश्यक तार्किक निर्देश दिए जाते हैं जिससे कि मशीनें बनाए गए नियमों और दिशा निर्देशों का पालन करते हुए अंतिम परिणाम की ओर बढ़ें। आमतौर पर इस अवस्था में प्राप्त परिणामों को संभावित परिणाम माना जा सकता है। इसके अलावा तीसरी प्रक्रिया में मशीनें स्वयं इस संभावित परिणाम को रिव्यू करती हैं और आवश्यक सुधार करती हैं। इस तरह इन तीन चरणों से गुजरते हुए मशीनें स्वयं सोचती हैं, समझती हैं, निर्णय लेती हैं और फिर उन कार्यों को अपने आप करती हैं जिनके लिए उन्हें तैयार किया गया है। इसका मतलब यह हुआ कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से लैस मशीनों में इंसानी दिमाग की वे सारी विशेषताएं होती हैं जिसकी बदौलत वे अच्दे से अच्छा कार्य कर सकें। दरअसल, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक ऐसी तकनीक है जिससे कि हम ज्ञान के भंडार को इस तरह व्यवस्थित तरीके से रख सकते हैं कि जब चाहो तब बहुत ही दक्षता के साथ इसका पढ़ने, समझने व अन्य कामों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है। वर्तमान में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के क्षेत्र में हो सके शोध कार्यों के आधार पर यह अनुमान लगाया जा सकता है कि भविष्य में इंसानों द्वारा किए जाने वाले अनेक कार्य मशीनों द्वारा किए जाएंगे। कार्य दक्षता बढ़ाने के लिए यह अच्छी बात अवश्य है, परंतु इस कदर मशीनों और कृत्रिम बुद्धिमत्ता पर निर्भर रहना मानव जाति के लिए हितकर होगा वह तो भविष्य ही बताएगा।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के प्रकार

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को मुख्यतः दो प्रकारों में बांटा जा सकता है - कमजोर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तथा शक्तिशाली आर्टिफिशियल इंटलिजेंस।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर आधारित वे युक्तियां जिन्हें एक या दो विशेष कार्य करने के लिए ही डिजाइन किया जाता है वे कमजोर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की श्रेणी में आती हैं। लेकिन जिन युक्तियों में आमतौर पर मनुष्य जैसी बुद्धिमत्ता डाली जाती है उनहें शक्तिशाली आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कहते हैं। ये कठिन कार्यों को भी आसानी से कर सकते हैं।

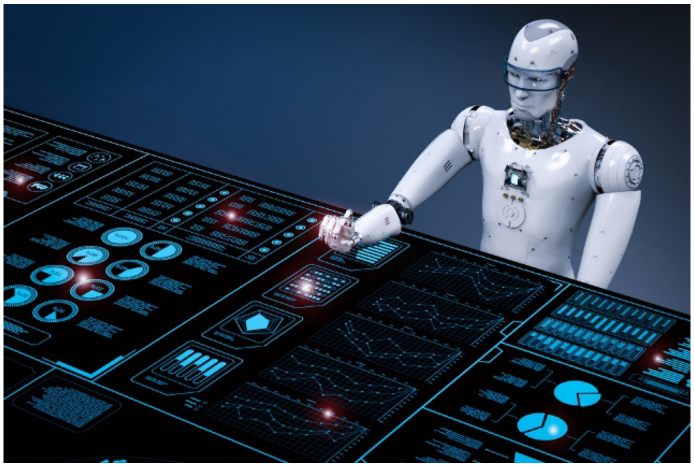
उपरोक्त के अलावा आने वाले समय को ध्यान रखते हुए मिशिगन विश्वविद्यालय में कार्यरत सहायक प्रोफेसर एरेंड हिंट्ज ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस को चार श्रेणियों में बांटा है - ये हैं रिएक्टिव मशीन, सीमित मैमोरी, मस्तिष्क सिंद्धांत पर आधारित तथा स्वयं की जागरूकता के आधार पर कार्य करने वाली आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस। इनमें से अंतिम दो श्रेणियों की आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अभी मौजूद नहीं हैं। निष्कर्षतः हम कह सकते हैं कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस निम्नलिखित चार स्तर की हो सकती है :

- इंसान की तरह सोचने में सक्षम
- इंसान की तरह व्यवहार करने में सक्षम
- तर्क एवं विचारों युक्त
- तर्क एवं विचारों पर अपनी प्रतिक्रिया देने में सक्षम

लेकिन अभी भी यह पहेली बनी हुई है कि क्या मशीनें इंसान की तरह सोच, समझकर अपनी प्रतिक्रिया भी दे सकती हैं?

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के उपयोग

हमारा हमेशा से यह प्रयत्न रहा है कि हमें हमारे सभी कार्य करने के लिए सहायक मिलते रहें। इनसे कार्य दक्षता तो बढ़ती ही है, साथ ही यह एक मानव विकल्प के रूप में भी होते हैं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से युक्त मशीनों का हमारे जीवन में कई प्रकार से उपयोग किया जा रहा है और भविष्य में इसके अत्यंत उपयोग की



संभावनाएं हैं। इनके कुछ प्रमुख उपयोग निम्न प्रकार हो सकते हैं :

1. **शिक्षा के क्षेत्र में :** शिक्षा के क्षेत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का काफी इस्तेमाल किया जा रहा है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से युक्त ट्यूटर व ऑन लाइन लर्निंग प्रणाली बच्चे की इच्छाओं एवं जरूरत को समझकर उसी के अनुसार उन्हें शिक्षा सामग्री उपलब्ध करा रहे हैं। इससे न केवल उन्हें उनकी समस्याओं का समाधान मिलता है, बल्कि पढ़ाई में उनकी रुचि भी बढ़ जाती है। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर आधारित मूल्यांकन प्रणाली से छात्रों की कमजोरियों को जांचा जा सकता है और उसी के अनुसार उनहें अध्ययन सुविधा प्रदान की जाती है।
2. **स्वास्थ्य के क्षेत्र में :** स्वास्थ्य के क्षेत्र में भी आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का बड़ा उपयोग किया जा रहा है। कम लागत में बेहतर इलाज उपलब्ध कराने के लिए अस्पतालों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग किया जा रहा है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता से युक्त रोबोट कई जटिल ऑपरेशन कर सकते हैं, मरीजों की तीमारदारी कर सकते हैं और उनके इलाज का रिकॉर्ड रख सकते हैं।
3. **खेल के क्षेत्र में :** आपने सुना होगा कि मई 1997 में आईबीएम के एक कंप्यूटर डीप ब्लू ने विश्व के नामी शतरंज खिलाड़ी गैरी कास्परोव को हरा दिया था। इसी तरह गूगल के अल्फागो ने मनुष्य को एक कंप्यूटर बोर्ड खेल 'गो' में हराया था। कई क्षेत्रों में अभ्यास के लिए सिमुलेशन गेम तैयार किए गए हैं जिनमें एक तरफ मानव खिलाड़ी होते हैं तो दूसरी तरफ आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस से युक्त मशीन होती हैं।
4. **व्यवसाय के क्षेत्र में :** आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की मदद से संभावित ग्राहकों के आंकड़ो का विश्लेषण कर कंपनियां ग्राहकों की रुचि, उनकी पसंद और नापसंद का अंदाजा लगा लेती हैं और इसी के अनुसार वे अपने उत्पाद तैयार करती हैं और ग्राहकों तक पहुंचाने की रणनीति तैयार करती हैं। दरअसल, व्यवसाय के क्षेत्र में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की बदौलत एक अभूतपूर्व क्रांति आ सकती है।
5. **उद्योग क्षेत्र में उपयोग :** आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की उद्योग क्षेत्र में भी अत्यंत संभावनाएं हैं। चाहे वह ऑटोमेटिक वाहनों की बात हो या फिर विभिन्न निर्माण क्षेत्रों में कार्यरत रोबोट हों, सभी में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग बढ़ता जा रहा है। मशीन लर्निंग से लेकर ऑटोमेशन तथा विभिन्न पैटर्न रिकग्निशन में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग किया जा रहा है।

उपरोक्त के अलावा आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का उपयोग कई अन्य क्षेत्रों में हो रहा है, जैसे कि मनोरंजन के साधनों, कंप्यूटर आधारित खेलों में, अस्पताल एवं बैंक जैसे बड़े-बड़े प्रतिष्ठानों में। लेकिन यह ध्यान रखना होगा कि इसका उपयोग अच्छाई के लिए हो, न कि गलत कार्यों के लिए।

इस तरह हम देखते हैं कि आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एक ऐसी तकनीक है जो कि लगभग हर क्षेत्र में अपने पैर पसारती जा रही है। कई मायनों में ये अच्छी बात है कि मनुष्य को कार्य करने में सहायक तकनीक मिल गई है, कार्य क्षमता बढ़ती जा रही है परंतु साथ ही इस पर बढ़ती निर्भरता हमारे लिए चिंता का विषय अवश्य बना हुआ है। उस दिन को सोचकर मन चिंतित होता है जब मशीनें मानव की तरह सोच समझकर अपने आप निर्णय लेने लगेंगी तब मानव का क्या होगा? एक तरफ जहां आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का भविष्य सुनहरा है, वहीं दूसरी तरफ चिंता भरी अनेक आशंकाएं हैं!

❐

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
बी-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभय खंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014; ई-मेल : oumsharma@gmail.com

कंप्यूटर विज्ञान और प्रवासी भारतीय वैज्ञानिक

❒ पूनम त्रिखा

माइक्रोसॉफ्ट, गूगल, नासा, सन माइक्रोसिस्टम, इंटेल, फेसबुक आदि कंप्यूटर क्षेत्र के वो सर्वोच्च संस्थान हैं, जिनसे जुड़ना किसी के भी लिए प्रतिष्ठा की बात है और इन्हीं में अपनी जगह बनाई है हमारे कई भारतीय वैज्ञानिकों ने। इस अंक में भारतीय मूल के ऐसे ही कुछ वैज्ञानिकों की चर्चा करेंगे, जिनकी भूमिका कंप्यूटर विज्ञान और तकनीकी क्षेत्र में अहम रही है और वे आज विश्व के किसी भी देश में हों, लेकिन अपनी छाप विश्व पटल पर छोड़ रहे हैं।

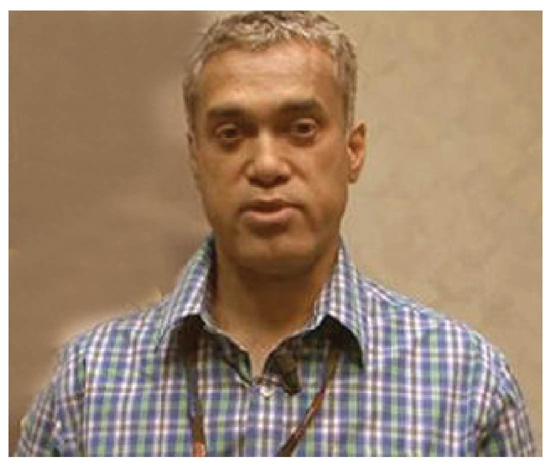
कृष्ण भरत

कृष्ण भरत, गूगल इंक में 'प्रिंसिपल रिसर्च साइंटिस्ट' के पद पर कार्यरत भारतीय मूल के एक अमेरिकी शोध वैज्ञानिक हैं। कृष्ण भरत को गूगल समाचार(Google News) के निर्माता के रूप में अधिक जाना जाता है। आई.आई.टी. मद्रास से पढे कृष्ण भरत ने गूगल समाचार की शुरूआत सितंबर 2002 में की। गूगल समाचार एक स्वचालित एग्रीगेटर समाचार सेवा है जो बिना किसी मानव सहायता के विश्व के हजारों स्रोतों से 28 से अधिक भाषाओं में प्रकाशित समाचारों की नवीनतम जानकारी प्रदान करता है। यह गूगल के सबसे सफल उत्पादों में से एक है। कृष्ण भरत वर्ष 2003 के मीडिया और पत्रकारिता के लिए दिए जाने वाले विश्व प्रौद्योगिकी पुरस्कार के विजेता भी हैं। उन्होंने 2004 में बंगलौर में गूगल के अनुसंधान एवं विकास केंद्र की स्थापना भी की।

पराग हवलदार

आईआईटी खड़गपुर से कंप्यूटर इंजीनियरिंग करने वाले भारतीय अमेरिकी पराग हवलदार ने तकनीकी उपलब्धि के लिए ऑस्कर जीता है। एकेडमी ऑफ मोशन पिक्चर

कृष्ण भरत



पराग हवलदार

आर्ट्स एंड साइंसेस ने अपनी साइंटिफिक एंड टेक्निकल अवार्ड्स 2017 की 18 उपलब्धियों की सूची घोषित की है। पराग को फेसियल परफार्मेंस-कैप्चर तकनीक पर आधारित एक्सप्रेशन विकसित करने के लिए सम्मानित किया गया है। पराग ने 1991 में आईआईटी, खड़गपुर से कंप्यूटर साइंस एंड इंजीनियरिंग में बीटेक किया था। इसके बाद वह यूनिवर्सिटी ऑफ सदर्न कैलिफोर्निया से पीएचडी करने के लिए 1996 में अमेरिका गए थे। वर्तमान में पराग सोनी पिक्चर इमेजवर्क्स में सॉफ्टवेयर सुपरवाइजर हैं। पराग व उनके समूह द्वारा विकसित तकनीक का प्रयोग 'एलिस इन वंडरलैंडर', 'मोंसटर हाउस', हैंकॉक और स्पाइडरमैन समेत विभिन्न फिल्मों में एनिमेशन पात्रों को जीवंत बनाने में किया गया है। पराग के अन्य लोकप्रिय कामों में वाचमैन, ग्रीन लानटेन, द अमेजिंग स्पाइडरमैन प्रमुख हैं। भारत के साथ-साथ आईआईटी के लिए भी यह खबर शान की बात है।

अरुण नेत्रावली

अरुण नेत्रावली एक भारतीय-अमेरिकी कंप्यूटर इंजीनियर हैं, जिनका HDTV सहित डिजिटल प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में प्रमुख योगदान है। उनके द्वारा बनाया गया वीडियो एनकोडर (जो एनालॉग को डिजिटल सिग्नलों में परिवर्तित करता है) को 150 से अधिक टीवी चैनलों द्वारा अपने हाई डिफीनिशन टेलीविजन यानि उच्च स्पष्टता टेलीविजन (HDTV) प्रसारण के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है। उन्होंने डिजिटल संपीडन, सिग्नल प्रोसेसिंग और अन्य क्षेत्रों में मौलिक अनुसंधान किया है।

अरुण नेत्रावली

अरुण एटी एंड टी बेल लेबोरेटरीज में कंप्यूटिंग प्रणाली अनुसंधान और प्रौद्योगिकी रूपांतरण लैबोरेटरीज के नौवें अध्यक्ष(1999-2001) थे, जहाँ उनका कार्य वीएलएसआई आर्किटेक्चर और डिजाइन, संचार नेटवर्क, वितरित कंप्यूटिंग, प्रोग्रामिंग भाषाओं, इंटरैक्टिव सिस्टम और उच्च स्पष्टता टेलीविजन (HDTV) के लिए शोध करना था। सबसे पहले वे तकनीकी स्टाफ के एक सदस्य के रूप में 1972 में बेल लेबोरेटरीज में शामिल हुए, 1978 में वे संचार अनुसंधान विभाग के प्रमुख बने और 1983 में अपनी वर्तमान स्थिति ग्रहण की और 1990 में HDTV की अतिरिक्त जिम्मेदारी संभाली। 1970 से 1972 तक वे नासा में रहे, जहाँ उन्होंने अंतरिक्ष शटल नियंत्रण से संबंधित समस्याओं पर काम किया। अरुण नेत्रावली ने ल्यूसेंट के मुख्य प्रौद्योगिकी अधिकारी और मुख्य नेटवर्क वास्तुकार के रूप में भी कार्य किया है। वह 1980 से 1984 तक आईईई की कार्यवाही के संपादकीय बोर्ड में रहे और वर्तमान में कई पत्रिकाओं के संपादक हैं। उन्होंने कोलंबिया विश्वविद्यालय के दूरसंचार अनुसंधान केंद्र और लुसाने, स्विट्जरलैंड में स्थित स्विस फेडरल प्रौद्योगिकी संस्थान के लिए एक सलाहकार के रूप में कार्य किया। बेल लेबोरेटरीज से पहले, डॉ. अरूण मैसाचुसेट्स इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में एक सहायक प्रोफेसर थे और न्यूयॉर्क के सिटी कॉलेज, कोलंबिया विश्वविद्यालय, और रटगर्स विश्वविद्यालय में प्रोफेसर थे।

इसके अतिरिक्त वे 170 से अधिक तकनीकी पेपरों, 70 पेटेंटों और पिक्चर प्रोसेसिंग, डिजिटल टीवी, और कंप्यूटर नेटवर्क के क्षेत्रों में लिखी तीन पुस्तकों के लेखक हैं। डॉ. अरूण नेशनल एकेडमी ऑफ इंजीनियरिंग के सदस्य हैं और साथ ही आईईई के फैलो भी हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उनके योगदान के लिए उन्होंने कई प्रतिष्ठित पुरस्कार भी प्राप्त किए हैं, जिसमें भारत सरकार से पद्म भूषण पुरस्कार, राष्ट्रपति जॉर्ज बुश से प्रौद्योगिकी का राष्ट्रीय पदक, कंप्यूटर और संचार पुरस्कार, अलेक्जेंडर ग्राहम बेल पदक, आईईई किल्बी पदक, आईईई फ्रेडरिक फिलिप्स पुरस्कार शामिल हैं। लॉसाने, स्विट्जरलैंड की

इकोले पॉलीटेक्निक फेडेरेल सहित कई वैश्विक विश्वविद्यालयों ने उन्हें डॉक्टरेट की मानद उपाधि से भी सम्मानित किया है।

26 मई, 1946 को मुंबई, भारत में जन्में अरुण ने आईआईटी बॉम्बे, भारत से अपनी स्नातक की डिग्री प्राप्त की और परास्नातक इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग की डिग्री तथा पीएच.डी. ह्यूस्टन, टेक्सास में राइस विश्वविद्यालय से प्राप्त की है।

अनिल जैन

भारतीय मूल के अमेरिकी नागरिक अनिल जैन मिशिगन स्टेट यूनिवर्सिटी (एमएसयू), अमेरिका में कंप्यूटर साइंस एंड इंजीनियरिंग के प्रोफेसर हैं। उनके नेतृत्व में मनुष्य के फिंगर प्रिंट का अपनी तरह का पहला थ्रीडी मॉडल तैयार किया गया है। प्रोफेसर जैन और उनकी टीम ने एक ऐसी तकनीक विकसित की हैं जिसके अंतर्गत पहले 2डी इमेज तैयार की जाती है और इसके बाद इसे 3डी फिंगर सरफेस में डाल दिया जाता है। यह 3डी प्रिंटर की मदद से मनुष्य के फिंगरप्रिंट के हर रेखा को बहुत उभार देता है।

एमएसयू की वेबसाइट पर डाली गई सामग्री के अनुसार, यह शोध मौजूदा फिंगरप्रिंट मिलान तकनीक के क्षेत्र में बड़ा कदम है। इससे फिंगर प्रिंट के नमूनों को सुरक्षित करने में भी काफी मदद मिलेगी। जैन ने इसे 'इमेजिंग फैंटम' की तरह '**3डी फिंगरप्रिंट फैंटम**' का नाम दिया है। इमेजिंग फैंटम चिकित्सकीय क्षेत्र में काफी जाना पहचाना नाम है। इसके इस्तेमाल से यह पता लगाया जा सकता है कि एमआरआई मशीन या सीटी स्कैनर ठीक से काम कर रहा है या नहीं। जैन के अनुसार, इस तरह की तकनीक से फिंगरप्रिंट मिलान तकनीक की सटीकता में सुधार करने में मदद मिलेगी। कानून प्रवर्तन कार्यालय से लेकर मोबाइल फोन तक बेहतर सुरक्षा की जा सकेगी। जैन भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) कानपुर के पूर्व छात्र हैं।

कौशिक चौधरी

कौशिक रॉय चौधरी नॉर्थईस्टर्न विश्वविद्यालय में इलेक्ट्रिकल और कंप्यूटर इंजीनियरिंग विभाग में एसोसिएट प्रोफेसर हैं। इससे पहले इसी विश्वविद्यालय में 2009 से 2015 तक सहायक प्रोफेसर थे। उन्होंने अपनी पीएच.डी. डिग्री अगस्त 2009 में जॉर्जिया प्रौद्योगिकी संस्थान से और एम एस 2006 में सिनसिनाटी विश्वविद्यालय से प्राप्त की है। वर्ष 2017 में वे अमेरिका के प्रतिष्ठित राष्ट्रपति पुरस्कार ''प्रेसिडेंशियल अर्ली करियर अवॉर्ड्स फॉर साइंटिस्ट्स ऐंड इंजीनियर्स (पीईसीएएसई)'' से सम्मानित हुए हैं। प्रो. चौधरी वर्ष 2015 में राष्ट्रीय विज्ञान फाउंडेशन के कैरियर पुरस्कार के विजेता भी हैं। कौशिक रॉय चौधरी का शोध कार्य इंटरनेट ऑफ थिगंस(IOT) और ऊर्जा संचयन सेंसर

अनिल जैन

कौशिक चौधरी

की अवधारणाओं और गतिशील स्पेक्ट्रम नेटवर्क उपयोग और 5-जी पर केंद्रित है। कौशिक रॉय चौधरी को रक्षा विभाग में अपने काम के लिए मान्यता प्राप्त हुई है।

प्रणव मिस्त्री

गुजरात के प्रणव मिस्त्री कंप्यूटर वैज्ञानिक और आविष्कारक हैं और इथिकल हैकिंग की दुनिया में चर्चित नाम है। न्यू जेनरेशन की दुनिया के सबसे नामी इन्नोवेटर के तौर पर मशहूर प्रणव सैमसंग के ग्लोबल वाइस प्रेजिडेंट ऑफ रिसर्च हैं और सैमसंग के थिंक टैंक के प्रमुख भी हैं। साथ ही गूगल, नासा, यूनेस्को जैसी जगहों पर काम कर चुके हैं।

प्रणव का जन्म 14 मई 1981 को पालनपुर, गुजरात में हुआ। स्कूल की पढाई के बाद उन्होंने अहमदाबाद में निरमा इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी में दाखिला लिया, उसके बाद आईआईटी मुंबई से अपनी मास्टर डिग्री पूरी की। इसके बाद सफर शुरू हुआ एक ऐसे आविष्कार का जो आने वाले समय में कंप्यूटर की दुनिया को बदल देगा। एक ऐसा आविष्कार जिसमें किसी विशेष हार्डवेयर डिवाइस की आवश्यकता नहीं होगी। बिना कीबोर्ड, माउस और एलसीडी के भी आप कंप्यूटर का सभी कार्य कर पाएंगे। प्रणव मिस्त्री ने इसी तकनीकी को उन्नति की दिशा में ले जाते हुए एम.आई.टी.(मेसाच्युसेट इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी) विश्वविद्यालय से पीएचडी की और फिर एमआईटी मीडिया लैब के साथ मिलकर इस अद्‌भुत **'छठी इन्द्री'** (Sixth Sense) नामक आविष्कार को जन्म दिया। **'छठी इन्द्री'** नाम के अपने शोध उपकरण के जरिये उन्होंने एक बेहद ही रोमांचक एवं जादुई उन्नति को संभव बनाया है। ये तकनीकी उपकरण अभी अपने विकास पथ पर है, जो जल्द ही पूर्ण रूप से उपयोग में लेने योग्य तैयार हो जायेगा।

प्रणव मिस्त्री

'छठी इन्द्री' एक प्रोजेक्टर, दर्पण और कैमरा को मिलाकर बनाया गया है। यह उपकरण मोबाइल की तरह गले में पहना जाता है। प्रोजेक्टर और कैमरा उपयोगकर्ता की जेब में रखे मोबाइल कंप्यूटिंग डिवाइस से जुडे हुए होते हैं जो इस उपकरण का संचालन करता है। उपकरण में संलग्न कैमरा हमारे हाथों के हाव भाव और इशारों के आधार पर बताये गए कार्यों को अंजाम देता है जबकि प्रोजेक्टर किसी भी सतह पर हमें मॉनिटर जैसा दृश्य दिखाकर हमें उपकरण का उपयोग करने के लिए एक प्रकार का अंतरफलक या पृष्ठभूमि का कार्य करता है।

उपरोक्त सभी प्रवासी भारतीय वैज्ञानिकों का कंप्यूटर विज्ञान के क्षेत्र में योगदान काफी सराहनीय है। कंप्यूटर विज्ञान के क्षेत्र में कार्य करने वाले प्रवासी भारतीय वैज्ञानिकों के कार्यों के साथ-साथ इनकी सूची भी लंबी है और वह इस बात की सूचक है कि वैज्ञानिक प्रतिभा में भारतीय किसी से भी पीछे नहीं हैं। भारतीय कहीं भी रहें, वे अपना स्थान बना ही लेते हैं। ऐसे सभी प्रवासी भारतीय वैज्ञानिकों पर भारत को गर्व हैं।

❐

सुश्री पूनम त्रिखा
ए-1063, जी.डी. कॉलोनी,
मयूर विहार, फेस-3, दिल्ली-96
ई-मेल : poonamtrikha@ignou.ac.in

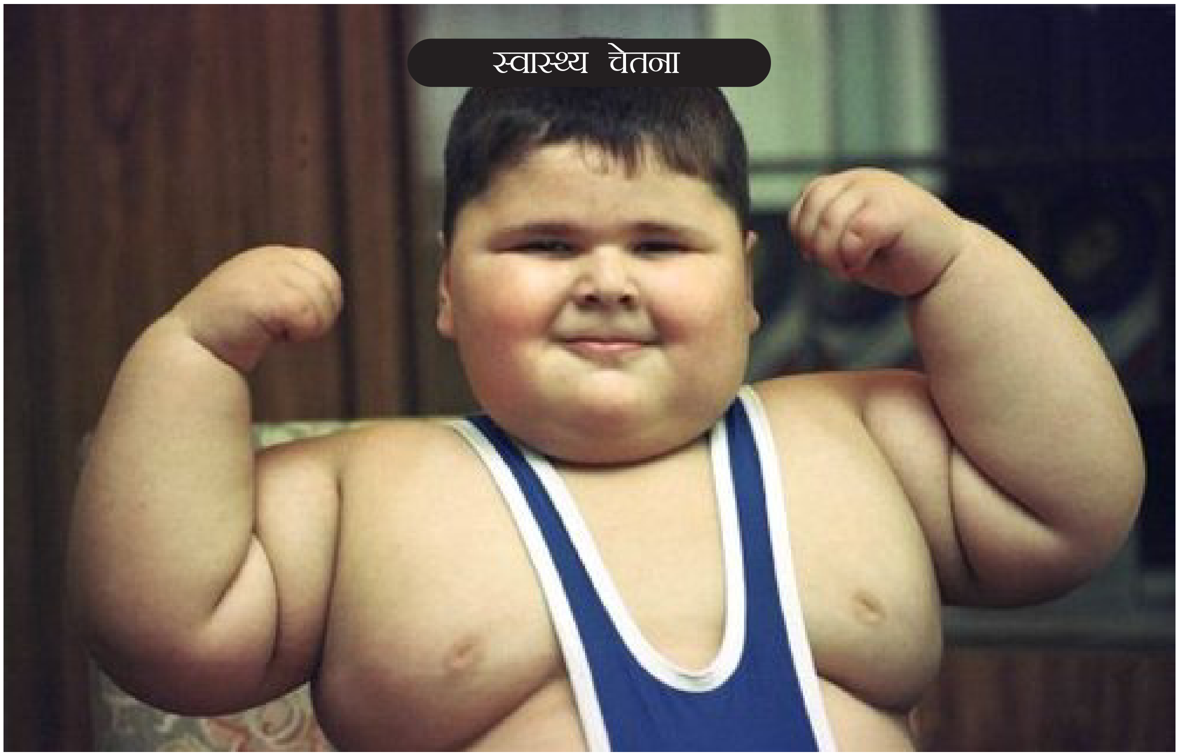
"इंसान को हमेशा सितारों की तरफ देखना चाहिए, न कि अपने पैरों की तरफ। सितारे आपको आगे बढ़ाने की शक्ति देते हैं।"
- स्टीफन हॉकिंग

क्या होती है पराध्वनि?

