

सलाहकार मण्डल

शरद चंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, डॉ. संध्या चतुर्वेदी
डॉ. मनमोहन बाला, डॉ. ए.एस.झाड़गांवकर, प्रो. व्ही.के.वर्मा

संपादक

संतोष चौबे

प्रमुख उप-संपादक

विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मनीष श्रीवास्तव, मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन

संस्थागत सहयोग

अमिताभ सक्सेना, शैलेश पांडेय, डॉ. राघव, विजय सिंह,
डॉ. अनुराग सीठा, डॉ. सत्येन्द्र खरे, संतोष शुक्ला

राज्य प्रसार समन्वयक

शशिकांत वर्मा, लातूर सिंह वर्मा, केशव सहाय, लियाकत अली खोखर,
अदिति चतुर्वेदी, शलभ नेपालिया, असीम कटियार, अंबरीष कुमार,
हरीश कुमार पहारे

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

निशांत श्रीवास्तव, राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद,
आर.के. भारद्वाज, संजीव गुप्ता, रवि चतुर्वेदी, प्रवीण तिवारी,
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद,
परमानंद कुमार पासवान, असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा,
आशीष कुमार दास, संतोष कुमार पाढ़ी, दर्शन व्यास, भूपिन्दर चौधरी,
आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह, राजन सोनी, अजीत चतुर्वेदी,
अनिल कुमार, अमिताभ गांगुली

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी, मुकेश सेन

औद्योगिक और निर्माण क्षेत्रों में सेंसरों और आधुनिक इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी के इस्तेमालों के बाद न सिर्फ कामगारों बल्कि प्रबंधकों को भी नियमित रूप से अपनी क्षमताओं में परिवर्तन करने के लिए बाध्य होना पड़ेगा।

- डॉ.ए.पी.जे.अब्दुल कलाम



अनुक्रम



श्रद्धांजलि

मिसाइल मैन का महाप्रयाण ● सुभाष चंद्र लखेड़ा /04

विज्ञान वार्ता

परंपरागत विचार आज निरर्थक साबित हो चुके हैं ● जयंत विष्णु नारळीकर से मनीष मोहन गोरे की बातचीत /13

विज्ञान कथा

कृष्ण विवर ● जयंत विष्णु नारळीकर /17

ऐतिहासिक

सैधव सभ्यता में विज्ञान के उत्कर्ष ● शुक्रदेव प्रसाद /22

आलेख

सौर ऊर्जा का परिमाण निर्धारण ● डॉ. विजय कुमार उपाध्याय /26

भारत द्वारा ब्रिटेन के पाँच उपग्रहों का प्रमोचन ● कालीशंकर /29

योग का विज्ञान ● विजन कुमार पाण्डेय /32

प्रकाशीय संकेतों से मिली नई राहें ● डॉ. के.एम. जैन /36

रोबोट विज्ञान ● प्रेमचंद्र श्रीवास्तव /41

कॅटियर

आपदा प्रबंधन ● संजय गोस्वामी /48

स्थाई स्तम्भ /51 □ गतिविधियाँ /54

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

सेक्ट, स्कोप कैम्पस, एन.एच.-12, होशंगाबाद रोड, भोपाल-47

फोन : 0755-2499657, 6546511, फैक्स : 0755-2429096

e-mail : electroniki@electroniki.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 330/- प्रति अंक : 30/-

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। उनसे संपादक की सहमति होना आवश्यक नहीं है।

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

स्वामी, संतोष कुमार चौबे, प्रकाशक व मुद्रक संतोष चौबे के लिए दृष्टि ऑफसेट, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित, संपादक संतोष चौबे



पत्र-प्रतिक्रिया

पत्र-प्रतिक्रिया

आईसेक्ट विश्वविद्यालय द्वारा हिंदी में प्रकाशित लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' ने अपने 250 वें अंक का लोकार्पण किया जो हिंदी में विज्ञान संचार के क्षेत्र में मील का पत्थर सिद्ध होता है। पत्रिका की पूरी टीम को इस सफलता के लिए हार्दिक बधाई और भविष्य के लिए शुभकामनाएं। इसमें प्रकाशित लेखों का अध्ययन करके मुझे बहुत प्रसन्नता हुई। प्राकृतिक आपदा भूकंप पर लिखा विजन कुमार पांडेय जी का लेख रोचक व ज्ञानवर्द्धक लगा। म्यु-न्यूट्रिनो पर लिखा गया के. एम. जैन जी का लेख सरल, ज्ञानवर्द्धक होने के साथ-साथ सीमित शब्दों में महत्वपूर्ण जानकारियों का समावेश है। डॉ. अरविन्द दुबे जी ने अपने लेख 'रोबोट शब्द का जनक' में रोबोट शब्द की क्रमवार चर्चा की है। शुकदेवजी जी का वैसे भी मैं बहुत बड़ा प्रशंसक हूँ; उनका लेख शल्य चिकित्सा के जनक 'धन्वंतरि' ऐतिहासिक पृष्ठ की पूर्ति सर्वसुलभता से करता है, जो बहुत ज्ञानवर्द्धक एवं रोचक भी है। साथ-ही-साथ प्राचीन काल में शल्य चिकित्सा के क्षेत्र में स्वर्णिम भारतीय योगदानों को भी रेखांकित करता है। देवेन्द्र सर का वैसे भी मैं बहुत बड़ा फैन हूँ। हिंदी विज्ञान लेखन के क्षेत्र में देवेन्द्र मेवाड़ी जी की उपलब्धियां अद्वितीय है।

प्रदीप, नई दिल्ली

आपकी पत्रिका 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का अगस्त 2015 अंक प्राप्त हुआ। मेरा आलेख नया प्रतिजैविक टीक्सोबेक्टिन प्रकाशित किया, आभारी हूँ। पत्रिका के प्रत्येक अंक अत्यंत ज्ञानवर्धक और संग्रहणीय होते हैं। इस अंक में बहुत कुछ नया पढ़ने को मिला। 'क्यों आया नेपाल में भूकंप', 'भूकंप का वैज्ञानिक विश्लेषण और हमारी तैयारी', 'नेट ब्रेकिंग का खतरा', 'अंतरिक्ष में जीवन की तलाश', विज्ञानकथा 'रॉबिन से हुई अविस्मरणीय मुलाकात', विज्ञान नाटिका 'प्रौद्योगिकी के बढ़ते चरण' और करियर 'कृषि विज्ञान'। विभिन्न समाचार कालमों के अंतर्गत नयी सूचनाएँ प्राप्त हुईं। मुख्यपृष्ठ आकर्षक और मुद्रण प्रशंसनीय है। साधुवाद स्वीकारें।

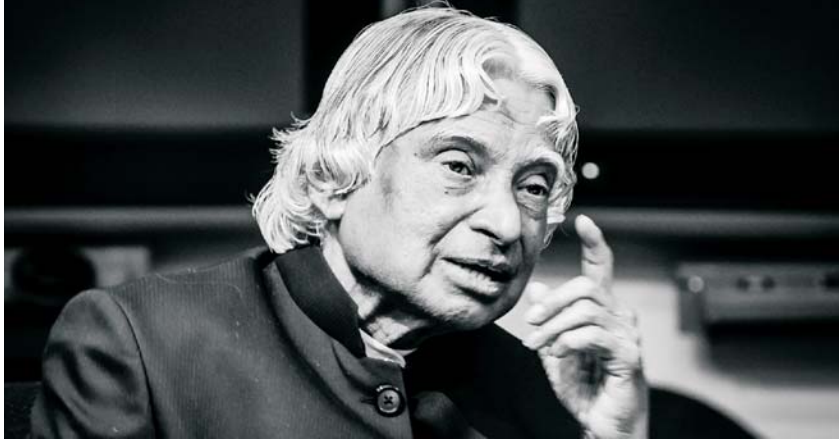
प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव, इलाहाबाद

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का अगस्त अंक पढ़ा। यह एक संपूर्ण अंक है जो विज्ञान पत्रिका की प्रासंगिकता और अहमियत को रेखांकित करता है जिसमें विज्ञान की प्राचीनता, आधुनिकता और भविष्य में होने वाले विज्ञान के आविष्कार, परिवर्तन आदि के संकेत भी मिलते हैं। भूकंप जैसे विषय पर दो विज्ञान लेखकों की राय इस मायने में भी महत्वपूर्ण है कि प्राकृतिक आपदा को कैसे देखा-परखा जाना चाहिए। हमें इन संकेतों से कैसे उबरना है इस पर भी इन लेखों में संकेत मिलते हैं। नेट ब्रेकिंग और टीक्सोबेक्टिन पर भी अच्छी सामग्री है। विज्ञान कथा और विज्ञान नाटिका इस दृष्टि से महत्वपूर्ण है कि यह अंक को गंभीरता प्रदान करते हैं और दूसरी विज्ञान पत्रिकाओं से अलग इस अंक को रखते हैं। डिजिटल इंडिया पर आपने नये दृष्टिकोण से लिखवाया है आईसेक्ट की भूमिका इसमें बहुत ही महत्वपूर्ण है। मुझे इसी अंक से ज्ञात हुआ कि आईसेक्ट इस दिशा में बहुत पहले से ही कार्य कर रहा है।

मनीष पराशर, भोपाल

पा
ठ
की
य

श्रद्धांजलि

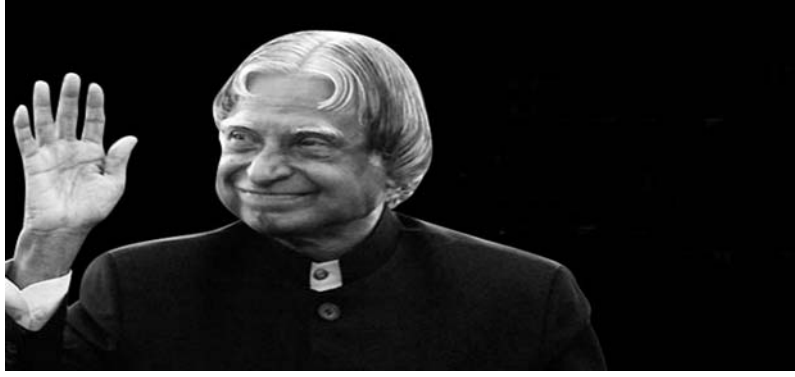


मिसाइल मैन कहे जाने वाले भारत रत्न और पूर्व राष्ट्रपति डॉ.ए.पी.जे.अब्दुल कलाम के आकस्मिक निधन पर सारा देश स्तब्ध है। उनके महाप्रयाण से विज्ञान जगत को अपूर्णीय क्षति हुई है। वे महान वैज्ञानिक और संपूर्ण मनुष्य थे। विज्ञान के साथ-साथ विभिन्न कलाओं में भी उन्हें गहरी रुचि थी।

रामेश्वरम (तमिलनाडु) के अल्प शिक्षित और विपन्न परिवार में सन 1931 में जन्में डॉ. अबुल पकीर जैनुलाबदीन अब्दुल कलाम ने रक्षा वैज्ञानिक के रूप में ख्याति अर्जित की। उनकी अद्वितीय उपलब्धियों के लिए उन्हें देश के सर्वोच्च नागरिक सम्मान 'भारत रत्न' से सम्मानित किया गया। देश के रक्षा शोध एवं विकास कार्यक्रमों के मुखिया के रूप में उन्होंने प्रायः बंद से पड़े शोध प्रतिष्ठानों को एक नई गति दी तथा उनमें नई ऊर्जा का संचार किया।

कलाम साहब का व्यक्तिगत जीवन तपस्वी जैसा रहा। दिन में अठारह घंटे काम करने के बीच वे वीणा बजाने का भी अभ्यास करते। अपनी उपलब्धियों का श्रेय वह अपने शिक्षकों और अपने पथ प्रदर्शकों को देते रहे। अपनी कर्मनिष्ठा और उपलब्धियों के कारण वे भारत के सर्वोच्च पद पर पहुँचे।

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ एवं आईसेक्ट परिवार उन्हें भावभीनी श्रद्धांजलि अर्पित करता है।



मिस्साइल मैन का महाप्रयाण

सुभाष चंद्र लखेड़ा

डॉ.अब्दुल कलाम की अब तक की उपलब्धियाँ इस बात का प्रमाण हैं कि रास्ता कितना भी दुर्गम हो, दूरदृष्टि, दृढ़ निश्चय, कठिन परिश्रम और अनवरत लगन से मंजिल तक पहुँचा जा सकता है। 'किसी भी महान राष्ट्र का निर्माण स्वप्नों के ताने-बाने से नहीं अपितु लहू और लौह से होता है' के मूल मन्त्र में विश्वास करने वाले लौह संकल्पों के धनी अबुल पकीर जैनुलाब्दीन अब्दुल कलाम की समूची जीवन यात्रा सिर्फ रोमांचक नहीं, दुर्गम भी रही है।

सन 2020 तक भारत को विकासशील राष्ट्रों की जमात से हटा कर विकसित राष्ट्रों की जमात में बिठाने की अदम्य इच्छा रखने वाले डॉ. अब्दुल कलाम का जन्म 15 अक्टूबर सन् 1931 में रामेश्वरम्, तमिलनाडु में हुआ। डॉ. कलाम का बचपन अपने माता-पिता और परिवार के अन्य सदस्यों के साथ रामेश्वरम् की मस्जिद गली स्थित अपने घर के स्नेहसिक्त वातावरण में बीता। उच्च विचारों से ओतप्रोत उनके माता-पिता आर्थिक दृष्टि से तत्कालीन समाज के मध्यम वर्गीय तबके से ताल्लुक रखते थे। उनके माता-पिता पवित्र नगरी रामेश्वरम् के आदर्श दंपतियों में गिने जाते थे। उनकी माँ सच्चे अर्थों में अन्नपूर्णा थी और यही वजह है कि उनके यहां अतिथियों को नियमित रूप से यथोचित सत्कार मिलता था।

भारतीयों की क्षमताओं में अटूट विश्वास रखने वाले इस मनीषी की प्रारंभिक शिक्षा रामेश्वरम् स्थित एक आधारीक पाठशाला में हुई। जब देश आजाद हुआ, उस समय अब्दुल कलाम अपनी किशोरावस्था में थे। देश में होने वाले परिवर्तनों के विषय में वे तब भी रूचि रखते थे। ऐसा लगता है कि इसी समय काल के किशोर कलाम के मस्तिष्क में भारत को एक मजबूत राष्ट्र के रूप में देखने की लालसा पनपी जो आने वाले वर्षों में उत्तरोत्तर बलवती होती गई।

दरअसल, 'कर्म ही पूजा है' के सिद्धांत का पाठ कहेँ अथवा गुरुमंत्र-यह उन्हें अपने माता-पिता से विरासत में मिला, जो अपनी पारिवारिक जिम्मेदारियों का निर्वाह करने हेतु प्रातः चार बजे से व्यस्त हो जाते थे। बालक अब्दुल कलाम को उनके पिता श्री जैनुलाब्दीन ने यह समझा दिया था कि 'कठिनाइयों, पीड़ाओं और समस्याओं से भयभीत होने की जरूरत नहीं। जब समस्याएं आती हैं, अपनी पीड़ाओं की प्रासंगिकता समझने की कोशिश करो। विपत्ति हमेशा आत्मनिरीक्षण के अवसर देती है।'



रामेश्वरम्, तमिलनाडु स्थित वह घर जहाँ डॉ. कलाम का जन्म हुआ

डॉ. कलाम ने अपनी आत्मकथा 'विंग्स ऑफ़ फायर' में लिखा है, '..... प्रत्येक बच्चा कुछ वंशागत लक्षणों के साथ एक विशिष्ट सामाजिक – आर्थिक और भावात्मक वातावरण में पैदा होता है और बढ़ती आयु के साथ अपने संरक्षकों द्वारा प्रशिक्षण पाता है। मुझे विरासत में अपने पिता से ईमानदारी और आत्म-अनुशासन मिला है और माता से भलाई में विश्वास और गहरी उदारता...। किन्तु जलालुद्दीन (उनकी बहन जोहरा के पति) और सम्सुद्दीन के साथ बिताए गए समय ने संभवतया मेरे बचपन की विशिष्टता में सर्वाधिक योगदान दिया है और मेरी बाद की जिंदगी पर कारगर प्रभाव छोड़ा है।मैं अपनी सृजनशीलता का श्रेय बिना किसी झिझक के बचपन में मिली उनकी संगति को देता हूँ।

डॉ. कलाम ने अपनी आत्मकथा 'विंग्स ऑफ़ फायर' में लिखा है, '...प्रत्येक बच्चा कुछ वंशागत लक्षणों के साथ एक विशिष्ट सामाजिक-आर्थिक और भावात्मक वातावरण में पैदा होता है और बढ़ती आयु के साथ अपने संरक्षकों द्वारा प्रशिक्षण पाता है। मुझे विरासत में अपने पिता से ईमानदारी और आत्म-अनुशासन मिला है और माता से भलाई में विश्वास और गहरी उदारता.....। किन्तु जलालुद्दीन (उनकी बहन जोहरा के पति) और सम्सुद्दीन के साथ बिताए गए समय ने संभवतः मेरे बचपन की विशिष्टता में सर्वाधिक योगदान दिया है और मेरी बाद की जिंदगी पर कारगर प्रभाव छोड़ा है। मैं अपनी सृजनशीलता का श्रेय बिना किसी झिझक के बचपन में मिली उनकी संगति को देता हूँ।'

बहरहाल, अपने जीवन के अंतिम क्षणों तक राष्ट्र निर्माण में जुटे रहने वाले डॉ. कलाम प्रारंभ से ही परिश्रमी जीवन के कायल रहे। यही कारण था कि स्कूली शिक्षा के दौरान जब उनके चचेरे भाई सम्सुद्दीन ने उनके सामने अपने अखबार वितरण के कार्य में सहयोग देने को कहा तो वे बेझिझक तैयार हो गए। अपनी आत्मकथा में डॉ. कलाम ने इस बात का जिक्र करते हुए लिखा है कि तब अखबार वितरण के कार्य में हाथ बंटाने के लिए उन्हें जो धनराशि मिली, उससे उपजे फ़क़ को वे आज तक नहीं भूल पाए हैं।

अपनी प्राथमिक शिक्षा को पूरी करने के बाद बालक कलाम को आगे शिक्षा प्राप्त करने के लिए जिला मुख्यालय रामानाथपुरम् के श्वार्ट्ज हाईस्कूल में दाखिला लेना पड़ा क्योंकि तब उनके कस्बे में कोई हाईस्कूल नहीं था। किशोरावस्था की दहलीज में प्रवेश कर चुके अब्दुल कलाम इस स्कूल में अयादुराई सोलोमन नामक एक ऐसे आदर्श अध्यापक के निकट संपर्क में आये जिन्होंने उनमें इस विचार का बीज बोया कि 'आस्था से व्यक्ति अपना भाग्य बदल सकता है।' साथ ही उन्हें अपने इस आदर्श गुरु से यह सीख भी मिली कि 'किसी लक्ष्य को पाने के लिए यह जरूरी है कि हमारे अंदर सर्वप्रथम उस लक्ष्य तक पहुंचने की अदम्य लालसा जाग्रत हो और हमें उसे पाने का पूरा यकीन हो। 'फलस्वरूप, हाईस्कूल की शिक्षा पूरी करने के दौरान ही किशोर अब्दुल कलाम आत्मविश्वास से ओत-प्रोत हो चुके थे और उन्हें महसूस हो गया था कि उन्हें जीवन में सफलता अवश्य मिलेगी।

कलाम साहब के पिता श्री जैनुलाब्दीन चाहते थे कि वे कॉलेज में विज्ञान संबंधी विषय लें। उनकी इच्छा और अपने रुझान को देखते हुए उन्होंने तिरुचिरापल्ली के सेंट जोसेफ कॉलेज में प्रवेश लिया। इस कॉलेज के हॉस्टल वार्डन और साथ ही अंग्रेजी के प्रोफ़ेसर टी.एन. सेक्वेरिया ने छात्र कलाम के अंदर अंग्रेजी साहित्य के लिए अभिरुचि उत्पन्न की। इस दौरान जहाँ एक ओर उन्होंने टॉल्स्टोय, स्कॉट और हार्डी द्वारा लिखित साहित्य पढ़ा, वहाँ दूसरी ओर उन्होंने भौतिकी के जटिल प्रश्नों में भी दिलचस्पी ली। यही समय था जब उन्हें अनुभव हुआ कि विज्ञान मनुष्य को नास्तिक नहीं बनाता है बल्कि वह तो उसे आध्यात्मिक समृद्धि और आत्मज्ञान का मार्ग दिखाता है।

सेंट जोसेफ कॉलेज से बी.एससी की डिग्री हासिल करने के बाद डॉ. कलाम ने यह महसूस कर लिया था कि उन्हें इंजीनियर बनना है। उस जमाने में मद्रास (चेन्नई) स्थित मद्रास इंस्टिट्यूट ऑफ़ टेक्नोलॉजी को दक्षिण भारत में तकनीकी शिक्षा का 'मुकुट मणि' माना जाता था। अपनी प्रतिभा की बदैलत उन्हें इस संस्थान में प्रवेश तो मिल गया किंतु प्रवेश शुल्क की एक हजार रुपये की राशि को जुटाने के लिए उनकी बहन जोहरा को अपने गहने गिरवी रखने पड़े। कहने की जरूरत नहीं है अपने जीवन काल के दौरान कलाम साहब इस घटना को याद कर भावविट्ठल हो जाते थे। अपनी बहन की इस महानता को वे अपने जीवन के सर्वाधिक पवित्र और प्रेरणादायक संस्मरणों में गिनते रहे। ऐसा लगता है कि इस घटना ने उन्हें अत्यधिक परिश्रमी और मितव्ययी बनाने में अहम योगदान दिया था।

किसी ने सच कहा है कि 'मनुष्य अपने विचारों का उत्पाद है।' डॉ. कलाम स्वयं इस बात के ज्वलंत प्रमाण रहे। इंजीनियरी की प्रथम वर्ष की पढ़ाई के दौरान वे अक्सर वायुयानों की बनावट और मानव द्वारा पक्षियों की तरह आकाश में विचरण करने की इच्छा के विषय में सोचते हुए आह्लादित होते रहते थे। यही वजह थी कि जब उन्हें दूसरे वर्ष में अपनी रूचि का विषय चुनने को कहा गया तो उन्होंने 'वैमानिकी इंजीनियरी' को चुना। इस इंस्टिट्यूट में जिन प्राध्यापकों ने उनके जीवन को सर्वाधिक प्रभावित किया, उनमें 'एअरो-स्ट्रक्चर डिजाइन एंड एनालिसिस' के प्राध्यापक के.ए.वी. पंडाले, 'सैद्धांतिक एअरोडायनामिक्स' के प्राध्यापक नरसिंघ राव और 'तकनीकी एअरोडायनामिक्स' के प्राध्यापक स्पॉन्डैर के नाम विशेष रूप से उल्लेखनीय हैं। सफलता की ऊँचाइयों पर पहुंचने और एक लंबा समय बीतने के बावजूद डॉ. कलाम उन शब्दों को कभी नहीं भूले थे जो इंस्टिट्यूट से विदाई की बेला में प्रोफेसर स्पॉन्डैर ने उनसे कहे थे। प्रोफेसर स्पॉन्डैर ने कहा था, 'तुम मेरे सर्वाधिक योग्य छात्र हो और भविष्य में अपने गुरुओं का नाम ऊंचा करने में कठिन परिश्रम तुम्हारी मदद करेगा।'



गणवेश में कलाम

डॉ. कलाम के परिश्रमी स्वभाव की झलक हर उस व्यक्ति को दिख जाती थी जो भी उनके संपर्क में आता था। मद्रास इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी में अपने तीसरे वर्ष की पढ़ाई के दौरान उन्हें अपने कुछ साथियों के साथ 'लो लेवल अटैक एअरक्राफ्ट' को डिजाइन करने संबंधी एक प्रोजेक्ट मिला। किसी तकनीकी मसले की वजह से इस प्रोजेक्ट के कार्य में प्रगति नहीं हो पाई। जब इंस्टिट्यूट के तत्कालीन निदेशक प्रोफेसर श्रीनिवासन ने उनसे इस कार्य को तीन दिन में पूरा करने को कहा तो छात्र कलाम ने बिना कोई समय गंवाए तीन दिन की निर्धारित सीमा के अंदर इस कार्य को लगभग पूर्णता के सन्निकट पहुंचा दिया और प्रोफेसर श्रीनिवासन से शाबाशी पाई।

दरअसल, छात्र जीवन से ही डॉ. कलाम व्यस्त रहने के अभ्यस्त हो गए थे। सजने-संवरने का ख्याल शायद ही कभी उनके पास फटका हो। जब वे रक्षा प्रयोगशाला 'डी.आर.डी.एल' हैदराबाद में निदेशक थे तो वे अपने एक कमरे के निवास से लगभग दो किलोमीटर दूर स्थित अपने कार्यालय पैदल जाते थे। साधारण कमीज, खाकी हॉफ पैंट और चप्पल पहने वे कभी भी किसी भी वैज्ञानिक से मिसाइल संबंधी चर्चा करने पहुंच जाते थे। उस दौरान कभी-कभी तो उन्हें हफ्तों तक ठीक से खाने-सोने का भी मौका नहीं मिलता था। किसी कवि ने निसंदेह डॉ.कलाम जैसे प्रतिभाशाली और परिश्रमी लोगों के लिए ही कहा है- 'ऊंचाइयों पर बड़े लोग सिर्फ एक छलांग में नहीं पहुंचते हैं; रात में जब उनके साथी सोते हैं तो वे अपनी मंजिल की तरफ बढ़ते रहते हैं।'

बहरहाल, मद्रास इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी से शिक्षा ग्रहण करने के बाद इंजीनियर कलाम एक प्रशिक्षु के रूप में बेंगलुरु स्थित 'हिन्दुस्तान एअरोनॉटिक्स लिमिटेड' पहुंचे। वहाँ के अनुभव से डॉ. कलाम इस निष्कर्ष पर पहुंचे कि 'निपुणता तभी प्राप्त होती है जब हम व्यावहारिक धरातल पर कार्य संपन्न करते हैं।' 'खैर, तत्पश्चात वे सन 1958 में रक्षा मंत्रालय के तकनीकी विकास और उत्पादन निदेशालय (वायु) में वरिष्ठ वैज्ञानिक सहायक के पद पर नियुक्त हुए। उन्हें इस निदेशालय में कार्य करते हुए लगभग तीन वर्ष हो गए थे कि उन्हीं दिनों बेंगलुरु में 'एअरोनॉटिकल डिवेलपमेंट इस्टैब्लिशमेंट' की स्थापना हुई और उनका इस प्रयोगशाला में तबादला हो गया। यहाँ उन्हें 'हॉवरक्राफ्ट' विकसित करने की जिम्मेदारी सौंपी गयी और उनकी टीम को इस कार्य को पूरा करने के लिए तीन वर्ष का समय दिया गया। डॉ. कलाम और उनकी टीम ने इस कार्य को समय से पहले पूरा कर दिया। उनके इस हॉवरक्राफ्ट को 'नन्दी' नाम दिया गया।

छात्र जीवन से ही डॉ. कलाम व्यस्त रहने के अभ्यस्त हो गए थे। सजने-संवरने का ख्याल शायद ही कभी उनके पास फटका हो। जब वे रक्षा प्रयोगशाला 'डी आर डी एल' हैदराबाद में निदेशक थे तो वे अपने एक कमरे के निवास से लगभग दो किलोमीटर दूर स्थित अपने कार्यालय पैदल जाते थे। साधारण कमीज, खाकी हॉफ पैंट और चप्पल पहने वे कभी भी किसी भी वैज्ञानिक से मिसाइल संबंधी चर्चा करने पहुंच जाते थे। उस दौरान कभी-कभी तो उन्हें हफ्तों तक ठीक से खाने-सोने का भी मौका नहीं मिलता था। किसी कवि ने निसंदेह डॉ. कलाम जैसे प्रतिभाशाली और परिश्रमी लोगों के लिए ही कहा है - 'ऊंचाइयों पर बड़े लोग सिर्फ एक छलांग में नहीं पहुंचते हैं; रात में जब उनके साथी सोते हैं तो वे अपनी मंजिल की तरफ बढ़ते रहते हैं।'



डॉ. विक्रम साराभाई के देहांत के बाद प्रोफेसर सतीश धवन को 'इसरो' का अध्यक्ष बनाया गया और अंतरिक्ष अनुसंधान संबंधी कई इकाइयों को मिलाकर विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र की स्थापना की गई। इस केंद्र के प्रथम निदेशक के रूप में प्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ. ब्रह्म प्रकाश की नियुक्ति हुई। प्रोफेसर धवन और डॉ. ब्रह्म प्रकाश ने डॉ. कलाम को उपग्रह प्रक्षेपण यान (सैटिलाइट लांच वीहिकल - एस.एल.वी.) विकसित करने संबंधी परियोजना के प्रबंधक के पद का कार्यभार सौंपा। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक मानक एस.एल.वी. प्रणाली का डिजाइन, विकास और संचालन करना था। डॉ. कलाम के नेतृत्व में तैयार एस.एल.वी.-3 की प्रथम परीक्षण उड़ान 10 अगस्त 1979 को थी। तेईस मीटर लंबा और 17 टन वजन वाला एस.एल.वी. रॉकेट उस दिन सुबह 7 बजकर 58 मिनट पर प्रमोचित किया गया।

उन दिनों श्री वी.के. कृष्णामेनन भारत के रक्षा मंत्री थे। वे बेंगलुरु आए और उन्होंने डॉ. कलाम के साथ 'नन्दी' में उड़ान भरी। बाद में कुछ कारणों से हॉवरक्राफ्ट बनाने की इस परियोजना को सरकार ने बंद कर दिया। इस दौरान प्रोफेसर एम.जी.के. मेनन बेंगलुरु आए। उन्होंने भी 'नन्दी' में सवारी की और डॉ. कलाम से उससे संबंधित कुछ सवाल पूछे। कुल मिलाकर, इसे मुलाकात का परिणाम समझिए या नियति, कुछ समय बाद डॉ. कलाम इंडियन कमेट्री फॉर स्पेस रिसर्च नामक नवगठित संगठन में रॉकेट इंजीनियर के पद पर नियुक्त हो गए। इस पद के लिए उनका इंटरव्यू डॉ. विक्रम साराभाई, प्रोफेसर एम.जी.के. मेनन, और परमाणु ऊर्जा आयोग के तत्कालीन उपसचिव श्री सर्राफ द्वारा लिया गया था। इस नए विभाग में आने के कुछ समय बाद वे एक छह माह के प्रशिक्षण कार्यक्रम हेतु 'नासा' अमेरिका गए। स्वदेश लौटने पर उन्हें 'थुम्बा इक्वेटोरियल रॉकेट लांच स्टेशन' पर रॉकेट प्रौद्योगिकी से जुड़ी विभिन्न जिम्मेदारियां सौंपी गईं।

कुछ समय बाद डॉ. विक्रम साराभाई ने उन्हें 'रॉकेट असिस्टेड टेक ऑफ सिस्टम (राटो)' विकसित करने की जिम्मेदारी सौंपी। इस प्रणाली का उपयोग ऐसे क्षेत्रों में किया जाता था जहाँ लड़ाकू विमानों को अपेक्षाकृत छोटे 'रन वे' (हवाई पट्टी) से उड़ाना पड़ता था। कतिपय अन्य परिस्थितियों में भी इस प्रणाली की आवश्यकता पड़ती थी। डॉ. कलाम ने इस जिम्मेदारी को निभाया और उनके द्वारा विकसित राटो प्रणाली का 8 अक्टूबर, सन 1972 के दिन बरेली वायु सेना स्टेशन पर परीक्षण हुआ। परीक्षण सफल रहा। इस कार्य से उस ज़माने में देश को लगभग चार करोड़ रुपये की विदेशी मुद्रा की बचत हुई।

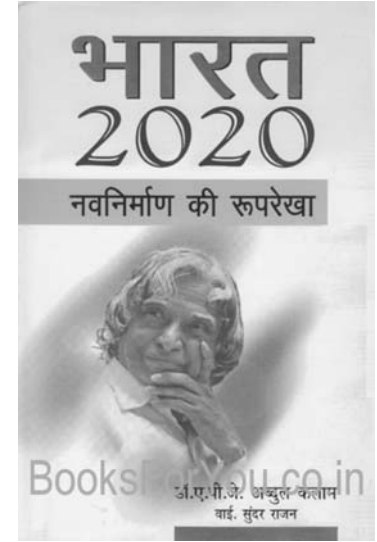
इसी दौरान देश में इंडियन स्पेस रिसर्च आर्गेनाइजेशन (इसरो) यानी भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की स्थापना हुई। इस संगठन के तहत थुम्बा में स्पेस साइंस एंड टेक्नॉलॉजी सेंटर बनाया गया। दिसंबर 1971 में डॉ. विक्रम साराभाई के देहांत के बाद प्रोफेसर सतीश धवन को 'इसरो' का अध्यक्ष बनाया गया और अंतरिक्ष अनुसंधान संबंधी कई इकाइयों को मिलाकर विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र की स्थापना की गई। इस केंद्र के प्रथम निदेशक के रूप में प्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ. ब्रह्म प्रकाश की नियुक्ति हुई। प्रोफेसर धवन और डॉ. ब्रह्म प्रकाश ने डॉ. कलाम को उपग्रह प्रक्षेपण यान (सैटिलाइट लांच वीहिकल - एस.एल.वी.) विकसित करने संबंधी परियोजना के प्रबंधक के पद का कार्यभार सौंपा। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक मानक एस.एल.वी. प्रणाली का डिजाइन, विकास और संचालन करना था। डॉ. कलाम के नेतृत्व में तैयार एस.एल.वी.-3 की प्रथम परीक्षण उड़ान 10 अगस्त 1979 को थी। तेईस मीटर लंबा और 17 टन वजन वाला एस.एल.वी. रॉकेट उस दिन सुबह 7 बजकर 58 मिनट पर प्रमोचित किया गया। चार खण्डों वाला यह रॉकेट अपने दूसरे खण्ड की नियंत्रण व्यवस्था में खराबी आने के कारण नियत मार्ग से भटक कर बंगाल की खाड़ी में गिर गया।

व्यक्तिगत तौर पर यह असफलता डॉ. कलाम के लिए अत्यधिक पीड़ादायक थी किन्तु डॉ. ब्रह्म प्रकाश के स्नेह और साथियों की भागेदारी ने उन्हें इस पीड़ा से उबारा और वे फिर से अपने कार्य में दूने उत्साह से जुट गए। उनका और उनके साथियों का यह नया प्रयत्न सफल रहा और 18 जुलाई 1980 को सुबह 8:03 बजे श्रीहरिकोटा के शार केंद्र से प्रमोचित भारत का एस.एल.वी.-3 रॉकेट 'रोहिणी' उपग्रह को पृथ्वी की कक्षा में स्थापित करने में सफल हुआ। सारा देश अपने वैज्ञानिकों की इस सफलता पर मुग्ध हो उठा और भारत 'विश्व अंतरिक्ष क्लब' का सम्मानित सदस्य बन गया। लगभग दो दशकों से सफलता के लिए प्रयत्नशील डॉ. कलाम के लिए वह दिन स्मरणीय बन गया, जब उन्हें तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी ने इस सफलता के लिए बधाई दी। 'एस.एल.वी.-3 परियोजना के

सफल समापन के छह माह बाद जब डॉ. कलाम डिफेंस इलेक्ट्रॉनिक्स आप्लिकेशंस लेबोरेट्री (डी.ई.ए.एल.), देहरादून के तत्कालीन निदेशक डॉ. भागीरथ राव के निमंत्रण पर देहरादून पहुंचे तो वहां उनकी मुलाकात रक्षा मंत्री के तत्कालीन वैज्ञानिक सलाहकार डॉ. राजा रामन्ना से हुई। डॉ. राजा रामन्ना ने डॉ. कलाम से जब यह जानना चाहा कि क्या वे रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन के 'प्रक्षेपास्त्र (मिसाइल) विकास कार्यक्रम' की जिम्मेदारी उठाना चाहेंगे तो वे भावनाओं के ज्वार में बाह गए और तत्काल कुछ न कह पाए। 'इसरो' को छोड़ना उनके लिए भावनात्मक दृष्टि से कोई आसान काम नहीं था। खैर, आखिर उन्होंने इस नयी चुनौती को स्वीकार करते हुए सन 1982 में 1 जून को हैदराबाद स्थित डिफेंस रिसर्च डिवेलपमेंट लेबोरेट्री (डी.आर.डी.एल.) के निदेशक का कार्यभार संभाला। जब डॉ. कलाम ने यह पदभार संभाला, उस समय रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार डॉ. वी.एस.अरुणाचलम थे।

और फिर शुरू हुआ डॉ. कलाम के नेतृत्व में भारत का मिसाइल निर्माण कार्यक्रम जिसे तत्कालीन रक्षा मंत्री श्री आर. वेंकटरामन् के आदेश पर 'एकीकृत निर्देशित प्रक्षेपास्त्र विकास कार्यक्रम (इंटीग्रेटेड गाइडेड मिसाइल्स डिवेलपमेंट प्रोग्राम)' नाम दिया गया। इस तथ्य से आज सारा देश परिचित है कि डॉ. कलाम के मार्गदर्शन में शुरू हुई इस परियोजना की बढौलत आज हम विभिन्न तरह की मिसाइलों को बनाकर अपनी रक्षा जरूरतों को पूरा करने की दिशा में तेजी से बढ़ रहे हैं।

बहरहाल, डॉ. कलाम की यात्रा जारी रही। उनकी सेवाओं को देखते हुए जहां एक ओर सन 1998 में भारत सरकार ने उन्हें राष्ट्र के सर्वोच्च नागरिक अलंकरण 'भारत रत्न' से सम्मानित किया, वहां दूसरी ओर उन्हें सन 1999 में रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार पद से सेवानिवृत्ति देकर उन्हें भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार के पद पर नियुक्त किया था। यहां यह तथ्य उल्लेखनीय है कि वे सन 1992 में रक्षा मंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार पद पर नियुक्त हुए थे। भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार के पद से नवम्बर 2001 में सेवानिवृत्ति के बाद उन्होंने अन्ना विश्वविद्यालय में प्रोफेसर के रूप में अपनी सेवाएँ प्रदान कीं। उन्होंने अपनी सोच को अमली जामा पहनने के लिए देश के किशोरों और युवाओं को जागरूक करने का बीड़ा उठाया। कहते हैं कि इस बीच उन्हें किसी सिद्ध पुरुष ने बताया कि उन्हें अभी देश की किसी महत्वपूर्ण पद पर रहकर और सेवा करनी है। और वही हुआ। डॉ. कलाम 25 जुलाई 2002 को भारत के ग्यारहवें राष्ट्रपति के रूप में निर्वाचित हुए। वे 25 जुलाई 2007 तक इस पद पर रहते हुए देश को एक सही दिशा और विकास की समग्र दृष्टि देते रहे। वह भारत को एक विकसित एवं महाशक्तिशाली राष्ट्र के रूप में देखना चाहते थे। उनकी पुस्तक 'इण्डिया 2020' में देश के समग्र विकास का यह दृष्टिकोण देखा जा सकता है। वे अपनी इस संकल्पना को उद्घाटित करते हुए इस पुस्तक में कहते हैं कि अपने समग्र विकास के लिए हमारे देश को कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण, ऊर्जा, शिक्षा एवं स्वास्थ्य, सूचना प्रौद्योगिकी, परमाणु, अंतरिक्ष और रक्षा प्रौद्योगिकी के विकास पर और अधिक ध्यान देने की जरूरत है। दरअसल, विगत कुछ वर्षों में डॉ. कलाम कुछ ऐसे कार्यक्रमों में अपना योगदान देते रहे जिनसे समाज की पीड़ा को कम करने में मदद मिली है। उनका विचार था कि रक्षा प्रौद्योगिकी से जुड़ी कई वस्तुओं और तकनीकों का इस्तेमाल आम नागरिकों की भलाई के लिए किया जा सकता है। भले ही डॉ. कलाम पोकरण के परमाणु विस्फोटों से जुड़े रहे, वे अपने आप में एक सहृदय और मानवतावादी वैज्ञानिक थे। डॉ. कलाम को सन 1998 में सर्वोच्च नागरिक अलंकरण 'भारत रत्न' से सम्मानित करने से पहले भारत सरकार ने उन्हें सन 1981 में पद्मभूषण और सन 1990 में पद्मविभूषण से सम्मानित किया था। रॉकेट और मिसाइल प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में