आपने देखा होगा कि कई बार जब कोई दबे पांव बहुत धीरे-धीरे आता है, तब भी कुत्ते-बिल्ली एकदम से चौकन्ने हो जाते हैं। दरअसल, बहुत धीरे-धीरे आते हुए भी एक विशेष प्रकार की आवृत्ति की ध्वनि उत्पन्न होती है, जिसे हम और आप तो सुन नहीं सकते परंतु ये जानवर सुन सकते हैं। आइए, जानते हैं यह खास ध्वनि क्या होती है?

वह ध्वनि जिसकी आवृत्ति इतनी अधिक होती है कि वह मनुष्य के कानों को सुनाई नहीं देती है, पराश्रव्य ध्वनि अथवा पराध्वनि (ultrasonic) कहलाती है। साधारणतया मनुष्य की श्रवण शक्ति की परास 20 से लेकर 20,000 कंपन प्रति सेकंड तक होती है। इसलिए कान की सीमा से अधिक परास की आवृतियों की ध्वनि को पराध्वनि या पराश्रव्य ध्वनि कहते हैं। बहुत से जानवर, जैसे चमगादड एक लाख हर्ट्ज आवृत्ति की पराश्रव्य ध्वनि सुन सकते हैं। इसी तरह कुत्ते 50 हजार हर्ट्ज आवृत्ति की ध्वनि को सुन सकते हैं। आधुनिक समय में श्रव्य तथा पराश्रव्य दोनों प्रकार की ध्वनियों की आवृतियों को एक बड़ी सीमा के भीतर उत्पन्न किया, पहचाना और मापा जा सकता है। पराध्वनि का तरंगदैर्ध्य साधारणतया 10^{-4} सेंटीमीटर होता है। इसकी सूक्ष्मता प्रकाश के तरंगदैर्ध्य के तुल्य है। अपनी सूक्ष्मता के ही कारण ये तरंगें उद्योग धंधों तथा अन्वेषण कार्यों में अत्यंत उपयोगी सिद्ध हुई हैं और आजकल इनका महत्व अत्यधिक बढ़ गया है। मनुष्य का कान एक सीमित परास की आवृतियों को ही सुन सकता है, किंतु आजकल ऐसी तरंगें भी उत्पन्न की जा सकती हैं जिसका कान के परदे पर कोई असर नहीं होता।

पराश्रव्य ध्वनि के कई उपयोग हैं जिनमें से सोनोग्राफी या अल्ट्रासोनोग्राफी चिकित्सीय निदान का एक महत्वपूर्ण साधन है। यह पराश्रव्य ध्वनि पर आधारित एक चित्रांकन (इमेजिंग) तकनीक है, जिसका चिकित्सा क्षेत्र में बहुत उपयोग किया जाता है। उदाहरण के लिए गर्भावस्था में गर्भस्थ शिशु के स्वास्थ्य के बारे में जानकारी प्राप्त करने के लिए अल्ट्रासोनोग्राफी का ही उपयोग किया जाता है। जब किसी पराश्रव्य उत्पादक स्रोत के द्वारा उत्पन्न पराश्रव्य तरंगें शरीर के अंदर प्रवेश करती हैं तो शरीर के विभिन्न भाग इसे कम या अधिक मात्रा में परावर्तित कर देते हैं। इन परावर्तित तरंगों को एक स्कैनर में लेकर विद्युत संकेतों में बदल दिया जाता है और फिर इन विद्युत संकेतों को कंप्यूटर में फीड करके आवश्यक गणना द्वारा उपयुक्त छवि (इमेज) का निर्माण किया जाता है। जिसके अध्ययन से शिशु के स्वास्थ्य के बारे में आवश्यक जानकारी प्राप्त की जाती है। ❐



मोटापा
रोकथाम एवं उपचार

❑ **अस्मिता**

आजकल जिधर देखो उधर बच्चे से लेकर बड़ों तक मोटापे का शिकार होते जा रहे हैं। उल्टा-सीधा खानपान व अव्यवस्थित दिनचर्या के कारण लोगों में मोटापे की समस्या बढ़ती जा रही है, जो कि अनेक प्रकार की बीमारियों का प्रमुख कारण बनता जा रहा है। आइए, जानते हैं मोटापे के कारण उपचार आदि के बारे में विस्तार से। मोटापा एक चिकित्सकीय अवस्था है जिसमें व्यक्ति के शरीर में इतनी अतिरिक्त वसा संचित हो जाती है कि उसका व्यक्ति के स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ने लगता है।

मोटापे का निदान

यह जानने के लिए कि कोई व्यक्ति मोटापाग्रस्त है या नहीं प्रायः उसका देह-द्रव्यमान-सूचकांक यानि बॉडी मास इन्डेक्स (बीएमआई) ज्ञात किया जाता है। किसी 18 वर्ष से अधिक आयु के वयस्क व्यक्ति के लिए देह-द्रव्यमान-सूचकांक उसके द्रव्यमान (किलोग्राम में) को ऊंचाई (मीटर में) के वर्ग से विभाजित करने पर प्राप्त होता है। इस आधार पर मानक वर्गीकरण निम्नवत है : बीएमआई का मान -

18.5 से कम होने पर व्यक्ति सामान्य से कम भार का;
18.5 से 24.9 होने पर सामान्य भार का;
25 से 29.9 होने पर सामान्य से अधिक भार का;
30 से 39.9 होने पर मोटापाग्रस्त और
40 से अधिक होने पर अत्यंत मोटा माना जाता है।

18 वर्ष से कम आयु के बच्चों और किशोरों के लिए बीएमआई परिकलन में द्रव्यमान और ऊंचाई के साथ लिंग और आयु का भी समावेश किया जाता है और तदनुसार

बीएमआई चार्ट के आधार पर उसका पर्सेंटाइल ज्ञात किया जाता है। इस कसौटी पर पर्सेंटाइल 5 से कम हो तो भार सामान्य से कम; 5 से 85 तक होने पर सामान्य; 85 से 95 होने पर सामान्य से अधिक तथा 95 के बराबर या अधिक होने पर बच्चा मोटा माना जाता है।

यहां यह बात भी ध्यान रखने योग्य है कि बीएमआई से शरीर में वसा के परिणाम या वितरण के संबंध में कोई निश्चयात्मक जानकारी नहीं प्राप्त होती। बीएमआई 35 से बड़ा होने पर देह में वसा के कारण स्वास्थ्य संबंधी परेशानियां होना तय है। किन्तु बीएमआई 35 से अधिक तक मान व्यक्ति की अस्थियों या मांसपेशियों के अधिक मान के कारण भी हो सकता है। इसलिए यदि शरीर में मोटापा जन्य रोग पनपने शुरू हो गए हों, या व्यक्ति अपने व्यक्तित्व के प्रति संवेदनशील होने के कारण भार कम करने के लिए आग्रहशील हो तो कुछ अन्य मापन जैसे कटि की परिधि, कटि-श्रोणि परिधि अनुपात आदि भी करने होते हैं।

शरीर के किस अंग मे कितनी अतिरिक्त बसा है परिशुद्धता से यह जानने के लिए फैट-स्कैन किया जाता है जिसमें द्वि-ऊर्जा एक्स-किरण अवशोषण मापन (Dual energy X-ray absorptiometry or DEXA) द्वारा अस्थि खनिज परिणाम (Bone mineral Content) का मापन किया जाता है और इसके आधार पर प्रतिशत काय-वसा का आकलन किया जाता है।

मोटापे की बढ़ती समस्या

2016 की एक रिपोर्ट के अनुसार 1980 से 2015 के बीच भारत में मोटापाग्रस्त बच्चों की संख्या दो गुनी और वयस्कों की तीन गुनी हो गई है। न्यू इंग्लैंड जर्नल ऑफ मेडिसिन में छपी 195 देशों के अध्ययन से प्राप्त डैटा की इस रोग संबंधी वैश्विक रिपोर्ट में बताया गया है कि भारत में 2015 में मोटापाग्रस्त व्यक्तियों की संख्या 18 करोड़ थी जिनमें 3 प्रतिशत बच्चे, 5 प्रतिशत वयस्क पुरुष और 7 प्रतिशत वयस्क महिलाएं थीं। मोटापे की लगातार बढ़ती यह समस्या एक दीर्घकालिक महामारी का रूप लेती जा रही है और संपूर्ण विश्व की चिकित्सा विधियों पर गहन अनुसंधान किया जा रहा है।

मोटापा क्यों है चिंता का विषय

अध्ययन दर्शाते हैं कि मोटापे का अनेक दीर्घकालिक रोगों के साथ सीधा संबंध है जिनमें शामिल हैं : कमर दर्द, उच्च रक्तचाप, वाधित कोलेस्टरॉल, मधुमेह, अस्थि संधिशोथ तथा कुछ प्रकार के कैंसर। हृदयवाल संबंधी रोगों, पक्षाघात, पित्तग्रंथि संबंधी रोगों, श्वसन रोगों और सोते समय दम घुटने की अनुभूति जैसे रोगों में भी मोटापे के संबंध के प्रमाण हैं। इसलिए मोटापा किसी के लिए भी चिंता का विषय होना चाहिए।

मोटे व्यक्ति प्रायः सुस्त हो जाते हैं, उन्हें शरीर में दर्द की शिकायत रहने लगती है, चिंता और अवसाद घेरने लगते हैं, उन्हें अपने व्यक्तित्व में कमी नजर आने लगती है और वे समाज में हंसी मजाक का पात्र बनने लगते हैं।

अच्छी बात यह है कि रोगों का बोझ मोटापे के साथ शुरू नहीं हो जाता। समय रहते यदि शरीर के भार का प्रबंधन ठीक से कर लिया जाए तो रोगों को अपने से रोका जा सकता है।

मोटापे के कारण

मोटापे का कारण चार कारक समूह हो सकते हैं :

(1) **व्यक्ति व्यवहार :** जिसमें शामिल हो सकते हैं - आहार व्यवस्था, शारीरिक सक्रियता/निष्क्रियता, औषधि उपयोग तथा इसी प्रकार के अन्य कारक।

(2) **सामाजिक वातावरण :** व्यक्ति के घर और कार्यालय के बीच दूरी, वे किस मंजिल पर है? बाजार जाने का साधन आदि।

(3) **आनुवंशिकी** : अर्थात् परिवार के इतिहास में मोटापे के उदाहरण जो जीनों के माध्यम से संतानों में पहुंचते हैं और सामाजिक वातावरण में उनके व्यवहार को नियंत्रित करते हैं।

(4) **हार्मोनों का असंतुलन :** जिसमें मुख्य हैं - वृद्धि हार्मोन।

मोटापे का प्रबंधन

मोटापा मुख्यतः जीवन शैली से जुड़ी समस्या है इसलिए आधुनिकता और सुविधा के चक्कर में न फंसकर साफ सुथरी स्वास्थ्यपरक जीवन शैली अपनानी चाहिए। इसके लिए निम्नलिखित सुझाव उपायोगी होंगे :

1. आहार पर ध्यान दें :

- नाश्ता अवश्य करें और यह प्रोटीन से भरपूर हो।
- दिन में 6-7 बार थोड़ा-थोड़ा खाएं, निश्चित समय पर खाएं।
- फास्ट फूड, जंक फूड, तला हुआ खाने से बचें तथा शर्करायुक्त शीतल पेय न पिएं।
- दिन में पांच बार मिले जुले मौसम के फलों और सब्जियों अथवा अंकुरित अन्न का सेवन करें।

- भोजन में वसा, शर्करा और नमक का उपयोग कम से कम करें।
- प्रक्रमित, डिब्बाबंद, पैकेट बंद, सुविधाजनक (जैसे डबल रोटी) आहार से बचें।
- रात में आठ बजे के बाद भोजन न करें।
- धूम्रपान और मद्यपान को धीरे-धीरे कम करते हुए उनकी आदत से मुक्त हों।
- खाने के बाद चाय/कॉफी न पिएं।
- दिन में 8-10 गिलास जल अवश्य पिएं।
- खाना खाते समय टी वी न देखें।

2. सक्रिय रहें :

- सप्ताह में कम से कम 5 दिन, प्रतिदिन आधा घंटा मध्यम दर्जे की कसरत जैसे तेज चलना अवश्य करें।
- सप्ताह में कम से कम 3 दिन, प्रतिदिन 20 मिनट का द्रुत व्यायाम जैसे जोगिंग, तैरना, नृत्य आदि करें।
- घर/दफ्तर में लिफ्ट के बजाए सीढ़ियों का उपयोग करें।
- आस-पास आने-जाने के लिए गाड़ी के स्थान पर पैदल या साइकिल द्वारा जाने का अभ्यास करें।
- टी.वी., फोन आदि का 2 घंटे प्रतिदिन से अधिक इस्मेमाल न करें।

3. उपयुक्त नींद लें

- टी.वी., रेडियो, मोबाइल फोन आदि को शयन-कक्ष से बाहर रखें।
- 3-5 वर्ष आयु के बच्चों को 11-13 घंटे, 5-12 वर्ष के बच्चों को 10-11 घंटे, 12-18 वर्ष के किशोरों को 9-10 घंटे तथा वयस्कों को 7-8 घंटे की नींद अवश्य लेनी चाहिए।
- सोने और जागने के समय सुनिश्चित कीजिए।
- शयन कक्ष में शांत, कम प्रकाश का, आरामदेह वातावरण रखिए।
- सोने से पहले प्रार्थना कीजिए और शवासन की मुद्रा में लेट कर गहरे सांस लीजिए।
- सोने से पहले टी वी आदि न देखें।

4. जागरूक बनें :

- आपको अपने स्वास्थ्य संबंधी प्राचलों जैसे कि देह-द्रव्यमान सूचकांक, रक्तचाप, रक्त शर्करा तथा कॉलेस्ट्राल आदि के मानों तथा इनके समान्य अवस्था मानों का ज्ञान होना चाहिए और तद्नुसार अपने लक्ष्य निर्धारित करने चाहिए।
- अपने कैलोरी ग्रहण तथा सक्रियता के हिसाब से खर्च होने वाली कैलोरी का हिसाब रखना चाहिए और मोटापा कम करना हो तो शुरुआत आवश्यक कैलोरी से 500 कैलोरी कम करके दैनिक आहार लेने से करनी चाहिए।
- यह सुनिश्चित किया जाना चाहिए कि हार्मोनों के असंतुलन के कारण मोटापा तो नहीं है और यदि किसी प्रकार का असंतुलन हो तो उसके लिए आवश्यक दवाई लेनी चाहिए।
- भार में कमी धीरे-धीरे होना ही श्रेयस्कर है। भार में 500 ग्राम प्रति सप्ताह की कमी एक आदर्श स्थिति है। यदि संयुक्त जीवन शैली के बावजूद भार में 500 ग्राम प्रति सप्ताह कमी न हो रही हो तभी मोटापा कम करने की दवा लें।
- यदि महिला का बीएमआई 35 से अधिक और पुरुष का बीएमआई 40 से अधिक है और मोटापे से जुड़ी अन्य परेशानियां शुरू हो गई हैं तो डॉक्टर की सलाह पर वसा हटाने के लिए की जाने वाली शल्यक्रिया (वैरियाटिक सर्जरी) भी एक विकल्प है।
- मोटापा दूर करने के लिए सिब्युट्रामिक और ओर्लिस्टेट मान्य दवाइयां हैं लेकिन उनके साइड इफेक्ट हैं और असर स्थाई नहीं हैं। इसलिए अत्यंत आवश्यक होने पर डॉक्टर की सलाह से ही इन्हें लिया जाना चाहिए।
- मोटापा कम करने के लिए आपको पाचनक्रिया को मंद रखना है ताकि पेट भरा रहे और उपापचय गति बढ़ानी है ताकि ऊर्जा प्राप्ति के लिए शरीर संचित वसा का उपयोग हो सके। अतः भोजन में फाइबर पर्याप्त मात्रा में रहने चाहिए और छोटी आंत में विद्यमान पाचन सहायक बैक्टीरिया बढ़ाने में सहायक आहार जैसी दही लेनी चाहिए।

निष्कर्ष यह है कि आहार विहार और सक्रियता बढ़ा कर मोटापे की जटिल बीमारी से बचा जा सकता है और बचाव में ही सुरक्षा है, क्योंकि एक बार यह व्याधि देह में समा गई तो अनके अन्य जीवनलेवा बीमारियों को बुला लेती है और स्वयं इसके चंगुल से बाहर आना भी कठिन हो जाता है।

टिप्पणी : लेख में दिए गए सुझाव शिक्षा और मार्गदर्शन की दृष्टि से हैं और मोटापा कम करने के लिए किसी प्रशिक्षित आहार विशेषज्ञ की सलाह लेना ही सुरक्षित और प्रभावकारी होगा। ❐

अस्मिता, प्रशिक्षित डाइटीशियन
वैशाली, गाजियाबाद-201012
ई-मेल : asmita.gupta@gmail.com

कहानी मुझ परिवहन की

❐ आइवर यूशिएल

मैं परिवहन हूं। बैलगाड़ी से लेकर रॉकेट तक बहुत सारे सदस्य हैं मेरे परिवार में। ये सभी यातायात के साधन हैं। आपने कभी भी मेरे किसी साधन का उपयोग ही न किया हो ऐसा तो हो नहीं सकता। हां, यह जरूर है कि जिस साधन का आपने इस्तेमाल किया है उसके बारे में न तो आप ज्यादा कुछ जानते हो और न ही जानने की कभी जरूरत महसूस की है आपने। इसीलिए तो वे लोग आज भुलाए जा चुके हैं जिन्होंने अपनी जिंदगी के सुनहरे दिन खोज करते सिर्फ इसलिए बिता दिए ताकि आपको जीवन में कुछ सहूलियतें मिल जाएं।

इनमें बहुत से तो भूख गरीबी और अभाव में सिर्फ लगन के साथ लक्ष्य को पाने की धुन के सहारे ही प्रयोग करते रहे। सब सफल हो गए हों ऐसा न होता है, न हुआ पर उनका योगदान किसी भी तरह कम महत्व का नहीं माना जा सकता जो अपने प्रयासों में असफल रहकर अंधेरे में खो गए।

मुझ परिवहन की आपके साथ आज की यह मुलाकात धुन के पक्के उन्हीं खोजी प्रवृत्ति के सफल-असफल महान व्यक्तियों के प्रयासों को सादर समर्पित है।

आपसे कुछ बातें करूं इससे पहले अपने शुरू के दिनों पर एक नजर तो डाल लूं जरा। क्यों, इजाजत है न?

बात बहुत पुरानी है। तब न तो आपके ये शहर थे और न गांव। न कस्बे थे, न ही बस्तियां। सब और बस प्रकृति का खुला नजारा था - जंगल, पहाड़, नदियों आदि से भरा-पूरा। आपके पूर्वज-इंसान, इन जंगलों में ही रहते और पेड़ों पर सोते थे। यहीं पेड़ों के ऊपर लगने वाले फल-फूलों से अपना पेट भरते और इन्हीं की छाल व पत्तों से अपने शरीर को ढकते थे। इनका जंगलीपन तब इस अवस्था में था कि जानवरों का शिकार कर उनके मांस को ये कच्चा ही खाया करते थे।

समय बीतने के साथ धीरे-धीरे इंसान ने अपने दिमाग को काम में लाना शुरू किया। इस दौरान उसने पहले पहल जिस चीज की उपयोगिता को सबसे अधिक पहचाना वह थी आग। आग ने असभ्य इंसान के अज्ञान से भरे अंधेरे जीवन में उजाला भरा और उसे सफलता की उन ऊंचाइयों तक पहुंचा दिया जहां आज वह गर्व के साथ सीना ताने खड़ा है। आग से परिचय होने के बाद ही इंसान की अपनी अलग एक पहचान बनी।

पहले वाला जंगली और पूरी तरह असभ्य इंसान आहिस्ता-आहिस्ता सभ्य बनने लगा। जानवरों का शिकार करके वह इसके मांस को आग पर भूनता था। सिर्फ इतना ही नहीं बल्कि आग दूसरे बहुत तरह से भी उसके लिए उपयोगी सिद्ध हुई। जंगली जानवरों को डराकर उन्हें इससे दूर रखती, ठंड से इसे बचाती, अंधेरे में इसके लिए प्रकाश करती और खाने की चीजों को पकाने के काम में तो आती ही थी। इस तरह प्रकृति की ओर से मानव को मानो आग के रूप में एक बहुत ही लाभदायक उपहार मिल गया था।

यह बात बिल्कुल सच है कि मानव के सभ्य बनने की शुरुआत उसी दिन हो गई थी जिस दिन उसका आग से परिचय हुआ था, पर इस बात को भी कैसे भूला जा सकता है कि सभ्यता के इस विकास को गति तो तभी मिली जब इसकी जिंदगी में पहिए का आगमन हुआ। सच! पहिया मनुष्य द्वारा अपने

मस्तिष्क के उपयोग का एक जबरदस्त व अनूठा नमूना है। इसने मानव को तेजी के साथ सभ्य बनने में बहुत मदद की - इसमें तनिक भी संदेह नहीं।

ऐसा लगता है कि आग को जलाये रखने की ललक ने उसे पेड़ काटने को मजबूर किया होगा औरर पेड़ से टूटकर गिरी किसी डाली को दूर तक लुढकते हुए देखकर उसके दिमाग में क्षणभर के लिए एक विचार कौंधा होगा कि क्या इसकी सहायता से दूरी तय की जा सकती है?