उनकी पुस्तक 'इण्डिया 2020' में देश के समग्र विकास का यह दृष्टिकोण देखा जा सकता है। वे अपनी इस संकल्पना को उद्घाटित करते हुए इस पुस्तक में कहते हैं कि अपने समग्र विकास के लिए हमारे देश को कृषि एवं खाद्य प्रसंस्करण, ऊर्जा, शिक्षा एवं स्वास्थ्य, सूचना प्रौद्योगिकी, परमाणु, अंतरिक्ष और रक्षा प्रौद्योगिकी के विकास पर और अधिक ध्यान देने की जरूरत है। दरअसल, विगत कुछ वर्षों में डॉ. कलाम कुछ ऐसे कार्यक्रमों में अपना योगदान देते रहे जिनसे समाज की पीड़ा को कम करने में मदद मिली है। उनका विचार था कि रक्षा प्रौद्योगिकी से जुड़ी कई वस्तुओं और तकनीकों का इस्तेमाल आम नागरिकों की भलाई के लिए किया जा सकता है।

उनकी विशिष्ट उपलब्धियों के लिए उन्हें देश के कई विश्वविद्यालयों और दूसरे संस्थानों ने 'डॉक्टर ऑफ साइंस' की मानद उपाधियों और अनेक प्रतिष्ठित पुरस्कारों से सम्मानित किया। इतनी उपलब्धियों के बावजूद डॉ. कलाम आजन्म उतने ही विनम्र और निश्चल बने रहे जितने वे अपनी किशोरावस्था में थे। वे अपनी अंतिम सांस लेने तक यानी 27 जुलाई 2015 तक आज की युवा पीढ़ी के मस्तिष्क में राष्ट्र निर्माण की चिंगारी पैदा करने के लिए व्यग्र रहे। अपने लेखन और वार्ताओं के माध्यम से वे बार-बार एक ही आह्वान करते रहे कि भारत को सन 2020 तक भारत को सामरिक और आर्थिक शक्ति के रूप में दुनिया के विकसित राष्ट्रों की कतार में होना चाहिए। उनका मानना था कि हमें हमेशा बड़े विचार सोचने चाहिए और फिर उनको कार्य रूप में तब्दील करने के लिए कठोर परिश्रम करना चाहिए। उनका कहना था कि राष्ट्र के विकास के लिए सर्वप्रथम सर्वोत्तम की खोज जरूरी है और फिर ऐसे सर्वोत्तम से सर्वोत्तम प्राप्त करना उससे भी अधिक जरूरी है।



यह उनके ही प्रयासों का फल है कि अग्नि मिसाइल में प्रयुक्त होने वाले हलके वजन वाले कार्बन मैटीरियल का उपयोग करते हुए हैदराबाद स्थित निजाम इंस्टिट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज ने पोलिओ से पीड़ित रोगियों के लिए 400 ग्राम वजन के कैलिपर्स बनाने में सफलता हासिल की जबकि परंपरागत कैलिपर्स का भार 4 किलोग्राम के आसपास होता है। वीणा वादन में रुचि रखने वाला यह जन नायक तमिल भाषा में कविताएं भी लिखते रहे। उन्होंने विभिन्न विषयों पर 14 पुस्तकें भी लिखी जिनमें 'इंडिया 2020, विंग्स ऑफ़ फायर और इग्नाइटेड माइंड शामिल हैं। अपनी आत्मकथा 'विंग्स ऑफ़ फायर' में उन्होंने अपनी सफलता का श्रेय डॉ. विक्रम साराभाई, प्रोफेसर सतीश धवन और डॉ. ब्रह्म प्रकाश तथा अनेक ऐसे व्यक्तियों को दिया जो उनके मार्गदर्शक और सहयोगी रहे। वे विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी विभाग (डी.एस.टी.) के तत्वावधान में स्थापित संस्था 'टेक्नॉलॉजी इन्फोर्मेशन, फॉरकास्टिंग एंड असेसमेंट (प्रौद्योगिकी सूचना, पूर्वानुमान एवं मूल्यांकन परिषद्)' से अध्यक्ष सहित विभिन्न रूपों में जुड़े रहे और इस परिषद् से जुड़े अनुभवों का उन्होंने डॉ. वाई.एस.राजन के साथ

लिखित अपनी पुस्तक 'इंडिया 2020 - अ विजन फॉर द न्यू मिलेनियम' में विस्तार से वर्णन किया है। डॉ. कलाम हमेशा यह मानते रहे कि जो हो रहा है, अच्छे के लिए हो रहा है और जो होगा वह भी अच्छा होगा। दरअसल, उनके इस विचार से ताल्लुक रखने वाली घटना स्वयं उनके साथ सन 1958 में घटी थी। वे सन् 1958 में एअरफोर्स में पायलट पद के साक्षात्कार हेतु देहरादून गए थे। जब उनका चयन नहीं हुआ तो वे ऋषिकेश पहुंचे। वहां उनकी मुलाकात स्वामी शिवानंद सरस्वती जी से हुई। जब डॉ. कलाम ने अपनी असफलता के बारे में स्वामी जी को बताया तो स्वामी जी ने कहा, 'अपनी नियति को स्वीकार करो और जीवन में आगे बढ़ो।

तुम्हारी नियति में एअरफोर्स पायलट बनना नहीं है। जो तुम्हें बनना है वह अभी उद्घाटित नहीं हुआ है किन्तु यह पूर्व निश्चित है। इस असफलता को भूलो क्योंकि यह तुम्हें तुम्हारे लिए तय रास्ते तक पहुंचाने के लिए जरूरी थी। इसके बजाए अपने अस्तित्व के वास्तविक उद्देश्य को खोजो। अपने में एक हो जाओ, मेरे बेटे। ईश्वर की इच्छा के आगे स्वयं को समर्पित कर दो।'

बहरहाल, नियति बलवान है लेकिन डॉ. कलाम इस राष्ट्र को एक ऐसे समय पर छोड़ गए जब करोड़ों - करोड़ों भारतीयों को उनके मार्गदर्शन की जरूरत थी। यही वजह है कि जब 27 जुलाई देर शाम शिलांग के एक अस्पताल से उनके निधन की सूचना देश के कोने - कोने में पहुंची तो समस्त देशवासियों को लगा जैसे उनका कोई अपना उनसे जुदा हुआ है। 'मिसाइल मैन' और 'जनता के राष्ट्रपति' के रूप में लोकप्रिय पूर्व राष्ट्रपति डॉ.ए.पी.जे.अब्दुल कलाम आई.आई.एम. में एक व्याख्यान देने के दौरान दिल का दौरा पड़ने की वजह से गिर गए थे। उन्हें शाम करीब साढ़े छह बजे बाद नाजुक हालत में स्थानीय बेथनी अस्पताल के आईसीयू में भर्ती कराया गया और उसके दो घंटे से अधिक समय बाद अस्पताल ने उनके निधन की पुष्टि की। डॉ. कलाम अक्टूबर में 84 साल के होने वाले थे। राष्ट्र में बीते कई दशकों तक अपने कार्यों और वाणी से ऊर्जा का संचार करने वाले विलक्षण प्रतिभा के धनी ऐसे महामानव को पूरे देश की तरफ से कोटि-कोटि प्रणाम एवं भावभीनी श्रद्धांजलि।

subhash.surendra@gmail.com



परंपरागत विचार आज निरर्थक साबित हो चुके हैं

जयंत विष्णु नारळीकर से मनीष मोहन गोरे की बातचीत

प्रख्यात भारतीय खगोल वैज्ञानिक डॉ. जयंत विष्णु नारळीकर का जन्म एक मध्यमवर्गीय मराठी परिवार में 19 जुलाई 1938 को कोल्हापुर (महाराष्ट्र) में हुआ था। डॉ. नारळीकर को आरंभिक शिक्षा काशी हिन्दू विश्वविद्यालय (वाराणसी, उ.प्र.) के कैम्पस में मिली जहां उनके पिता विष्णु वासुदेव नारळीकर गणित विभाग के प्रोफेसर और अध्यक्ष थे। उनकी मां सुमति नारळीकर संस्कृत की विदूषी थीं। स्कूल और कॉलेज में नारळीकर ने शानदार अकादमिक प्रदर्शन किया और 1957 में बी.एस-सी. की डिग्री हासिल की। उच्च शिक्षा हासिल करने के लिए उन्होंने केंब्रिज विश्वविद्यालय में दाखिला लिया। उन्होंने गणित में केंब्रिज डिग्रियां प्राप्त कीं-बी.ए.(1960), पी-एच.डी.(1963), एम.ए. (1964) और एसी.डी. (1976); परंतु खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी में विशेष प्रवीणता हासिल की। नारळीकर ने इन्हीं विषयों में फ्रेड हॉयल के मार्गदर्शन में शोध कार्य किया। बाद में किंग्स कॉलेज के फेलो (1963-1972) और इंस्टीट्यूट ऑफ थिओरेटिकल एस्ट्रोनामी के संस्थापक (1966-1972) के रूप में सन् 1972 तक केंब्रिज में रहे।

भारत लौटकर नारळीकर ने टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान में सैद्धांतिक खगोल भौतिकी समूह का नेतृत्व 17 वर्षों (1972-1989) तक किया। उनके सफल मार्गदर्शन और साथी वैज्ञानिकों के कठोर परिश्रम के बल पर इस समूह को अंतर्राष्ट्रीय ख्याति मिली। 1988 में विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने पुणे में अंतर-विश्वविद्यालय खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी केंद्र (IUCAA) स्थापित किया और नारळीकर की विशेषज्ञता को ध्यान में रखते हुए उन्हें इस केंद्र का संस्थापक निदेशक बनाया। खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी के क्षेत्रों में शिक्षण व अनुसंधान में IUCAA की प्रतिष्ठा व उत्कृष्टता विश्व के फलक पर है। 2003 में नारळीकर IUCAA से सेवानिवृत्त हुए और वर्तमान में वह यहां पर एमेरिटस प्रोफेसर हैं।

नारळीकर ने ब्रह्मांड निर्माण के बिग बैंग सिद्धांत को लेकर अपना जो वैज्ञानिक सिद्धांत प्रस्तुत किया था, उसकी अंतर्राष्ट्रीय प्रतिष्ठा है। गुरुत्वाकर्षण और माच सिद्धांत तथा क्वांटम खगोल विज्ञान के क्षेत्रों में उन्होंने अपने शोध कार्य किए हैं। वह स्टीडी स्टेट कॉस्मोलॉजी के प्रतिपादक माने जाते हैं और उन्होंने फ्रेड हॉयल के साथ कंफर्मल त्रैविटी थ्योरी दिया था जिसे हॉयल-नारळीकर सिद्धांत के नाम से जाना जाता है। इस सिद्धांत में आइंस्टाइन के आपेक्षिकता सिद्धांत और माच सिद्धांत का संश्लेषण किया गया है। हॉयल-नारळीकर सिद्धांत का आशय है, "किसी कण का जड़त्व द्रव्यमान दूसरे सभी कणों के द्रव्यमान की क्रिया होती है और यही ब्रह्मांड की भी क्रिया होती है। इस सिद्धांत के आधार पर ब्रह्मांड में गुरुत्वाकर्षण 'G' समय के साथ सशक्त रूप से कम होता है। 1964 में नारळीकर ने अपने गुरु फ्रेड हॉयल के साथ मिलकर इस सिद्धांत की रूप-रेखा बनाई और

यह बात पूरी दुनिया के वैज्ञानिक समुदायों में फैल गई। भारत जो कि नारलीकर की जन्म भूमि थी, वहां उनकी मेधा के गुण-गान की गूंज भला कैसे नहीं पहुंचती। आजादी के बाद विज्ञान में करवटें लेते भारत के इस 26 वर्षीय नौजवान की उपलब्धियों पर नाज करते हुए भारत सरकार ने उन्हें 1965 में पद्मभूषण से सम्मानित किया। आगे चलकर 2004 में पद्म विभूषण और 2011 में महाराष्ट्र के सर्वश्रेष्ठ सम्मान “महाराष्ट्र भूषण” से उन्हें विभूषित किया गया।

1966 में नारलीकर का विवाह मंगला राजवाड़े से हुआ जो कि गणित में पी-एच.डी. हैं। इनकी तीनों बेटियां गीता, गिरिजा और लीलावती विज्ञान की ही सेवा कर रही हैं।

वैज्ञानिक के अलावा नारलीकर के व्यक्तित्व का एक दूसरा पहलू भी है। वह एक समर्थ और सफल विज्ञान संचारक और विज्ञान कथा लेखक भी हैं। इस विशेष विधा की प्रेरणा भी उन्हें अपने अकादमिक गुरु फ्रेड हॉयल से मिली है जो भी एक विज्ञान संचारक थे। नारलीकर का पहला लोक विज्ञान लेख “त्रैविटेशनल कोलाप्स” 1964 में डिस्कवरी पत्रिका में प्रकाशित हुआ था। यह लेख पाठकों के बीच खासा लोकप्रिय हुआ था।

कैंब्रिज में अनुसंधान कार्य करते हुए नारलीकर विज्ञान लेखन के अलावा लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान भी दिया करते थे और उन्होंने यहीं पर व्याख्यान की अपनी एक विशेष शैली भी विकसित कर ली। 1972 में भारत लौटने के बाद उन्होंने विज्ञान संचार के अपने शगल को नहीं त्यागा और अपने मुख्य काम के अलावा विज्ञान पत्रिकाओं, रेडियो तथा टीवी के लिए लेखन व टीवी शो करते रहे।

80 के दशक में नारलीकर ने कार्ल सेगन के लोकप्रिय धारावाहिक “दि कॉस्मास” पर बने टीवी सीरियल में अपनी आवाज दी थी और इसके आरंभ में हिन्दी में धारावाहिक की भूमिका ने दर्शकों का मन जीत लिया था। इस धारावाहिक की सफलता को देखते हुए नारलीकर ने तत्कालीन प्रधानमंत्री राजीव गांधी को दूरदर्शन से खगोल विज्ञान पर एक हिन्दी धारावाहिक प्रसारित करने का प्रस्ताव भेजा जिसे तुरंत मंजूरी मिल गई और नारलीकर के परामर्श में फिल्म डिवीजन ऑफ इंडिया को यह धारावाहिक बनाने का निर्देश दिया गया। 17 भागों में बनकर तैयार हुए इस धारावाहिक को सन् 1994-95 के दौरान भारत में अनेक अवसरों पर प्रसारित किया गया। इस धारावाहिक का नाम था “ब्रह्मांड” जिसमें अनेक कहानियों और दंतकथाओं की सहायता से साधारण भाषा शैली में खगोल विज्ञान की रोमांचक खोजों को बताया गया था। यह धारावाहिक स्कूली बच्चों में विशेष तौर पर लोकप्रिय हुआ था। सन् 1990 के दशक में भारत के लोकप्रिय टीवी कार्यक्रम ‘सुरभि’ में उन्होंने अंग्रेजी, मराठी और हिन्दी में 400 से ज्यादा विज्ञान लेख लिखे हैं। खगोल विज्ञान, ब्रह्मांड और ब्लैक होल पर कई किताबों के अलावा उन्होंने सन् 2003 में विज्ञान लोकप्रियकरण पर एक पुस्तक “साइंटिफिक एज: दि इंडियन साइंस फ्रॉम वेदिक टू मॉडर्न टाइम्स” लिखी जो विज्ञान संचारकों के लिए एक श्रेष्ठ संदर्भ पुस्तक का काम करती है।

नारलीकर की विशेष पहचान विज्ञान कथा लेखन से भी है। उन्होंने मराठी, हिन्दी और अंग्रेजी भाषाओं में अनेक उत्कृष्ट विज्ञान कथाएं तथा विज्ञान कथात्मक उपन्यास लिखे हैं जो पाठकों के बीच बेहद लोकप्रिय हैं। अपनी विज्ञान कथाओं में नारलीकर ने भारतीय परिवेश में समाज और विज्ञान के बीच के साहचर्य को रेखांकित किया है। कृष्ण विवर, वायसरस, धूमकेतु, नौलखा हार, टाइम मशीन का करिश्मा, ट्राय का घोड़ा, यक्षों की देन उनकी लोकप्रिय विज्ञान कथाएं हैं। चिल्ड्रन फिल्म सोसायटी ऑफ इंडिया नारलीकर की विज्ञान कथा “धूमकेतु” पर दो घंटे अवधि की एक फिल्म भी बना चुकी है।

नारलीकर ने उनके ऑटोग्राफ मांगने वाले बच्चों से एक बार कहा कि वे पोस्टकार्ड में एक वैज्ञानिक प्रश्न लिखकर उन्हें भेजें और वह अपने हस्ताक्षर के साथ उन प्रश्नों के जवाब लिखकर लौटाएंगे। नारलीकर के इस पहल ने देश में पोस्टकार्ड विज्ञान प्रश्न-उत्तर का एक आंदोलन खड़ा कर दिया था।

अगर गहनता से विचार करें तो हमें नारलीकर एक वैज्ञानिक, विज्ञान संचारक, विज्ञान कथाकार, संस्थान निर्माता से बढ़कर एक संजीदा और संवेदनशील इंसान के रूप में नजर आएंगे। उन्होंने असल जीवन में भी वैज्ञानिक नजरिया और तार्किकता का ही समर्थन किया और अंधविश्वास, ज्योतिष आदि निराधार तथा अतर्कसंगत विचारों का सदा खंडन किया। यूजीसी जब भारतीय विश्वविद्यालयों के विज्ञान संकायों में ज्योतिष की पढ़ाई से जुड़ा प्रस्ताव लेकर आई तो इसके खिलाफ सबसे पहले आवाज नारलीकर ने ही उठाई थी। नारलीकर ने जीवन पर्यन्त समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण की वकालत की है। वह इस तरह के नजरिए को जीवन जीने का एक बेहतर और प्रबुद्ध तरीका मानते हैं। उनका मत है कि हमारे समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण की कमी भारत के विकास के मार्ग में एक बड़ी बाधा है। विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में नारलीकर के उल्लेखनीय योगदान को रेखांकित करते हुए यूनेस्को ने सन् 1996 में इस विधा में विश्व के सबसे बड़े सम्मान कलिंगा पुरस्कार से उन्हें सम्मानित किया। युवा विज्ञान लेखक मनीष मोहन गोरे ने भारतीय विज्ञान की इस जीवित किवंदती डॉ. नारलीकर से विज्ञान लोकप्रियकरण को लेकर उनसे मन की बात की है जिसे यहां उसी रूप में अविकल प्रकाशित किया जा रहा है।

आप मूलतः खगोल विज्ञानी हैं मगर आपका झुकाव विज्ञान लेखन की ओर कैसे और क्यों हो गया?

मैंने देखा कि जन सामान्य को वैज्ञानिक सिद्धांतों और तथ्यों के बारे में समझाना एक मजेदार काम है। मजेदार इसलिए क्योंकि एक सामान्य जागरूक आदमी में बच्चों की सी जिज्ञासा रहती है और वे हमेशा ज्ञान-विज्ञान की बातें जानने-समझने को उत्सुक रहते हैं। विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए मैं अपने शिक्षक फ्रेड हॉयल के तौर-तरीके से सर्वप्रथम प्रेरित हुआ। खगोलविद् फ्रेड हॉयल मेरे शोध मार्गदर्शक रहे हैं और वे एक सफल विज्ञान संचारक भी थे।

वैज्ञानिक आमतौर पर लोक विज्ञान लेखन से कतराते हैं। मेरा ख्याल है, अगर वैज्ञानिक और अनुसंधानकर्ता आम जन के लिए लिखते हैं तो वह अधिक प्रामाणिक एवं प्रभावकारी होगा। इस पर आपका विचार मैं जानना चाहूंगा।

मैं आपकी इस बात से सहमत हूँ कि वैज्ञानिक खोजों और इस क्षेत्र की उपलब्धियों से जुड़ी जानकारी देने के मामले में वैज्ञानिक एक सामान्य विज्ञान लेखक से अधिक प्रामाणिक लेखक तथा व्याख्याकर्ता होंगे। दुर्भाग्यवश अनेक वैज्ञानिकों के पास लोकविज्ञान लेखन (पॉपुलर साइंस राइटिंग) के लिए बिल्कुल भी समय नहीं है या आमजन के स्तर का लेखन करने की क्षमता वे अपने भीतर नहीं पाते हैं।

संस्कृति, धर्म, भाषा आदि अनेक दृष्टिकोणों से भारत एक विविधता से भरा देश है। यहां पर धार्मिक वर्जनाएं बलवती हैं और ऐसे परिदृश्य में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना दिवास्वप्न के समान जान पड़ता है। भारतीय जनमानस में वैज्ञानिक मति उत्पन्न करने और एक वैज्ञानिक भारत का निर्माण करने का क्या कोई रास्ता आपको दिखता है?

मैं यहां पर अपनी असहमति दर्ज करना चाहूंगा। यह सच है कि हमारे देश में लोग अनेक ऐसे परंपरागत विचारों में विश्वास रखते हैं जो आज के जमाने में निरर्थक साबित हो चुके हैं। मगर गहरे में जाकर अगर हम लोगों को समझने की कोशिश करें तो हम पाएंगे कि इनमें से अधिकांश लोग आधुनिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उपलब्धियों को जानने के लिए उत्सुक हैं। वैज्ञानिकों और विज्ञान संचारकों को आमजन की इसी उत्सुकता को एक दिशा देने की जरूरत है।

विज्ञान और ज्योतिष के द्वंद पर आप क्या कहना चाहेंगे?

यह एक परंपरागत विश्वास है कि ग्रहों की बदलती स्थितियाँ मनुष्य को प्रभावित करती हैं। इसे ज्योतिष शास्त्र कहते हैं और इसका आरंभ ग्रीक में हुआ था जहां से यह भारत में आया। चूंकि आकाश में ग्रह स्वेच्छा से अपनी स्थितियों को बदलते रहते हैं ('लैनेट' शब्द ग्रीक भाषा से आया है जिसका अर्थ है 'घुमक्कड़')। ग्रहों के इसी प्राकृतिक स्वभाव के कारण यह विश्वास पनपा कि ग्रहों के पास विशेष शक्ति होती है और वे मनुष्य पर प्रभाव डालने के लिए इन शक्तियों का इस्तेमाल करते हैं! आगे चलकर जब दुनिया में विज्ञान का प्रभाव बढ़ा तो खगोल विज्ञानियों और भौतिक विज्ञानियों ने ग्रहीय गति के वास्तविक कारण का पता लगाया। यह विज्ञानियों की ही देन है कि आज हम ग्रहों की गति की व्याख्या कर सके हैं और यह समझ पाए हैं कि अंतरिक्ष में विचरते ये यायावर ग्रह गुरुत्व नियम से आबद्ध होते हैं। वर्तमान समय में ग्रहों की स्थितियों का पूर्वानुमान सटीकता से करने में इसी नियम का न सिर्फ प्रयोग किया जाता है बल्कि मंगलयान जैसे स्पेसक्रॉफ्टों को ग्रहों पर प्रक्षेपित करने में भी इसे ही उपयोग में लाया जाता है। ज्योतिष के समर्थकों का विश्वास खंडित करने के लिए उन्हें खगोल विज्ञान से जुड़ी इन सभी प्रामाणिक बातों की जानकारी दिए जाने की जरूरत है। मुझे उम्मीद है कि ऐसा जरूर होगा मगर इसमें कुछ समय लगेगा और वैज्ञानिकों को इन तथ्यों को विभिन्न मंचों से उजागर करना चाहिए।

क्या आपको लगता है कि कार्यशालाओं या प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से विज्ञान संचारकों को तैयार किया जा सकता है? विज्ञान लोकप्रियकरण में संलग्न सरकारी और गैर-सरकारी प्रयासों को आप किस तरह मूल्यांकन करेंगे?

हाँ, कार्यशालाओं और प्रशिक्षण स्कूलों की जरूरत है। विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए और अधिक अवसरों के सृजन हेतु



अपने शिक्षक फ्रेड हॉयल (बाएं) के साथ डॉ.नारळीकर

विद्यार्थियों को अपना सिद्धांत समझाते हुए डॉ.नारळीकर

न्यूज मीडिया को आगे आने की जरूरत है। सरकार और गैर सरकारी संस्थाओं के द्वारा विज्ञान लोकप्रियकरण की दिशा में कुछ काम किया भी जा रहा है मगर वह समुद्र में बूंद के समान है। अगर देश के हर शहर में स्थानीय उद्योग या भारत सरकार की विज्ञान प्रसार जैसी संस्थाओं के द्वारा समर्थित न्यूनतम एक गैर सरकारी संगठन भी हो, तो परिदृश्य बदल सकता है।

विज्ञान के प्रचार-प्रसार के उद्देश्य से आपकी दृष्टि में कौन सी विधाएं उपयुक्त होती हैं?

विज्ञान लेख, रेडियो वार्ता, टीवी कार्यक्रम और लोकप्रिय व्याख्यान जैसी विधाएं अधिक प्रभावकारी होती हैं। विज्ञान संचारकों/लेखकों को विज्ञान कथा को भी अपनाना चाहिए।

आपने भी विज्ञान कथाएं लिखी हैं। विज्ञान कथा लिखने की प्रेरणा आपको कैसे मिली? मैंने सुना है कि आपने पहली विज्ञान कथा एयरपोर्ट पर फ्लाइट की प्रतीक्षा के दौरान लिखी थी। एयरपोर्ट पर कहानी लिखने के लिए आप कैसे उद्वेलित हुए?

मेरे शिक्षक फ्रेड हॉयल से मैं विज्ञान कथा लेखन के लिए प्रेरित हुआ था। उन्होंने अत्यंत उच्च कोटि के विज्ञान कथात्मक उपन्यास और कहानियां लिखे हैं। उनकी रचनाएं पढ़कर आप विज्ञान के रोमांच को महसूस कर सकते हैं। एयरपोर्ट पर मेरी पहली विज्ञान कथा का लिखा जाना समय प्रबंधन का महज एक उदाहरण है। एयरपोर्ट पहुंचने पर अगर आपको मालूम होता है कि आपकी फ्लाइट दो घंटे देर है तो आपको इस तरह सोचना चाहिए कि ये दो घंटे आपको खास दिए गए हैं जिसका सदुपयोग आप विज्ञान लेखन के लिए कर सकते हैं। विज्ञान कथा की खास बात ये है कि इसमें आम पाठक को कहानी की शक्ल में आसानी से विज्ञान की बातें समझ आ जाती हैं और कहानी के कुतूहल से पाठक रोमांचित भी होता है।

देखने में आया है कि भारतीय विद्यार्थी विज्ञान में अधिक रुचि नहीं ले रहे हैं। उन्हें विज्ञान की धारा से जोड़ने और वैज्ञानिक जागरूकता का माहौल तैयार करने में क्या विज्ञान संचारक किसी तरह अपनी भूमिका अदा कर सकते हैं?

हाँ मनीष जी! आपका कहना लाजमी है। हमारे स्कूलों में विज्ञान को ठीक से नहीं पढ़ाया जाता है और परीक्षाओं में भारी-भरकम सवाल दे दिए जाते हैं। इस तरह की शिक्षा व्यवस्था के चलते बच्चों के दिमाग में विज्ञान को लेकर यह धारणा बन जाती है कि ये विषय याद करो और परीक्षा के बाद भूल जाओ। इसमें कोई आश्चर्य की बात नहीं है कि असंख्य होनहार युवा इस कारण विज्ञान से विमुख हो जाते हैं। देश में भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर) जैसे संस्थान सही दिशा में उठाए गए उचित कदम हैं और हमें उम्मीद करना चाहिए कि ऐसे प्रयासों से स्थिति में सुधार आयेगा।



कृष्ण विवर

जयंत विष्णु नारळीकर

“यह कम्प्यूटर तो बहुत ही परेशान कर रहा है यार!” कॉफी के प्याले में चम्मच चलाते हुए, प्रकाश बड़ी झल्लाहट से बोला! “पिछले हफ्ते से कम से कम पचास बार पूछ चुका हूँ। पर, वह एक ही जवाब पर अड़ा हुआ है।”

“क्या कहता है। तुम्हारा कम्प्यूटर?” संजय ने भोला बनते हुए पूछा! वह शुद्ध गणित का विद्यार्थी था। अतः कम्प्यूटर को कुछ तुच्छ भाव से देखता था। कोई चित्रकार किसी पुताई करने वाले को जिस प्रकार से देखता है, बस वैसे ही।

“कम्प्यूटर कहता है कि मेरे मूल सिद्धांत ही गलत हैं। मैंने सोचा था कि ‘प्रॉफ’ द्वारा दिया गया डेटा कम्प्यूटर के सुपुर्द कर दूँगा और सारा दिन हाइकिंग टूर पर निकल जाऊँगा। पर ‘मैन प्रोजेज एन्ड कम्प्यूटर डिसपोजेज’ यही सत्य है।”

यर्किस वेधशाला से गुरु ग्रह के बारे में मिली नई जानकारी, कम्प्यूटर में जांच कराने के लिए, प्रकाश के पास आई थी।

“तुमने जोड़-बाकी में गड़बड़ कर दी होगी।” यूँ भी फिजिक्स वालों का गणित कच्चा ही होता है। प्रत्येक गणित वाले की यही धारणा होती है, उसी बात को बड़े विश्वास से संजय ने कह डाला।

“देखो मेरे जोड़-बाकी का सवाल ही नहीं उठता! यदि गलती होगी भी तो न्यूटन तथा आइन्स्टीन की समझो। ग्रहों की गति उन्हीं के सिद्धांतों पर तय की जाती है। यह बात तुम जैसे अल्पज्ञानी को पता होनी चाहिए और यह कम्प्यूटर कहता है कि यह जानकारी सिद्धांतों के अनुसार नहीं है। प्रॉफ को विश्वास है कि डेटा गलत नहीं है। पता नहीं गड़बड़ कहाँ है?” प्रकाश शिकायत भरे स्वर में बोला।

मेरे विचार से तुम खगोल शास्त्र के दशावतारों का जाप करो, ताकि तुम्हें प्रेरणा मिल सके! मजाक में संजय का मंत्र शुरू हो गया। “बोलो, न्यूटनाय नमः, हैल्य नमः, हर्शलाय नमः, एडम्साय नमः, एडिग्टनाय नमः....,”

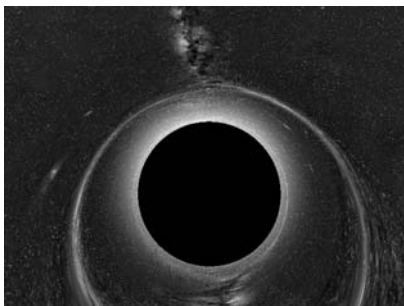
“एडम्स... क्या पते की बात कही यार। बालादपि सुभाषितं ग्राह्यम्!” संजय की पीठ पर धौल जमा कर, कॉफी वहीं छोड़कर प्रकाश तेजी से निकल गया।

संजय ठगा सा देखता रहा, इंस्टिट्यूट में घनचक्र बने रहने का हक सिर्फ गणित वालों का था। प्रकाश

इक्कीसवीं सदी के आरंभ में इस विषय में अनुसंधान करने वाले, बहुत कम वैज्ञानिक थे। यदि इस विषय में कोई गंभीर प्रश्न सामने आता तब उससे संबंधित खगोलशास्त्री, अग्रवाल जी के पास दौड़ जाते। इसीलिये गुरु ग्रह के बारे में प्राप्त नई जानकारी उनके पास भेज दी गई थी।

प्रकाश पावटे उनका प्रिय विद्यार्थी था। नई जानकारी का निरीक्षण करने के पश्चात् अधिक जाँच हेतु उन्होंने उसे प्रकाश के पास भेज दिया था। 'अंतिम निष्कर्ष निकालने से पहले मुझसे न मिलना' ऐसी हिदायत उसे देने की जरूरत भी नहीं थी।

इस बात को एक हफ्ता गुजर गया, और प्रकाश का कोई पता नहीं। इस बात से वे आश्चर्य में डूब गए। उन्हें खुद उससे जा कर मिलना होगा, ऐसा वे सोच ही रहे थे कि वही दौड़ता हुआ उनके कमरे में दाखिल हुआ। कम्प्यूटर द्वारा दिए गए जवाबों का सारा पुलिंदा उसने टेबल पर पटका और जल्दी-जल्दी कुछ बताने लगा। उसकी एक भी बात प्रोफेसर साहब की समझ में नहीं आई। इससे पहले उन्होंने प्रकाश को कभी इतना उत्तेजित नहीं देखा था।



का पागलपन उसे रास नहीं आया।

इंस्टिट्यूट में खगोलशास्त्र के प्रोफेसर रमेश अग्रवाल ही 'प्रॉफ' हैं। ग्रहों तथा उपग्रहों के भ्रमण के गणित 'सेलेस्टियल मैकेनिक्स' में वे दुनिया के जाने-माने व्यक्ति थे। इक्कीसवीं सदी के आरंभ में इस विषय में अनुसंधान करने वाले, बहुत कम वैज्ञानिक थे। यदि इस विषय में कोई गंभीर प्रश्न सामने आता तब उससे संबंधित खगोलशास्त्री, अग्रवाल जी के पास दौड़ जाते। इसीलिये गुरु ग्रह के बारे में प्राप्त नई जानकारी उनके पास भेज दी गई थी।

प्रकाश पावटे उनका प्रिय विद्यार्थी था। नई जानकारी का निरीक्षण करने के पश्चात् अधिक जाँच हेतु उन्होंने उसे प्रकाश के पास भेज दिया था। 'अंतिम निष्कर्ष निकालने से पहले मुझसे न मिलना' ऐसी हिदायत उसे देने की जरूरत भी नहीं थी।

इस बात को एक हफ्ता गुजर गया, और प्रकाश का कोई पता नहीं। इस बात से वे आश्चर्य में डूब गए। उन्हें खुद उससे जा कर मिलना होगा, ऐसा वे सोच ही रहे थे कि वही दौड़ता हुआ उनके कमरे में दाखिल हुआ। कम्प्यूटर द्वारा दिए गए जवाबों का सारा पुलिंदा उसने टेबल पर पटका और जल्दी-जल्दी कुछ बताने लगा। उसकी एक भी बात प्रोफेसर साहब की समझ में नहीं आई। इससे पहले उन्होंने प्रकाश को कभी इतना उत्तेजित नहीं देखा था।

“आराम से! आराम से अपनी बात कहो। प्रति मिनट सिर्फ एक ही वाक्य बोलो, तब ही मैं कुछ समझ पाऊंगा।” वे शांति से बोले।

“सर! सन् 1846 के आस-पास एडम्स ने यूरेनस ग्रह की गति में अनियमितता पा कर यूरेनस के निकट रहे नेपच्यून ग्रह को खोज निकाला। मुझे विश्वास है कि गुरु के निकट किसी ग्रह जैसी ही कोई वस्तु आ गई है। कम्प्यूटर के जवाब, इसी बात की पुष्टि कर रहे हैं।”

बिना सबूत ऐसी घोषणा न करने के नियम का पालन, प्रोफेसर साहब तथा उनके विद्यार्थी अवश्य करते थे। फिर भी प्रकाश का कथन इस कदर अनपेक्षित था कि उन्होंने स्वयं ही, इसकी जांच करने का निर्णय किया। अगले दस दिन वे दोनों इसी काम में जी जान से जुटे रहे और खगोलशास्त्रीय पद्धतियों के सहारे इस कथन की सत्यता की पुष्टि की।

लंदन से प्रकाशित होने वाली साप्ताहिक विज्ञान पत्रिका 'नेचर' में अग्रवाल एवं प्रकाश पावटे का लेख प्रकाशित हुआ और खगोल वैज्ञानिकों के बीच खलबली मच गई। गुरु की गति में उत्पन्न अनियमितता का कारण उसके निकट मौजूद नई वस्तु ही है। यही उस लेख का सारांश था।

उस नवीन वस्तु का अस्थायी संबोधन 'क्ष' तय हुआ। उस का घनत्व, गति, गुरु से दूरी आदि की उस लेख में जानकारी दी गई थी।

'क्ष' को लेकर अनेक तर्क किए जाने लगे। किसी के अनुसार मंगल तथा गुरु के दरम्यान घूमने वाले अनेक एस्टराइड्स में से कुछ आए होंगे। दुनिया की तमाम वेधशालाओं में 'क्ष' को प्रत्यक्ष रूप से देखने की जैसे होड़ लग गई। परन्तु कुछ भी दिखाई नहीं दिया।

इस बात को तीन साल हो गए। 'क्ष' कहीं दिखाई नहीं दिया पर उसके अस्तित्व के प्रति वैज्ञानिकों को दृढ़ विश्वास था। अतः अब 'क्ष' की ओर एक आकाशयान भेजने की बात तय हो गई। यह बात इसलिए महत्वपूर्ण थी, क्योंकि सदियों से मान्यता प्राप्त गुरुत्वाकर्षण के सिद्धांतों का भविष्य ही इस खोज पर निर्भर था। 'क्ष' को भारतीय वैज्ञानिकों ने खोजा था। इसलिए आकाशयान की उड़ान के लिए भारत के 'श्रीहरिकोेट्टा' बेस को चुना गया और उस यान पर प्रवासी वैज्ञानिक के तौर पर जाने का सम्मान प्रकाश पावटे को मिला। उनके साथ एकमात्र सहप्रवासी के रूप में अंतरिक्ष यान के अमरीकन कैप्टन जान फाकनर को चुना गया। वर्ल्ड स्पेस आर्गनाइजेशन (WSO) के भारत से, गुरु की ओर जाने वाला यह दसवाँ यान था। इसीलिये उसका सांकेतिक नंबर डब्ल्यू.आई.जे.10 था। प्रस्थान के लिए उचित दिन

तय करने के पश्चात् डब्ल्यू आई जे 10 की उड़ान की तैयारियाँ होने लगीं। तीन वर्ष की इस अवधि के दरम्यान प्रकाश पावटे तथा संजय जोशी ने पी.एच-डी. हासिल की तथा अपने ही इंस्टिट्यूट में फेलो बन गए। संजय की शादी हुए एक साल बीत गया। प्रकाश अभी तक कुँवारा ही था पर दोनों की गहरी दोस्ती पहले जैसी ही बनी रही। गपशप, दिल्ली होती रहती। अंतरिक्ष की उड़ान के एक हफ्ते पहले संजय की नवजात बेटी का नामकरण समारोह था। बालिका के लिए एक, बड़ा सा खिलौना, टेडीबियर लेकर प्रकाश, संजय के घर पहुँचा।

“भाभी जी, क्या नाम रखा बेटी का?” टेडीबियर देते हुए उसने पूछा।

“अनुपमा! गोद में लेंगे क्या इसे?”

“ना बाबा! दूर से ठीक है। शिशुओं को हाथों में लेने से डरता हूँ मैं।”

“तब दूर से बताएँ, किस पर गई है हमारी बेटी?”