कितना रोमांचकारी रहा होगा वह क्षण जब पहली बार आपके किसी पूर्वज ने पेड़ की सीधी कटी डाल को जमीन पर लुढकाते हुए उस पर उचक-उचक कर कुछ दूरी तय कर ली होगी। यही क्षण पृथ्वी पर पहिये के जन्म का समय माना जा सकता है यानी मेरी लंबी जीवन यात्रा का शायद सबसे महत्वपूर्ण क्षण।

पहिये से पूर्व की मेरी कहानी कोई विशेष नहीं है। बस इतना ही समझ लो कि भोजन-पानी की तलाश, मौसम और दुश्मनों से बचाव या फिर ऐसी ही कोई और कारण होता जो आपके पूर्वजों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जाता। इस यात्रा के दौरान वे अपना सामान स्वयं अपने सिर या पीठ पर ही ढोते।

जंगली जानवरों को मारकर भारी भरकम शिकार को तो वे प्रायः खींचकर या घसीटकर ही अपने ठिकाने तक लाते। खींचने की इसी प्रवृत्ति ने स्लेज को जन्म दिया जो थल पर काम में लाया जाने वाला पुराना वाहन है। चिकनी सतह वाले बर्फीले स्थानों पर तो यह बहुत ही उपयुक्त सिद्ध हुआ। फिर दो जनों के कंधों पर पेड़ की डाली या बांस आदि रखकर उसके सहारे बोझा ढोने का भी रिवाज चला।

बाद में इंसान ने कुछ जानवरों को अपने बस में करके ढुलाई का काम उनसे लेना शुरू कर दिया। जलवायु के हिसाब से विभिन्न प्रदेशों में अलग-अलग जानवर पाले गए। इनमें मुख्य थे - गधा, याक, ऊंट, रेन्डियर, भेड़, कुत्ता, घोड़ा, बैल, भैंस और हाथी आदि। इन जानवरों को स्लेज खींचने के काम भी लाया गया। रेन्डियर जैसे जानवरों के साथ तो इस स्लेज का संबंध ऐसा बना कि आज तक भी नहीं टूटा है।

कुछ भी कहो भई पर मैं तो यही मानता हूं कि पहिया ही है जिसके आविष्कार ने वास्तव में मेरी जिंदगी में तेजी लाने की शुरुआत की। इसके घूमने के साथ ही इंसान के विकास और उन्नति के पथ पर उसके आगे बढ़ने की कहानी जुड़ी है। यह घुमाव इंसान को हमेशा इसकी गति में तेजी लाने को उकसाता रहा, जिसका नतीजा आज आपके सामने है। लट्ठे को लुढ़का कर उस पर उचक-उचक कर मुश्किल से थोड़ी-सी दूरी तय कर पाने वाले मानव ने आज सुपर सॉनिक जेट यानों में सफर करना संभव कर लिया है।

इस लंबी यात्रा में मैं कितने अनुभवों से गुजरा हूं, कितनी ठोकरें, चोटें और टक्करें खाई हैं मैंने, चाहूं भी तो कहां तक गिनाऊं? इस बीच कितनी शक्लें बदलीं, कितने रूप धरे इस बारे में बहुत सारा नहीं तो कम से कम कुछ तो बताना ही चाहूंगा आज। सुनना पसंद करोगे न? तो लो शुरू करता हूं।

शुरू-शुरू में मनुष्य को जब कोई वस्तु एक स्थान से दूसरे स्थान तक ले जानी होती तो वह इसे अपने कंधे या पीठ पर ढ़ोता। वस्तु के ज्यादा वजनी होने पर इसे घसीटा जाता और आकार में यदि यह कुछ गोलाई लिए हुए होती तो इसे लुढ़काकर स्थानांतरित किया जाता। इन्हीं अनुभवों ने उसे सिखाया कि वस्तु को घसीटने की बजाय लुढ़काते हुए दूरी तय करने में कम मेहनत करनी पड़ती है। अब उसके सामने सवाल उठा कि कोई वस्तु आसानी से कब लुढ़कती है? जाहिर था कि इसके लिए सबसे जरूरी बात थी वस्तु में गोलाई का होना।

गोल गेंद ही आसानी से लुढ़कती है, चौकोर डिब्बा तो नहीं लुढकता न? पर यह कैसे संभव हो सकता था कि हर वह चीज जिसे एक से दूसरे स्थान तक ले जाना हो, गोल ही हो। इसके लिए एक नया तरीका प्रयोग में लाया गया। आप जानते हो यह क्या था? यह थी पेड़ की सीधी गोल डालियों को वस्तु के नीचे लगाकर इसे ढकेलते हुए सरलता से स्थानांतरित करने की एक सफल विधि। इससे क्या अंतर पड़ा होगा यह आप खुद अनुभव करके देख सकते हो।

किसी पुस्तक को मेज पर रखो और इसे एक बार ढकेलो तो जरा। अब इसी पुस्तक के नीचे दो-तीन गोल पेंसिलें रखकर इसे दुबारा फिर धक्का दो। क्या महसूस किया तुमने? पेंसिलों की मौजूदगी से पुस्तक को धकेलना आसान हो जाता है। है न? पेंसिलों का यही काम वजनदार वस्तुओं को ढ़ोने के लिए डालियों व तनों से लिया जाने लगा। मिस्र के पिरामिडों में लगे भारी-भारी पत्थरों तक को इसी विधि से ढोया गया, जबकि इस काल में मानव बहुत सभ्य हो चुका था।

निश्चित रूप से यह कहना कठिन है कि पहिये का आविष्कार कब हुआ? विदेशी विद्वानों का मत है कि ईसा से 5000 वर्ष पूर्व एशिया में ऐसी गाड़ियां काम में लायी जाने लगी थीं जिनमें लकड़ी के ठोस पहिये लगे होते थे। गाड़ी के दोनों ओर लगे ये दो पहिये एक डंडे की सहायता से आपस में संबद्ध रहते। यही डंडा बाद में धुरी कहलाया। शुरू में तो मनुष्य स्वयं ही इसे खींचता पर बाद में बैल व घोड़े आदि जानवरों को इस गाड़ी में जोता जाने लगा।

यह तो था विदेशी विद्वानों का मत। पर आपके यहां के तो बहुत प्राचीन ग्रंथों में पहिये और इस पर आधारित सवारियों का वर्णन पढ़ने को मिल जायेगा। इससे यह सिद्ध होता कि भारत में इस प्रकार के साधन पौराणिक काल में भी उपलब्ध थे। युद्धों का जहां भी जिक्र है वहां चतुरंगी सेना की बात जरूर आती है। यह चतुरंगी सेना पैदल सिपाहियों के साथ हाथी, घोड़े और रथों पर सवार सैनिकों से मिलकर ही तो बनती थी।

पहिये के महत्व के बारे में अंत में इतना ही कहूंगा कि इसे सिर्फ मुझ परिवहन तक ही सीमित न समझना। इसकी उपयोगिता के बारे में तो पूछना ही क्या? शायद ही कोई ऐसी जगह आप बता सको जहां किसी न किसी रूप में यह मौजूद न मिले आपको। जलयान और वायुयान की बात छोड़ भी दें तब भी कुम्हार के घड़ा बनाने वाले चाक से लेकर कलाई पर बंधी घड़ी तक और मेले में लगे झूले से लेकर मछली पकड़ने की छड़ी तक हजारों चीजें गिनायी जा सकती हैं जिनकी जान ही यह पहिया है।

आप इस बात की कल्पना तो करो जरा कि यदि यह पहिया सिर्फ एक दिन के लिए हडताल कर दे तो आपके जीवन पर इसका क्या और कितना प्रभाव पडेगा? विश्वास करना यह पूरा दिन काटना आपके लिए मुश्किल हो जाएगा। रेडियो, टेपरिकार्डर, सिनेमा आदि मनोरंजन खत्म, ट्रेन, बस, कार, स्कूटर आदि मुझ परिवहन के साधन ठप्प, मोटर, जनरेटर बंद होने से घरों में न बिजली पहुंचेगी, न पानी।

साधारण घड़ियां भी पहिये की इस हडताल के कारण बंद रहेंगी, अस्पताल, कारखाने और न जाने कहां-कहां काम बिल्कुल रुक जाएगा। यानी अस्त-व्यस्त-सा गुजरेगा सारा दिन। सिर्फ यह सब सोचना भी बहुत परेशानी देता है न? देखा, आज ऐसी जगह बना बैठा है पहिया आपके घर में घुसकर और वैसे भी यह छह मूल मशीनों में से एक है। बाकी अन्य पांच हैं - लीवर, घिरनी, नत स्तर, पच्चर तथा पेच।

आओ, अब तुम्हें मैं एक-एक करके अपने परिवार के सदस्यों से मिलाना शुरू करता हूं। तुम जानते हो सबसे पहले मैं तुम्हें किससे मिलाने जाा रहा हूं? बिल्कुल ठीक समझे र्भा तुम तो। यह साइकिल के अलावा और कौन हो सकता है, भला। इसे प्यार करने वालों की संख्या भी तो कोई कम नहीं। तुम्हारे देश में इसकी मांग इसलिए ज्यादा है क्योंकि यह सबसे सस्ती और कम खर्चीली सवारी है। विदेशों में इसकी खपत इसलिए है क्योंकि वहां कारों की कोई कदर नहीं रह गई है अब।

हां! बच्चों के मन में साइकिल के प्रति कितना आकर्षण होता है, इसे तुमसे ज्यादा अच्छी तरह भला कौन जान सकता है? यह बात और है कि उम्र में बदलाव आने के साथ-साथ तुम्हारी पसंद में भी अंतर आता जाता है। पहले जब तुम काफी छोटे-से थे तो तीन पहियों वाली साइकिल लेकर कमरे और घर के आंगन या बरामदे में ही बावलों की तरह चक्कर काटते रहते थे। अब जब तुम कुछ बड़े हो गए हो तो दो पहियों वाली साइकिल को लेकर अपनी गली-मौहल्ले के चक्कर लगाने में तुम्हें कितना मजा आता है। और थोड़े दिनों बाद जिस मोटर साइकिल पर चढ़कर घूमने के सपने तुम अभी से देख रहे हो, वह भी साइकिल ही तो है, मोटर से चलती है तो क्या हुआ?

साइकिल का सबसे पहला रूप तुम्हारे समाज के सामने था 1791 में। एक फ्रांसीसी नागरिक डी. सिवरेक ने तब काठ की एक ऐसी गाड़ी बनाई थी जिसमें आगे पीछे दो पहियों के बीच एक डंडा बैठने का और एक डंडा पकड़ने का लगा था। पैडल नामक चीज की जरूरत ही महसूस नहीं हुई तब तो। डंडे पर बैठकर पावों से जमीन को ठेलते हुए बस थोड़ा बहुत इधर-उधर चक्कर लगा लेने के लिए यह एक अच्छा खिलौना बन गया था।

फिर 1818 में इसी साइकिल में काठ की एक सीट और हैंडिल की जगह खूंटी भी जोड़ दी गई। उस समय के इंग्लैंड के राजकुमार जो बाद में सम्राट जॉर्ज चतुर्थ के नाम से लाने गए, इस अनूठी सवारी पर बैठकर चक्कर लगाने का लोभ मन में दबाकर नहीं रख सके थे। वे ही क्या इसको चाहने वालों की संख्या इतनी बढ़ गई कि लंदन के जानसन नामक एक गाड़ीवान ने तो न जाने कितनी ही गाड़ियां बना लीं और शौकीन लोगों को इन पर घंटों सवारी कराके खूब पैसे कमाए।

बिना पैडल वाली इन साइकिलों में सबसे पहले पैडल जोड़ने का काम किया स्काटलैंड के किर्क पैट्रिक मैकमिलन ने। 1839 में उसने पिछले पहिये के साथ पैडल लगाकर साइकिल की गति में अच्छी खासी वृद्धि कर दी। पर अभी भी ठीक से कुछ बात बन नहीं पायी थी। 1861 में पेरिस निवासी मिचॉक्स ने इसमें कुछ सुधार किए। अपने बेटे की सलाह पर पैडल को उसने साइकिल के अगले पहिये के साथ जोड़ दिया। पर ऐसी साइकिलों पर बैठकर इन्हें चलाना आसान काम नहीं था। स्प्रिंग का तो इन साइकिलों में कहीं नामो-निशान भी नहीं होता था। एक तो काठ के भारी पहिये जिन पर लोहे की हाल चढ़ी होती थी और फिर सड़कें भी ऐसी उबड़-खाबड़ कि जिन पर चलना बहुत ही मुश्किल का काम होता था। इस तरह आपने हमारे परिवार की एक सदस्य की कहानी सुनी। अन्य सदस्यों की कहानी आपको आगामी अंकों में बताई जाएगी। ❒

आइवर यूशियल, सी-203, कृष्णा काउंटी, मिनी बाइपास, बरेली-243122; ई-मेल : gyashim@gmail.com

जिराफ दुनिया का सबसे ऊंचा प्राणी

जब भी कोई दुनिया के सबसे ऊंचे प्राणी की बात करता है तो जिर्राफ का नाम ही लिया जाता है। जिराफ, जिसका वैज्ञानिक नाम जिराफा कॅमेलोपार्डेलिस है, अधिकतर अफ्रीका के जंगलों में पाया जाने वाला एक शाकाहारी प्राणी है। यह सभी स्थलीय पशुओं में सबसे ऊँचा होता है तथा जुगाली करने वाला सबसे बड़ा जीव है। इसका वैज्ञानिक नाम कॅमेलोपार्डेलिस इसके ऊँट जैसे मुँह तथा तेंदुए जैसी त्वचा के कारण पड़ा है। जिराफ जंतु जगत के रज्जुकी संघ में स्तनपायी वर्ग में जी. कॅमलोपारडॅलिस जाति का प्राणी है। जिराफ द्विखुरीयगण गण में जिराफिडी कुल और जिराफा वंश में आता है। माना जाता है कि जिराफ शब्द की व्युत्पत्ति अरबी भाषा के अल-जिराफा से हुई है।

जिराफ की प्रजातियां

अभी तक माना जाता था कि जिराफ की सिर्फ एक प्रजाति है। लेकिन अब वैज्ञानिकों का कहना है कि जिराफ की एक नहीं बल्कि चार प्रजातियां हैं। इन चार प्रजातियों में से दो विलुप्त होने के कगार पर हैं। अफ्रीका के 190 जिराफों की डीएनए जांच से वैज्ञानिकों ने इस रहस्य को खोला है। इसमें जो खास बात यह है कि चारों प्रजातियों में प्रजनन एक से दूसरी प्रजाति में नहीं होता है। इसलिए दो प्रजातियों के जिराफों की तादाद इतनी कम हो गई है कि इनके खत्म होने का खतरा पैदा हो गया है। अब अफ्रीका के जंगलों में मुख्य रूप से केवल दो प्रजातियां- मसाई जिराफ तथा रेटिक्युलेटेड जिराफ पाई जाती हैं। दोनों में शरीर पर बनी चिकत्तियों का आकार अलग होता है। मसाई जिराफ में ये चिकत्तियां तारे के आकार की होती हैं, जबकि रेटिक्युलेटेड जिराफ में ये चौकोर होती हैं। विशेषज्ञों ने आकार, रंग, धब्बों तथा इनके पाये जाने वाले क्षेत्रों के आधार पर जिराफ की नौ उप-जातियाँ निर्धारित की हैं, जो इस प्रकार हैं - नूबिआई जिराफ, सोमाली जिराफ, अंगोलाई या नामीबिआई जिराफ, कोरडोफन जिराफ, मसाई या किलिमनजारो जिराफ, रॅाथचाइल्ड, बॅरिंगो या उगांडाई जिराफ, दक्षिण अफ्रीकाई जिराफ, थॉरनिक्रॉफ्ट या रोडेशिआई जिराफ तथा पश्चिम अफ्रीकाई जिराफ हैं। खास बात यह है कि शरीर के रंग, त्वचा के धब्बों तथा पाये जाने वाले क्षेत्रों के आधार पर ये एक दूसरे से भिन्न होते हैं।

जिराफ की शारीरिक बनावट

जिराफ के शरीर की खासियत उनकी लंबी गर्दन तथा लंबी-लंबी टांगें हैं। जिराफ की औसत ऊंचाई 5 से 6 मीटर तक होती

है और इस ऊंचाई का लगभग आधा उसकी मीनार जैसी लंबी गर्दन है। आश्चर्य की बात यह है कि इस लंबी गर्दन में भी हड्डियों की संख्या उतनी ही होती है जितनी कि हमारी या किसी भी स्तनधारी की गर्दन में होती है, यानी सात। इस ऊंची गर्दन को संतुलित रखने के लिए जिराफ के आगे के दोनों पैर भी खूब लंबे होते हैं। इन पैरों के सिरे पर गाय-भैंस की तरह दो खुर होते हैं। जिराफ के सिर पर बालों से ढके दो छोटे सींग भी होते हैं। इन सींगों के भीतर हड्डियां नहीं होती हैं। जिराफ की जीभ इतनी लंबी होती है कि वह अपनी जीभ से कान साफ कर सकता है। इनकी जीभ की लंबाई लगभग 18 से 21 इंच के बीच होती है। जिराफ की छोटी सी पूंछ होती है जिसके सिरे पर गाय-भैंस की पूंछ की तरह बालों का एक गुच्छा होता है। जन्म के समय से ही जिराफ के बच्चे की ऊंचाई लगभग छह फुट होती है और वे जन्म के बाद जल्दी से खड़े हो जाते हैं। एक नर जिराफ का औसत वजन 1200 किलोग्राम तथा मादा जिराफ का वजन 850 किलोग्राम तक होता है।

जिराफ के शरीर की अद्वितीय बनावट उनके जीवित रहने के लिए अनुकूलन का एक रूप है। उदाहरण के तौर पर उनके बेहद लंबे पैर और लंबी गर्दन उन्हें बेहतर भोजन इकट्ठा करने के लिए मदद करते हैं। क्यों कि वे शाकाहारी हैं ऐसे में उनकी ऊंचाई, लंबी गर्दन तथा उनके मुँह सभी ऊंचे पेड़ों से पत्तियाँ खाने में मदद करते हैं। इसी तरह उनके शरीर पर अद्वितीय रंगीन धब्बे जंगल में उनके संरक्षण में सहायक होते हैं।

जिराफों की दृष्टि अत्यंत तीक्ष्ण होती है और चूंकि उनकी ऊंचाई भी बहुत अधिक है, इसलिए वे दूर-दूर तक देख सकते हैं। जब वे शेर आदि परभक्षियों को देख लेते हैं, तब वे ऊबड़-खाबड़ रास्ते पर भी 50 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से भाग सकते हैं। खास बात यह है कि दौड़ते समय वे शरीर के एक तरफ के दोनों पैरों को एक-साथ आगे बढाते हैं।

जिराफ का आवास एवं व्यवहार

जिराफ मुख्य रूप से अफ्रीका में पाये जाने वाला प्राणी है और यह अफ्रीका के उत्तर में चौड़ से दक्षिण में दक्षिण अफ्रीका तथा पश्चिम में नाइजर से पूर्व में सोमालिया तक पाया जाता है। आमतौर पर जिराफ खुले मैदानों तथा छितरे जंगलों में पाये जाते हैं। जिराफ उन स्थानों में रहना अधिक पसंद करते हैं जहाँ प्रचुर मात्रा में बबूल या कीकर के पेड़ हों क्योंकि इनकी पत्तियाँ जिराफ का प्रमुख आहार है। अपनी लंबी गर्दन के कारण इन्हें ऊँचे पेड़ों से पत्तियाँ खाने में कोई परेशानी नहीं होती है। वयस्क जिराफ परभक्षियों का कम ही शिकार होते हैं लेकिन इनके बच्चे शेर, तेंदुए, लकडबग्घे तथा जंगली कुत्तों आदि का शिकार बन जाते हैं।

यद्यपि जिराफ अत्यंत कोमल स्वभाव के प्राणी हैं, लेकिन नर कई बार आपस में लड़ते हैं। तब वे अपनी लंबी गर्दन से प्रतिद्वंद्वी पर वार करते हैं। चिड़ियाघरों और सफारी उद्यानों में जिराफ आसानी से पालतू बन जाते हैं और प्रजनन भी करते हैं। उनके बच्चे अत्यंत सुंदर और मनमोहक होते हैं। आमतौर पर जिराफ हर समय खड़े रहते हैं और वे खड़े- खड़े ही सो जाते हैं। जब कोई जिराफ शत्रुओं द्वारा घिर जाता है तब अपना बचाव करने के लिए अपने आगे के पैरों से लात मारता है। सिंह आदि इन पैरों की चपेट में आ जाएं तो एक ही लात में उनका काम तमाम हो जाता है। आम तौर पर जिराफ कुछ समय के लिये एकत्रित होते हैं तथा कुछ घंटों के पश्चात अपनी-अपनी राह चल देते हैं। नर अपना दबदबा बनाने के लिये एक दूसरे से अपनी गर्दनें लड़ाते हैं।

जिराफ का खान पान

जिराफ सूखे, खुले वनों में रहते हैं और वे पेड़ों की ऊंची डालियों से पत्तियां चरते हैं। अपनी ऊंचाई के कारण वे उन पत्तों तक भी पहुंच जाते हैं जो अन्य जानवरों की पहुंच के बाहर होते हैं। वे दिन भर और कभी कभी रात को भी चरते रहते हैं। पानी पीते वक्त उन्हें थोड़ी तकलीफ होती है, क्योंकि उन्हें अपनी लंबी गर्दन को पानी तक झुकाना पड़ता है। इसके लिए वे आगे के दोनों पैरों को खूब फैला लेते हैं और धीरे-धीरे गर्दन को झुकाते हैं। इस अवस्था में वे कई बार शेर आदि का शिकार भी हो जाते हैं क्योंकि झुके होने पर वे शेर के आगमन को भांप नहीं पाते। एक खास बात यह है कि पानी के बिना जिराफ एक महीने से भी अधिक भी अधिक समय तक जी सकते हैं!

क्या जल्दी ही विलुप्त हो जायेंगे जिराफ?

जीव वैज्ञानिकों का कहना है कि थलीय पशुओं में सबसे लंबे जानवर जिराफ पर अब विलुप्त होने का खतरा मंडरा रहा है। जिराफ को विलुप्तप्राय प्रजातियों की सूची में डाला गया है।

पिछले सिर्फ 30 वर्षों में जिराफ की संख्या लगभग 40 फीसदी तक कम हो गई है। वैज्ञानिकों ने इसे दुनिया की ऐसी विलुप्तप्राय प्रजातियों की आधिकारिक सूची में डाल दिया है जिन पर नजर रखने की आवश्यकता है और उन्होंने इसे 'असुरक्षित स्थिति में' बताया है। अंतरराष्ट्रीय प्रकृति संरक्षण संघ (आईयूसीएन) के अनुसार, वर्ष 1985 में जिराफों की संख्या 1,51,000 और 1,63,000 के बीच थी लेकिन वर्ष 2015 में इनकी संख्या घटकर 97,562 हो गई।

जिराफ संबंधी कुछ रोचक तथ्य

1. जिराफ धरती पर पाया जाने वाला सबसे ऊंचा जानवर है।
2. एक नर जिराफ की ऊंचाई 6 मीटर तक हो सकती है।
3. जिराफ के सींगों के बीच हड्डियां नहीं होती हैं।
4. गाय-भैंस की तरह जिराफ के दो खुर होते हैं।
5. जिराफ को पानी पीने के लिए अपनी दोनों अगली टांगों को खोलना पड़ता है तब जाकर उसका मुंह पानी तक पहुँच पाता है।
6. किसी भी स्तनधारी की तरह जिराफ की गर्दन में सात हड्डियां होती हैं।
7. एक जिराफ के जीभ की लम्बाई 21 इंच तक होती है। जिससे वो अपने कानों को साफ कर सकता है।
8. अब तक का सबसे ज्यादा वजन बाला जिराफ 1930 किलोग्राम का था और मादा जिराफ का वजन 1180 किलोग्राम था।
9. जिराफ अपना ज्यादातर समय खड़े रहकर ही बिता देते हैं बल्कि वो तो खड़े-खड़े ही सो जाते हैं।
10. जिराफ एक दिन में 35-40 लीटर पानी पी जाते हैं वो ज्यादातर पानी पेड़-पौधों से ही प्राप्त करते हैं ।
11. एक जिराफ का बच्चा जन्म लेने के एक घंटे के अंदर खड़ा हो जाता है और चलने लगता है ।
12. जिराफ अपना ज्यादातर समय खाने में बिता देते हैं ।
13. जिराफ एक दिन में 75 पौंड भोजन खा जाते हैं पेड़ों की पत्तियां जिराफ का पसंदीदा भोजन है।

❐

विज्ञान एवं तकनीकी शब्दावली

विज्ञान संचार को प्रभावी बनाने के लिए मानक विज्ञान एवं तकनीकी शब्दावली को व्यवहार में उतारना आवश्यक है। इसलिए इस अंक में दिए गए लेखों में प्रयुक्त विज्ञान एवं तकनीकी हिंदी शब्दों के अंग्रेजी पर्याय भी दिए जा रहे हैं ताकि जिन पाठकों का इन शब्दों से परिचय नहीं है, वे भी लेखों को ठीक से समझ सकें। इस संबंध में आपके कुछ सुझाव होंगे तो हम स्वागत करें।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता–Artificial Intelligence
बौद्धिक क्षमता–Mental Ability
प्रतिक्रिया–Reaction
मूल्यांकन–Assessment
लीवर–Lever
घिरनी–Pulley
नत स्तर– Inclined Plane
पच्चर–Wedge
पेच–Screw
स्तनपायी–Mammal
प्रजातियां–Species
प्रजनन–Reproduction
अनुकूलन–Adaptation
शाकाहारी–Herbivore
परभक्षी–Predator
विलुप्तप्राय–Endangered
सक्रियता–Active
ग्रंथियां–Glands
स्वेद–Sweat
रंध्र–Pore
वाष्पीकृत–Vaporized
प्रमोचन–Launch
ध्रुवीय–Polar
प्रक्षेपण–Projection
उपग्रह–Satellite
आकाशगंगा–Galaxy
ग्रह–Planet
सौरमंडल–Solar System
भूकंप–Earthquake
क्षमता–Efficiency
प्राकृतिक–Natural
अप्राकृतिक–Artificial
पर्यावरण–Environment
यौगिक–Compound
वर्णक–Pigment
रंजक–Resin
चुकंदर–Beetroot
अमल्तास–Cassia fistula
पराग कण–Pollen

हमें पसीना क्यों आता है?

आमतौर पर आपने देखा होगा कि अधिक गर्मियों में अथवा अधिक शारीरिक परिश्रम करने पर हमें पसीना आ जाता है। क्या अपने कभी सोचा है कि हमें पसीना क्यों आता है?