“आप दोनों पर!” प्रकाश ने डिप्लोमैटिक जवाब दिया। “बड़ी प्यारी है बच्ची, अट्टारह-बीस साल बाद देखना कितने रोमियो आगे-पीछे घूमेंगे इसके”

“आप ही रुक जाइये अट्टारह बीस साल। हम आपको ही दामाद चुन लेंगे।”

अनुपमा की माँ ने दामाद को खोजना आरंभ कर दिया। पर, शादी की बात छिड़ते ही, फिर चाहे अट्टारह सालों के बाद की बात क्यों न हो, प्रकाश शरमा जाता। उसने आनन-फानन में वहाँ से बिदा ली और नौ दो ग्यारह हो गया।

“तुमने तो बेकार ही डरा दिया ब्रह्मचारी महाराज को!” संजय पत्नी से बोला!

डब्ल्यू.आई.जे.10 की यात्रा नियत समय पर आरंभ हो गई।

पृथ्वी पर बने अनेक स्टेशनों से यान का संपर्क बना रहा। संदेशों का आदान-प्रदान नियमित रूप से हो रहा था, परन्तु अंतरिक्ष में गुरु के आस-पास पहुँचने पर, परिस्थिति में काफी बदलाव नजर आए। प्रकाश ने मिशन कंट्रोल की ओर निम्नलिखित संदेश भेजा।

“लगता है ‘क्ष’ के परिक्षेत्र में पहुँच गया हूँ। पर, अभी तक कुछ भी दिखाई नहीं दिया। हाँ ‘क्ष’ की दिशा में अनेक वस्तुएँ जैसे मीटिओराइट, एस्टराइड आदि बड़ी गति से जाती हुई दिखाई दे रही हैं। यदि ‘क्ष’ में चमक होती तो शायद यह कहता मैं कि भगवद्गीता में दीये की लौ पर निछावर होने वाले पतंगों के वर्णन

“ठीक है। ठीक है, यूँ कवि कल्पनाओं में मत उलझो। तुम्हारा अगला कदम क्या होगा?” कंट्रोल ने टोका।

“अजी नाभिक विस्फोट को देखकर ओपेनहायमर को गीता का स्मरण हो आया था परन्तु मुझे यहाँ जो दिखाई दे रहा है या जो दिखाई नहीं दे रहा, वह ऐसे विस्फोट से अधिक विचित्र है। मैं इसे पास से देखना चाहता हूँ।” प्रकाश का संदेश था।

“स्वीकृति है पर यदि खतरा महसूस हो तो तुरंत लौट आना होगा।”

“अवश्य! मैं डब्ल्यू.आई.जे.10 का पूरा ध्यान रखूँगा।” प्रकाश द्वारा कंट्रोल को भेजा गया यह आखिरी संदेश था।

प्रकाश की आज्ञानुसार कैप्टन जॉन ने यान को ‘क्ष’ की दिशा में मोड़ दिया। धीरे-धीरे यान की गति तेज होती गई। “कैप्टन इतनी तेजी से मत चलो। हमें उसके अधिक निकट नहीं जाना है।” प्रकाश ने सचेत किया।

“मैंने तो इंजन कब से बंद कर रखा है। पता नहीं गति तेज क्यों हो गई?” गतिमापक की ओर चिंता से देखते हुए जॉन ने जवाब दिया। गतिमापक की सुई निरंतर आगे बढ़ रही थी।

प्रकाश के दिमाग में एक विचार बिजली की तरह कौंध गया। वह यान में स्थित कम्प्यूटर की ओर दौड़ गया। अभी तक उपयोग में न लाया हुआ एक प्रोग्राम उसने कम्प्यूटर में डाला। उस पर लेबल लगा था..... ‘कृष्णविवर’।

यान की वेगवृद्धि की जानकारी को पंच करने के बाद कम्प्यूटर में डाला। पल भर में कम्प्यूटर ने छपा हुआ जवाब प्रस्तुत कर दिया। उसे पढ़ते ही प्रकाश तेजी से जान के निकट पहुँचा।



पृथ्वी पर बने अनेक स्टेशनों से यान का संपर्क बना रहा।

संदेशों का आदान-प्रदान नियमित रूप से हो रहा था, परन्तु अंतरिक्ष में गुरु के आस-पास पहुँचने पर, परिस्थिति में काफी बदलाव नजर आए। प्रकाश ने मिशन कंट्रोल की ओर निम्नलिखित संदेश भेजा।

“लगता है ‘क्ष’ के परिक्षेत्र में पहुँच गया हूँ। पर, अभी तक कुछ भी दिखाई नहीं दिया। हाँ ‘क्ष’ की दिशा में अनेक वस्तुएँ जैसे मीटिओराइट, एस्टराइड आदि बड़ी गति से जाती हुई दिखाई दे रही हैं। यदि ‘क्ष’ में चमक होती तो शायद यह कहता मैं कि भगवद्गीता में दीये की लौ पर निछावर होने वाले पतंगों के वर्णन

“जॉन, जॉन, ‘क्ष’ के बारे में जानकारी मिल गई है। मेरे हिसाब से अब बड़ी देर हो गई है। क्ष तो कृष्णविवर है। और हम, बड़ी तेजी से उसके करीब पहुँच रहे हैं।”

कृष्णविवर यानी एक बहुत ही आकुंचित वस्तु है जिसका गुरुत्वाकर्षण इतना अधिक होता है कि उसमें से प्रकाश बाहर की ओर निकल ही नहीं पाता और इसीलिए ‘क्ष’ पृथ्वी पर बसी वेधशालाओं को, या उसके निकट पहुँचे जॉन एवं प्रकाश को भी दिखाई नहीं दिया।

आइन्स्टाइन का गुरुत्वाकर्षण का सिद्धांत कृष्णविवर की पुष्टि करता था पर बहुत ही थोड़े वैज्ञानिकों को इनकी जानकारी हो पाई थी। अतः बहुत ही थोड़े वैज्ञानिकों ने ‘क्ष’ को कृष्णविवर माना था पर इस विचार को अन्य सभी वैज्ञानिकों ने अनदेखा कर दिया।

जवाब क्या है, यह जानते हुए भी जॉन ने पूछा “अब आगे क्या होगा? शायद हम ‘क्ष’ के जबड़े में जा गिरेंगे। आशा की एक धुंधली सी किरण बाकी है। हमारी यात्रा का मार्ग क्ष के केन्द्रबिंदु से न होकर उसके बाहरी घेरे पर निश्चित किया गया है। कम्प्यूटर निश्चित रूप से बता नहीं पाएगा पर मैं उसे चलाता हूँ। तब तक तुम कंट्रोल से संपर्क बनाओ।

जॉन ने कंट्रोल को संदेश भेजने के प्रयत्न किए पर कोई फायदा नहीं हुआ। कंट्रोल की ओर से तेज गति से उच्चारित शब्द आ रहे थे जिन्हें समझ पाना मुश्किल था, तभी प्रकाश वहाँ आया। उसके चेहरे पर हवाइयाँ उड़ रही थीं।

“जॉन, कम्प्यूटर ने हमारी मृत्यु की बात कही है। उसके अनुसार हम ‘क्ष’ के पास पहुँचकर करीब दस लाख परिक्रमाएँ करेंगे और फिर अंदर गिर जाएँगे। कंट्रोल से क्या संदेश आया है?” जॉन ने उसे अपना अनुभव कहा। कंट्रोल से संपर्क टूट चुका था सो अब सभी निर्णय स्वयं ही लेने होंगे, यह प्रकाश की समझ में आया।

तब प्रकाश बोला, “आशा की एक छोटी किरण बाकी है। कृष्णविवर के नजदीक अस्थिर गोलाकार कक्ष के निकट से, हम गुजरने वाले हैं।

कृष्णविवर यानी एक बहुत ही आकुंचित वस्तु है जिसका गुरुत्वाकर्षण इतना अधिक होता है कि उसमें से प्रकाश बाहर की ओर निकल ही नहीं पाता और इसीलिए ‘क्ष’ पृथ्वी पर बसी वेधशालाओं को, या उसके निकट पहुँचे जॉन एवं प्रकाश को भी दिखाई नहीं दिया।

आइन्स्टाइन का गुरुत्वाकर्षण का सिद्धांत कृष्णविवर की पुष्टि करता था पर बहुत ही थोड़े वैज्ञानिकों को इनकी जानकारी हो पाई थी। अतः बहुत ही थोड़े वैज्ञानिकों ने ‘क्ष’ को कृष्णविवर माना था पर इस विचार को अन्य सभी वैज्ञानिकों ने अनदेखा कर दिया।



उस मार्ग की अस्थिरता का हमें लाभ लेना होगा। उचित समय पर एक रॉकेट के फायर करने पर आसपास निर्मित अस्थिरता की वजह से शायद हमारा यान बाहर फेंका जा सकेगा। यह एक संभावना मात्र है। यदि ऐसा घटित होता है। तो अच्छा ही है वना दुनिया को राम-राम कहने का समय आ गया है। अब हमें शीत कक्ष में प्रवेश करना होगा।”

“शीत कक्ष में प्रवेश? किसलिए” जॉन ने पूछा।

“देखो, जैसे-जैसे हम क्ष के निकट होते जाएँगे। उसके गुरुत्वाकर्षण की टाइडल पावर हमें अधिकाधिक प्रतीत होगी। इसी टाइडल पावर की वजह से चन्द्र का गुरुत्वाकर्षण पृथ्वी पर समुद्र में ज्वार-भाटे के समय प्रतीत होता है।

“अब कल्पना करो कि क्ष की ओर जाते समय तुम्हारा सिर ‘क्ष’ के निकट है और पैर दूरी पर है। ऐसी स्थिति में क्ष के गुरुत्वाकर्षण का जितना प्रभाव तुम्हारे सिर पर होगा उतना पैरों पर नहीं। तब क्या होगा? तब शरीर पर सिर से पाँव तक खिंचाव पैदा होगा।” अब जॉन की बुद्धि काम करने लगी थी।

“मेरा शरीर सिर से लेकर पैरों तक खिंचा जाएगा।” जॉन ने कहा।

“बिल्कुल ठीक! और यह खिंचाव इतना अधिक होगा कि हम उसे सह ना पाएँगे। अब यदि हम शीत में जमे होंगे तब शायद हमारा शरीर उसे सह लेगा।” प्रकाश ने समझाया।

तुम आकाशयान को स्वयंचलित स्थिति में रख देना ताकि कम्प्यूटर उसे पृथ्वी की दिशा दिखा सकेगा। यदि हमारा नसीब बलवान होगा तब बेस पर मौजूद लोग हमें जगा देंगे। सारी तैयारी कर लेने के पश्चात् शीत कक्ष में प्रवेश करने से पहले दोनों ने आकाश का दर्शन किया। तारों का समूह, विशेष तेजोमय हो चमक रहा है, ऐसा उन्हें लगा।

क्या उनके लिए दुनिया का यही अंतिम दर्शन था?

जब श्रीहरिकोटा बेस पर डब्ल्यू.-आइ.-जे.-10 नामक आकाशयान उतरा तब वहाँ उपस्थित सभी वैज्ञानिक चकित रह गए। इस नाम के किसी यान का उन्हें स्मरण तक न था। खास बात तो यह थी कि इस यान के आने की पूर्वसूचना भी न मिली थी। इस अचानक आए अनिर्दिष्ट यान की गहरी जाँच की गई। अन्दर गहरी नींद में डूबे दोनों कुंभकर्णों को बाहर निकाला गया। उन्हें मेक्सिमम सिक्युरिटी मेडिकल सेक्शन (एम.एस.एम.एस.) में भेज दिया गया। बेस पर मौजूद सभी लोग इन दोनों के नाम तथा चेहरों से पूर्णतया अनभिज्ञ थे।

“जरा आराम से। डॉक्टर साहब ने आपको हिलने-डुलने तथा सोच-विचार करने की मनाही की

कृष्णविवर के प्रखर गुरुत्वाकर्षण का ही सारा असर था। निद्रावस्था में कृष्णविवर के चारों ओर चक्कर लगाते समय कालमापन के अनुसार एक सेकंड की अवधि ही पर्याप्त थी क्योंकि गुरुत्वाकर्षण ने उनके काल की गति को करीब-करीब शून्य कर दिया था। उस एक सेकंड की अवधि में बाकी की दुनिया सत्रह साल आगे निकल गई। जॉन तथा प्रकाश की बीस वर्षीय तरुणाई वैसी ही बनी रही। आइन्स्टाइन की रिलेटिविटी के जीते-जागते उदाहरण ये दोनों थे।

है। एम. एस. एम. एस. की परिचारिका अनुपमा, प्रकाश से कह रही थी। यहाँ के प्रमुख वैज्ञानिक जल्दी ही आप से भेंट करेंगे। उन्हीं से कह दीजिये सारा कुछ!”

“मेरे अपने एक-दो मित्रों को कम से कम फोन तो करने दीजिए।

मैं कुशल हूँ इतना तो कहने दें। देखिए, मेरी यह आटोमैटिक घड़ी बता रही है कि मैं पूरे तीन साल बाद लौटा हूँ। वे लोग चिंता में पड़ गए होंगे कि मैं कहाँ गायब हो गया।”

“तीन साल?” प्रकाश की बात सुनकर बेस के प्रमुख वैज्ञानिक डॉ. रामास्वामी ने पूछा जो कमरे में आ रहे थे। “तीन वर्षों के पहले, यहाँ से कोई मानव वाले यान, नहीं भेजे गए। बल्कि पाँच साल से हम स्वयंचलित यंत्रों वाले मानव रहित यान ही भेज रहे हैं।”

“बिल्कुल असंभव! आप अपने रिकार्ड की जाँच करें।” प्रकाश आश्चर्य से चीखा। मेरी घड़ी के अनुसार मैं तथा जॉन फाकनर, ठीक तीन वर्ष पंद्रह दिनों पहले गुरु की दिशा में निकल पड़े थे। जॉन से पूछें अथवा प्रोफेसर रमेश अग्रवाल जी से संपर्क करें ताकि आप को यकीन हो जाए।”

“प्रोफेसर साहब तो अब रिटायर हो गये हैं। पर, हम उनसे संपर्क स्थापित करने की कोशिश करेंगे।” रामास्वामी बोले।

प्रकाश का दिमाग चकरा गया। जिस समय वह डब्ल्यू.आई.जे.-10 से प्रवास हेतु निकला था तब अग्रवाल जी चालीस की कगार पर थे। उसने डरते-डरते पूछा, “कौन सा सन् चल रहा है?”

इसके जवाब में रामास्वामीजी ने उसके हाथ में उसी दिन का अखबार थमा दिया। उस पर लिखी तारीख को पढ़ कर उसे गश् आ गया। वह पूरे बीस वर्षों बाद पृथ्वी पर लौटा था।

प्रकाश को सामान्य होने में करीब दो हफ्ते लगे। इस कार्य में नर्स अनुपमा बहुत सहायक सिद्ध हुई और उस ब्रह्मचारी की विकेट डाउन होने के आसार नजर आने लगे। प्रेम की इस आँखमिचौली में अंतरिक्ष-यात्रा का नाम भी न निकले, डॉ. द्वारा दी गई सख्त हिदायत का अनुपमा ने पूरे मनोयोग से पालन किया। प्रकाश के स्वस्थ होते ही रामस्वामी जी ने उसकी अग्रवालजी से भेंट करवाई।

तब अग्रवालजी ने सर्व प्रथम प्रकाश के सकुशल लौटने के लिए उसे बधाई दी तथा उसे अनुकूल वधू के मिलने की भी बधाई दी। फिर उन्होंने कालहरण का खुलासा किया। कृष्णविवर के प्रखर गुरुत्वाकर्षण का ही सारा असर था। निद्रावस्था में कृष्णविवर के चारों ओर चक्कर लगाते समय कालमापन के अनुसार एक सेकंड की अवधि ही पर्याप्त थी क्योंकि गुरुत्वाकर्षण ने उनके काल की गति को करीब-करीब शून्य कर दिया था। उस एक सेकंड की अवधि में बाकी की दुनिया सत्रह साल आगे निकल गई। जॉन तथा प्रकाश की बीस वर्षीय तरुणाई वैसी ही बनी रही। आइन्स्टाइन की रिलेटिविटी के जीते-जागते उदाहरण ये दोनों थे।

“तब संजय कहाँ है? मुझे देखकर उसे जबर्दस्त झटका लगेगा।”

हंसता हुआ प्रकाश बोला।

“संजयकौन संजय?” अनुपमा ने पूछा।

“संजय जोशी मेरा परम मित्र। हम दोनों एक ही इंस्टिट्यूट में अनुसंधान का काम कर रहे थे। कई बार मेरा उसका विवाद.... अरे! रो क्यों रही हो?”

“वे मेरे पिता थे। उनका तथा माँ का विमान दुर्घटना में देहान्त हो गया.... और मैं अनाथ हो गई।” अनुपमा ने सुबकते हुए कहा। अनुपमा की माँ द्वारा किया गया “दामाद अनुसंधान” सफल हो गया था.... कृष्णविवर की कृपा से।

mngore1981@gmail.com

सैंधव सभ्यता में विज्ञान के उत्कर्ष

ऐतिहासिक



शुक्लदेव प्रसाद

पुरातत्ववेत्ताओं के अथक श्रम और प्रयासों के कारण हम इतिहास के उन भूले बिसरे पृष्ठों को समझ सकने में समर्थ हो सके हैं जिनका कोई उल्लेख हमें साहित्य में नहीं मिलता। प्रायः हम इस शती के प्रारम्भ में एक ऐसी भरी-पूरी एवं पूर्ण विकसित संस्कृति का हमें ज्ञान हुआ जिसके बारे में जानकर समूचा संसार विस्मित एवं विमुग्ध हो उठा। इसे 'सिन्धुघाटी की सभ्यता' के नाम से अभिहित किया जाने लगा है क्योंकि इसका विस्तार सिन्धुघाटी और उसके पार्श्ववर्ती सीमांतर प्रदेशों तक था। ऐसी उन्नत संस्कृति क्यों कर और किन परिस्थितियों में विनष्ट हुई और काल कवलित हो गई। इस पर चर्चा व्यर्थ है, बहरहाल हमारे लिए यही संतोष का विषय है कि इस संस्कृति के कला-शिल्पों के भग्नावशेष आज भी हमारे लिए सुरक्षित बचे पड़े हैं। पुरातत्ववेत्ताओं की धारणा है कि यह सभ्यता ईसा से 4,000 वर्ष पूर्व से लेकर 1500 वर्ष पूर्व की अवश्य रही होगी। भारत वर्ष में इससे पुरातन किसी सभ्यता के पुरातात्विक चिन्ह नहीं मिले हैं। पुरातात्विक साक्ष्यों के आधार पर हम यह निश्चयपूर्वक कह सकते हैं कि 'सैंधव सभ्यता' एक परिपक्व सभ्यता थी, यह किसी आदिम सभ्यता की प्रतीक नहीं है। यह सभ्यता इतनी परिपक्व थी कि उस काल के मनुष्य को अपनी चर्चा सुख और शांति से चलाने के लिए पर्याप्त थी। नगर योजना सुसम्बद्ध और वैज्ञानिक दृष्टि से स्वास्थ्यकर एवं सुखकर थी, कृषि, पशुपालन, वाणिज्य और व्यवसाय उन्नत थे, शिल्प और तकनीकी ज्ञान उन्नत था, जिन पर हमें आज भी आश्चर्य होता है। आज से प्रायः 6000 वर्ष पूर्व के मानव संस्कृति के अवशेष हमें प्राप्त हुए हैं, यही प्रतीति हमारे लिए सुखद है और विस्मयकारी तथाय तो यह है कि ये पुरातात्विक चिन्ह किसी प्रकार सुरक्षित रह सकेंगे?

सैंधव सभ्यता के स्थल - इस शती के प्रारम्भ में 1921 में, पश्चिमी पंजाब में हड़प्पा स्थल पर इस सभ्यता का ज्ञान हुआ और अगले ही वर्ष एक अन्य प्रमुख स्थल मोहन जोदड़ो की खोज हुई तब पुरातात्विकों की यही धारणा थी कि यह सभ्यता अनिवार्यतः सिन्धु घाटी तक सीमित थी अतः इसे सिन्धुघाटी की सभ्यता या सैंधव सभ्यता शब्दावली दी गई। कालांतर में ज्ञात हुआ कि इस सभ्यता का विस्तार सिन्धु घाटी की सीमाओं के पार्श्ववर्ती क्षेत्रों तक था, तब इसे हड़प्पा सभ्यता भी कहा जाने लगा। 1921 में भारतीय पुरातत्व सर्वेक्षण विभाग के महानिदेशक जहन मार्शल के निर्देश पर दयाराम साहनी ने पंजाब (पाकिस्तान के मांट गोमरी जिले, सम्प्रति शाहीवाल) में रावी नदी के बायें तट पर स्थित हड़प्पा के टीले से पुरान्वेषण किया। वर्ष 1922 में राखालदास बनर्जी ने सिंध प्रांत के लरकाना जिले के सिंधु नदी के दाहिने तट पर स्थित मोहन जोदड़ो के टीलों का पता लगाया। इस सभ्यता के प्रमुख स्थल इश प्रकार हैं।

मोहन जोदड़ो - यह स्थल दो खण्डों में विभाजित है - पश्चिमी और पूर्वी। अपेक्षाकृत पश्चिमी खण्ड छोटा है। सारा निर्माण कार्य चबूतरे पर हुआ है। कच्ची ईंटों से किलेबंद दीवार बनी है जिसमें मीनारें एवं बुर्ज हैं। पूर्वी खण्ड में पूरा नगर किसी एक चबूतरे पर नहीं बना है। इस खण्ड के महत्वपूर्ण अवशेष हैं - अन्न भंडार, पुरोहित आवास, महाविद्यालय भवन, तालाब आदि। मोहन जोदड़ो के मकान बहुधा पक्की ईंटों से निर्मित है, कुछ दुमंजिले हैं।

हड़प्पा - यह सिंधु सभ्यता का महत्वपूर्ण स्थल है जो पाकिस्तान के पंजाब के मांट गोमरी जिले में एक बड़ा गांव है। चार्ल्स मेसन ने 1826 में हड़प्पा नामक स्थल पर विशाल टीलों के बारे में लिखा था पर 1921 में ही इसकी उत्खनन हो सका। हड़प्पा में दो खण्ड हैं - पश्चिमी

और पूर्वी। पूर्वी खण्ड चोरों द्वारा विनष्ट कर दिया गया था। पश्चिमी खण्ड में किलेबन्दी पाई गई है। यहां के महत्वपूर्ण अवशेष हैं - श्रमिक आवास तथा सामान्य आवास क्षेत्र के दक्षिण में कब्रिस्तान।

चन्हूदड़ो - यह मोहन जोदड़ो से 80 मील दक्षिण में स्थित है। यहां प्राप्त अवशेषों में मनके बनाने का कारखाना महत्वपूर्ण है। इसका प्रथम उत्खनन 1931 में एम. जी. मजूमदार ने कराया, तत्पश्चात् 1935 में मैके ने।

कालीबंगा - यह स्थल राजस्थान के हनुमानगढ़ जिले में स्थित है। 1953 में अमलानंद घोष ने इसका उत्खनन कराया फिर 1961 में वी. के. थापर एवं बी. बी. लाल ने। यहां पर हवनकुंडों के अस्तित्व के साक्ष्य मिले हैं। मोहन जोदड़ो की तुलना में यहाँ दीनहीन बस्ती थी। कालीबंगा के घर कच्ची ईंटों के बने थे। यहाँ कोई स्पष्ट घरेलू जल निकास प्रणाली नहीं थी। यहां से प्राप्त जुते खेत (कूंड) का प्रमाण विश्व का प्राचीनतम साक्ष्य है।

लोथल - गुजरात के अहमदाबाद जिले में स्थित इस स्थल की खोज 1957 में एस. आर. राव ने की थी। यहां पर दो भिन्न-भिन्न टीलों की जगह पूरी बस्ती एक ही दीवार से घिरी है। इसके पूर्वी खण्ड में पक्की ईंटों का तालाब जैसा घेरा मिलता है। जिसकी व्याख्या गोदी बाड़े के रूप में की जाती है।

कोट दीजी - पाकिस्तान के सिंधु प्रांत में सिंधु घाटी के तट पर स्थित इस स्थल की खोज 1955 में फजल अहमद ने की थी। कोट दीजी के उत्खनन से कुल 16 स्तर प्रकाश में आए हैं जिनमें से 12 स्तर प्राक् सैंधव और अंतिम 3 सैंधव सभ्यता से सम्बद्ध हैं। कोट दीजी की प्राक् सैंधव संस्कृति दो भीषण अग्निकांडों में विनष्ट हो गयी।

सुत्कार्गेंडोर या सुक्तर्गेंडोर - यह स्थल कराची से 300 मील पश्चिम बलूचिस्तान में स्थित है। इसकी ओर सर्वप्रथम 1927 में सर आरेल स्टाइन का ध्यान गया और 1962 में जार्ज डेल्ले द्वारा उत्खनन आरम्भ हुआ। यहां एख प्रसिद्ध प्रस्तर किला था। बेबीलोनिया से इसका महत्वपूर्ण व्यापारिक सम्बन्ध था।

बनावली - हरियाणा के हिसार जिले में स्थित इस स्थल का उत्खनन 1973 में आर. एस. विष्ट द्वारा हुआ। यहां प्राक् हड़प्पा एवं हड़प्पा संस्कृति के महत्वपूर्ण अवशेष प्राप्त हुए हैं।

इस प्रकार हम देखते हैं कि सिंधु सभ्यता मात्र सिंधु घाटी तक ही सीमित नहीं थी। यद्यपि इसका केंद्र स्थल पंजाब और मुख्य सिंधु घाटी में अवस्थित है। यहीं से इस संस्कृति का विस्तार दक्षिण और पूरब की ओर हुआ। इस प्राकर हड़प्पा संस्कृति के अंतर्गत पंजाब, सिंध और बलूचिस्तान के भाग ही नहीं अपितु गुजरात, हरियाणा, राजस्थान और पश्चिमी उत्तर प्रदेश के सीमांतवर्ती भू-भाग भी सम्मिलित हैं। इसका विस्तार उत्तर में जम्मू से लेकर दक्षिण में नर्मदा के मुहाने भगतराव तक और पश्चिम में बलूचिस्तान के मकरान समुद्र तट सुत्कार्गेंडोर से लेकर उत्तर पूर्व में मेरठ तक (आलमगिरिपुर) था। इसका सम्पूर्ण क्षेत्रफल 12,99,600 किमी. त्रिभुजाकार आधुनिक पाकिस्तान और प्राचीन मिश्र से भी बड़ा था। अब तक इस महाद्वीप में हड़प्पा संस्कृति के प्रायः 1000 स्थलों का पता लगाया जा चुका है। इसमें कुछ स्थल आरम्भिक अवस्था के हैं (कालीबंगा, बनावली, गणेश्वर, बालाकोट), कुछेक परिपक्व अवस्था के और कुछ उत्तर अवस्था (रंगपुर, रोजड़ी, पाटन) के हैं। इस संस्कृति में सर्वाधिक महत्व के दो नगर थे - पंजाब में हड़प्पा और सिंध में मोहन जोदड़ो। दोनों एक दूसरे से प्रायः 483 किमी. दूर थे और सिंधु नदी द्वारा सम्पृक्त थे। तीसरा महत्वपूर्ण नगर सिंध में मोहन जोदड़ो से 130 कि.मी. दक्षिण स्थित चन्हूदड़ो था और चौथा नगर गुजरात में खंभात की खाड़ी के ऊपर स्थित लोथल था, पांचवां नगर राजस्था नमें कालीबंगा (काले रंग की चूड़ियां), छठां नगर हरियाणा के हिसार जिले में स्थित बनावली था। उक्त 6 स्थलों पर परिपक्व हड़प्पा संस्कृति के दर्शन होते हैं। इनके अतिरिक्त सुत्कार्गेंडोर और सुरकोद्वा के समुद्रतटीय नगरों में भी यह संस्कृति परिपक्व अवस्था में दिखाई पड़ती है। एक-एक नगर दुर्ग का होना इन दोनों की विशेषता है। उत्तर हड़प्पावस्था गुजरात के काठियावाड़ प्रायद्वीप में रंगपुर व रोजड़ी स्थलों पर पायी गई है।

उन्नत तकनीकी ज्ञान - सैंधव सभ्यता के जो पुरातात्विक साक्ष्य मिले हैं उनसे स्पष्ट होता है कि यह संस्कृति वैज्ञानिक एवं तकनीकी दृष्टिकोण से अति उन्नत एवं परिष्कृत संस्कृति थी जिसने अपने सुख एवं वैभव के सारे उपादान विकसित कर लिए थे। नाना धातुओं एवं धातुकर्म से परिचित जीवन शैली हमारे लिए आज भी विस्मयकारी है। यह अनुमान करना व्यर्थ है कि वैदिक सभ्यता सैंधव सभ्यता के तारतम्य में आगे की है अथवा पीछे की क्योंकि इसमें मतैक्य नहीं है। इस संस्कृति के पुरावशेषों का सुरक्षित रह जाना ही हमारे तोष के लिए पर्याप्त है। आइए, सैंधव संस्कृति के तकनीकी कौशल की मीमांसा करें।



1953 में अमलानंद घोष ने इसका उत्खनन कराया फिर 1961 में वी. के. थापर एवं बी. बी. लाल ने। यहां पर हवनकुंडों के अस्तित्व के साक्ष्य मिले हैं। मोहन जोदड़ो की तुलना में यहां दीनहीन बस्ती थी। कालीबंगा के घर कच्ची ईंटों के बने थे। यहां कोई स्पष्ट घरेलू जल निकास प्रणाली नहीं थी। यहां से प्राप्त जुते खेत (कूंड) का प्रमाण विश्व का प्राचीनतम साक्ष्य है।



हड़प्पा में सोने के आभरण, सोना-चांदी मिश्रित तश्तरी, सोने के दानों से निर्मित कड़े, कार्नेलियन के हार, पक्के स्टीएटाइड के हार, फाएन्स के दाने, मुहरें, मुद्राएं और इसी प्रकार की नाना वस्तुएं मिली हैं। इससे स्पष्ट होता है कि सैंधव सभ्यता में सोने और चांदी सरीखी धातुओं का कार्य कुशलता से होता था।

माप-तौल के साधन - हड़प्पा और मोहन जोदड़ो दोनों ही स्थानों से छोटे-छोटे आयताकार पिंड मिले हैं जो तौलने के बाट थे। इनमें से कुछ बाट बेलनाकार थे और कुछ चौकोर घनाकृति के। कुछ बाट चिकने पत्थर के भी बने थे। इन बाटों पर किसी भी प्रकार का कोई अंकन नहीं था। हेमी ने सर्वप्रथम इन बाटों पर अनुसंधान कार्य किया, उन्हें तौला और उनके विवरण प्रकाशित किए। हड़प्पा में तौलने के उपयोग में आने वाले बहुत से बाट पाये गए हैं। ये बाट ढोल आकृति, दंडाकृति, गोल और शंकु की आकृति के हैं। हड़प्पा का सबसे बड़ा बाट $4.3 \times 4.3 \times 3.2$ इंच का माप और सबसे छोटा बाट $0.3 \times 0.3 \times 0.25$ इंच का है। मोहन जोदड़ो में पाया जाने वाला सबसे छोटा बाट इसी माप का है किन्तु सबसे बड़ा बाट $6.8 \times 6.0 \times 3.8$ इंच का है। अधिकांश बाट चर्ट अर्थात् फ्लिंट या केलसिडोनी के समान एवं पत्थर से बनाये जाते थे। मोहन जोदड़ो से एक मापदंड भी प्राप्त हुआ है। 1931 में मोहन जोदड़ो से शंख का एक चिन्हित टुकड़ा मिला। विशेषज्ञों की धारणा है कि यह सैंधव काल का मापदंड था। उक्त टुकड़ा 6.62×0.62 सेमी. माप का था। इसमें ६ समांतर रेखाएं खिंची हुई हैं जिनमें से प्रत्येक दो रेखाओं के बीच की दूरी 0.264 इंच थी। एक रेखा पर एक वृत्त खिंचा हुआ है और उसके बाद पांचवीं रेखा पर एक बड़ा सा बिंदु बना हुआ है। वृत्त और बिंदु के बीच 1.32 इंच का अन्तर है। अनुमान किया जाता है कि सैंधव काल में इंच की माप यही रही होगी।



मोहन जोदड़ो का माप दंड (सिंधु का इंच)

मोहन जोदड़ो का माप दंड (सिंधु का इंच)

हड़प्पा में कांसे का बना एक छड़ मिला है। इस छड़ में बराबर-बराबर दूरी पर 9 निशान लगे हुए हैं। इस छड़ में दो निशानों के बीच की दूरी 0.264 इंच है। सिंधु सभ्यता के लोग लम्बाई नापने के लिए सम्भवतः इस छड़ का प्रयोग करते थे। चन्हूदड़ो में भी तौलने के बाट पाये गये हैं जिसका विस्तृत विवरण अर्नेस्ट मैके ने चन्हूदड़ो एक्सकेवेशंस (1935-36) में प्रकाशित किया है। चन्हूदड़ो में 118 बाट पाये गये हैं जिनमें से 30 घनाकृति के, 5 गोल (चपटे सिरों से युक्त) और 17 पत्थर की बटियां थीं।

सैंधव सभ्यता की धातुएं

सैंधव सभ्यता के लोग सुवर्ण, चांदी, तांबा, सीसा, वंग या रांगा आदि धातुओं से पूर्णतः परिचित थे और अपने जीवन में उनकी बनी वस्तुओं को व्यवहार में लाते थे। मार्शल (मोहन जोदड़ो एंड दि इंडस वैली सिविलाइजेशन, 1931) के अनुसार मोहन जोदड़ो में जो सोने की वस्तुएं मिली हैं, उनको देखने से प्रतीत होती है कि इनका सोना सिंधु घाटी में दक्षिण से गया होगा।

हड़प्पा में सोने के आभरण, सोना-चांदी मिश्रित तश्तरी, सोने के दानों से निर्मित कड़े, कार्नेलियन के हार, पक्के स्टीएटाइड के हार, फाएन्स के दाने, मुहरें, मुद्राएं और इसी प्रकार की नाना वस्तुएं मिली हैं। इससे स्पष्ट होता है कि सैंधव सभ्यता में सोने और चांदी सरीखी धातुओं का कार्य कुशलता से होता था। मार्शल की धारणा है कि प्राचीन भारत में यदि भारतीयों को सोने से चांदी को पृथक करने की कला आती रही हो तो निश्चय ही सिंधु घाटी में चांदी भी दक्षिण भारत से गई होगी। मैके की धारणा है कि मोहन जोदड़ो में सोने की अपेक्षा चांदी का प्रचलन अधिक था। इसका निर्धारण करना कठिन है कि चांदी मोहन जोदड़ो में कहां से आयी अथवा इसके अयस्क किस भांति के थे। मुक्त धातु के रूप में, अयस्क के रूप में और सोने के साथ संयुक्त इन्हीं तीन रूपों में प्राकृतिक चांदी मिलती है। मोहन जोदड़ो में मुक्त चांदी आज भी नहीं पायी जाती। चांदी कभी-कभी सीसे से संयुक्त 'आर्जेटिफेरस गैलीना' में भी पायी जाती है। अतः अनुमान यही है कि आर्जेटिफेरस गैलीना से सिंधु घाटी के लोग चांदी निकालते रहे होंगे और मोहन जोदड़ो में सीसा भी पर्याप्त पाया जाता है। डह. हमीद ने मोहन जोदड़ो में पाये गए चांदी के एक नमूने में शीशे की कुछ प्रतिशतता प्रमाणित की है। चांदी के रासायनिक विश्लेषण से उन्होंने ज्ञात किया कि उक्त नमूने में चांदी 94.52%, शीशा 0.42%, तांबा 3.68% और अविलेय भाग 0.85% है। अतः अनुमान है कि उक्त संस्कृति के लोग आर्जेटिफेरस गैलीना से ही चांदी प्राप्त करते थे। अयस्क से चांदी निकालने की कला का उन्हें ज्ञान नहीं था। कांसा और तांबा निर्मित नाना अस्त्र-शस्त्र भी प्रभूत मात्रा में हड़प्पा में मिले हैं। कुल्हाड़ी या परशु के अतिरिक्त गदाएं, बर्छियां, हंसिया, आरी, छूरा, तीर के मुख आदि इन अस्त्रों में प्रमुख हैं। हड़प्पा में सिलाई करने वाली सूइयां भी मिली हैं। 4, 3.93 और 3.85 इंच लंबे धातु के कांटे (पिन) भी पाए गए हैं। ये कांटे दोनों सिरों

पर नुकीले थे। एक घट में तांबे के कुछ टुकड़े मिले हैं और साथ में लोलिंगाइट का एक पिंड भी मिला है जो लोहे का आर्सेनाइड पाया गया। कांसे के एक टुकड़े में 8% वंग (रांगा) और शेष तांबा मिला। शुद्ध तांबे (98% तांबा) का एक छूरा भी मिला है। 2 इंच ऊंची तांबे की बनी एक रथ की मूर्ति भी मिली है जिसमें रथ चलाने वाली आकृति भी बनी हुई है। सिंधु घाटी में प्राप्त धातुओं के 48 पिंडों की परीक्षा करने पर उनमें आर्सेनिक, निकेल और शीशा की विद्यमानता पायी गई। तांबे से बने भांडों और वस्तुओं में वंग, आर्सेनिक, एंटीमनी, शीशा, निकेल और लोहा पाया जाता है। 1 से 3 प्रतिशत तक वंग मिल जाने से तांबे में कठोरता आ जाती है अतः वंग मिश्रित तांबे से कटार, चाकू, बरछा आदि बनाया जाता था। कांसे में 8 से 11 प्रतिशत तक रांगा मिलने से उसमें दृढ़ता आ जाती है। सैंधव सभ्यता के लोगों को रांगे के प्रभावों का अच्छा ज्ञान रहा होगा और कदाचित इसी नाते उन्होंने अपनी मिश्र धातुओं में सदैव उचित मात्रा में रांगा मिलाया। मोहन जोदड़ो और हड़प्पा के समान ही चन्हूदड़ो में तांबे और कांसे के पात्र बहुतायत से मिले हैं। घड़ों के ढक्कन, तुलाओं के पलड़े और दंड, धारदार कुल्हाड़ियां, आरी, बरछे, चाकू, तीर के नोक, मछली फंसाने की कटिया, छेनी, आरा, दंड, गुलिका बनाने के औजार, फरसा आदि विविध उपयोग की सामग्रियां यहां से प्राप्त हुई हैं।

सैंधव सभ्यता में प्रयुक्त अन्य पदार्थ

सैंधव सभ्यता में आभूषण भी मिले हैं जिनमें धातुओं का प्रयोग हुआ है। सैंधव सभ्यता में हाथी दांत का उपयोग मालाओं, कंधों, धनुषों और छड़ियों में होता था, शंख से बने पदार्थों का भी प्रचलन प्रचुर था, फाएन्स और अवलेपों का प्रचलन खूब था। फाएन्स शब्द का प्रयोग लुक फेरे गए चमकदार मिट्टी या पोर्सलीन के बर्तनों के लिए होता है। इन बर्तनों पर रंगीन चित्रकारी भी की जाती है। सैंधव सभ्यता के लोगो को लुक या काच बंधन कर्म (ग्लेज) करने की कला ज्ञात थी। काचीय मिट्टी के बने मनका, गुरिया और गुलिकाएं मिली हैं। मोहन जोदड़ो में कुछ ऐसे प्राचीन घट मिले हैं जो काचीय मिट्टी की आभा से युक्त हैं। मैके की धारणा है कि काचीय अवलेप भी अवश्य ही भारतवासियों का आविष्कार रहा होगा। यह पदार्थ बाहर से देखने पर पारांथ कांच के समान मालूम होता है। इच्छानुसार इसे किसी भी आकृति में ढाला जा सकता है। इस पर कलात्मक चित्रकारी भी की जा सकती है। यह अवलेप अपनी दृढ़ता और सघनता के लिए महत्वपूर्ण थी। मोहन जोदड़ो में जिस प्रचुरता से फाएन्स मिला, उसी अनुरूप काचीय अवलेप भी। भारत के पुरातत्व विभाग के रसायनज्ञ सनाउल्लाह ने इन काचीय अवलेपों में से एक का विश्लेषण किया था। डह. हमीद ने भी किसी एक घट में प्रयुक्त अवलेप का विश्लेषण किया। डह. हमीद ने काचीय अवलेप से बनी एक मानव मूर्ति और एक पात्र के आधार भाग की परीक्षा की थी। इस परीक्षण के अंक मिश्र में पाये गए अंकों से साम्य रखते थे।