गर्मियों के मौसम में अथवा अधिक मेहनत करने पर पसीना आना स्वाभाविक है और पसीना आना शरीर के लिए सेहतमंद भी है। दरअसल, पसीना आना मानव शरीर का तापमान नियंत्रित रखने की एक प्राकृतिक व्यवस्था है। शायद आप जानते होंगे कि हमारे शरीर का सामान्य तापमान 98.6 डिग्री फारेनहाइट होता है। किसी कारण से जब वायुमंडल का ताप अधिक हो जाता है तो ऊष्मा शरीर में प्रवेश करने लगती है जिससे त्वचा के ठीक नीचे स्थित स्वेद ग्रंथियां सक्रिय हो जाती हैं और त्वचा रंध्रों से हो कर पसीना बाहर आने लगता है। यह पसीना वाष्पीकृत होने से शरीर का ताप कम होकर फिर सामान्य हो जाता है। इस तरह पसीना आने से हमारे शरीर का तापमान नियंत्रित रहता है। आपको पता होना चाहिए कि हमारे शरीर में लगभग 25 लाख स्वेद ग्रंथियां होती हैं। दरअसल, ये ग्रंथियां एयर कंडीशनिंग का काम करती हैं। जब गर्मी बहुत बढ़ जाती है, चाहे वह बाहरी कारणों से हो अथवा खान-पान की वजह से, तो शरीर को ठंडा करने के लिए इन ग्रंथियों से पसीने की बूंदें निकलना शुरू हो जाती हैं। जब पसीना हवा में सूखता है तो ठंडक पैदा होती है और हमारे शरीर का तापमान कम हो जाता है। पसीना आने की प्रक्रिया का संबंध केवल बाहरी नहीं, आंतरिक कारकों से भी होता है। चिंता, डर व तनाव आदि में भी त्वचा से पसीना निकलता है। इसके अलावा यौवनावस्था आरंभ होने पर शरीर में होने वाले हार्मोनल बदलावों के कारण शरीर में पसीने वाली ग्रंथियां सक्रिय हो जाती हैं।

कुछ लोगों को स्वतः ही बहुत पसीना आता रहता है। वैसे बहुत ज्यादा पसीना आना कोई बीमारी तो नहीं है, परंतु कई बार ऐसा स्वेद ग्रंथियों में गड़बड़ी, तनाव, हार्मोनल बदलाव, अधिक मसालेदार भोजन करने, अधिक दवा खाने, गरम मौसम और मोटापे आदि के कारण हो सकता है। बहुत अधिक पसीना आने की स्थिति को हाइपरहाइड्रोसिस भी कहा जाता है। हाइपरहाइड्रोसिस नर्वस सिस्टम से जुड़ा यह एक सामान्य डिसॉर्डर है। हथेलियों और तलवों में अधिक पसीना आने को पालमोप्लोंटर हाइपरहाइड्रोसिस कहा जाता है। इसके लक्षण बचपन में ही दिखाई देने लगते हैं। हाइपरहाइड्रोसिस में शरीर को ठंडक देने की प्रक्रिया अति सक्रिय हो जाती है। इस कारण सामान्य से चार से पांच गुना अधिक पसीना आता है। गर्म मौसम, अधिक शारीरिक श्रम, भावनात्मक समस्याओं, हार्मोनल बदलाव, मेनोपॉज, डायबिटीज, हाइपरथायरॉइड, मोटापा, निकोटीन, कैफीन व तले और मसालेदार भोजन का सेवन करना आदि भी हाइपरहाइड्रोसिस की समस्या को और बढ़ावा देता है। लेकिन जिन लोगों को बहुत अधिक पसीना आता है उन्हें डीहाइड्रेशन या नमक की कमी जैसी परेशानी हो सकती है।

आपने देखा होगा कि बरसात के दिनों में अधिक पसीना आता है। क्या आप सोच सकते हैं कि ऐसा क्यों होता है? दरअसल, बरसात के दिनों में वायु जल वाष्प से संतृप्त होती है और इसमें आस-पास की वस्तुओं से और अधिक जल वाष्प ग्रहण करने की क्षमता नहीं होती। इसलिए गर्मी के कारण पसीना आता तो है परंतु यह हमारी त्वचा से वाष्पीकृत नहीं हो पाता और बरसात वाली गर्मी में हम पसीने में तर रहते हैं। ऐसा प्रायः सभी के साथ होता है। लेकिन हाइपरहाइड्रोसिस से पीड़ित व्यक्तियों में सामान्य लोगों से अधिक पसीना आता है, क्योंकि उनमें पसीने की ग्रंथियां अधिक सक्रिय हो जाती हैं। इसके कारण ज्यादा पसीना आने लगता है। तकरीबन 7 से 8 प्रतिशत भारतीय अधिक पसीना आने की समस्या से पीड़ित हैं। जब शरीर से निकलने वाला पसीना जब बैक्टीरिया के संपर्क में आता है तो शरीर से दुर्गंध भी आती है। ❐

अन्तरिक्ष विज्ञान के क्षेत्र में नवीनतम उपलब्धियाँ

❐ डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र

विज्ञान एवं तकनीकी का क्षेत्र संभावना एवं आविष्कार का क्षेत्र है। इसमें प्रतिवर्ष कुछ न कुछ नई उपलब्धियाँ जुड़ती रहती हैं। इसी क्रम में बीता वर्ष भी बड़ा महत्वपूर्ण रहा है। इस वर्ष भी वैज्ञानिकों ने अंतरिक्ष, चिकित्सा, ऊर्जा तथा प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनेक महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल कीं। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा अपने पीएसएलवी सी-37 राकेट द्वारा एक साथ 104 उपग्रहों का प्रमोचन कर, अंतरिक्ष के क्षेत्र में नया विश्व कीर्तिमान स्थापित किया गया। इसी वर्ष भारतीय वैज्ञानिकों के दल ने ब्रह्माण्ड की अब तक की सबसे बडी 'सरस्वती' नामक नीहारिका (गैलेक्सी) की खोज की जो धरती से 4 अरब प्रकाशवर्ष दूर बतायी जाती है। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेन्सी 'नासा' द्वारा नए सौरमंडल की खोज की गई जो हमारे सौरमंडल से काफी कुछ मिलता-जुलता है। जापानी वैज्ञानिकों ने टेराहर्ट्ज ट्रांसमीटर तकनीकी विकसित की है जो 5-जी मोबाइल नेटवर्क से पाँच गुना तेजी से डाटा भेजने में सक्षम है। आइये, ऐसी ही कुछ उपलब्धियों के बारे में जानते हैं।

इसरो द्वारा 104 उपग्रहों के सफल प्रमोचन का विश्व रिकॉर्ड

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन वाहन (पीएसएलवी-सी-37) से 714 किलोग्राम के कार्टोसैट-2 सीरीज उपग्रह के साथ 103 उपग्रहों का 15 फरवरी 2017 को सफलतापूर्वक प्रमोचन किया गया।

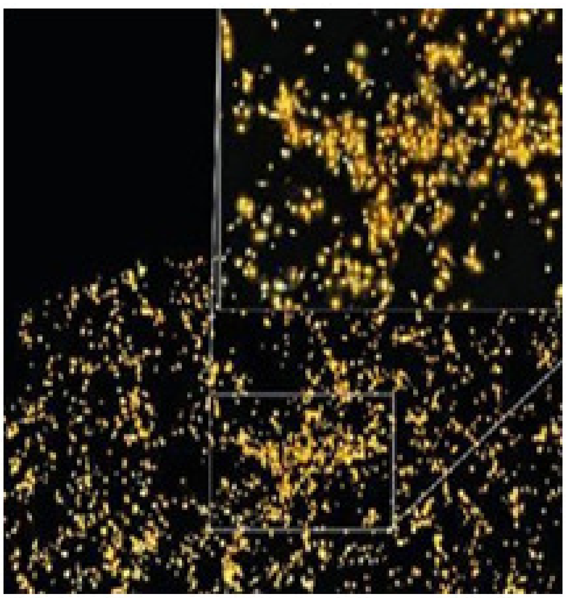
पीएसएलवी-सी 37 रॉकेट यान

पीएसएलवी-सी-37 के द्वारा पर भेजे गए सभी 104 उपग्रहों का कुल वजन 1,378 किलोग्राम था। प्रक्षेपण के बारे में महत्वपूर्ण बात यह है कि इतनी बड़ी संख्या में पहली बार रॉकेट से उपग्रहों का प्रक्षेपण किया गया। रूसी अंतरिक्ष एजेंसी की ओर से एक बार में 37 उपग्रहों के सफल प्रक्षेपण की तुलना में भारत एक बार में 104 उपग्रह प्रक्षेपित करने में सफलता हासिल कर इतिहास रचने वाला दुनिया का पहला देश बन गया है। भारत ने इससे पहले जून 2015 में एक बार में 23 उपग्रहों को प्रक्षेपण किया था। यह उसका दूसरा सफल प्रयास है। इन 104 उपग्रहों में भारत के तीन और विदेशों के 101 सैटेलाइट शामिल

हैं। इनमें 96 उपग्रह अमेरिका के, शेष पांच इसरो के अंतरराष्ट्रीय ग्राहकों- इजरायल, कजाकिस्तान, नीदरलैंड, स्विट्जरलैंड, संयुक्त अरब अमीरात के हैं। इस प्रमोचन में इसरो के वैज्ञानिकों ने एक्सएल विन्यास रॉकेट का इस्तेमाल किया है जो सबसे शक्तिशाली रॉकेट है और इसका इस्तेमाल महत्वाकांक्षी चंद्रयान में और मंगलयान मिशन के प्रमोचन में किया जा चुका है।

भारतीय वैज्ञानिकों ने खोजी नई गैलेक्सी 'सरस्वती'

भारतीय वैज्ञानिकों ने नई गैलेक्सी 'सरस्वती' की खोज की है। इसे वर्ष 2017 की एक बड़ी उपलब्धि माना जा रहा है। पहली बार भारतीय वैज्ञानिकों के एक दल ने आकाशगंगाओं का एक बड़ा समूह खोजने का दावा किया है, जिसे



सरस्वती गैलेक्सी की खोज

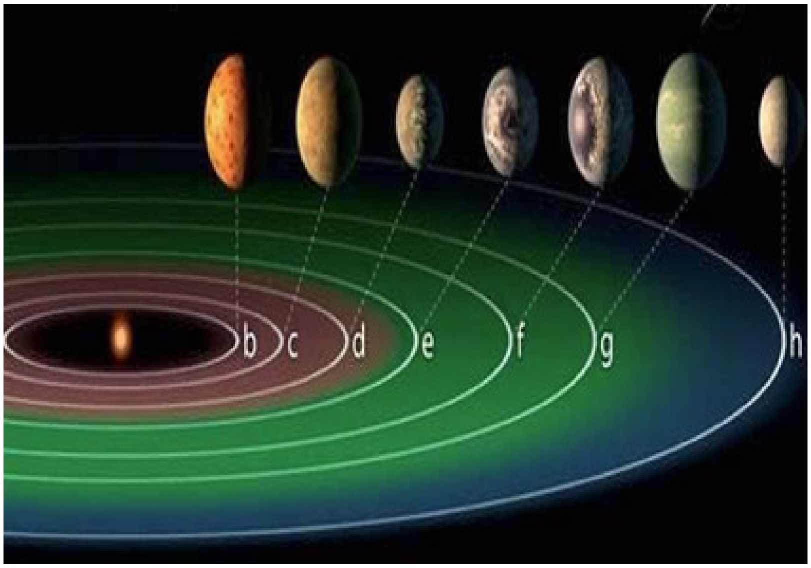
'सुपरक्लस्टर' भी कहा जाता है। यह गैलेक्सी धरती से 4अरब प्रकाश वर्ष दूर बताई जा रही है। यानी वहाँ से प्रकाश को 3 लाख किलोमीटर प्रति सेकेंड के वेग से चलकर धरती तक पहुँचने में 4 अरब वर्ष लग जाएंगे। इसका आकार 2 खरब सूर्यों के बराबर बताया जा रहा है। इस गैलेक्सी को वैज्ञानिकों ने 'सरस्वती' नाम दिया है। वैज्ञानिकों के मुताबिक यह नीहारिका लगभग 10 अरब वर्ष पुरानी है। इन वैज्ञानिकों का कहना है कि यह ब्रह्माण्ड की अब तक ज्ञात सबसे बड़ी गैलेक्सी है। इस समूह में पुणे के इंटरयूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एण्ड एस्ट्रोफिजिक्स (IUCAA) और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजूकेशन एंड रिसर्च (IISER) के वैज्ञानिक शामिल थे। वैज्ञानिकों के अनुसार यह गैलेक्सी काफी चमकदार है। बता दें कि एक क्लस्टर में करीब 1000 से 10,000 गैलेक्सी तक होती हैं। एक सुपरक्लस्टर में 40 से 43 क्लस्टर शामिल होते हैं। यह शोध-पत्र 'अमेरिकन एस्ट्रोनोमिकल सोसायटी' के जुलाई 2017 के अंक में प्रकाशित हुआ है।

भारत ने अपनी प्रक्षेपास्त्ररोधी प्रणाली विकसित की

1 मार्च सन् 2017 को भारत ने स्वनिर्मित अंतः वायुमंडलरोधी मिसाइल का सफल परीक्षण किया। इसका सफल परीक्षण ओडिशा तट के पास स्थित अब्दुल कलाम द्वीप से किया गया। इसके द्वारा दुश्मन की ओर से आने वाली मिसाइल को धरती से 15 किलोमीटर की ऊँचाई पर ही नष्ट किया जा सकता है। भारत भी अमेरिका की 'स्टार वार्स' की तर्ज पर अपनी प्रक्षेपास्त्ररोधी प्रणाली विकसित कर रहा है। इस सफल परीक्षण से भारत दुनिया के चुनिंदा देशों की कतार में शामिल हो गया है जिनके पास यह प्रणाली मौजूद है। भारत उपमहाद्वीप में जिस तरह से सामरिक परिदृश्य तेजी से बदल रहा है, उसके मद्देनजर यह प्रणाली बहुत मायने रखती है। इससे दुश्मन देश की मिसाइल को समय रहते पहचान कर उसके ही वातावरण में उड़ान की शुरुआती अवस्था में ही नष्ट किया जा सकेगा।

नासा ने आठ ग्रहों वाला एक नया सौर-मंडल खोजा

अमेरिकी अंतरिक्ष संस्था 'नासा' के वैज्ञानिकों द्वारा फरवरी 2017 में घोषणा की गई कि उन्हें सात ग्रहों का सौर-मंडल मिला हैं जिनमें से पाँच (b,c,e,f,g) पृथ्वी से मिलते-जुलते



नासा द्वारा खोजा गया ग्रहों का नया सौरमंडल

चक्कर काटते हैं।'' गूगल के इंजीनियरों की ओर से आर्टिफिशिल इंटेलिजेंस मशीन की मदद ली गई है। यह उन ग्रहों को खोजने में मदद करती है जिन्हें पहले नहीं खोजा जा सका है। यह खोज नासा के केपलर स्पेस टेलिस्कोप के आंकलन पर आधारित है। इस सौरमंडल का प्रमुख ग्रह 2,545 प्रकाश वर्ष की दूरी पर स्थित है। लेकिन इसके ग्रह हमारे सौरमंडल की तरह के ही क्रम में हैं। खोज में शामिल रहे टेक्सास विश्वविद्यालय के एंड्रयू वेंडरबर्ग का कहना है, ''केपलर-90 के ग्रहों की प्रणाली हमारे सौरंमडल का

आकार के हैं और दो (d, h) मंगल (जिसका व्यास पृथ्वी से लगभग आधा है) और पृथ्वी के बीच के आकार के हैं। इनमें से तीन (e,f,g) वासयोग्य क्षेत्र में परिक्रमा कर रहे हैं। इस मंडल के भीतरी छह ग्रहों का कुल द्रव्यमान ट्रैपिस्ट-1 (TRAPPIST-1) तारे के द्रव्यमान का लगभग 0.02 प्रतिशत है, जो गैलीलियन चंद्रमाओं के समान है। 14 दिसम्बर 2017 को नासा द्वारा, इसी सौर मण्डल के आठवें ग्रह की खोज की गई जिसका नाम केप्लर-90i रखा गया है। यह ग्रह अपने सितारे का एक पूरा चक्कर 14.4 दिनों में पूरा करता है। नासा ने इस ग्रह के तापमान का आकलन किया है और जो करीब 425 डिग्री सेल्सियस है। इस प्रकार यह सौर-मंडल आठ ग्रहों का हो गया है। यह इस ग्रहीय मंडल और बृहस्पति के उपग्रहीय मंडल के रचना-इतिहास में कुछ समानताओं की ओर संकेत करता है। नासा का यह शोधपत्र अनुसंधान जगत की सुप्रतिष्ठित पत्रिका 'नेचर' में प्रकाशित हुआ है। नासा अंतरिक्ष एजेंसी ने अपनी प्रेस विज्ञप्ति में कहा कि स्पिट्जर स्पेस टेलीस्कोप ने पाया कि कुछ ग्रह आकार में पृथ्वी जितने बड़े हैं और 'आवासीय जोन' के दायरे में आते हैं।

इस खोज में योगदान देने वाले गूगल के सॉफ्टवेयर इंजीनियर क्रिस्टोफर शैलू कहते हैं, ''हमारे सौरमंडल की तरह ही केपलर-90 ऐसा सितारा है जिसके चारों ओर ग्रह

एक छोटा रूप है। इसके भीतर छोटे और बाहर बड़े ग्रह हैं। लेकिन सभी ग्रह काफी करीब हैं, ग्रह कितने करीब हैं, इसका अनुमान इससे लगाया जा सकता है कि इसकी कक्षा का अंतिम ग्रह इसके प्रमुख सितारे से लगभग उतनी ही दूरी पर है जितनी दूरी पर पृथ्वी से सूर्य है। जिस मशीन तकनीक के जरिए यह सौरमंडल खोजा गया है उसी तकनीक के जरिए पृथ्वी के आकार के बराबर एक नए ग्रह को ढूंढने में भी किया गया है जिसका नाम केपलर 80g है। यह एक दूसरे सितारे की परिक्रमा करता है। दशकों से अंतरिक्ष में जीवन की तलाश में लगे वैज्ञानिक एलियन किस्मर के जीवन के कयास लगाते रहे हैं। दशकों से अंतरिक्ष वैज्ञानिकों के लिए अंतरिक्ष में जीवन की उत्पत्ति सबसे बडा सवाल रहा है। वैज्ञानिकों के मुताबिक इनमें से तीन ग्रह एक तारे के इर्द-गिर्द हैं। इससे ये कयास लगाए जा रहे हैं कि यहाँ पानी हो सकता है और इस वजह से जीवन की संभावनाओं को बल मिला है।'' ❐

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र
होमी भाभा सेंटर फॉर साइंस एजूकेशन, टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च, मान खुर्द, मुंबई-400088
ई-मेल : kkm@hbcsr.tifr.res.in

भारत का पहला सबसे तेज सुपरकंप्यूटर : प्रत्यूष

8 जनवरी 2018 को केन्द्रीय पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. हर्षवर्धन ने पुणे में भारत का सबसे तेज और पहला मल्टी पेटाफ्लोप्स सुपरकंप्यूटर देश को समर्पित किया। क्योंकि यह भारत का सबसे तेज और पहला ऐसा सुपरकंप्यूटर है, इसलिए इसका नाम सूर्य के नाम पर 'प्रत्यूष' रखा गया है। इस सुपर कंप्यूटर को भारतीय मौसम विज्ञान संस्थान पुणे में लगाया गया है। इस सुपरकंप्यूटर की मदद से मौसम और जलवायु के बारे में सटीक जानकारी प्राप्त की जा सकती है और अधिक सटीक पूर्वानुमान लगाया जा सकेगा। इसकी सहायता से देश में मानसून की अधिक बेहतर भविष्यवाणी के अलावा तमाम प्राकृतिक आपदाओं जैसे सुनामी, चक्रवाती तूफान, भूकंप, आदि की और अच्छी तरह निगरानी की जा सकेगी। इसी के साथ वायु की गुणवत्ता, बिजली गिरने की संभावना,गर्म व ठंडी तरंगों के अवलोकन तथा बाढ़ व सूखे से निपटने की तैयारियों में भी इसका इस्तेमाल किया जायेगा।

इस सुपरकंप्यूटर के लांच करने के साथ ही जापान, अमेरिका और ब्रिटेन के अलावा भारत दुनिया का चौथा ऐसा देश बन गया है जिसने मौसम एवं जलवायु की जानकारी हेतु एचपीसी यानि हाई परफोर्मेंस कंप्यूटिंग क्षमता हासिल कर ली है। इसके साथ ही इस सुपरकंप्यूटर के साथ भारत का स्थान विश्व के 500 सबसे तेज सुपरकंप्यूटरों की सूची में 300 के स्तर से घट कर अब सर्वोच्च 30 में आ गया है। ब्रिटेन के सुपरकंप्यूटर की हाईपरफॉर्मेंस कंप्यूटिंग क्षमता 20.4 पेटाफ्लॉप है। जबकि दूसरे स्थान पर जापान है जिसकी एचपीसी क्षमता 20 पेटाफ्लॉप और अमेरिका की 10.7 पेटाफ्लॉप है। इससे पहले भारत एचपीसी क्षमता के मामले में विश्वभर में आठवें स्थान पर बना हुआ था। भारत द्वारा लांच किये गये इस सुपरकंप्यूटर की हाई परफॉर्मेंस कंप्यूटिंग क्षमता 6.8 पेटाफ्लॉप है। यह कंप्यूटर 1 सेकंड में कई अरब गणनांए कर सकता है। इससे पहले भारत के एचपीसी क्षमता की बात करें तो वर्ष 2008 में 40 टेराफ्लॉफ थी, जबकि

वर्ष 2013-14 में यह बढकर 1 पेटाफ्लॉप हो गई थी। अच्छी बात यह है कि भारत की एचपीसी क्षमता में निरंतर वृद्धि हो रही है।

दरअसल,'प्रत्यूष' बहुत से कंप्यूटर की एक संयुक्त कड़ी है जो अधिकतम 6.8 पेटाफ्लॉप्स तक की शक्ति की गणना करने में सक्षम है। आपको पता होना चाहिए कि एक पेटाफ्लॉप दस लाख बिलियन फ्लोटिंग प्वाइंट गणनाएं प्रति सेकेंड के बराबर होती है तथा यह सुपरकंप्यूटर की गणना क्षमता को समझने की इकाई होती है। हालांकि ''प्रत्यूष'' की कुल गणना क्षमता में से 2.8 पेटाफ्लॉप्स को नोएडा स्थित नेशनल सेंटर फॉर मीडियम रेंज वैदर फोरकास्ट में स्थापित किया जायेगा। यहाँ यह समझना अच्छा होगा कि सुपरकंप्यूटर एक विशिष्ट प्रकार का कंप्यूटर है जो कि सामान्य कंप्यूटरों की तुलना में अत्यधिक तेजी से गणना कर सकता है। सुपरकंप्यूटर को वहां पर इस्तेमाल किया जाता है, जहाँ पर बहुत ज्यादा शक्तिशाली और तेजी के साथ साथ कार्य करने की आवश्यकता होती है। सुपरकंप्यूटर की मेमोरी तथा गणना करने की क्षमता अत्यधिक होती है, इसलिए इनको मौसम की भविष्यवाणी करने, किसी कोड को तोड़ने, जेनेटिक विश्लेषण करने, तथा ऐसे ही उन कार्यों के लिए इस्तेमाल किया जाता है जहां बहुत अधिक गणना करने की जरूरत होती है। ❐

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क

❒ पूनम त्रिखा

इंटरनेट का प्रयोग करते हुए हम सूचना का आदान प्रदान पलक झपकते ही कहीं से कहीं कर लेते हैं लेकिन साथ ही इस सूचना के हैक होने का भी खतरा होता है। आज ऐसी ही तकनीक की बात करेंगे जिसमें इंटरनेट का प्रयोग करते हुए ही अपनी सूचना का आदान प्रदान बड़े ही सुरक्षात्मक तरीके से कर पाएंगे।

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन)

वर्चुअल प्राइवेट नेटवर्क (वीपीएन) एक ऐसी तकनीक है जो कम सुरक्षित नेटवर्क जैसे कि इंटरनेट पर एक सुरक्षित और एन्क्रिप्टेड कनेक्शन प्रदान करता है। इस तकनीक से दूरदराज के उपयोगकर्ताओं और शाखा कार्यालयों को कॉर्पोरेट अनुप्रयोगों और अन्य कार्यों के लिए सुरक्षित उपयोग करने की अनुमति देने के तरीके के रूप में विकसित किया गया है। इस तकनीक का उपयोग बहुत सारी कंपनियां, शैक्षिक संस्थान और सरकारी कार्यालय अपने दूरदराज के कर्मचारियों और शाखा कार्यालयों को अपने ही प्राइवेट नेटवर्क के द्वारा मुख्य कार्यालय के कंप्यूटरों से बड़े ही सुरक्षात्मक तरीके से जुड़ने के लिए करते हैं।

वीपीएन प्रोटोकॉल

इस तकनीक में डेटा को सुरक्षित और एन्क्रिप्ट करने के लिए कई प्रोटोकॉल उपयोग किए जाते हैं, जैसे कि आईपी सुरक्षा (IPsec), सुरक्षित सॉकेट लेयर (SSL) और ट्रांसपोर्ट लेयर सिक्योरिटी (TLS), पॉइंट-टू-पॉइंट टनेलिंग प्रोटोकॉल (PPTP), लेयर 2 टनेलिंग प्रोटोकॉल (L2TP) और ओपन वी.पी.एन.(OpenVPN)

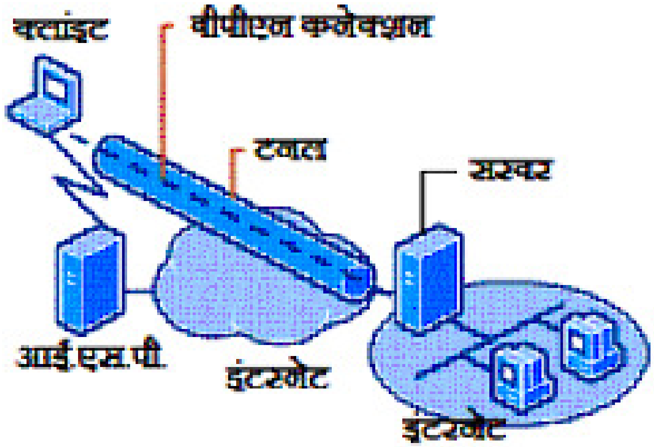
वीपीएन के प्रकार

वीपीएन के मुख्यतः दो ही प्रकार होते हैः रिमोट एक्सेस वीपीएन और साइट-टू-साइट वीपीएन।

रिमोट एक्सेस वीपीएन

इस वीपीएन में कोई भी उपयोगकर्ता अपने संगठन/कार्यालय के नेटवर्क को कभी भी और कहीं से भी उपयोग कर सकता है। उपयोगकर्ता मुख्य कंप्यूटर सर्वर में रखे सभी डेटा का उपयोग कर सकता है। जैसे कि सरकारी कार्यालयों की वेबसाइट और उसका डेटा राष्ट्रीय विज्ञानसूचना केन्द्र (एन.आई.सी.) के सर्वर पर होता है। जब उन्हें अपनी वेबसाइट के डेटा को अपडेट करना होता है तो वह वीपीएन के द्वारा एन.आई.सी. के सर्वर से जुड़ते हैं। लेकिन तब वह केवल एन.आई.सी. के सर्वर के डेटा को ही एक्सेस कर सकते हैं और बाहरी दुनिया से नहीं जुड़ सकते हैं अर्थात् किसी दूसरी वेबसाइट को नहीं खोल सकते हैं, जब तक कनेक्शन खुला रहता है, एक सुरक्षात्मक नेटवर्क बना रहता है और

जैसे ही कनेक्शन बंद होता है वैसे ही अन्य वेबसाइट खुलती है।



रिमोट एक्सेस वीपीएन

साइट-टू-साइट वीपीएन

इस वीपीएन में किसी एक संगठन के शाखा कार्यालय एक दूसरे से अपने दैनिक कार्यों के लिए किसी पब्लिक नेटवर्क(इंटरनेट) का उपयोग करते हुए जुड़ते हैं। लेकिन इसके लिए उन्हें एक खास साफ्टवेयर और हार्डवेयर की जरूरत होती है। इसमें एक कार्यालय के कर्मचारी दूसरे कार्यालय के कंप्यूटर में रखे सभी डेटा का ऑनलाईन उपयोग कर सकते हैं जैसे कि बैंकों में होने वाला कार्य।

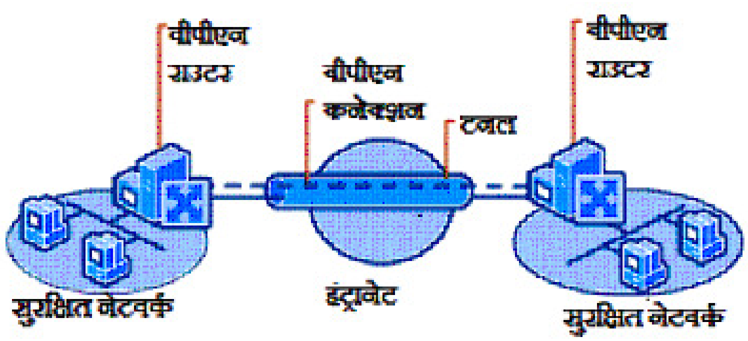
वीपीएन कार्य कैसे करता हैं?