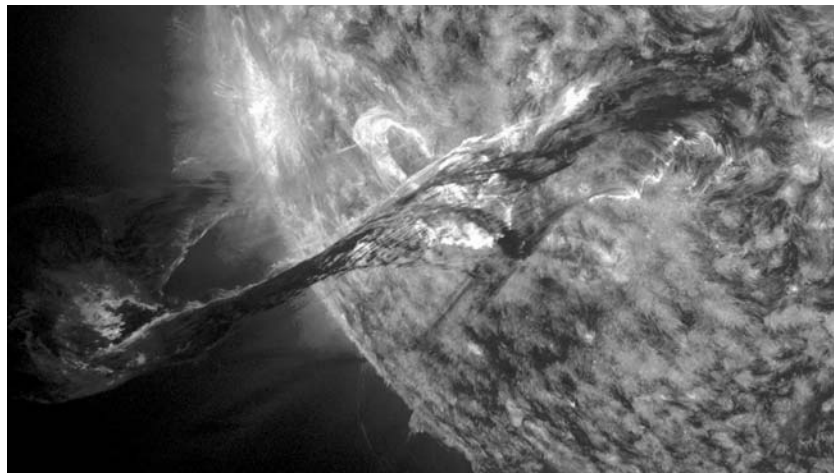
सैंधव सभ्यता में हरिताश्म या वैदूर्य, अमेजन मणि (हरे रंग का फेल्सपार), स्फटिक (क्वार्टज), स्टीएटाइट या टल्क, एलेबेस्टर (चूने का जल युक्त सल्फेट), हेमेटाइट, नीलम या एमेथिस्ट, स्लेट, एगेट और एगेट जैस्पर, गेरु या लाल ओकर, जेड या जेडाइट, हरित मृत्तिका आदि पदार्थ प्रयुक्त होने के पर्याप्त साक्ष्य मिले हैं। सैंधव सभ्यता में नाना आकृतियों की गुलिकाएं, मनके और दाने मिले हैं जिनमें काला मृदु प्रस्तर, फाएन्स, स्टीएटाइट, कैल्साइट, मृत्तिका शंख और स्वर्ण की टोपियों से युक्त स्टीएटाइट पदार्थों की उपस्थिति पायी गई है। इनमें धातुओं के प्रयोग का भी चलन था। तांबे, कांसे और सोने-चांदी के मनके भी पाए गए थे। मनकों और दानों का प्रयोग गले में पहनने वाले हार बनाने में किया जाता था। इन दानों को पिरोने के लिए सोने, तांबे और कांसे के धागे (तार) प्रयुक्त होते थे। हार के अतिरिक्त कानों में पहनने वाले आभरण भी मिले हैं। अंगूठियाँ, कान की बाली, नथ के अतिरिक्त बाजूबंद और कंकण भी मिले हैं। यहां तक कि कंधे और बटन का भी प्रचन यहां था। अलबत्ता मोहन जोदड़ो और हड़प्पा में कांच अथवा कांच से बने किसी पदार्थ की जानकारी नहीं है। यह एक विचित्र संयोग है कि वहां काचीय अवलेप और लुक फेरने वाले बर्तनों की कला के आविष्कार के बावजूद कांच का ज्ञान नहीं था। धातु प्रयोग और धातु कर्म में सैंधव सभ्यता के लोग निष्णात थे। यह कांस्य संस्कृति का युग ही था। मोहन जोदड़ो से प्राप्त 'नर्तकी बाला' की कांसे की ढली हुई मूर्ति मिली है। सैंधव सभ्यता के लोग तांबे और कांसे की ढलाई करना जानते थे। भारत भूमि में आर्यों के आगमन के साथ यहां लौह युग का शुभारंभ हुआ।



सैंधव सभ्यता में हाथी दांत का उपयोग मालाओं, कंधों, धनुषों और छड़ियों में होता था, शंख से बने पदार्थों का भी प्रचलन प्रचुर था, फाएन्स और अवलेपों का प्रचलन खूब था। फाएन्स शब्द का प्रयोग लुक फेरे गए चमकदार मिट्टी या पोर्सलीन के बर्तनों के लिए होता है। इन बर्तनों पर रंगीन चित्रकारी भी की जाती है। सैंधव सभ्यता के लोगो को लुक या काँच बंधन कर्म (ग्लेज) करने की कला ज्ञात थी। काचीय मिट्टी के बने मनका, गुरिया और गुलिकाएं मिली हैं। मोहन जोदड़ो में कुछ ऐसे प्राचीन घट मिले हैं जो काचीय मिट्टी की आभा से युक्त है।

sdprasad24oct@gmail.com

सौर ऊर्जा का परिमाण निर्धारण?



सौर ऊर्जा से ही समुद्रों एवं अन्य जलाशयों से जल का वाष्पीकरण होता है जिसके फलस्वरूप बादलों का निर्माण होता है तथा इन्हीं बादलों से वर्षा होती है। यही वर्षा वनस्पतियों तथा जन्तुओं की जीवनदाता है। इसके अलावा सौर ऊर्जा की उपयोग मानव कई प्रकार से करता है। आजकल सौर ऊर्जा का उपयोग विद्युत उत्पादन तथा सौर चूल्हों के निर्माण में व्यापक स्तर पर होने लगा है।

डॉ. विजय कुमार उपाध्याय

भारत तथा अन्य कई देशों में काफी प्राचीन काल से ही सूर्य की पूजा होती आयी है। इसके पीछे शायद कारण यह रहा है कि हमारे जीवन में सूर्य का काफी बड़ा योगदान रहता है। प्रति दिन सूर्य के उदय के साथ हमारे दैनिक कार्य कलाप शुरू होते हैं तथा सूर्य के अस्त होते ही हम विश्राम करने का प्रयास करते हैं। सिर्फ नाव ही नहीं अपितु पशु पक्षियों की भी ऐसी ही दिनचर्या रहती है। वस्तुतः सूर्य हमारे जीवन के अस्तित्व का आधार है। यह अनन्त काल से हमें ऊर्जा प्रदान करता आ रहा है। इसी ऊर्जा से सभी वनस्पतियों एवं जन्तुओं का विकास एवं पोषण होता है तथा वे स्वस्थ रहते हैं। सौर ऊर्जा से ही समुद्रों एवं अन्य जलाशयों से जल का वाष्पीकरण होता है जिसके फलस्वरूप बादलों का निर्माण होता है तथा इन्हीं बादलों से वर्षा होती है। यही वर्षा वनस्पतियों तथा जन्तुओं का जीवनदाता है। इसके अलावा सौर ऊर्जा का उपयोग मानव कई प्रकार से करता है। आजकल सौर ऊर्जा का उपयोग विद्युत उत्पादन तथा सौर चूल्हों के निर्माण में व्यापक स्तर पर होने लगा है। सौर बैटरियों का उपयोग मानव द्वारा निर्मित किये जाने वाले कृत्रिम उपग्रहों में किया जा रहा है।

काफी प्राचीन काल से ही लोग यह जानने का प्रयास करते आये हैं कि हमारा सूर्य कितनी ऊर्जा उत्पन्न करता है। सूर्य द्वारा उत्पन्न की जाने वाली ऊर्जा का परिमाण जानने के लिए हमें सूर्य से पृथ्वी की दूरी तथा भूसतह पर पहुँचने वाले सौर विकिरण के परिमाण को मालूम करना होगा। अनेक वैज्ञानिकों द्वारा किये गये शोधों एवं अध्ययनों से पता चला है कि पृथ्वी से सूर्य की दूरी लगभग 15 करोड़ किलोमीटर (अर्थात् 1.5×10^{13}) है। विकिरण द्वारा भू-सतह पर आने वाली सौर ऊर्जा का परिमाण लगभग 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेंटीमीटर प्रति मिनट है। चूंकि सूर्य से विकिरण द्वारा बाहर निकलने वाली ऊर्जा सभी दिशाओं में समान रूप से फैलती है, अतः यह निश्चित रूप से कहा जा सकता है कि सूर्य पृथ्वी की दूरी को त्रिज्या मान कर यदि एक गोला खींचा जाये तो इस गोले की सतह के प्रत्येक बिन्दु पर पहुँचने वाली ऊर्जा का मान वही होगा जो पृथ्वी की सतह पर पहुँचने वाली ऊर्जा का है। अर्थात् 2 कैलोरी प्रति वर्ग सेंटीमीटर प्रति मिनट। इस काल्पनिक गोले के पूर्ण पृष्ठ का क्षेत्रफल होगा 2.8×10^{27} वर्ग सेंटीमीटर। इस काल्पनिक सतह द्वारा ग्रहण की जाने वाली सौर ऊर्जा का कुल परिमाण होगा 5.6×10^{27} कैलोरी प्रति मिनट। इसका तात्पर्य यह है कि हमारा सूर्य इसी दर से ऊर्जा का उत्पादन करता आ रहा है। खगोल वैज्ञानिकों द्वारा अनुमान लगाया गया है कि हमारा सूर्य विगत तीन अरब वर्षों से इसी दर से ऊर्जा का उत्पादन करता आ रहा है। यह अनुमान जीवाश्मों (फौसिल) के

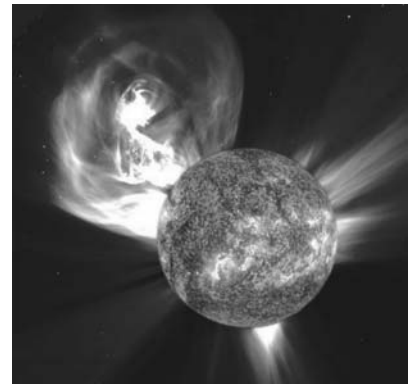
अध्ययन के आधार पर लगाया गया है। पुराने जीवों के उस प्रकार के अवशेषों को जीवाश्म कहा जाता है जो चट्टानों में परिरक्षित जाये जाते हैं। ये जीव लगभग उसी तापमान पर अस्तित्व में रहे होंगे जिस तापमान पर आजकल के जीव अस्तित्व में हैं। सबसे पुरानी चट्टान जिसमें ये जीवाश्म पाये गये हैं, लगभग तीन अरब वर्ष पूर्व निर्मित हुई थी। यदि सूर्य तीन अरब वर्षों (अर्थात् ऊर्जनट) से इसी दर से ऊर्जा का उत्सर्जन करता आ रहा है, तो इतने समय के दौरान कुल 8×10^{42} कैलोरी ऊर्जा का उत्सर्जन हो चुका। यदि सूर्य के पिण्डमान (2×10^{33} ग्राम) के दृष्टिकोण से इसे देखा जाये तो कहा जा सकता है कि सूर्य द्वारा इन तीन अरब वर्षों के दौरान 4 अरब कैलोरी प्रति ग्राम की दर से ऊर्जा का उत्सर्जन हुआ।

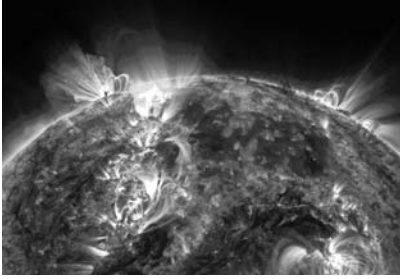
अब प्रश्न उठता है कि सूर्य ने इतनी अधिक ऊर्जा का उत्पादन कैसे किया? पेट्रोल जैसे ईंधन को जलाने पर भी प्रति ग्राम पेट्रोल से मात्र तीन हजार कैलोरी का उत्पादन होता है। यह परिमाण सूर्य के प्रति ग्राम से उत्पन्न 4 अरब कैलोरी की तुलना में नगण्य है। एक शताब्दी पूर्व वैज्ञानिकों की धारणा थी कि सूर्य द्वारा ऊर्जा का उत्पादन इसके संकुचन के कारण होता है। हालांकि संकुचन के कारण अल्प समय तक ऊर्जा का उत्पादन सम्भव है परन्तु तीन अरब वर्षों की लम्बी अवधि तक इतनी अधिक ऊर्जा का उत्पादन असंभव है। वैज्ञानिकों का अनुमान है कि यदि एक ग्राम द्रव्यमान का कोई पिण्ड प्लूटो जैसी दूरी वाले स्थान से भी संकुचित होने लगे तो वह सूर्य द्वारा उत्पादित उपर्युक्त ऊर्जा (4 अरब कैलोरी) की तुलना में सिर्फ उसका 10वां अंश ही उत्पन्न कर पायेगा। वैज्ञानिकों का विचार है कि सूर्य द्वारा इतनी ऊर्जा के उत्पादन की व्याख्या सिर्फ नाभिकीय क्रियाओं के आधार पर ही की जा सकती है। वैज्ञानिक की धारणा है कि ऐसी नाभिकीय क्रियाओं के दौरान सूर्य में हाइड्रोजन हीलियम में परिवर्तित हो जाता है। जब एक ग्राम हाइड्रोजन हीलियम में परिवर्तित होता है तो ऊर्जा 1.5×10^{11} कैलोरी ऊर्जा का उत्पादन होता है। सौर किरणों के विश्लेषण से पता चला है कि सूर्य की सतह 70 प्रतिशत हाइड्रोजन, 25 प्रतिशत हीलियम तथा 5 प्रतिशत अन्य तत्वों से निर्मित है।

अब प्रश्न उठता है कि क्या सचमुच सूर्य में हाइड्रोजन के हीलियम में परिवर्तन के कारण ऊर्जा का उत्पादन हो रहा है? वस्तुतः हाइड्रोजन को हीलियम में परिवर्तित होने के लिये काफी उच्च तापमान चाहिए। इतना उच्च तापमान सूर्य की सतह पर उपलब्ध नहीं है। एक संभावना यह व्यक्त की गयी है कि सूर्य के आन्तरिक भाग में इतना उच्च तापमान उपलब्ध हो सकता है। वैज्ञानिकों ने सूर्य के आन्तरिक भाग का गणितीय प्रतिमान प्रस्तुत किया है। यह गणितीय प्रतिमान प्रयोगशाला में उच्च तापमान पर गैसों के अध्ययन के आधार पर बनाया है। इस प्रतिमान से पता चलता है कि सूर्य के भीतरी भाग में दाब तथा तापमान इतना ऊँचा है कि हाइड्रोजन आसानी से हीलियम में परिवर्तित हो सकता है। इस नाभिकीय क्रिया में जिस दर से ऊर्जा का उत्पादन होता है उसकी गणना प्रयोगशाला में किये गये शोध के आधार पर की जा सकती है।

अब एक महत्वपूर्ण प्रश्न यह उठता है कि सूर्य द्वारा कब तक इस प्रकार ऊर्जा का उत्पादन चलता रहेगा? एक अन्य प्रश्न यह उठता है कि सूर्य अपना कितना पिण्ड ऊर्जा उत्पादन के कारण खोता जा रहा है? अनुमान लगाया गया है कि वर्तमान दर पर यदि ऊर्जा का उत्पादन चलता रहे तो सूर्य 60 अरब वर्षों तक ऊर्जा उत्पादन में सक्षम बना रहेगा। परन्तु कुछ वैज्ञानिकों का विचार है कि इस प्रकार हाइड्रोजन से हीलियम के निर्माण के कारण सूर्य के क्रोड (कोर) के गैसीय संघटन में परिवर्तन आता जा रहा है। इसके कारण सूर्य की संरचना में परिवर्तन आता जायेगा। संरचना में परिवर्तन के कारण दस अरब वर्षों के बाद ऊर्जा उत्पादन की दर में कमी आती जायेगी। ऊपर ये बताया जा चुका है कि सूर्य से ऊर्जा

वैज्ञानिकों ने सूर्य के आन्तरिक भाग का गणितीय प्रतिमान प्रस्तुत किया है। यह गणितीय प्रतिमान प्रयोगशाला में उच्च तापमान पर गैसों के अध्ययन के आधार पर बनाया है। इस प्रतिमान से पता चलता है कि सूर्य के भीतरी भाग में दाब तथा तापमान इतना ऊँचा है कि हाइड्रोजन आसानी से हीलियम में परिवर्तित हो सकता है। इस नाभिकीय क्रिया में जिस दर से ऊर्जा का उत्पादन होता है उसकी गणना प्रयोगशाला में किये गये शोध के आधार पर की जा सकती है।





पृथ्वी पर पहुँचने वाली सौर ऊर्जा से सूर्य के संबंध में अनेक महत्वपूर्ण सूचनायें मिलती हैं। हालांकि सौर ऊर्जा पृथ्वी के वायुमंडल से छन कर आती है, फिर भी यह सूर्य के संबंध में महत्वपूर्ण जानकारीयाँ प्रदान करती हैं। सूर्य से आने वाले प्रकाश के रंग तथा तीव्रता के आधार पर सूर्य की सतह के तापमान तथा संघटन के संबंध में अनुमान लगाये जा सकते हैं। सूर्य कई प्रकार की ऐसी ऊर्जाओं को उत्पन्न करता है जिन्हें हम नहीं देख सकते जैसे एक्स-रे, परा बैंगनी किरणें, अवरक्त (इन्फ्रारेड) किरणें तथा रेडियो तरंगे इत्यादि।

उत्पादन की दर 5.6×10^{27} कैलोरी प्रति मिनट है। गणनाओं से यह भी पता चला है कि जब हाइड्रोजन का परिवर्तन हीलियम में होता है तो इसके कारण प्रति ग्राम हाइड्रोजन में 0.0072 ग्राम का क्षय होता है। आइंस्टीन के सूत्र ($E=mc^2$) के अनुसार क्षय होने वाला यह हाइड्रोजन 1.5×10^{11} कैलोरी ऊर्जा के रूप में प्रगट होता है। इन आंकड़ों का उपयोग कर हम यह पता लगा सकते हैं कि ऊर्जा-उत्पादन के कारण सूर्य के पिण्डमान में कितना क्षय होता है। इसकी गणना निम्न लिखित सूत्र द्वारा की जा सकती है।

$$\begin{array}{r} 5.6 \times 10^{27} \text{ कैलोरी प्रति मिनट} \\ \dots\dots\dots \times 7.2 \times 10^{-3} \text{ ग्राम} \\ 1.5 \times 10^{11} \text{ कैलोरी} \end{array}$$

इस गणना से प्राप्त किया गया मान 2.65×10^{14} ग्राम प्रति मिनट है अर्थात् हमारा सूर्य प्रति मिनट अपने पिण्डमान का लगभग 26.5 करोड़ मीट्रिक टन खोता जा रहा है। इसे दूसरे ढंग से हम यह भी कह सकते हैं कि सूर्य प्रति सेकंड अपने पिण्डमान का लगभग 0.44 करोड़ मीट्रिक टन खोता जा रहा है। सूर्य में प्रति सेकंड लगभग 60 करोड़ मीट्रिक टन हाइड्रोजन हीलियम में परिवर्तित होता जा रहा है। सूर्य का संपूर्ण पिण्डमान लगभग 2×10^{33} ग्राम अनुमानित किया गया है। यदि मान लिया जाये कि सूर्य के सम्पूर्ण पिण्डमान का लगभग आधा भाग परिवर्तनशील हाइड्रोजन है तो सूर्य से उत्पादित कुल ऊर्जा का मान होगा $1 \times 10^{33} \times 1.5 \times 10^{11}$ कैलोरी प्रति मिनट है तो सूर्य से 2.68×10^{16} मिनट, अर्थात् 45.6 अरब वर्षों तक ऊर्जा का उत्पादन होता रहेगा।