वीपीएन क्लांइट और सर्वर मॉडल पर आधारित होता है अर्थात् जिसे डेटा अपडेट करना है वह क्लांइट और जहाँ पर डेटा अपडेट होगा, वह सरवर होता है। जब क्लांइट कंप्यूटर वीपीएन सर्वर से जुड़ता है तो दोनों के बीच एक टनल बनती है जिसके द्वारा डेटा का जो आदान-प्रदान होता है वह एनक्रिप्टेड होता है अर्थात् उस डेटा को केवल प्राप्तकर्ता ही समझ सकता हैं। यहाँ टनल बनना से तात्पर्य है कि डेटा पब्लिक नेटवर्क पर भेजते समय ऐसे प्रोटोकॉल का उपयोग होता है जिससे कि अन्य कंप्यूटर या नेटवर्क डिवाइसेस इसे समझ न सकें।

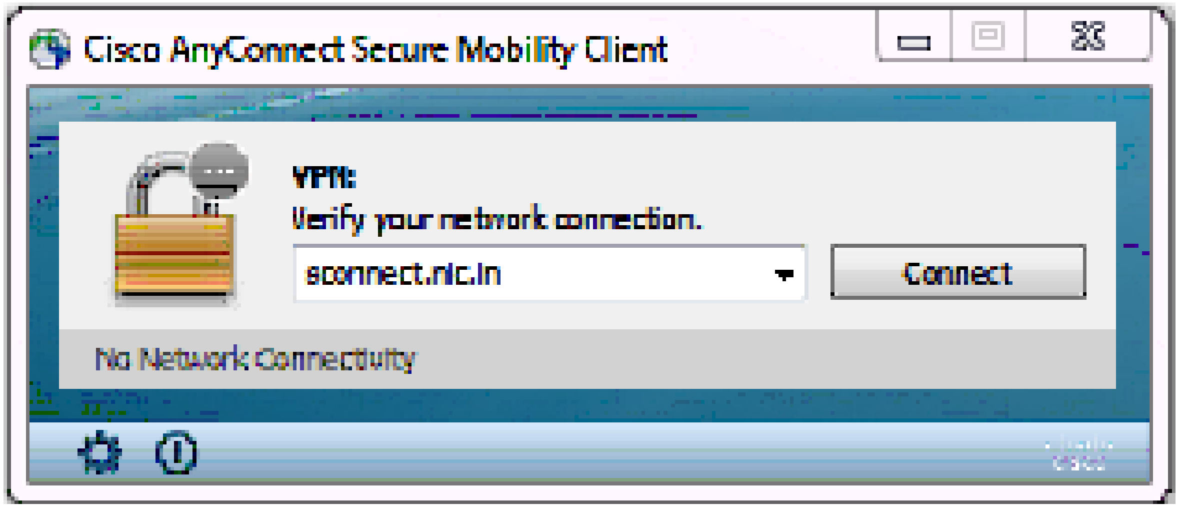
सरकारी कार्यालयों के लिए एन.आई.सी. और व्यक्तिगत तौर पर कई प्राइवेट सर्विस कंपनियां हैं जो यह वीपीएन तकनीक प्रदान करती हैं।

यह वीपीएन तकनीक कैसे कार्य करती है, इसको एक उदाहरण से समझते हैं जिसमें एक सरकारी कार्यालय जिसे अपनी वेबसाइट अपडेट करनी है और उसका डेटा एन.आई.सी. सर्वर पर है। वीपीएन कनेक्ट करने से पहले निम्न बातों पर ध्यान देना होगा-

- सबसे पहले उस सरकारी कार्यालय को http://vpn.nic.in पर जाकर ऑनलाइन रजिस्ट्रेशन करना होगा। जिसमें उसे मुख्य अधिकारी की व्यक्तिगत, ऑफिस की जानकारी सहित वेबसाइट की सभी जानकारी जैसे कि वेबसाइट एड्रैस, पोर्ट, सर्वर आई.पी.एड्रैस देना होगा।
- अब एन.आई.सी. वीपीएन सर्वर उस कार्यालय को एक डिजीटल



साइट-टू-साइट वीपीएन



प्रमाणपत्र और प्राइवेट 'की' देगा और साथ ही लॉग-इन आई.डी. एवं पासवर्ड भी देगा।

- अब डिजीटल प्रमाणपत्र को उस सरकारी कार्यालय द्वारा अपने किसी एक लैपटॉप या कंप्यूटर में इंस्ट्राल करना होगा और वो प्राइवेट 'की' भी डालनी होगी। डिजीटल प्रमाणपत्र के सफलतापूर्वक इंस्टाल हो जाने पर यह दो साल तक वैध रहेगा। वैधता खत्म होने पर दोबारा रजिस्ट्रेशन करना होगा। जिस लैपटॉप या कंप्यूटर में डिजीटल प्रमाणपत्र इंस्टाल हुआ होगा, उसी से आप वीपीएन से जुड़ सकते हैं। एक बात का और ध्यान रखें कि उस कंप्यूटर में एंटी-वायरस सॉफ्टवेयर जरूर होना चाहिए।

अब जब भी वीपीएन से जुड़ना हो, केवल डिजीटल प्रमाणपत्र के सॉफ्टवेयर पर ही क्लिक करेंगे तो वैसे ही एक विंडो खुलेगी और उसके कनेक्ट बटन पर क्लिक करना होगा लेकिन तब इंटरनेट जरूर ऑन होना चाहिए। इसके बाद ही एक और विंडों खुलेगी जिसमें लॉग-इन आई.डी. एवं की-पासवर्ड डालना होगा। अब आपको वीपीएन कनेक्ट होने की सूचना मिलेगी। अब आपका वीपीएन कनेक्ट तो हो गया। यदि आपको अपनी वेबसाइट में किसी फाइल/फोल्डर को अपलोड या डाउनलोड करना है तो आपको एक और साफ्टवेयर की जरूरत होगी।

इस तरह आप वीपीएन का उपयोग करते हुए सुरक्षित तरीके से अपना डेटा का आदान-प्रदान कर सकते हैं।

❐

सुश्री पूनम त्रिखा
ए-1063, जी.डी. कॉलोनी, मयूर विहार, फेस-3, दिल्ली-96
ई-मेल : poonamtrikha@ignou.ac.in

विज्ञान प्रश्नों के पिटारा के उत्तर

1.	ग	11.	ग
2.	ग	12.	ख
3.	ग	13.	क
4.	क	14.	ख
5.	क	15.	ग
6.	क	16.	ख
7.	ख	17.	घ
8.	ग	18.	क
9.	क	19.	क
10.	क	20.	घ

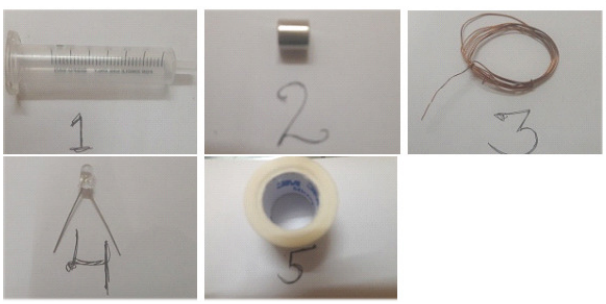
बिना बैटरी के भी जल सकती है टॉर्च

❐ अंजना गंगवार

हम जानते हैं कि टॉर्च जलाने के लिए इसके सेल या बैटरी की आवश्यकता होती है। लेकिन क्या आप जानते हैं कि बिना बैटरी के भी टॉर्च के बल्ब को जलाया जा सकता है? आइए, इसे करके देखते हैं।

क्या चाहिए आपको?

एक सिरिंज, एक छोटी चुंबक, 32 मीटर 35 गेज वाला तांबे का तार, एलईडी बल्ब, तथा टेप।

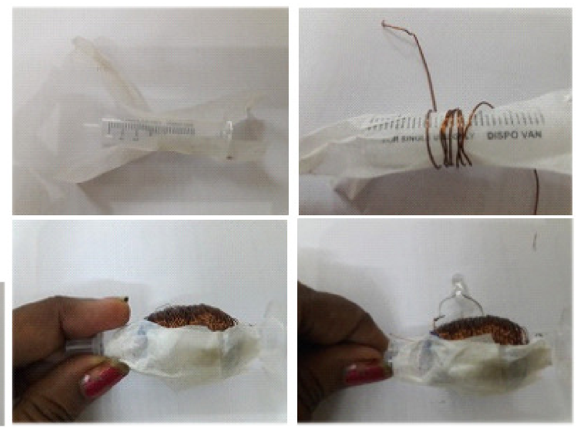


क्या करना है आपको?

1. सबसे पहले सिरिंज पर टेप रखिए।
2. एक सिरे से लगभग चार सेंटीमीटर छोड़कर तांबे के तार को इस पर लगभग एक हजार बार लपेटिए।
3. अब टेप पलट कर तारों को चिपका दीजिए।
4. तार के दोनों सिरों को छील कर (ऊपर की धातु निकालकर) एलईडी बल्ब जोड़ दीजिए।
5. चुंबक को सिरिंज में डालकर सिरिंज के दोनों सिरे हाथ से बंद करके हिलाइए।

क्या देखा अपने?

आप देखेंगे कि जब चुंबक को सिरिंज में डालकर सिरिंज के दोनों सिरें हाथ से बंद करके तेजी से हिलाते हैं तो इसके साथ लगा बल्ब जलने लगता है। है न बिना बैटरी वाला मजेदार टॉर्च!

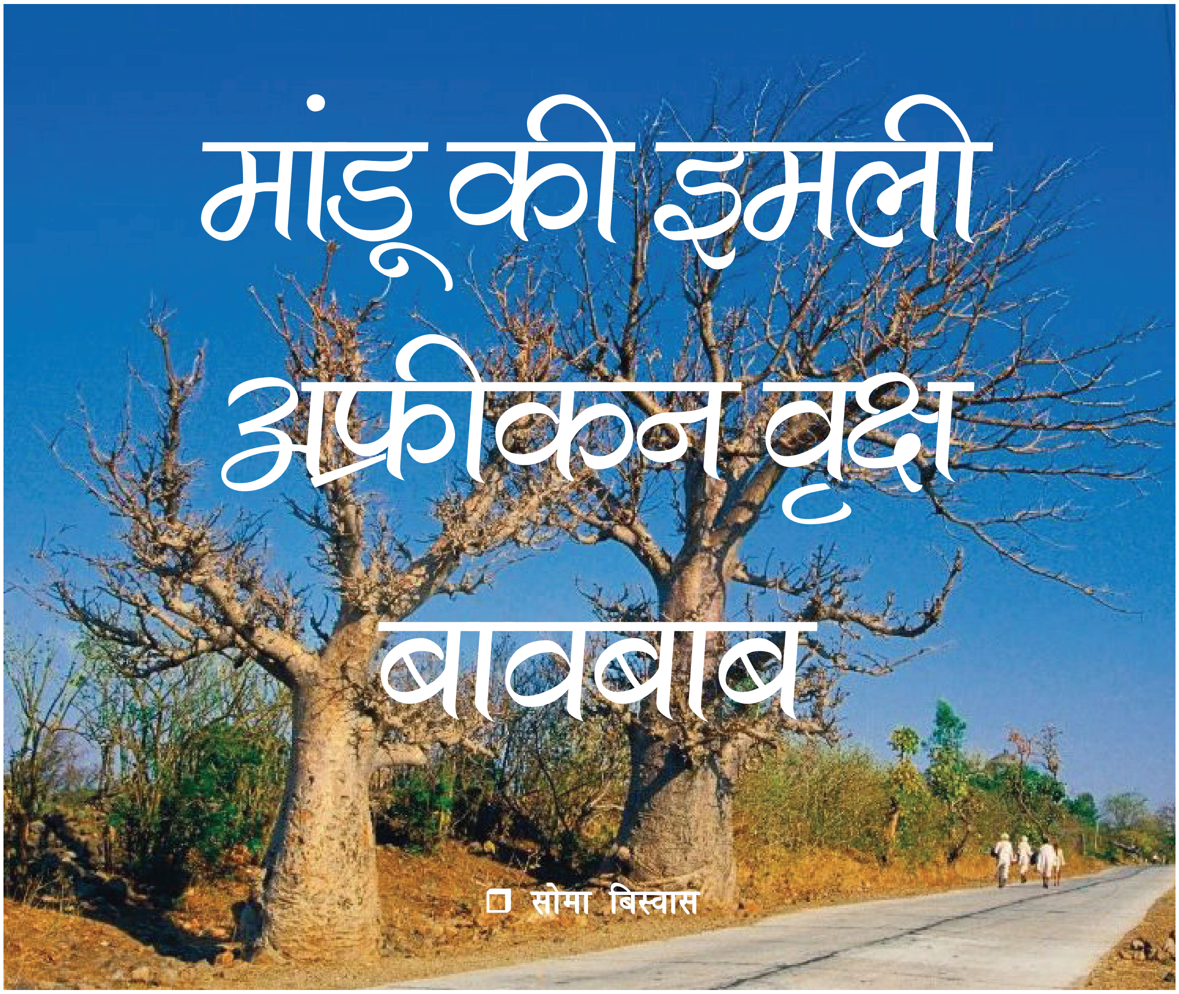


आखिर ऐसा क्यों होता है?

अब सवाल यह उठता है कि आखिर ऐसा क्यों होता है? दरअसल, चुंबक को सिरिंज में डालकर सिरिंज के दोनों सिरे हाथ से बंद करके हिलाने से लूप से गुजरने वाली चुंबकीय रेखाओं के घनत्व में परिवर्तन होता है, ऐसा होने से लूप में विभव उत्पन्न हो जाता है, जिसके फलस्वरूप परिपथ में धारा प्रवाहित होने लगती है और इस तरह बल्ब प्रकाशित होने लगता है। यहाँ यह जानना अच्छा होगा कि ऐसा विद्युत चुंबकीय प्रेरण के सिद्धांत के अनुसार होता है, जिसके अनुसार जब किसी लूप से गुजरने वाली चुंबकीय रेखाओं के घनत्व में परिवर्तन होता है तो लूप में विभव उत्पन्न हो जाता है और परिपथ में धारा प्रवाहित होने लगती है। इसीलिए बिना बैटरी के भी बल्ब जलाने लगता है।

❐

अंजना गंगवार, पीजीटी फिजिक्स, केंद्रीय विद्यालय, रोहिणी, नई दिल्ली; ई-मेल : anjanagangwar@rediffmail.com



मांडू की इमली अफ्रीकन वृक्ष बावबाब

❑ सोमा बिस्वास

इंदौर से लौटते समय हमारे मित्र डा. अर्पण जैन 'अविचल' जी ने सभी को एक-एक थोड़े लंबे आकार का सूखा बेलपचर जैसा बिलकुल हल्के वजन का एक फल सम्मान स्वरुप देकर बिदा किया। पूछने पर उन्होंने बताया कि इसे 'मांडू की इमली' कहते हैं। इसका पौधा और कहीं नहीं होता भारत में। ये मांडू-स्पेशल है। उसको कहना था कि हम इसे अपने घर जाकर इसे तोडे और अंदर के बीज का स्वाद लें। याद आया कल लंच में स्टार्टर के रूप में इसी नाम का चौकोर साइज का छोटे- छोटे हल्के गुलाबी रंग का कुछ रखा हुआ था टेबल पर, नया कुछ देख कर मैंने एक दाना मुँह में लिया था। एकदम इमली का स्वाद आया और कुछ ही पल में इसका खट्टापन भी गायब हो गया। मेरे स्वभाव के अनुसार अर्पण जी की दी हुई इतनी सी जानकारी से मेरा मन नहीं भरा तो मैं बंगाली सोशल वृक्षग्रुप में पहुँच गयी जहाँ हम 26000 वृक्षप्रेमी एकत्रित हैं अपनी-अपनी जानकारी आदान प्रदान करने के लिए। साथ में हमारा गूगल-बाबा तो था ही। फल की फोटो से पता चला ये जो 'मांडू की इमली' है वह असल में अफ्रीकन वृक्ष 'बावबाब' (BAOBAB) का फल है जिसका वैज्ञानिक नाम ADANSONIA DIOGITATA LINN है और MALVACEAE फैमिली का है। इस वृक्ष के बारे में पहले से ही जानकारी थी मुझे, बस इसके फल का कोई फोटो कभी नहीं देखा था सो मांडू की इमली से बावबाब तक के सफर में कुछ परेशानी हुई थी जो कुछ ही पल में

दूर भी हो गयी। मालवा वनांचल में ये वृक्ष कहीं-कहीं पाए जाते हैं और सभी की उम्र 500 साल से अधिक है। हजारों के तादाद में लोग इन वृक्षों को हर साल देखने जाते हैं जिनमें बहुत सारे राजनितिज्ञ भी हैं।

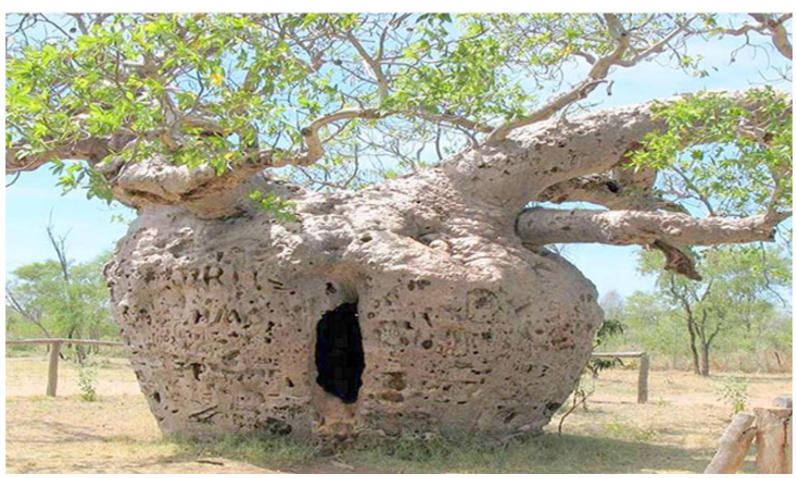
अरबी शब्द 'बू-हेबाब' से ही बावबाब शब्द का जन्म हुआ। इस के फल का पावडर और उससे बने हुए जूस 'ताबलदी' नाम से मशहूर हैं। अफ्रीका में आने-जाने वाले अरब व्यवसायी लोगों के द्वारा इस के नाम का प्रसार हुआ। जाहिर सी बात है 500 साल पहले अरब व्यवसायिओं के साथ अफ्रीका से हमारे देश में इस वृक्ष का फल आया होगा। प्राचीन समय में लोगों को इस फल का गुण पता होगा। सो सूखा फल साथ में लेकर भ्रमण शुरू किया और फल खाकर उनके फेंके हुए बीज से मालवा वनांचल में इस वृक्ष का जन्म हुआ, ऐसा माना जा सकता है। फारसी वृक्ष विज्ञानी एडानसन ने बताया था कि यह उनकी जिन्दगी में देखा हुआ शायद दुनिया का सब से उपकारी और साथ ही साथ सब से अबहेलित वृक्ष है यह बावबाब। वो दिन में दो बार इस फल से बनाया हुआ जूस पीते थे जो उनको स्वस्थ रखता था। इस फल में बहुत ज्यादा फाइबर है, संतरे से भी कई गुना ज्यादा विटामिन सी, दूध से ज्यादा कैल्सियम, केले से ज्यादा पोटेशियम, ब्लूबेरी से ज्यादा एंटीओक्सिडेंट हैं तथा फास्फोरस मैगनेशियम से भी भरपूर नही। इस फल का आकार पपीते जैसा बड़ा-बड़ा भी होता है और कम से कम 20 साल उम्र होने पर पेड़ में फल लगना शुरू होता है। पेड़ों से ये फल स्थानीय वाशिंदे तोड़कर ले आते हैं और मांडू के बाजार में बेचते हैं और बिलकुल भी मोल-भाव पसंद नहीं करते हैं।

बावबाब के सूखे फल के पाउडर का बाजारीकरण किया जा रहा है आजकल इसके फायदे की वजह से। बिना preservative के ही ये पावडर तीन साल तक अच्छा रहता है। अफ्रीका में आज भी खल में मोटे डंडे के द्वारा मसाला पीसने के तरीके से इस फल के बीजों को कूटकर उसके बाहरी तरफ से पाउडर निकाला जाता है। मांडू में और कई देशों में इसके पत्तों को सब्जी के तौर पर खाया जाता है। इस पेड़ पर साल में बस तीन महीना ही पत्ता रहता है। माली प्रजातंत्र में पत्तों को आंचलिक भाषा में 'लालों' बोलते हैं। इसके बीज से तेल बनता है, खली पशुखाद्य के रूप में, बीज को पाउडर बनाकर उससे उच्च गुणवत्ता वाला गम बनता है। यूरोप और पश्चिमी देशों में दिनोंदिन इस 'ताबलदी' पल्प, पाउडर की मांग इतनी बढ़ने लगी है कि इसके ज्यादा से ज्यादा पेड को लगाने की जरुरत है। नेशनल जिओग्राफी की रिपोर्ट में बताया गया है कि पूरी दुनिया की बावबाब-डिमांड पूरी करने के लिए अकेले अफ्रीका में ही जो फसल हो सकती है उसकी वास्तविक कीमत करीब सौ करोड डॉलर है। भारत के मौसम में बावबाब वृक्ष होता है तो हम भी बावबाब वृक्षारोपण कर के कुछ और फायदा उठाने की कोशिश कर सकते हैं। इस से विदेशी मुद्रा भी आने की संभावना के साथ साथ हम देश के जनगण को पौष्टिक आहार भी मुहैया करा सकते हैं और पर्यावरण संरक्षण में भी हम दो चार कदम आगे बढ़ सकते हैं।

यह प्रागैतिहासिक बावबाब वृक्ष मूलतः मेडागास्कर और दक्षिण अफ्रीका का स्थानीय वृक्ष है किन्तु भारत, बांग्लादेश, यमन, ओमान, मलेशिया, नेपाल, और श्रीलंका में भी कहीं-कहीं ये वृक्ष पाया जाता है। विज्ञानी एडानसन नौ प्रकार की प्रजातियों को खोज पाए थे, जिनमें छह मेडागास्कर की, दो अफ्रीका की और एक ऑस्ट्रेलिया की है। ऑस्ट्रेलिया में बच्चों के लिये बनाये गए परी की कहानियों में कहा गया है की सजा देने के लिए भगवान् ने इस पेड को उल्टा गाड़ दिया है। इसमें ऑस्ट्रेलिया और अफ्रीका की प्रजातियों का जेनेटिक मेल बहुत ज्यादा दिखता है। इन नौ प्रकार की प्रजातियों में पाँच प्रकार की

प्रजातियों के फूल सफेद रंग के होते हैं जबकि बाकी चार प्रजातियों के फूल रंगीन होते हैं। दुनिया के सभी बावबाब वृक्ष आजकल किसी न किसी के मालिकाधीन हैं, उसकी देख रेख और फसलों की तुड़ाई यही लोग करते हैं। बावबाब का पेड़ बहुत ऊँचा होता है, इसकी उंचाई करीब नब्बे फीट तक होती है। इस पेड़ की वार्षिक विकास दर इतनी स्पष्ट नहीं होती है इसीलिए इस पेड़ की उम्र का पता करने के लिए रेडियो कार्बन डेटिंग प्रणाली का इस्तेमाल करना पड़ता है। हालांकि यह परीक्षण भी बहुत कम पेडों पर किया गया है।

बावबाब का जीवनकाल बहुत लंबा होता है। कई पेड़ दूसरे देशों में एक हजार साल और उससे भी ज्यादा साल तक जिंदा रहते हैं। लंबी बोतल की तरह पतला गला और अंत में थोड़ी बहुत टहनियाँ लेकर बिलकुल अजीब दिखते हैं ये पेड़। पेड़ की उम्र बढ़ने के साथ-साथ अपने से ही नीचे, पेड़ के तने में अंदर गुफा जैसी बन जाती है। ये गुफा काफी बड़े होने की वजह से इसमें रहने के लिए घर, पोस्ट ऑफिस, कैदियों की जेल और



रेस्टोरेंट के तौर पर भी इस्तेमाल हुआ करता था। अफ्रीका में जेल और मृत देह की ममी बनाकर रखने का भी प्रचलन था। भारत में बहुत से साधु बरसात में कुछ समय तक इस पेड़ के अंदर बनी गुफाओं में रहते हैं। अफ्रीका के लोग सूखे के समय इस्तेमाल करने के लिए भूमि से थोड़ी सी उंचाई पर पेड़ के अंदर गड्ढा बनाकर उसमे बारिश का पानी जमा करके रखते थे। जाम्बिया में एक घर है जहाँ रहने की जगह के साथ-साथ पुस्तकालय और शौचालय तक बने हैं। दक्षिण अफ्रीका में एक विख्यात बार है बावबाब पेड के अंदर ही, जहाँ बीयर ठंडा करने के लिए फ्रिज की जरूरत नहीं पड़ती। बाहरी तापमान से करीब 10 डिग्री कम तापमान होता है इस पेड़ के अंदर। अठारह से बीस लोग बड़े आराम से इसकी जगह को इस्तेमाल कर सकते हैं। ऑक्सिजन द्वारा हमें जीवन देने के साथ-साथ हमारे जीवन में भी बावबाब की बड़ी देन है। बहुत ज्यादा उम्र हो जाने पर पेड़ अंदर की तरफ से सड़ना शुरू होता है और पेड़ की मृत्यु होती है। तब यह एक दम से गिर जाता है।

बहुत ऊँचे होने के कारण इस पेड़ पर वज्रपात भी होता है। पेड़ को नुकसान होने के बावजूद भी वह जिंदा रहता है। पेड़ के बल्कल में बहुत ज्यादा टैनिन मौजूद रहता है, जिससे आग बुझ जाती है। सूखे के समय में जब हाथी बहुत ज्यादा प्यासे होते हैं तब वह लम्बे दातों से पेड़ की बाहरी खाल को उधेड़ कर अंदर का नरम स्पंजी अंश खाना शुरू कर देते हैं। इसके बल्कल के अंदर की तरफ 20 से

बबून और सबसे बड़ा पक्षी एलिफेंट बर्ड जो दस फीट तक होता था, के द्वारा होता था। इस पक्षी के अंडे का वजन दस किलो होता था। एकमात्र भारत में भुवनेश्वर के नेचुरल हिस्ट्री संग्रहालय में एक अंडे का जीवाश्म संरक्षित है। ऑस्ट्रेलिया में इस फूल के परागण पर बहुत गौर से परीक्षण निरीक्षण किया गया है। अलग-अलग फूलों के पास पूरी रात ध्वनि संवेदी विशिष्ट कैमरा टांगकर रखने के बाद ये पाया गया है कि मूलतः एक प्रकार के बृहत् आकार के चमगादड ही इसके परागण में सहायता करते हैं। पहले की सोच को नकारा गया, जिसमें धारणा थी कि सहायता करता है। देखा गया उवजी उसका 20 सेंटीमीटर लम्बे चूसक से दूर से ही शहद लेकर चला जाता है और परागण के साथ इसका कोई संबंध नहीं है।

30 हजार लीटर पानी जमा रह सकता है। मेडागास्कर में कृषि जमीन प्रसारण के कारण बावबाब पेड़ों के इलाके के आसपास जलाशय बन गये जो इस पेड़ के लिए नुकसानदायी हैं। बावबाब के फाइबर से रस्सी, टोकरी, घर की छत बनाने का सामान तैयार होता है, इसीलिए लोग भूमि से दो से तीन मीटर ऊँचाई तक की छाल संग्रह करते हैं। इससे बावबाब पेड़ का कोई नुकसान नहीं होता और कुछ समय में पेड़ खुद ही दोबारा उसी जगह पर छाल बना लेता है। पेड़ पर फल 6 महीने तक भी रह सकता है, अगर इससे तोड़ा न गया तो। इसके सूखे फल से पाउडर बनाकर खाने में इस्तेमाल किया जा सकता है। पेड से फल की तुड़ाई के लिए पेड की बाहरी तरफ छोटे-छोटे गड्ढे किये जाते हैं और पेड़ से सटी हुई भूमि में बहुत लंबा खूंटा गाढा जाता है। कुछ गिने चुने लोग ही जो ट्रेनिंग प्राप्त हैं वो ही इस फल की तुड़ाई का काम कर सकते हैं।

बड़े आकार के बावबाब फूलों में से डिजेटेरो प्रजाति के फूलों का पुष्प-केशर/पुंग-केशर बाहर निकल टंगा रहता है। इसका परागण तथा फल-बीज की ज्यादा पैदावार के लिए वैज्ञानियों में महत्वपूर्ण परिचर्चा का विषय बना हुआ है। मेडागास्कर में जहाँ इस पेड़ की छह प्रकार की प्रजाति पाई जाती हैं वहाँ पर हॉक मोथ और छोटे प्राणी लेमूर फूलों की परागण में सहायता करता है। बीजों से नस्ल के लिए

बावबाब को लेकर पूरी दुनिया के वैज्ञानिक गंभीरता से शोधकार्य में लगे हुए हैं। दुनिया की बहुत सी जगहों पर, विशेष रूप से अफ्रीका में इसकी बृहद पैदावार संभव है जो कि मानव जगत को एक नया स्वाद, पौष्टिक आहार उपलब्ध करा सकती है। इसके द्वारा एक नया रोजगार साधन पैदा किया जा सकता है जो कि उपेक्षित व गरीबों के लिए आर्थिक रूप से उन्नयन में सहायक हो सकता है। इसके लिए अनुकूल परिवेश की वजह से हमारे देश का नाम भी सूची में जुड़ सकता है। ❐

सोमा बिस्वास, द्वारा श्री अतुल कुमार, ए-249, सेक्टर-46, नोएडा-201301
ईमेल : soma-manee@gmail.com

सूत्र : जायेद फरीद भैया
गूगल , उदभिद चत्तर ग्रुप , अर्पण जैन 'अविचल', लाइफ स्टाइल वेब पेज
हिंदी भाषा संशोधन सहायता : केदारनाथ शब्द मसीहा

जिज्ञासा आपकी

हमें उम्मीद है कि इस पत्रिका में दी गई सामग्री को पढने के बाद आपकी कुछ और जानने की उत्सुकता बढ गई होगी। यदि आपके दिमाग में विज्ञान से संबंधित कुछ और जानने की जिज्ञासा उठ रही है, तो निःसंकोच हमें लिखिए। हम कोशिश करेंगे कि आपके सवालों का उचित जवाब दे सकें। ये जवाब नियमित रूप से 'जिज्ञासा आपकी' स्तंभ में प्रकाशित किए जाएंगे तथा सबसे अच्छे प्रश्न को पुरस्कृत भी किया जाएगा। आप अपने प्रश्न, मुख्य संपादक के नाम लिख कर हमें भेज सकते हैं।

प्रश्न : पक्षियों के अंडे प्रायः गोलाकार क्यों होते हैं?

उत्तर : गोलाकार आकृति की एक खास विशेषता होती है कि इन पर बाहर की तरफ से बल लगाया जाय तो ये काफी अधिक बाहरी दाब सहन कर पाते हैं। जबकि अंदर से बल लगाने पर ये जल्दी टूट सकती हैं। यही कारण है कि पक्षियों के अंडे आमतौर पर पूरी तरह गोलाकार न होकर दीर्द्ध वृत्ताकार होते हैं। इस तरह के आकार के कारण जब अंडे सेने के लिए उनके ऊपर बैठने वाली चिड़िया इनके ऊपर बैठती है तो ये टूटते नहीं हैं। इसके अलावा इनकी विशेष आकृति के कारण चिड़िया इन अंडों को अर्द्ध गोलाकार घोंसले में पूरी तरह आसानी से ढक भी सकती है। एक और बात यह है कि अंदर से चूजे बहुत कम बल लगा कर अपने आवरण को तोड़कर बाहर आ सकते हैं। वे पक्षी जिनके घोसले नहीं होते, जैसे कि समुद्री पक्षी, उनके अंडे लम्बूतरे होते हैं। इससे लाभ यह होता है कि ये अंडे यदि चट्टान के ऊपर या सामने कहीं हों तो तेज पवन चलने पर चक्रण करने लगते हैं, इससे इनके चट्टान से गिरने या उससे जा टकराने की संभावना कम हो जाती है।

प्रश्न : आमतौर पर देखा गया है कि सदाबहार पौधों की पत्तियाँ मोटी, चिकनी और चमकदार होती हैं, जबकि दूसरे पौधों की पत्तियां ऐसी नहीं होती हैं और उनमें पतझड़ भी हो जाता है। ऐसा क्यों होता है?

उत्तर : अधिकांश वर्षानुवर्षी पौधों अथवा वृक्षों की पत्तियाँ पतझर के मौसम में पीली पड़ कर झड़ जाती हैं और एक विशिष्ट मौसम में ऐसे वृक्ष फलते फूलते हैं। परंतु कुछ पौधों में पत्तियों के पीली पड़कर झड़ने और नई पत्तियों के आने का क्रम साल भर चलता रहता है ऐसे पौधे सदाबहार पौधे कहलाते हैं। शीत ऋतु में मिट्टी इतनी ठंडी हो जाती है कि पौधों की जड़ें मिटटी से आवश्यक जल नहीं खींच पाती। इसीलिए सदाबहार पौधों की पत्तियां मोटी चिकनी और चमकदार होती है ताकि सर्दी के इन दिनों में या कठोर गर्मी में प्रस्वेदन कम होने से पत्तियों में जल का उचित परिणाम बना रह सके। सामान्य पौधों में जल की प्राप्ति कम होने के बावजूद उनकी पत्तियों से प्रस्वेदन होता रहता है इसलिए पत्तियां अपोषण से पीली पड़कर झड़ जाती हैं।

❒

बाल चौपाल पर विज्ञान चर्चा

रंगों की दुनिया

पके फल रंग–बिरंगे क्यों होते हैं?

❑ डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा

होली के बाद पहली बाल-चौपाल में जब बच्चे आए तो किसी के हाथों में रंग लगा था तो किसी के चेहरे पर। सभी बच्चे काफी खुश लग रहे थे। सभी एक दूसरे को बता रहे थे कि किस-किस ने किस-किस के साथ होली खेली। दरअसल, होली का त्यौहार है ही ऐसा मस्ती वाला जिसमें एक-दूसरे पर रंग डालने में बड़ा मजा आता है। आज की विज्ञान चर्चा में रंगों की इसी रंग-बिरंगी दुनिया के बारे में चर्चा हुई।

होली के अवसर पर खेले गए रंगों की चर्चा करते हुए अमित ने कहा, ''रंगों से होली तो मैं भी खेला था, मेरे तो सारे रंग छूट गए परंतु मैं देख रहा हूं कि विवेक, निधि और आशा के हाथों पर तथा चेहरे पर अभी रंग लगा हुआ है।

इसी बीच जिज्ञासावश मोहित ने जानना चहा, ''अमित के रंग में ऐसा क्या था जो इसके हाथों का रंग आसानी से छूट गया, परंतु बाकी के हाथों का रंग क्यों नहीं छूटा?''

नीरज ने इसका जवाब देने की कोशिश की और कहा, ''इसमें क्या बड़ी बात है। विवेक, निधि और आशा ने अच्छी तरह साबुन से रंग नहीं छुड़ाया होगा।''

''नहीं, ऐसा नहीं है हमने तो साबुन से कई बार हाथ और चेहरे को धोया फिर भी रंग नहीं छूटा। यही नहीं, हमारे हाथ और चेहरे पर तो रंगों के कारण चमड़ी कटी-फटी सी और हो गई है।'' विवेक ने सफाई देते हुए कहा।

इस पर मोहित बोला, ''इसका मतलब है कि तुम लोगों ने खराब रंग खरीदे।''

बीच में ही मोहित की बात को काटते हुए अमित बोला, ''हां, यह बात सही हो सकती है कि इन्होंने अच्छी क्वालिटी के रंग नहीं खरीदे होंगे, परंतु मेरे हाथों का रंग तो इसलिए जल्दी छूट गया क्योंकि मेरे पिताजी हर्बल यानि प्राकृतिक रंग लाए थे।''

प्राकृतिक रंगों की बात सुनकर निधि ने व्यंग्यात्मक

तरीके से कहा, ''लो, कर लो बात। अब रंग भी प्राकृतिक और अप्राकृतिक होने लगे।''

बच्चों की चर्चा को ध्यान से सुन रहे डॉ. पाण्डे ने चर्चा को बीच में ही तोड़ते हुए अपनी बात रखी, ''हां, यह बिल्कुल ठीक है। इसमें कोई मजाक की बात नहीं है। रंग प्राकृतिक और अप्राकृतिक दोनों तरह के होते हैं।''

अपनी बात को आगे बढ़ाते हुए उन्होंने कहा, ''जो रंग फल, फूलों, पत्तियों और अन्य वनस्पतियों से मिलते हैं उन्हें प्राकृतिक रंग कहते हैं और जो रंग बनावटी तरीकों से अथवा रासायनिक विधियों से बनाए जाते हैं उन्हें अप्राकृतिक अथवा बनावटी रंग कहते हैं। आमतौर पर बनावटी रंग बनाने के लिए विभिन्न प्रकार के रासायनिक पदार्थों का इस्तेमाल किया जाता है। इन रासायनिक पदार्थों के कारण ही बनावटी रंग हमारी त्वचा को बुरी तरह प्रभावित करते हैं और कई बार बड़ी मुश्किल से छूटते हैं।''

''इसका मतलब यह हुआ कि विवेक, निधि और आशा ने बनावटी रासायनिक रंगों से होली खेली।'' मोहित ने अपनी राय रखते हुए कहा।

''हां, तुमने सही समझा है मोहित। इन्होंने बनावटी रासायनिक रंगों से होली खेली है। इसीलिए अभी भी इनके हाथों और चेहरे से रंग नहीं छूट रहा है।'' डॉ. पाण्डे ने समझाया।

चर्चा को बड़े ध्यान से सुन रही आशा ने पूछा, ''सर, ये रासायनिक रंग क्या होते हैं और ये कैसे बनाए जाते हैं?''

''आशा तुमने बड़ा अच्छा सवाल पूछा हे। जैसा कि नाम से ही स्पष्ट है, ये वे पदार्थ होते हैं जो विभिन्न रासायनिक तत्वों एवं यौगिकों से बनाए जाते हैं और पानी या किसी द्रव में घोलने पर रंग छोड़ते हैं।'' पाण्डे जी ने रंगों के बारे में बताया।

इसी संदर्भ में आगे बताते हुए उन्होंने बताया, ''जैसा कि तुम जानते हो, रंग मूल रूप से तीन प्रकार के होते हैं

- नीला, लाल और हरा। इन्हें प्राथमिक रंग भी कहते हैं। इन्हीं रंगों को आपस में विभिन्न अनुपात में मिला कर अन्य रंग प्राप्त किए जा सकते हैं।''

''लेकिन सर, ये रंग कौन से रासायनिक पदार्थों से मिलते हैं?'' आशा ने अपने प्रश्न को आगे बढ़ाते हुए पूछा।

आशा के प्रश्न का जवाब देते हुए डॉ. पाण्डे ने बताया, ''विभिन्न प्रकार के रंग वास्तव में ऐसे रंजक यानि डाई अथवा वर्णक यानि पिगमेंट होते हैं जो कि दूसरे पदार्थ जैसे कपड़ा, त्वचा आदि पर लगाने पर उनसे अच्छी तरह मिल जाते हैं। यहां हम बनावटी रंगों की बात कर रहे हैं और ये रंग विभिन्न तत्वों के यौगिकों से प्राप्त किए जाते हैं। जैसे कि काले रंग के लिए लेड के यौगिक लेड आक्साइड का उपयोग किया जाता है। इसी तरह हरे रंग के लिए कॉपर के यौगिक कॉपर ऑक्साइड का इस्तेमाल किया जाता है। बैंगनी रंग क्रोमियम आयोडाइड से मिलता है और लाल रंग मुख्यतः मर्क्यूरी ऑक्साइड से बनता है।''

अपनी बात को आगे बढ़ाते हुए पाण्डे जी ने बताया, ''तुम लोगों ने देखा होगा कि बहुत से बच्चे होली पर चांदी की तरह चमकने वाले रंग से पुते होते हैं। क्या तुम लोग जानते हो यह कौन सा रंग होता है?''

पाण्डे जी की बात खत्म होते ही तुरंत मोहित बोला, ''हां, सर मेरे पापा ने बताया था कि चांदी की तरह चमकने वाला रंग एल्युमिनियम ब्रोमाइड से बनता है और इससे कैंसर का खतरा रहता है।'' मेरे पापा ने तो यह भी बताया था कि ज्यादातर रासायनिक रंग हमारे स्वास्थ्य एवं पर्यावरण के लिए खतरनाक होते हैं। उन्होंने बताया था कि ऐसे रंगों के संपर्क में आने से न केवल त्वचा के रोग फैल सकते हैं, बल्कि कई अनेक शारीरिक व मानसिक बीमारियां हो सकती हैं।''

''वाह मोहित, तुमने तो बड़ी अच्छी जानकारी भरी बात कही। तुम्हारे लिए तो जमकर तालियां होनी चाहिए।'' पाण्डे जी ने शाबासी भरे अंदाज में मोहित की प्रसंशा करते हुए कहा। सभी बच्चों ने मिलकर मोहित के लिए तालियां बजाई।

''सर अभी आपने बताया था कि रासायनिक रंगों के अलावा हर्बल रंग भी होते हैं। ये हर्बल रंग इन रासायनिक रंगों से किस प्रकार अलग होते हैं?'' निधि ने जानना चाहा।

इसका जवाब देते हुए पाण्डे जी ने बताया, ''हर्बल रंग, जिन्हें कभी-कभी ऑर्गेनिक रंग भी कहते हैं, वे रंग होते हैं जिन्हें प्राकृतिक रूप से पेड़-पौधों के फूल, पत्तियों, फलों, तने अथवा जड़ों से निकाला जाता है। जैसे कि मेंहदी की पत्तियों के पाउडर से हरा रंग मिलता है, हल्दी के पाउडर से पीला रंग मिलता है, लाल चंदन की लकड़ी के बुरादे से लाल रंग तथा जकरंद के फूलों से नीला रंग मिलता है।''

पाण्डे जी की बात खत्म होते ही अमित ने बताया, ''मेरे पापा जब होली के लिए हर्बल रंग लाए थे तो उन्होंने बताया था कि ये रंग न तो हमारी त्वचा को नुकसान पहुंचाते हैं और न ही हमारे पर्यावरण को। उन्होंने यह भी बताया था कि ये रंग आसानी से हमारे ईकोसिस्टम में घुल-मिल जाते हैं और शीघ्र ही अपघटित होकर नष्ट भी हो जाते हैं।''

''तो इसका मतलब यह हुआ कि प्राकृतिक रंग तो बहुत ही अच्छे होते हैं। लेकिन सर क्या इन रंगों को अपने आप घर पर ही तैयार किया जा सकता है?'' मोहित ने जिज्ञासावश जानना चाहा।

''मोहित तुमने यह तो बहुत अच्छी बात सोची है। निश्चित ही हर्बल रंगों को घर पर ही बनाया जा सकता है। और अच्छा यही होगा कि होली खेलने के लिए तो घर पर ही रंग तैयार किए जाएं।'' पाण्डे जी ने बताया।

अपने प्रश्न को आगे बढ़ाते हुए मोहित ने पुनः पूछा, ''सर, आप यह भी बताइए कि अलग-अलग रंग के हर्बल रंग कैसे बनाए जाते हैं?''

घर पर ही हर्बल रंग बनाने का तरीका बताते हुए, डॉ. पाण्डे ने विस्तार से बताया, ''लाल रंग बनाने के लिए चुकंदर या गुलाब के फूलों का इस्तेमाल किया जाता है। इसके लिए चुकंदर को काटकर या कद्दूकस करके छाया में सुखा लें। सूखने के बाद इसे पीसकर उसमें अरारोट, मैदा या चावल का आटा मिला लें इस तरह आपका लाल रंग तैयार हो जाएगा। इसी तरह यदि पिचकारी से खेलने के लिए लाल रंग बनाना है तो चुकंदर को बारीक पीस कर पानी में घोल लें। गुलाब के फूलों को सुखाकर और पीसकर भी गुलाबी रंग बनाया जा सकता है।''

रंग बनाने की विधि को बताते हुए उन्होंने आगे बताया, ''पीला रंग बनाने के लिए हल्दी के पाउडर को बेसन, मैदा या चंदन के पाउडर में मिलाया जाता है। इसी तरह गेंदे के फूलों को उबालकर या पीसकर भी पीला-नारंगी रंग तैयार किया जा सकता है। अमलतास के फूलों को छांव में सुखा कर पीसने से भी पीला रंग तैयार किया जा सकता है।''

''यदि आपको हरा रंग तैयार करना हो तो पालक, मेंहदी या मैंथी के पत्तों को छांव में सुखाकर पीस लें और फिर इनके पाउडर को आटे या अरारोट के पाउडर में मिला लें। इससे आपको सूखा हरा रंग मिल जाएगा। यदि आपको गीला हरा रंग चाहिए तो इसे पानी में घोल लें।'' पाण्डे जी ने विस्तार से बताया।

इसी कड़ी में अपनी बात रखते हुए विवेक ने कहा, ''सर, मैंने सुना है कि होली के अवसर पर रंग बनाने के लिए टेसू के फूलों का भी बहुत इस्तेमाल किया जाता है। क्या ये सही बात है?''

विवेक के सवाल का जवाब देते हुए डॉ. पाण्डे ने बताया, ''हां, विवेक, यह सही है। टेसू यानि पलाश के फूलों से बहुत अच्छा केसरिया रंग बनाया जाता है। टेसू के फूलों को पानी में भिगोकर या उबालकर होली खेलने के लिए रंग बनाया जा सकता है। और यदि सूखा रंग बनाना हो तो टेसू के फूलों को अच्छी तरह से सुखाकर पीस लें और फिर उसमें अरारोट का आटा या मैदा मिला दें। केसर के फूलों से भी केसरिया रंग बनाया जा सकता है।''

अपनी बात को आगे बढ़ाते हुए डॉ. पाण्डे ने बताया, ''और यदि आपको काला हर्बल रंग बनाना हो तो सूखे हुए आंवलों को रात भर के लिए लोहे की कढ़ाई में भिगोकर रख दें और फिर पीस लें। इस तरह आपको बहुत अच्छा गहरा काला रंग मिल जाएगा। इसी तरह यदि आपको गहरा लाल या कत्थई रंग बनाना हो तो हल्दी के पाउडर में खाने का सोड़ा मिला लें। जब इसको पानी में घोलेंगे तो आपको गहरा कत्थई रंग मिल जाएगा।''

''सर, हमने देखा कि कई प्रकार की खाने पीने की चीजें विशेषकर मिठाइयां बड़ी रंग-बिरंगी होती हैं क्या इनमें भी ऐसे ही हर्बल रंग मिलाए जाते हैं?'' आशा ने अपने मन में आ रहे सवाल को रखते हुए पूछा।

आशा के प्रश्न का जवाब देते हुए डॉ. पाण्डे ने कहा, ''आशा तुमने बड़ा अच्छा प्रश्न किया है। मिठाइयों में मिलाए जाने वाले रंगों में दो प्रकार के रंग मिलाए जाते हैं - प्राकृतिक रंग और बनावटी रंग। इनमें से निश्चित ही प्राकृतिक रंग बेहतर होते हैं। हालांकि प्राकृतिक रंग उतने तड़कीले-भड़कीले नहीं होते जितने कि बनावटी रंग होते हैं।''

इसी बीच मोहित ने जानना चाहा, ''सर, ये खाने के पदार्थों में मिलाए जाने वाले प्राकृतिक रंग होते क्या हैं और ये कैसे प्राप्त किए जाते हैं?''

''जैसा कि नाम से स्पष्ट है प्राकृतिक रंग ऐसे प्राकृतिक रंजक यानि डाई या वर्णक यानि पिगमेंट होते हैं जो कि प्राकृतिक रूप से मौजूद सब्जियों, फलों, पशुओं या खनिज पदार्थों से प्राप्त किए जाते हैं। ये खाद्य पदार्थों को रंगीन कर सकते हैं। दरअसल, ये रंग विभिन्न प्रकार के बीजों, फलों, सब्जियों, एल्गी आदि में पाए जाते हैं। उदाहरण के लिए घास, चुकंदर तथा हल्दी आदि प्राकृतिक रंगों के प्रमुख स्रोत हैं।''

''सर, हमें लाल, पीले, नीले, हरे आदि रंग चाहिए तो कौन सी चीजों से मिल सकते हैं?'' विवेक ने पूछा।

इसका जवाब देते हुए डॉ. पाण्डे ने बताया, ''हां, ये तो अच्छी बात है। हमें पता होना चाहिए कि कौन सा रंग किस पदार्थ से मिलता है।''

अपनी बात को आगे बढ़ाते हुए पाण्डे जी ने विस्तार से बताया, ''यदि आपको खाने के पदार्थों में मिलाने के लिए लाल, नीला या बैंगनी रंग चाहिए तो आपको ऐसी चीजें चाहिए जिनमें एंथोसाइनिन नामक वर्णक हो। और एंथोसाइनिन वर्णक चुकंदर, मकोय तथा लाल गोभी में काफी पाया जाता है। और हरे रंग के लिए ऐसे पदार्थ चाहिए जिनमें क्लोरोफिल मिलताा हो, जैसे कि हरी पत्तियां और हरे पौधों के तने आदि। इसके अलावा यदि आपको पीला, नारंगी अथवा लाल रंग चाहिए तो आपको गाजर, टमाटर तथा खूबानी जेसे वे पदार्थ चाहिए जिनें कैरोटिनॉइड पाया जाता हो।''

पाण्डे जी ने प्राकृतिक रंगों के स्रोतों पर अपनी बात पूरी भी नहीं की थी कि निधि ने पूछा, ''सर आप बता रहे थे कि पशुओं और खनिज पदार्थों से भी प्राकृतिक खाद्य रंग प्राप्त किए जाते हैं। इनके बारे में भी थोड़ा बताइए।''

''हां, निधि मेरी बात पूरी तो होने दो।'' यह कहते

हुए डॉ.पाण्डे ने आगे बताया, ''यदि आपको गुलाबी अथवा नारंगी रंग चाहिए तो यह कुछ मछलियों तथा एल्गी से मिल सकता है। दरअसल, इनमें एंथ्राक्साथिन नामक पिगमेंट होता है जो कि गुलाबी अथवा नारंगी रंग देता है। इसी तरह लोहे की जंग से आयरन ऑक्साइड मिलता है, जिससे लाल-बादामी रंग मिलता है।''

काफी देर से विज्ञान चर्चा को ध्यान से सुन रहे नीरज ने खाने पीने की चीजों में मिलाए जाने वाले कृत्रिम यानि बनावटी रंगों के बारे में पूछा, ''सर, जब प्राकृतिक रंग मिल जाते हैं तो लोग खाद्य पदार्थों में कृत्रिम रंग क्यों मिलाते हैं और ये कृत्रिम रंग कैसे बनाए जाते हैं?''

''वाह, नीरज, तुमने तो बड़ा ही महत्वपूर्ण सवाल किया है। कृत्रिम रंगों का मायाजाल तो इतना बढ़ गया है कि इनसे छुटकारा पाना मुश्किल सा हो गया है। एक तो ये कृत्रिम रंग आसानी से बड़ी मात्रा में बनाए जा सकते हैं और दूसरे, इनके मिलाने से मिठाई या अन्य खाने की वस्तुओं में एक अलग तरह का आकर्षण सा बन जाता है, जिसके कारण इन्हें लोग ज्यादा खरीदते हैं। परंतु अधिकांश मामलों में यदि इन रंगों की मात्रा तय मात्रा से अधिक होती है तो हमारे स्वास्थ्य के लिए बहुत खतरनाक होती है।'' पाण्डे जी ने नीरज के सवाल का जवाब देते हुए बताया।

इसी संदर्भ में उन्होंने आगे बताया, ''आमतौर पर खाद्य पदार्थों और दवाइयों में इस्तेमाल किए जाने वाले कृत्रिम रंगों को विभिन्न रासायनिक क्रियाओं के द्वारा तैयार किया जाता है। वैसे तो कृत्रिम रंगों को विशेष मूल्यांकन के बाद ही इस्तेमाल किया जाता है, परंतु अप्रमाणित खाद्य रंगों से हमारे स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है।''

''क्या किसी भी रंग को किसी भी खाद्य पदार्थ में मिलाया जा सकता है?'' विवेक ने थोड़ा सा चिंतित होते हुए पूछा।

''नहीं, ऐसा नहीं। आवश्यकतानुसार ही रंग मिलाए जाते हैं।'' पाण्डे जी ने यह कहते हुए आगे बताया, ''आमतौर पर छह प्रकार के कृत्रिम रंग होते हैं जिन्हें खाने-पीने की चीजों में मिलाया जाता है। जैसे कि ब्रिलेएंट ब्लू, टार्ट्राजीन, सनसेट यैलो, इमरंथ, एलूरा रेड, क्वीनोलिन यैलो तथा इंडिगो कर्मिन। खाद्य पदार्थों को लालिमा लिए नीला रंग देना हो तो ब्रिलिएंट ब्लू यानि ब्लू नंबर-1 का इस्मेमाल किया जाता है। यह मुख्यतः डाइसोडियम लवण होता है। आमतौर पर ब्रिलएंट ब्लू रंग का उपयोग डिब्बाबंद मटर, पैकेट वाले सूप में तथा पेय-पदार्थों एवं आइसक्रीम आदि में किया जाता है।''

''दूसरा प्रमुख रंग होता है - टार्ट्राजीन जो कि हल्के रंग का एजो रंजक है। इसे अन्य कृत्रिम रंगों के साथ मिलाकर भी इस्तेमाल किया जाता है। आमतौर पर इसे यैलो नंबर-5 भी कहते हैं और इसका उपयोग खाद्य पदार्थों में हल्का पीला रंग देने के लिए किया जाता है। साथ ही इसे पेय पदार्थों में भी मिलाया जाता है। तीसरा रंग यैलो नंबर-6 होता है जिसे सनसेट यैलो या ऑरेंज यैलो के नाम से भी जाना जाता है। यह नारंगी रंग का ऐजो रंजक होता है। आमतौर पर इसका उपयोग फरमेंट किए गए खाद्य पदार्थों में किया जाता है। इसी तरह फास्ट ग्रीन यानि ग्रीन नंबर-3 तथा राल्यूरा रेड यानि रेड नंबर-40 का भी खाद्य पदार्थों में उपयोग किया जाता है।'' पाण्डे जी ने विस्तार से समझाय।

बड़ी देर से सोच रही आशा के दिमाग में एक सवाल घूम रहा था, लेकिन पूछने की हिम्मत नहीं पड़ रही थी। इसको डॉ. पाण्डे ने भांप लिया और आशा से बोले, ''मुझे लग रहा है आशा तुम कुछ पूछना चाह रही हो। मन में कोई भी सवाल आ रहा हो तो उसको पूछने में झिझक नहीं करनी चाहिए, सवाल पूछना तो अच्छी आदत होती है। पूछो क्या मन में आ रहा है।''

झिझकते हुए आशा बोली, ''नहीं सर, ऐसा नहीं है, मुझे लग रहा था कि मैं कुछ ज्यादा ही सवाल पूछ रही हूँ। इसलिए झिझक रही थी।''

डॉ. पाण्डे ने आशा को प्रोत्साहित करते हुए कहा, ''कोई बात नहीं, अपना सवाल पूछो।''

डॉ पाण्डे के शब्दों से प्रोत्साहित होकर आशा ने पूछा, ''आमतौर पर देखा गया है कि अधिकांश रसीले गूदेदार फल पकने पर लाल, पीले, नारंगी या जामुनी हो जाते हैं। सर, इस तरह पकने के बाद फल रंगीन क्यों हो जाते हैं?

''लेकिन सर, जब फल कच्चे होते हैं, तब अधिकांश फल हरे होते हैं। ऐसा क्यों? मोहित ने बीच में ही पूछ लिया।

''हां, बिलकुल सही कहा, मोहित तुमने, अधिकांश कच्चे फल हरे या ऐसे रंग के होते हैं ताकि वे पत्तियों में छिपे रहें। इससे वे पत्तियों के हरे रंग में इस तरह घुलमिल जाते हैं कि फल खाने वालों को विशेषकर पक्षियों को आसानी से नजर नहीं आते। रंग के अलावा कच्चे फलों की एक और खास बात होती है कि इनका स्वाद अच्छा नहीं होता है। जैसे कि कच्चा आम या चेरी का कच्चा फल बहुत ज्यादा खट्टे होते हैं। कच्चा जामुन बहुत कसैला-सा होता है। इसी तरह कच्चे अंजीर व गूलर के फल काफी ठोस होते हैं और लेटेक्स यानि दूधिया रस से भरे होते हैं, इस दूधिया रस के खराब स्वाद की वजह से इनको खाने का मन ही नहीं करता। परन्तु पकने पर यह लेटेक्स गायब हो जाता है, फलों का रंग लाल-पीला हो जाता है तथा ये मुलायम और स्वादिष्ट हो जाते हैं।'' डॉ पाण्डे ने समझाया।

इसका मतलब यह हुआ कि अपने खराब स्वाद व रंग के कारण ये कच्चे फल अपने दुश्मनों यानि फल खाने वालों से तब तक बचे रहते हैं, जब तक कि वे अच्छी तरह पक नहीं जाते।'' निधि ने कहा।

''हां, तुमने बिलकुल ठीक सोचा है, निधि, फलों को पक्षियों से बचाने के लिए यह एक प्राकृतिक व्यवस्था हे। बात फलों के पकने की ही नहीं है, बल्कि ये उन पेड़ों के वंश के आगे बढ़ने से भी जुड़ी हुई है।'' डॉ. पाण्डे ने बताया।

''दरअसल, जब फल पकेंगे, तभी उनके अंदर भरे बीज पककर आगे के वृक्ष वंश को आगे बढ़ाने लायक बनेंगे। ये बात अलग है कि पके हुए फलों का स्वाद भी मजेदार हो जाता है।'' पांडे जी ने बताया।

''सर, फल ही नहीं, फूल भी रंग-बिरंगे होते हैं। क्या इसका भी कोई खास कारण होता है?'' निधि ने पूछा।

''हां, निधि, फूलों के रंगीन होने का भी खास कारण होता है। एक तो ये देखने में सुंदर लगते हैं। दूसरे अपनी सुंदरता के कारण ये फूलों के परागण में मदद कते हैं।'' पाण्डे जी ने समझाया।

''सर, फूलों के परागण का क्या मतलब है?'' विवेक ने जिज्ञासवस अपना सवाल पूछा ।

इस पर अमित बोला, ''ये तो हमारी विज्ञान की मैडम ने हमें क्लास में पढाया था। इसका उत्तर तो मैं ही बता सकता हूँ ।''

''हां, बताओ'', विवेक ने कहा।

''हमारी मैडम ने बताया कि परागण फूलों में होने वाली ऐसी प्रक्रिया है जिसमें फूल के परागकण इसके परागकोश से उसी फूल के या दूसरे फूल के वर्तिकाग्र पर संचरित होते हैं और ये निषेचन के लिए जरूरी है।'' अमित ने बताया।

''अब ये निषेचन क्या बला आ गई?'' आशा ने पूछा।

''ये मैं बताता हूँ।'' पांडे जी ने कहा। और आगे बताया, ''जब फूल के परागकण का केंद्रक उसके अंडे के केंद्रक के साथ मिलता है तो निषेचन होता है। निषेचन की क्रिया के फलस्वरूप फूल से बीज पैदा होता हैं जो कि उनकी नई पौध बनाने कि लिए जरूरी है।''

''एक रोचक बात और है कि सामान्यतः कीटों को शुद्ध लाल रंग दिखता नहीं है। अतः ऐसे लाल फूलों का परागण भी कीटों की बजाय पक्षियों द्वारा ही होता है।'' पाण्डे जी ने आगे बताया।

''सर , फलों के पकने पर ऐसा क्या खास होता है कि वे रंगीन, रसीले और स्वाद्दिट हो जाते हैं?'' आशा ने अपना सवाल फिर दोहराया ।

''रसीले व गूदेदार फलों के पकना शुरू होते ही उनमें एक-एक करके कई तरह के रासायनिक व भौतिक परिवर्तन होने लगते हैं। सबसे पहले पत्तियों में और फिर फलों में हरे रंग की जगह अलग से दिखने वाले चटकीले और लाल, पीले या जामुनी रंग का विकास होने लगता है। फलभित्ती में यानि फल की ऊपरी परत में जमा हरा पदार्थ क्लारोफिल धीरे-धीरे नष्ट होने लगता है और इसकी जगह अन्य रंगीन पदार्थ जैसे कि क्रोमोप्लास्ट बनने लगते हैं। इससे फलों का रंग बदलने लगता है। जैसे कि तुमने देखा होगा कि कच्चे टमाटर पहले तो सफेद-हरे रंग के होते हैं, फिर वे हरे-पीले रंग के होने लगते हैं और फिर पीले-नांरगी रंग के हो जाते हैं और जब वे पूरी तरह से पक जाते हैं तो वे सुर्ख लाल हो जाते हैं।'' पाण्डे जी ने समझाया।

आगे पांडे जी ने कहा, ''दरअसल, फलों के पकने के साथ-साथ ऐसे ही परिवर्तनों की वजह से उनके रंग बदलते हैं। इन फलों को पकाने में इथीलीन की भी

महत्वपूर्ण भूमिका होती है। यह गैस एक ऐसे हार्मोन का काम करती है, जिससे फल लाल-पीले रंग में बदलने लगते हैं।''

''इसी सिलसिले में तुम्हें ये भी बता देता हूँ कि फलों के पकने के साथ-साथ उनके लाल-पीले और चटकीले रंग का होने के पीछे एक खास कारण होता है। वो यह है कि फलों के पकने के साथ उनके अंदर छिपे बीज भी पक जाते हैं। पेड़ों पर लगे इन लाल-पीले फलों को देखकर फलभक्षी अपनी भूख मिटाने के लिए इनकी तरफ आकर्षित होते हैं और फलों को खा लेते हैं। फलों के साथ वे बीजों को भी खा जाते हैं। फिर जहां-जहां जाकर वे बीट करते हैं, वहां-वहां फलों के बीज बिखर जाते हैं। इस तरह फलपक्षियों की भूख तो मिटती ही है, साथ ही इन फलों का वंश भी फलता-फूलता और फैलता रहता है। इसीलिए भी अधिकांश रसीले गूदेदार फल लाल-पीले होते हैं। अगर ये लाल-पीले नहीं होते तो न तो फलपक्षियों की नजरें इन पर पड़ती, न वे इन्हें खाते और न वृक्ष वंश आगे बढ़ता।'' पांडे जी ने विस्तार से समझाया।

इसी बीच फलों की दुनिया से हटते हुए अमित ने भी रंगों की दुनिया से जुड़ा एक और सवाल पूछा, ''सर, हम देखते हैं कि अधिकतर पटाखों के जलने पर भी भिन्न-भिन्न प्रकार के मनमोहक रंग निकलते हैं। ऐसा क्यों होता है?''

अमित के सवाल को सुनकर पांडे जी बोले, ''वाह अमित तुम तो होली के रंगों से दीपावली की आतिशवाजी पर पंहुच गए। कोई बात नहीं। लेकिन सवाल बहुत ही सुन्दर है। दरअसल, रंगीन आतिशबाजी बनाने के लिए कुछ विशेष प्रकार के रासायनिक पदार्थ मिलाये जाते हैं, जैसे कि पीले रंग के लिए सोडियम के यौगिक इस्तेमाल किये जाते हैं, जबकि लाल रंग पैदा करने के लिए कैल्शियम और स्ट्रांशियम के यौगिक मिलाये जाते हैं तथा नीला और हरा रंग पैदा करने वाले पटाखे बनाने के लिए कॉपर और बेरियम के यौगिकों की आवश्यकता होती है। पोटैशियम मिलाने से बैंगनी रंग पैदा होता है। परन्तु तुम सभी को यह पता होना चाहिए कि आतिशबाजी को रंगीन बनाने के लिए प्रयुक्त किये जाने वाले ये रासायनिक पदार्थ भी जलने के बाद विषैली गैसें पैदा करते हैं, जो कि हमारे स्वास्थ्य और पर्यावरण दोनों के लिए ही हानिकारक होती हैं।"

बड़ी गंभीरता से सोचते हुए अमित ने पूछा, ''आमतौर पर हमें विभिन्न रंगों की वस्तुएं दिखाई देती हैं, परंतु जब हम अंधेरे में होते हैं तो किसी भी रंग की वस्तु नहीं दिखाई देती। आखिर ऐसा क्यों होता है?''

अमित की तारीफ करते हुए डॉ. पाण्डे ने कहा, ''यह वास्तव में लाख टके का सवाल है। दरअसल, यह सवाल चर्चा की शुरुआत में ही आना चाहिए था। खैर कोई बात नहीं। देर आए दुरस्त आए। दरअसल, किसी भी वस्तु का रंगीन दिखाई देना इस बात पर निर्भर करता है कि वह वस्तु किस रंग का प्रकाश परावर्तित करती है और किस रंग का प्रकाश अवशोषित करती है। जिस रंग की प्रकाश किरणें उस वस्तु से परावर्तित होकर अथवा उससे गुजर कर हमारी आंखों तक पहुंचती हैं, वह वस्तु उसी रंग की दिखाई देती है।''

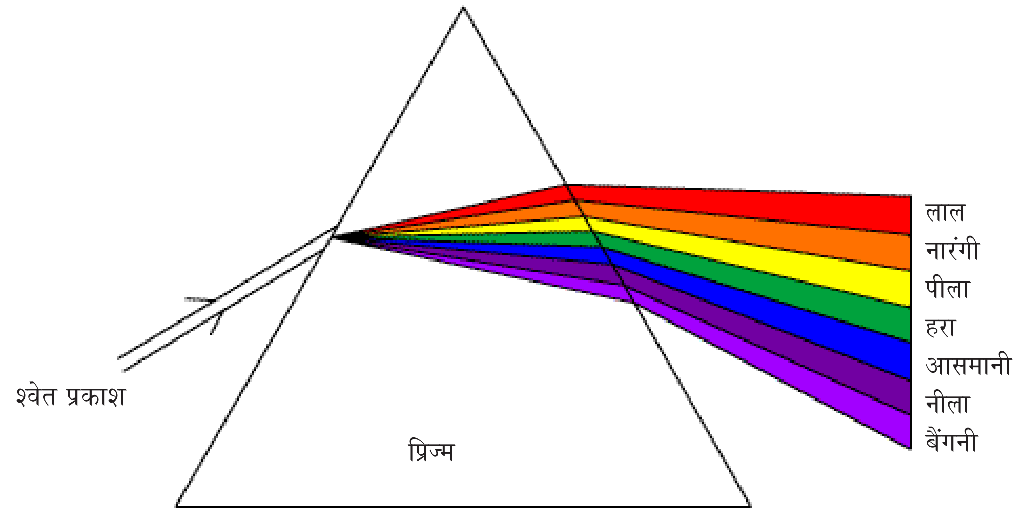
डॉ. पाण्डे के जवाब पर प्रतिक्रिया देते हुए विवेक ने कहा, ''इसका मतलब यह हुआ कि प्रकाश में कई रंगों की किरणें होती हैं।''

''हां विवेक, तुमने सही सोचा। दरअसल प्रकाश विभिन्न तरंगदैर्घ्य की कई किरणों से मिलकर बना होता है और अलग-अलग तरंगदैर्ध्य की किरणों का अपना अलग रंग होता है।'' पाण्डे जी ने विवेक के प्रश्न का उत्तर देते हुए कहा।

''सर यह तरंगदैर्घ्य क्या होती है और प्रकाश में कितनी तरंगदैर्घ्य की किरणें होती हैं?'' मोहित ने जानना चाहा।

आमतौर पर तुम लोगों ने देखा होगा कि सूर्य का प्रकाश सफेद रंग का होता है। पर वास्तव में सूर्य का सफेद प्रकाश सात रंगों से मिलकर बना होता है। जिनमें से लाल रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक 700 नैनोमीटर होती है तथा बैंगनी रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य सबसे कम 400 नैनोमीटर होती है। इन दोनों रंगों के बीच पांच रंग की किरणें और होती हैं जो कि क्रमशः तरंगदैर्ध्य के घटते क्रम में नारंगी, पीले, हरे, आसमानी तथा नीले रंग की होती है।'' मोहित के प्रश्न का उत्तर देते हुए पाण्डे जी ने समझाया।

इस पर नीरज ने अपना निष्कर्ष निकालते हुए कहा, ''इसका मतलब यह हुआ कि सूर्य के प्रकाश में सात रंगों की किरणें होती हैं।''



नीरज के प्रश्न के जवाब में पाण्डे जी ने बताया,''हां, यह कह सकते हो कि सूर्य के प्रकाश में सात रंगों की किरणें होती हैं जिसे प्रकाश का स्पेक्ट्रम कहते हैं। परंतु इनमें से प्राथमिक रंग केवल तीन ही होते हैं और ये रंग हैं नीला, हरा और लाल। इनमें से किन्हीं दो रंगों को आपस में मिलाने से जो रंग मिलते हैं उन्हें सेकंडरी यानि द्वितीयक रंग कहते हैं।''

इसी बीच मोहित ने कहा, ''हां सर, यह तो हमने एक प्रयोग करके भी देखा है। हमारी मैडम ने सूर्य के प्रकाश में एक प्रिज्म रखी, तो उसके दूसरी तरफ से देखने पर हमें सात रंगों का प्रकाश दिखाई दिया और मैडम ने बताया था कि इसे स्पैक्ट्रम कहते हैं।''

अपनी बात को जारी रखते हुए पाण्डे जी ने आगे कहा, ''हां, बिल्कुल ठीक बताया तुमने मोहित। दुनिया में जो भी कुछ हमें रंगीन दिखाई देता है वह असलियत में इन्हीं प्रकाश किरणों की बदौलत है। जिस रंग की प्रकाश किरणें किसी वस्तु से टकराकर हमारी आंखों तक पहुंचती हैं वह वस्तु उसी रंग की दिखाई देती है। चाहे वह आसमान का नीला दिखना हो या सूर्योदय का लाल रंग हो या फिर इंद्रधनुष की सप्तरंगी छटा हो। यह सब इन्हीं प्रकाश किरणों का कमाल है।''

''सर, यह बात तो मेरे दिमाग में भी आ रही थी कि सूर्य वास्तव में लाल नहीं दिखता परंतु सूर्योदय और सूर्यास्त के समय लालिमा लिए क्यों दिखाई देता है?'' अमित ने अपने दिमाग में घूम रहे सवाल को रखते हुए पूछा।

अमित के प्रश्न का जवाब देते हुए पाण्डे जी ने बताया, ''हां, यह सच है कि सूर्य का रंग असलियत में लाल नहीं होता है। परंतु सूर्यास्त एवं सूर्योदय के समय सूर्य क्षितिज में हमसे काफी दूर होता है। ऐसे में सूर्य से आने वाली कम तरंगदैर्घ्य की प्रकाश किरणें हम तक आते-आते रास्ते में ही वायुमंडल के कणों से बिखर जाती हैं, जबकि लाल रंग की किरणें जिनकी तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होती है उनका बिखराव सबसे कम होता है, इसलिए हमारी आंखों तक सूर्य के प्रकाश का लाल भाग अधिक पहुंचता है और इसीलिए सूर्योदय के समय यह लालिमा लिए दिखाई देता है।''

रंगों की दुनिया पर विज्ञान चर्चा में अपनी बात खत्म करते हुए डॉ. पाण्डे ने कहा, ''आज की बाल चौपाल पर विज्ञान चर्चा यहीं खत्म करते हैं। उम्मीद है तुम सभी को रंगों की दुनिया की सैर अच्छी लगी होगी। अब आप सोचिए कि आसमान नीला क्यों दिखाई देता है?''

❒

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा
बी-18, डिवाइन पार्क व्यू अपार्टमेंट, अभय खंड-3, इंदिरापुरम, गाजियाबाद-201014; ई-मेल : oumsharma@gmail.com

पीडीएफ फाइल की साइज छोटी कैसे करें ?

जब भी किसी कंप्यूटर डॉक्यूमेंट को वेब पर अपलोड करने की बात आती है या फिर उसे मेल के द्वारा किसी को भेजना होता है तो हम सभी जानते हैं कि पीडीएफ (पोर्टेबल डॉक्यूमेंट फॉर्मेट) कई मायनों में सबसे बेहतर और आदर्श विकल्प है। यह कई तरह के ऑपरेटिंग सिस्टम जैसे कि विंडोज, मैक, लीनक्स के साथ कंपेटिबल है और इसीलिए इसे यूनिवर्सल कंपेटिबल कहा जा सकता है। इसके अतिरिक्त यह सुरक्षा की दृष्टि से भी उत्तम है, क्योंकि यदि उपयोगकर्ता चाहे तो अपने संवेदनशील डॉक्यूमेंट में पासवर्ड भी डाल सकते हैं।

लेकिन कई बार पीडीएफ का साइज बड़ा होने के कारण समस्या आती है, जिसके कारण इसे ई-मेल के जरिए शेयर करना मुश्किल होता है। आइए, इसी समस्या से उबरने के लिए कुछ ट्रिक्स जानते हैं, जिनकी मदद से आप अपने पीडीएफ फाइलों के साइज को कम कर सकते हैं।

ऑनलाइन कम्प्रेस करें - इंटरनेट पर कई ऐसी वेबसाइट हैं जिनका ऑनलाइन उपयोग कर आप पीडीएफ फाइल को कंप्रेस कर सकते हैं। यदि आप वेब पर सर्च करेंगे तो बहुत सारी वेबसाइट मिलेंगी जो मुफ्त में यह सुविधा देती हैं लेकिन कई वेबसाइट भुगतान करने पर पूरा साफ्टवेयर देती हैं। आइए, एक पीडीएफ फाइल जिसका साइज 485 एम.बी. है उसका साइज कम करके देखते हैं :

- सबसे पहले https://smallpdf.com/ वेबसाइट खोलते हैं, फिर खुले पेज पर **कंप्रेस पीडीएफ** ऑप्शन पर क्लिक करेंगे तो जो वेबपेज खुलेगा उसमें वो फाइल अपलोड करनी है जिसका साइज कम करना है।
- फाइल बड़ी होने के कारण थोड़ा समय लेगी। फाइल के अपलोड होने के बाद जो कंप्रेस पीडीएफ मिलेगी उसका साइज कम होगा। अब आप उस फाइल को डाउनलोड कर सकते हैं। उदाहरणस्वरूप जो 485 एम.बी. साइज की फाइल अपलोड की थी वह अब 1.3 एम.बी. की मिलेगी।

कम्प्रेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग - पीडीएफ फाइल का हल्का वर्जन तैयार करने के लिए आप कम्प्रेशन सॉफ्टवेयर जैसे कि **WinZip, WinRAR** या **7Zip** का भी उपयोग कर सकते हैं। आपको सबसे पहले इन सॉफ्टवेयर को अपने कंप्यूटर में इंस्टॉल करना होगा जो कि इंटरनेट पर मुफ्त में उपलब्ध होते हैं, फिर उस फाइल पर राइट क्लिक कर कंप्रेस फाइल तैयार कर सकते हैं। इन सॉफ्टवेयर से तैयार फाइल मेल पर शेयर करने के लिए उपयुक्त है, लेकिन वेबसाइट पर अपलोड करने के लिए ऊपर दी गई विधि अधिक उपयुक्त है।

इन सबके अतिरिक्त एडोब एक्रोबेट सॉफ्टवेयर का भी उपयोग कर सकते हैं।

इस तरह आपने जाना कि पीडीएफ का साइज ऑनलाइन छोटा करना कितना आसान है। यह किसी भी व्यक्ति को विशेष सॉफ्टवेयर स्थापित किए बिना भी बड़ी पीडीएफ फाइलों के आकार को कम कर सकते हैं।

❐

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए

विज्ञान प्रश्नों का पिटारा

1. कंप्यूटर में डाटा स्टोर करने तथा गणना करने के लिए किस नंबर सिस्टम का उपयोग किया जाता हैं।
(क) दशमलव (ख) ऑक्टल
(ग) बाइनरी (घ) हेक्सा डेसिमल
2. किसी विशिष्ट कार्य को करने के लिए निम्न में से की-बोर्ड की कौन सी कुंजी दूसरी कुंजी के साथ में प्रयुक्त की जाती है?
(क) स्पेस बार (ख) फंशन की
(ग) कंट्रोल (घ) ऐरो की
3. नीचे दी गई सूची में कौन से मेमोरी के प्रकार नहीं है?
(क) रैम (RAM) (ख) रोम(ROM)
(ग) आस्की (ASCII) (घ) सीमोस(CMOS)
4. हार्ड डिस्क से डिलीट की गई फाइल कहाँ जाती है?
(क) रिसाइकिल बिन (ख) क्लिप बोर्ड
(ग) फोल्डर (घ) उपरोक्त सभी
5. कंप्यूटर में क्या होना चाहिए जिससे कि वह बूट हो सके?
(क) ऑपरेटिंग सिस्टम (ख) कंपाइलर
(ग) लोडर (घ) एसेम्बलर
6. बाइनरी सिस्टम एक नंबर सिस्टम है जिसका आधार है?
(क) 2 (ख) 10 (ग) 8 (घ) 16
7. निम्न में से कौन सी प्राइमरी मेमोरी है?
(क) फ्लॉपी (ख) रैम
(ग) सीडी (घ) हार्ड डिस्क
8. एक्सटर्नल डिवाइस को सिस्टम यूनिट से जोड़ने के लिए किसकी जरूरत होती है?
(क) रोम (ख) रैम
(ग) पोर्ट (घ) उपरोक्त सभी
9. कंप्यूटर को रिस्टार्ट करने के लिए निम्न में से किस कुंजी (की) का उपयोग किया जाता है?
(क) कंट्रोल+आल्ट+डिलीट
(ख) कंट्रोल+बैकस्पेस
(ग) कंट्रोल+डिलीट
(घ) एस्केप+कंट्रोल
10. कंप्यूटर में एक निबल कितने बिट को दर्शाता हैं?
(क) 4 (ख) 8 (ग) 16 (घ) 32
11. निम्नलिखित में किस समूह में केवल इनपुट डिवाइस हैं?
(क) माउस, कीबोर्ड, प्रिंटर (ख) माउस, प्रिंटर, मॉनीटर
(ग) माउस, कीबोर्ड, स्कैनर (घ) माउस, कीबोर्ड, मॉनीटर
12. किसी फाइल के तुरंत खोलने के लिए डेस्कटॉप पर उसकी लोकेशन का क्या तैयार करते है?
(क) चित्र (ख) शॉट कट
(ग) सीडी (घ) इनमें से कोई नहीं
13. डाक्युमेंट की हार्ड कॉपी किससे तैयार की जाती हैं।
(क) प्रिंटर (ख) हार्ड डिस्क
(ग) सीडी (घ) फ्लॉपी
14. फाइल का प्रकार किससे पता चलता है?
(क) फाइल के नाम से (ख) फाइल एक्सटेंशन से
(ग) फोल्डर से (घ) फाइल के लोक्रेन से
15. ALU कौन से दो प्रकार के ऑपरेशन करता है
(क) एरियल और लीनियर (ख) सेंट्रल और सर्कुलर
(ग) अर्थमेटिक और लॉजिकल (घ) इनमें से कोई नहीं
16. एनालॉग को डिजिटल में और डिजिटल को एनालॉग में कौन परिवर्तित करता हैं?
(क) राउटर (ख) मॉडम
(ग) कंपाइलर (घ) डिजिटल कैमरा
17. इनमें से कौन एक इनपुट डिवाइस नहीं हैं।
(क) की-बोर्ड (ख) माउस
(ग) बार कोड (घ) मॉनीटर
18. वस्तुनिष्ठ उत्तर पुस्तिकाओं को जांचने के लिए किसका प्रयोग किया जाता हैं।
(क) ओ.एम.आर (ख) बार कोड
(ग) माइकर (घ) प्रकाशीय पेन
19. कंप्यूटर का मुख्य सिस्टम बोर्ड क्या कहलाता है?
(क) मदरबोर्ड (ख) प्रोसेसर
(ग) इंटीग्रेटेड सलकट (घ) माइक्रोचिप
20. इनमें से कौन सा प्वाइंटिंग डिवाइस नहीं हैं।
(क) प्रकाशीय पेन (ख) जॉयस्टिक
(ग) माउस (घ) स्कैनर

प्रश्नों के उत्तर इसी अंक में किसी अन्य पृष्ठ पर दिए हैं।

विज्ञान क्विज : 54

1. इस विज्ञान क्विज में कुल 10 प्रश्न हैं, जिनके उत्तर आपको इस पत्रिका में दिए गये लेखों में ही मिल जायेंगे।
2. सही जवाब देने वालों में से ड्रा द्वारा तीन नाम चुने जाएगें और चुने हुए प्रतिनिधियों को उचित पुरस्कार दिए जायेंगे।
3. सभी प्रश्नों के उत्तर प्रतियोगिता कूपन के साथ 31 मई, 2018 तक हमारे पास भेजने हैं। आपके उत्तर निर्धारित तिथि तक हमें मिल जाने चाहिए अन्यथा अस्वीकृत किये जा सकते हैं।

1. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के बारे में सबसे पहले किसने बताया?
A. कृष्ण भरत B. क्रिस्टोफर हाउस
C. प्रणव मिस्त्री D. जोहन मैकार्थी

2. 3-डी फिंगर प्रिंट फैंटम की खोज किसने की?
A. अनिल जैन B. प्रणव मिस्त्री
C. कौशिक चौधरी D. पराग हवलदार

3. निम्नलिखित में से किस आवृत्ति की ध्वनि पराध्वनि हो सकती है?
A. 50,000 हर्ट्ज B. 10 हर्ट्ज
C. 200 हर्ट्ज D. 500 हर्ट्ज

4. बीएमआई के कितने मान पर शरीर में वसा के कारण स्वास्थ्य संबंधी परेशानी हो सकती है?
A. 25 से अधिक B. 35 से अधिक
C. 25 से कम D. 35 से कम

5. जिराफ के सींगों में कितनी हड्डियां होती हैं?
A. दो B. तीन
C. एक D. एक भी नहीं

6. जिराफ की कुल कितनी उप प्रजातियां होती हैं?
A. नौ B. सात
C. पांच D. चार

7. हमारे शरीर का सामान्य तापमान कितना होता है?
A. 98.0 डिग्री फारेनहाइट B. 98.6 डिग्री फारेनहाइट
C. 98.0 डिग्री सेल्सियस D. 98.6 डिग्री सेल्सियस

8. अधिक पसीना आने की स्थिति को क्या कहते हैं?
A. हाइड्रोलिसिस B. डिहाइड्रेशन
C. हाइपर हाइड्रोसिस D. वाष्पीकरण

9. पिछले वर्ष इसरो ने एक साथ 104 उपग्रहों को किस प्रक्षेपण यान से प्रमोचित किया था?
A. पीएसएलवी-सी-37 B. पीएसएलवी-बी-37
C. जीएसएलवी-सी-37 D. जीएसएलवी-बी-37

10. कौन से रंग के प्रकाश की तरंगदैर्घ्य सबसे अधिक होती है?
A. लाल B. नीला
C. पीला D. हरा

विज्ञान क्विज–54: प्रतियोगिता कूपन

नाम ....

पता ....
....

कक्षा ....उम्र ....

मो. ....ई-मेल ....

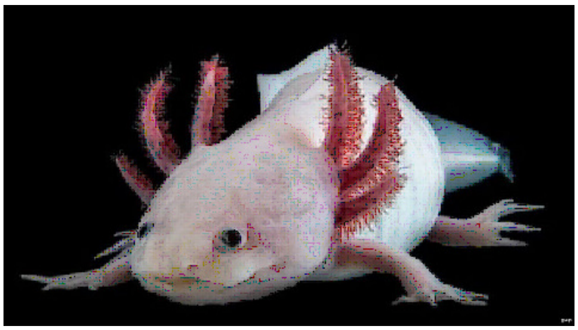
प्रश्न	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

प्रश्न	A	B	C	D
6				
7				
8				
9				
10				

विज्ञान समाचारिकी

वैज्ञानिकों की नजर उस जीव पर है, जो ले सकता है पुनर्जन्म!

वैज्ञानिकों की नजर आजकल एक ऐसे जीव पर है जिसके बारे में कहा जा रहा है कि वो मरकर फिर पैदा हो सकता है। मैक्सिकन एक्सोलॉटल नामक यह जीव मैक्सिको की झीलों में पाया जाता है। यह पानी के अलावा जमीन पर भी



रह सकता है। छिपकली जैसा दिखने वाले इस जीव से अपने अंगों के नष्ट हो जाने के बाद उन्हें दोबारा उगाने की असाधारण ताकत की क्षमता होती है। वैज्ञानिकों के अनुसार यदि इस जीव का कोई अंग नहीं रहा तो यह हफ्ते भर में ही हड्डी, नस और मांस के साथ उस अंग को फिर से उसी जगह पर उगाने में सक्षम होता है। एक्सोलॉटल अपनी रीढ की हड्डी में लगी चोट को भी सही करने की क्षमता रखता है और अगर वो टूटी नहीं है तो ये सामान्य तरह से काम भी कर सकता है। घाव का निशान छोड़े बिना यह दूसरे ऊतकों, जैसे कि रेटिना को भी ठीक कर सकता है। इस जीव पर विलुप्त होने का खतरा भी मंडरा रहा है, हालांकि वैज्ञानिकों का कहना है कि यह जीव आसानी से प्रजनन कर सकता है। वैज्ञानिकों की एक अंतरराष्ट्रीय टीम ने इस एक्सोलॉटल जीव पर शोध कर यह पता लगाया है कि इस जीव में मनुष्य से भी बड़ा जीन-समूह (जीनोम) पाया गया है। इसमें 32 हजार मिलियन डीएनए की बेस जोड़िया हैं जो मनुष्य के मुकाबले दस गुना अधिक हैं। नेचर पत्रिका में प्रकाशित एक अध्ययन के अनुसार, ''ये खोज अंगों के पुनर्जन्म पर गहराई से अध्ययन करने वालों के लिए महत्वपूर्ण साबित होगी।'' विएना के रिसर्च इंस्टीट्यूट ऑफ मोलिक्युलर पैथोलॉजी प्रयोगशाला में एक्सोलॉटल की संख्या बढ़ाने पर कार्य जारी है।

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस पर डॉ. प्रदीप देवघर को सम्मानित किया गया

साइंस एंड मैथमेटिक्स डेवलपमेंट आर्गेनाइजेशन के राष्ट्रीय सचिव सह विवेकानंद शैक्षणिक, सांस्कृतिक एवं क्रीड़ा संस्थान के केंद्रीय अध्यक्ष डॉ. प्रदीप कुमार सिंह देव को दिल्ली में विज्ञान क्लबों के समन्वयकों के लिए आयोजित एक कार्यक्रम में सम्मानित किया गया। 'द् डिक्शनरी ऑफ साइंस फॉर जूनियर्स' एवं 'रामानुजन मैथमेटिक्स फार्मूला' के लेखक डॉ. देव को विपनेट, विज्ञान प्रसार, नोएडा द्वारा आयोजित सम्मान समारोह में वैज्ञानिक डॉ. अरविन्द सी. रानाडे, वैज्ञानिक, किंकिणी दास गुप्ता मिश्रा व वैज्ञानिक कपिल त्रिपाठी के कर-कमलों से प्रशस्ति-पत्र, विज्ञान प्रसार के सभी क्रिया-कलाप किट प्रदान की गईं। डॉ. प्रदीप कुमार सिंह देव विगत कई वर्षों से अपने आर्गेनाईजेशन के बैनर तले विद्यार्थियों के बीच जिला, राज्य व राष्ट्रीय स्तर के विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन

करते आ रहे हैं। संपूर्ण भारत से 3 क्लबों को प्लैटिनम, 24 क्लबों कोगोल्ड, 26 क्लबों को सिल्वर व 31 क्लबों कोब्रॉन्ज केटेगरी में रखा गया है। ❐

इसरो वर्ष की पहली छमाही में चंद्रयान-2 सहित 5 प्रक्षेपणों की तैयारी में

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अध्यक्ष के. सिवन ने कहा है कि इसरो पांच महीनों में पांच प्रक्षेपण करने पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। इनमें चंद्रयान - 2 अभियान भी शामिल है। इसरो प्रमुख के अनुसार, साल 2018 की पहली छमाही में श्रीहरिकोटा अंतरिक्ष केंद्र से जिन अभियानों की योजना है, उनमें जीएसएलवी - एफओ8 (जीसैट - 6 ए उपग्रह), जीएसएलवी एमके3 (सेकेंड डेवलपमेंट फ्लाइट), 'चंद्रयान - 2' और पीएसएलवी (आईआरएनएसएस-1 आई दिशा एवं स्थान सूचक उपग्रह) शामिल हैं। इसरो ने एरियनस्पेस को 5.7 टन वजनी जीएसैट-11 उपग्रह को जून तक प्रक्षेपित करने के लिए एक अनुबंध भी दिया है। इसका प्रक्षेपण फ्रेंच गुयेना के कुरू स्थित यूरोपीय अंतरिक्ष संघ अंतरिक्ष स्थल से किया जाएगा। अंतरिक्ष एजेंसी प्रमुख के अनुसार, भारत के बेड़े में फिलहाल 45 आर्बिटिंग उपग्रह हैं और इतनी ही संख्या में अंतरिक्षयानों की भी जरूरत है। उन्होंने कहा कि हम अगले साल से प्रति वर्ष 15 से 18 प्रक्षेपण करने की योजना बना रहे हैं। हालांकि उन्होंने कहा कि यह एक लक्ष्य है।

अंतरिक्ष यात्रियों के लिए वैज्ञानिकों ने मानव मल से बनाई खाद्य सामग्री

वैज्ञानिकों ने मानव मल को संभावित खाद्य सामग्री के रूप में विकसित करने की प्रणाली विकसित की है। वैज्ञानिकों का कहना है कि इससे मंगल या अन्य स्पेस मिशनों पर गए अंतरिक्ष यात्रियों के लिए खाने की समस्या का हल निकाला जा सकेगा। इंडिपेंडेंट की रिपोर्ट के मुताबिक वैज्ञानिकों ने माइक्रोब्स का इस्तेमाल कर मानव मल में से सॉलिड और लिक्विड को ब्रेक कर उसमें से प्रोटीन और फैट के तत्वों को निकालकर खाद्य सामग्री तैयार करने का दावा किया है। अमेरिका की पेन्सिलवेनिया स्टेट यूनिवर्सिटी के माइक्रोब रिसर्चर प्रोफेसर क्रिस्टोफर हाउस ने कहा, 'हमने ऐस्ट्रनॉट्स के वेस्ट को माइक्रोब्स की मदद से ट्रीट किया और उससे यह प्रयोग सामने आया है।' उन्होंने कहा, 'यह थोड़ा अलग है। हालांकि इस पर अभी कुछ और काम किए जाने की जरूरत है। 'लाइफ साइंसेज इन स्पेस रिसर्च' मैगजीन में प्रकाशित स्टडी में हाउस और उनकी टीम ने कहा कि माइक्रोब्स की मदद से ह्यूमन वेस्ट में मौजूद न्यूट्रंट रिच तत्वों को तलाश कर यह तैयार किया गया है। वैज्ञानिकों के अनुसार, 52 प्रतिशत प्रोटीन और 36 प्रतिशत फैट कॉन्टेंट के साथ यह मनुष्यों के लिए खाद्य सामग्री के तौर पर उपयोग में लाया जा सकता है। शोधकर्ताओं ने कहा कि उनके शोध को अभी लागू नहीं किया जा सकता है, लेकिन स्पेसक्राफ्ट में मौजूदगी के दौरान इसे फूड विकल्प के तौर पर लिया जा सकता है।

वैज्ञानिकों ने खोजा शरीर में मौजूद उस रसायन को जिसकी वजह से होता है भ्रम

वैज्ञानिकों ने डोपामाइन और मतिभ्रम के बीच संबंध होने का पता लगाया है। डोपामाइन एक जैविक रसायन है जो शरीर और मस्तिष्क में कई महत्त्वपूर्ण भूमिकाएं निभाता है। वैज्ञानिकों ने पाया कि सिजोफ्रेनिया (मनोविदलता) से पीड़ित लोग वही सुनते हैं जिसकी वह अपेक्षा करते हैं। सामान्य लोग भी कई बार विकृत ध्वनि को अपने हिसाब से समझने का प्रयास करते हैं लेकिन इन पीड़ितों में यह स्थिति अतिश्योक्तिपूर्ण हो जाती है यानी जो नहीं होता है वह भी दिखाई या सुनाई देता है। यह एक ऐसा विकार है जो व्यक्ति की स्पष्ट रूप से सोचने, महसूस करने और व्यवहार करने की क्षमता को प्रभावित करता है। वैज्ञानिकों के अनुसार, मतिभ्रम व अन्य मनोरोगी लक्षणों से ग्रस्त लोगों में डोपामाइन का स्तर बढ़ा हुआ होता है। हालांकि यह स्पष्ट नहीं हो पाया है कि यह मतिभ्रम की स्थिति कैसे पैदा करता है। अनुसंधानकर्ताओं ने पाया कि डोपामाइन के बढ़े हुए स्तर के कारण कुछ मरीज अपेक्षाओं व आशाओं पर निर्भर रहते हैं जिससे मतिभ्रम की स्थिति पैदा होती है। अमेरिका की कोलंबिया यूनिवर्सिटी मेडिकल सेंटर के अनुसार, ध्वनियों और छवियों के विकृत या अस्पष्ट होने की स्थिति में हमारा मस्तिष्क पूर्व के अनुभवों का इस्तेमाल कर उन्हें समझने का प्रयास करता है जबकि सिजोफ्रेनिया से पीड़ित व्यक्तियों में यह प्रक्रिया बदल जाती है जिससे कि उन्हें ऐसी चीजें सुनाई देने लगती हैं जो असल में होती नहीं हैं। अनुसंधान के ये परिणाम करंट बायोलॉजी पत्रिका में प्रकाशित हुए हैं।

विज्ञान कविता

'शहरीकरण नहीं उपचार'

बढ़ते लालच का सर्वाधिक, पर्यावरण ही बना शिकार।
बंद करो पोली पैकेजिंग, सादा जीवन उच्च विचार ।।1।।

सार्वजनिक वाहन अपनायें, जल संचयन को करें नमन।
उपजायें बायो गैस मगन हो, सौर ऊर्जा और पवन।।2।।

दूषित गैसें जो चिमनी से निकलें, धरा के भीतर उन्हें दबायें।
स्वच्छता बढाएँ, सही रीति से, कूड़ा-कचरा भी निपटाएं।।3।।

ऊर्जा की खपत करें कम, ऐसे उपकरण लगाएं।
ओल्ड खटारा उपकरणों का, निपटारा करवाएं ।।4।।

महासागरीय और भूतापीय, नव ऊर्जा का भी करें प्रसार।
हाइड्रोजन के उत्पादन में, खुशहाली के ज्यादा आसार।।5।।

आपदा प्रबंधन बेहतर हो, कम ईंधन खपत सराहें।
नदी तालाब बाबडी शोधें, 'जल' जीवन जो चाहें।।6।।

सूखारोधी बीज की नस्लें, फाइबर युक्त पौष्टिक फसलें।
ए.सी. फ्रिज से दूर चलें हम,हरियाली संग इनको बदलें।।7।।

यात्रा प्लेन की महँगी कर दें, और रेल को सस्ता।
पर्यावरण सुरक्षा होगी, सुधरेगी इकोनॉमी खस्ता।।8।।

है दलदली भूमि धरती पर, जैव विविधता का भण्डार।
गांव, गाय अरु घास बचाओ, शहरीकरण नहीं उपचार।।9।।

अनिल कुमार मिश्र (विज्ञ)
विज्ञान शिक्षक (दिल्ली प्रशासन)
कोर्डिनेटर, साइन्स क्लब विज्ञान गौरव &VP DL 0004
Ph-9891953366,9911073274

विज्ञान आपके लिए

सदस्यता फार्म

1. **नाम** :..
2. **पता** :..

   ....

   ....

   ....पिनकोड ....
3. **टेलीफोन** : ....
   ई-मेल : ....
   मोबाइल :.......................................
4. **व्यवसाय** : विद्यार्थी / अध्यापक / घरेलू महिला / लेखक/अन्य...........................
5. **शैक्षिक योग्यता** : माध्यमिक से कम/माध्यमिक / माध्यमिक से अधिक/ स्नातक / स्नात्तकोत्तर / डॉक्टरेट
6. **सहयोग राशि** :
   (a) **व्यक्तिगत** 1000 रू. (आजीवन); 400 रू. (पांच वर्ष)
   (b) **संस्थागत** 1500 रू. (आजीवन); 500 रू. (पांच वर्ष)
7. **सहयोग राशि** रुपए...........................
   'विज्ञान आपके लिए' के नाम चैक/ड्राफ्ट संख्या.....................संलग्न है।
8. **सहयोग राशि** सीधे निम्नलिखित बैंक एकाउंट में भी ट्रांसफर किया जा सकता हैः
   एकाउंट का नाम : विज्ञान आपके लिए
   एकाउंट संख्या : 50153848759
   बैंक : इलाहाबाद बैंक, इंदिरापुरम
   IFSC Code: ALLA0212759

डॉ कृष्ण कुमार मिश्र को मिला 'होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार'

महाराष्ट्र शासन

सम्मानपत्र

सांस्कृतिक कार्य विभाग,
सांस्कृतिक कार्य निदेशालय तथा

महाराष्ट्र राज्य हिंदी साहित्य अकादमी

की ओर से वर्ष 2016-17 के लिए

डॉ. कृष्णकुमार मिश्र

को

होमी जहांगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार (वैज्ञानिक तकनीकी)
प्रदान कर सम्मानित किया जाता है।

(प्रा. नंदलाल पाठक)

(विनोद तावडे)

प्रसिद्ध विज्ञान लेखक एवं 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका के संपादन समिति के सम्माननीय सदस्य डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र को 17 जनवरी 2018 को एक विशेष समारोह में 'वैज्ञानिक-तकनीकी' विधा के लिए 'महाराष्ट्र राज्य हिन्दी साहित्य अकादमी' (महाराष्ट्र सरकार) का वर्ष 2016-2017 का सुप्रतिष्ठित 'होमी जहाँगीर भाभा स्वर्ण पुरस्कार' प्रदान किया गया है। डॉ मिश्र को यह सम्मान एक 'पुरस्कार समारोह' में कार्यक्रम के विशिष्ट अतिथि श्री हंसराज अहीर, गृह राज्यमंत्री (भारत सरकार), तथा अकादमी के कार्याध्यक्ष प्रो. नन्द लाल पाठक के कर-कमलों से प्राप्त हुआ। विज्ञान लेखन के लिए डॉ मिश्र को पूर्व में भी कई प्रतिष्ठित राष्ट्रीय एवं राज्य स्तरीय पुरस्कारों से सम्मानित किया जा चुका है। 'विज्ञान आपके लिए' परिवार की ओर से उन्हें हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएं।

डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा को मिला 'बाबू प्यारे लाल विज्ञान लेखन पुरस्कार-2018

बाबू गुलाबराय स्मृति संस्थान, आगरा

बाबू प्यारेलाल विज्ञान लेखन सम्मान

डा0 ओउम प्रकाश शर्मा

28 जनवरी, 2018 को प्रसिद्ध साहित्यकार बाबू गुलाव राय की 130वीं जयंती के अवसर पर बाबू गुलाव राय स्मृति संस्थान द्वारा हिंदी भवन दिल्ली में आयोजित एक कार्यक्रम में 'विज्ञान आपके लिए' पत्रिका के मुख्य संपादक एवं प्रसिद्ध विज्ञान लेखन डॉ. ओउम प्रकाश शर्मा को बाबू प्यारे लाल विज्ञान लेखन पुरस्कार से सम्मानित किया गया। यह पुरस्कार प्रसिद्ध साहित्यकार डॉ. गंगा शरण बिमल जी के कर-कमलों से दिया गया। विज्ञान एवं प्रोद्योगिकी के प्रचार-प्रसार के लिए डॉ. शर्मा को पहले भी अनेक राष्ट्रीय एवं राज्य स्तरीय पुरस्कारों से सम्मानित किया जा चुका है। इस अवसर पर पदम् विभूषण डॉ. त्रिलोकी नाथ चतुर्वेदी जी को बाबु गुलाब राय सम्मान से सम्मानित किया गया।

ISSN 2321-5321 विज्ञान आपके लिए RNI No. UPHIN/2001/4279

विज्ञान जाकरूकता से जुड़े हमारे मूल कर्त्तव्य

भारतीय संविधान के भाग-4अ, के अनुच्छेद-51अ, में दिए गए मूल कर्त्तव्यों के अनुसार प्रत्येक नागरिक का यह कर्त्तव्य होगा कि वह-

1. वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानवतावाद, अन्वेषण तथा सुधार की भावना विकसित करे।
2. पर्यावरण में सुधार लाए तथा वन, नदियों, झील और जंगली जीव-जंतुओं जैसे प्राकृतिक संसाधनों की रक्षा करे।

"जिंदगी में कोई भी काम छोटा नहीं होता, बल्कि काम ही आपको जीने का मकसद देता है। अगर किसी आदमी की जिंदगी में काम नहीं होता है तो उसकी जिंदगी में जीने का मकसद नहीं होता है।"

– स्टीफन हॉकिंग

जन कल्याणाय विज्ञानम्