पृथ्वी पर पहुँचने वाली सौर ऊर्जा से सूर्य के संबंध में अनेक महत्वपूर्ण सूचनायें मिलती हैं। हालांकि सौर ऊर्जा पृथ्वी के वायुमंडल से छन कर आती है, फिर भी यह सूर्य के संबंध में महत्वपूर्ण जानकारीयाँ प्रदान करती हैं। सूर्य से आने वाले प्रकाश के रंग तथा तीव्रता के आधार पर सूर्य की सतह के तापमान तथा संघटन के संबंध में अनुमान लगाये जा सकते हैं। सूर्य कई प्रकार की ऐसी ऊर्जाओं को उत्पन्न करता है जिन्हें हम नहीं देख सकते जैसे एक्स-रे, परा बैंगनी किरणें, अवरक्त (इन्फ्रारेड) किरणें तथा रेडियो तरंगे इत्यादि। हमारे सूर्य तथा इसी प्रकार के अन्य उच्च तापमान वाले खगोलीय पिण्डों में विद्युत आविष्ट कण मौजूद रहते हैं। ये कण विभिन्न वेगों से गमन करते हैं। इसी कारणवश विभिन्न तरंगदैर्ध्य की किरणों का विकिरण होता है। अधिकांश सौर ऊर्जा का विकिरण प्रकाश के रूप में होता है। जिसका तरंग दैर्ध्य 5×10^{-5} सेंटीमीटर के आस-पास होता है। ये किरणें पृथ्वी के वायुमंडल से होकर गुजर सकती हैं। विकिरण द्वारा प्राप्त ऊर्जा के तरंग दैर्ध्य तथा चमक की तीव्रता के आधार पर सूर्य की सतह के तापमान का अनुमान लगाया जाता है। इसी प्रकार दूरस्थ तारों द्वारा प्राप्त प्रकाश लम्बे तरंगदैर्ध्य वाला अर्थात् लाल रंग का होता है। इसके विपरीत उच्च तापमान पर तरंग दैर्ध्य छोटा होता है। इसका रंग नीला होता है। इन अध्ययनों के आधार पर पता चला है कि सूर्य की सतह का तापमान लगभग 6000 डिग्री सेल्शियस है।

dr.vijay.upadhyay.vk@gmail.com

भारत द्वारा ब्रिटेन के 5 उपग्रहों का प्रमोचन

कालीशंकर

भारत ने विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन अपने सबसे सफल और विश्वसनीय प्रमोचन यान पी.एस.एल.वी. से किया है। 26 मई, 1999 से लेकर 30 जून, 2014 तक इसने विश्व के 19 देशों के 40 उपग्रह अन्तरिक्ष में प्रमोचित किये। वर्तमान की पी.एस.एल.वी. सी-28 की उड़ान से प्रमोचित उपग्रहों को मिलाकर अब तक (जुलाई, 2015 तक) भारत ने कुल 45 विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन किया है।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) ने एक नये इतिहास को जन्म दिया जब 10 जुलाई, 2015 को इसरो के पी.एस.एल.वी.एक्स.एल. यान ने 5 ब्रिटिश उपग्रहों को सफलतापूर्वक प्रमोचित कर उन्हें निर्धारित अन्तरिक्ष कक्षा में स्थापित किया। इसरो के सबसे विश्वसनीय प्रमोचन यान पी.एस.एल.वी. एक्स.एल. की 62.5 घण्टे की उल्टी गिनती बुधवार सुबह 7:28 बजे शुरू हुई तथा 10 जुलाई, 2015 को रात 9:58 बजे राकेट की प्रमोचन प्रक्रिया सम्पन्न हुई। पी.एस.एल.वी. एक्स.एल. (पी.एस.एल.वी.सी-28) राकेट के नीतभार (पे लोड) में 1440 कि. ग्रा. के 5 उपग्रह थे जिसे राकेट ने 19 मिनट की उड़ान में कक्षा में स्थापित किया। इस उड़ान के सफल प्रमोचन पर भारत के माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी ने इसरो के वैज्ञानिकों को बधाई देते हुए कहा, '5 ब्रिटिश उपग्रहों के साथ पी.एस.एल.वी. सी-28 का सफल प्रमोचन भारत के लिए बड़े गर्व और खुशी की बात है। प्रमोचन के पहले इसरो के चेयरमैन श्री किरन कुमार ने एन डी टीवी चैनल को बताया, "हमने अपने एक उपभोक्ता ब्रिटेन की संस्था सूर्य टेक्नॉलॉजीज के लिए अलग से एक व्यावसायिक प्रमोचन सम्पन्न करने की योजना बनाई है जिसके द्वारा उनके 5 उपग्रह प्रमोचित किये जायेंगे।" सफल प्रमोचन के बाद श्री किरन कुमार ने कहा, 'यह एक बहुत विशिष्ट मिशन था तथा अत्यधिक सफल मिशन सिद्ध हुआ। मिशन का जीवनकाल 7 वर्ष है।' भारत ने विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन अपने सबसे सफल और विश्वसनीय प्रमोचन यान पी.एस.एल.वी. से किया है। 26 मई, 1999 से लेकर 30 जून, 2014 तक इसने विश्व के 19 देशों के 40 उपग्रह अन्तरिक्ष में प्रमोचित किये। वर्तमान की पी.एस.एल.वी. सी-28 की उड़ान से प्रमोचित उपग्रहों को मिलाकर अब तक (जुलाई, 2015 तक) भारत ने कुल 45 विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन किया है।

प्रमोचित उपग्रहों का विवरण

इस मिशन के द्वारा प्रमोचित 5 उपग्रह थे- डी.एम.सी. 3-1, डी.एम.सी. 3-2, डी०एम०सी० 3-2, सीबीएनटी एवं डी-आरबिट सेल। डी.एम.सी. 3 उपग्रह पुंज के अन्तर्गत तीन उच्च कोटि के मिनी उपग्रह हैं जिनका उपयोग पृथ्वी के किसी बिन्दु का प्रकाशिकी प्रेक्षण उच्च आकाशीय एवं कालिक विभेदन (स्पैटियल एण्ड टेम्पोरल) के साथ किया जा सकेगा। इन उपग्रहों (जो एक समान हैं) का विवरण सारणी-1 में दिया गया है। इन्हें पृथ्वी की निम्न कक्षा में 120 डिग्री के अन्तर से स्थापित किया गया है। ये प्रत्येक दिन पृथ्वी की सतह के किसी लक्ष्य का प्रतिबिम्बन कर सकते



डी.एम.सी. 3 उपग्रह का इन्टीग्रेशन।

सामान्य भाषा में पी.एस.एल.वी. अथवा ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन यान कहते हैं। यह मूल रूप से एक उपभोजित (एक्सपेन्डेबुल) प्रमोचन तंत्र है जिसका विकास इसरो द्वारा किया गया है तथा इसरो ही इसे प्रचालित कर रहा है। इसका विकास भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों को सूर्य समकालिक कक्षा में प्रमोचन करने के लिए किया गया था।



सीबीएनटी-1 (बायें) और 3 डी एम सी-3 (दायें) उपग्रहों की क्लीन रूम में जाँच

हैं।

सी.बी.एन.टी.-1 उपग्रह का भार 91 कि.ग्रा. है तथा यह एक प्रकाशिकी भू प्रेक्षण तकनीकी प्रदर्शन माइक्रो उपग्रह है जिसका निर्माण सूर्य सैटेलाइट टेक्नॉलॉजी लि. (एस.एस.टी.एल.) के द्वारा किया गया है जो ब्रिटेन की कम्पनी है। डी आरबिट सेल एक तकनीकी प्रदर्शक नैनो उपग्रह है जिसका निर्माण सूर्य अन्तरिक्ष केन्द्र ने किया है। इसका भार 7 कि.ग्रा. है। इसमें विशाल पतली झिल्ली वाली पतवार का प्रयोग किया गया है। इस प्रकार 5 उपग्रहों में से चार का निर्माण एस.एस.टी.एल. ने तथा एक का निर्माण सूर्य अन्तरिक्ष केन्द्र ने किया है।

डी.एम.सी. 3 उपग्रहों का विवरण

- भार-447 कि.ग्रा. ● कक्षा (सूर्य समकालिक ऊँचाई)-647 कि.मी. (सामान्य) ● कक्षीय झुकाव-98.06 डिग्री ● नीतभार-उच्च विभेदन प्रतिविम्बक, ● प्रतिविम्बन विभेदन-1 मी० सार्ववर्णी, (पैनक्रोमैटिक) 4 मी. बहु-स्पेक्ट्रमी (नीला, हरा, लाल, नीर) ● प्रमार्ज (स्वैथ) चौड़ाई -23.35 कि.मी. ● पावर -लीथियम आयन बैट्री द्वारा ● नोदन तंत्र-जेनोन ● अभिवृत्ति नियंत्रण -3-अक्षीय स्थायित्व ● आर एफ तंत्र-एस-बैन्ड दूरमिति, दूरादेश, एक्स-बैन्ड नीतभार डाटा ● मिशन का जीवन काल-7 वर्ष

5 उपग्रहों के कुल भार 1440 कि.ग्रा. के साथ यह पी.एस.एल.वी. सी-28 मिशन इसरो तथा अन्तरिक्ष कार्पोरेशन का अब तक का सबसे भारी व्यवसायिक मिशन था। प्रत्येक डी.एम.सी.-3 उपग्रह की ऊँचाई 3 मीटर है तथा पी.एस.एल.वी. सी-28 रॉकेट की फेयरिंग (नीत भार लगाने का स्थान) में इन्हें स्थापित करना काफी जटिल काम था। प्रमोचक में इन उपग्रहों को स्थापित करने के लिए एक वृत्तीय प्रमोचक एडाप्टर (जिसे एल-एडाप्टर कहते हैं) तथा एक त्रिकोणी डेक का प्रयोग किया गया। इन्हें इसरो ने पहली बार इस विशिष्ट मिशन के लिए डिजाइन किया था।

पी.एस.एल.वी. सी-28 मिशन का प्रमोचन यान पी.एस.एल.वी.

इस प्रमोचन यान को सामान्य भाषा में पी.एस.एल.वी. अथवा ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन यान कहते हैं। यह मूल रूप से एक उपभोजित (एक्सपेन्डेबुल) प्रमोचन तंत्र है जिसका विकास इसरो द्वारा किया गया है तथा इसरो ही इसे प्रचालित कर रहा है। इसका विकास भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों को सूर्य समकालिक कक्षा में प्रमोचन करने के लिए किया गया था। पी.एस.एल.वी. के पहले इस तरह की प्रमोचन सेवाएँ रूस से प्राप्त की जाती थीं। पी.एस.एल.वी. लघु उपग्रहों को भूस्थिर ट्रान्सफर कक्षा में भी स्थापित कर सकता है। वर्ष 2014 तक पी.एस.एल.वी. प्रमोचन यान ने 71 अन्तरिक्ष यानों का अन्तरिक्ष में प्रमोचन किया जिसमें 31 भारतीय तथा 40 विदेशी उपग्रह थे। पी.एस.एल.वी. प्रमोचन यानों के द्वारा प्रमोचित विशिष्ट नीति भारों में भारत का चन्द्रयान-1, मिशन तथा मंगल ग्रह मिशन- 'मार्स आरबिटर मिशन' थे।

पी.एस.एल.वी. प्रमोचन यान में 4 स्टेजें होती हैं जिनमें बारी बारी से ठोस, द्रव ईंधनों का प्रयोग किया जाता है। पहली स्टेज में विश्व की सबसे विशाल ठोस राकेट मोटरों का प्रयोग हुआ है। दूसरी स्टेज में विकास इंजन का प्रयोग किया गया है। प्रथम तथा दूसरी स्टेज से क्रमशः 4800 कि. न्यूटन और 800 कि. न्यूटन का प्रणोद प्राप्त होता है। तीसरी स्टेज से 240 कि. न्यूटन और चौथी स्टेज से 7.4 कि. न्यूटन का प्रणोद प्राप्त होता है। इस विशिष्ट उड़ान में पी.एस.एल.वी. के एक्स एल स्वरूप का प्रयोग हुआ है।

पी.एस.एल.वी. प्रमोचन के विभिन्न स्वरूप

- पी.एस.एल.वी.(स्टैंडर्ड) = 11 सम्पन्न प्रमोचन, 9 सफलता, 1 असफलता, 1 आंशिक असफलता
- पी.एस.एल.वी.-सीए (कोर एलोन) = 10 सम्पन्न प्रमोचन, 10 सफलता, 0 असफलता, 0 आंशिक असफलता
- पी.एस.एल.वी.-एक्स एल (विस्तृत) = 9 सम्पन्न प्रमोचन, 9 सफलता, 0 असफलता, 0 आंशिक असफलता

स्टैंडर्ड स्वरूप में चार स्टेजें होती हैं तथा 6 स्ट्रैप आन मोटरें होती हैं। यह 622 कि.मी. वाली सूर्य समकालिक कक्षा में 1678 कि.ग्रा. का नीत भार स्थापित कर सकता है। 'कोर एलोन' स्वरूप में स्ट्रैप आन मोटर नहीं होते हैं। स्टैंडर्ड स्वरूप की तुलना में इस स्वरूप में 400 कि.ग्रा. कम ईंधन (प्रोपेलेन्ट) होता है। 'एक्स एल' स्वरूप के स्ट्रैप आन मोटर काफी शक्तिशाली होते हैं। इसका प्रथम प्रयोग चन्द्रयान-1 में हुआ। इस स्वरूप की नीतभार वाहन क्षमता 1800 कि.ग्रा. है जबकि अन्य स्वरूपों की क्षमता 1600 कि.ग्रा. है। 10 जुलाई, 2015 तक पी.एस.एल.वी. प्रमोचन यानों की 30 उड़ानें सम्पन्न हो चुकी थीं (प्रथम उड़ान 20 सितम्बर, 1993 को सम्पन्न हुई जो असफल रही)। ये सभी उड़ानें सतीश धवन अन्तरिक्ष केन्द्र से हुईं।

मिशन का महत्व

इस मिशन का काफी महत्व है तथा निम्नलिखित क्षेत्रों में इसका उपयोग किया जायेगा :

- पृथ्वी के संसाधनों की निगरानी करने में इनसे मदद ली जायेगी।
- इनके द्वारा बाहरी आधारभूत संरचना का निरीक्षण किया जायेगा।
- इनके द्वारा पृथ्वी की जलवायु में आ रहे परिवर्तन की भी निगरानी की जायेगी।
- प्राकृतिक आपदा की स्थिति में ये उपग्रह आपदा स्थिति का पता लगा सकेंगे।

पी.एस.एल.वी. सी-28 मिशन के महत्वपूर्ण तथ्य

- यह पी.सी.एल.वी. प्रमोचन यान की 30वीं तथा लगातार सफल उड़ानों की 29वीं उड़ान थी। इस प्रमोचन यान का इस उड़ान के साथ सफलता की दर 98.66 प्रतिशत थी।
- सभी 5 प्रमोचित उपग्रहों का भार 1440 कि.ग्रा. था।
- विदेशी उपग्रहों का प्रमोचन पहली बार पी.एस.एल.वी. के एक्स एल स्वरूप से किया गया।
- सबसे अधिक 1440 कि.ग्रा. नीतभार के साथ पी.एस.एल.वी. एक्स एल ने पहली बार उड़ान भरी।
- इसके पहले पी.एस.एल.वी. प्रमोचन राकेट की उड़ानों- सी2, सी3, सी7, सी8, सी9, सी10,, सी14, सी15, सी16, सी18, सी20, सी21, सी23 के द्वारा विदेशी उपग्रह प्रमोचित किये गये।
- विदेशी उपग्रहों में प्रमोचित अब तक का सबसे भारी उपग्रह फ्रांस का स्पार्ट-7 था जिसे 30 जून, 2014 को प्रमोचित किया गया। इसका भार 714 कि.ग्रा. था।
- इस मिशन की एक और खास बात यह थी कि यह सबसे भारी नीत भार वाला विदेशी मिशन था।
- पी.एस.एल.वी. यान के एक्स एल स्वरूप की यह नौवीं उड़ान थी।
- यह पी.एस.एल.वी. की 30वीं प्रकाशिकी भू प्रेक्षण उड़ान थी।
- प्रमोचित उपग्रह पृथ्वी के किसी बिन्दु का प्रतिविम्बन कर सकते हैं।
- इस मिशन का जीवन काल 7 वर्ष है।
- मिशन की कुल लागत 140 करोड़ रुपये हैं जो इसरो का सबसे सस्ता मिशन है।

kshukla@hotmail.com



पी.एस.एल.वी. सी-28 उड़ान के स्ट्रैप आन मोटरों की कोर स्टेज के साथ असेम्बली की जा रही है।

'कोर एलोन' स्वरूप में स्ट्रैप आन मोटर नहीं होते हैं। स्टैंडर्ड स्वरूप की तुलना में इस स्वरूप में 400 कि.ग्रा. कम ईंधन (प्रोपेलेन्ट) होता है। 'एक्स एल' स्वरूप के स्ट्रैप आन मोटर काफी शक्तिशाली होते हैं। इसका प्रथम प्रयोग चन्द्रयान-1 में हुआ। इस स्वरूप की नीतभार वाहन क्षमता 1800 कि.ग्रा. है जबकि अन्य स्वरूपों की क्षमता 1600 कि.ग्रा. है।



प्रमोचन राकेट की नोज़ कोन में पाँचों उपग्रह लगाये जा रहे हैं।



योग का विज्ञान

विजन कुमार पांडे

योग स्वस्थ जीवन जीने की कला और विज्ञान दोनों है। यह जीवन के सभी क्षेत्रों में सामंजस्य लाता है। योग को रोग निवारण, स्वास्थ्य संवर्धन और जीवन शैली से संबंधित विकारों पर नियंत्रण करने के लिए जाना जाता है। योग मूलतः संस्कृत शब्द 'युज' से बना है। इसका अर्थ संलग्न या सम्मिलित होना होता है। योग का अभ्यास करने से व्यक्तिगत और सार्वभौमिक चेतना के बीच एकात्म स्थापित हो जाता है।

योग एक अत्यंत सूक्ष्म विज्ञान है जो हमें आध्यात्मिक अनुशासन सिखाता है। इसके द्वारा मन और शरीर में समरसता स्थापित होती है। दरअसल योग स्वस्थ जीवन जीने की कला और विज्ञान दोनों है। यह जीवन के सभी क्षेत्रों में सामंजस्य लाता है। योग को रोग निवारण, स्वास्थ्य संवर्धन और जीवन शैली से संबंधित विकारों पर नियंत्रण करने के लिए जाना जाता है। योग मूलतः संस्कृत शब्द 'युज' से बना है। इसका अर्थ संलग्न या सम्मिलित होना होता है। योग का अभ्यास करने से व्यक्तिगत और सार्वभौमिक चेतना के बीच एकात्म स्थापित हो जाता है। दरअसल योगाभ्यास की शुरुआत सभ्यता के प्रारंभिक चरणों में ही हो गई थी। इसका व्यापक रूप 2700 ईसवी पूर्व सिंधु सरस्वती घाटी सभ्यता की एक 'अमित सांस्कृतिक विरासत' के रूप में आया। आज योग ने मानवता के भौतिक और आध्यात्मिक दोनों ही उत्थान में अपनी भूमिका को साबित कर दिया है। इसका जन्म हजारों वर्ष पूर्व, आस्था पद्धति के प्रादुर्भाव से भी पहले हुआ था। योग शास्त्र के अनुसार, शिव को प्रथम आदियोगी माना जाता है। उन्हें योग का प्रथम आदिगुरु भी कहा जाता है। शिव ने ही हिमालय के कांतिसरोवर तट पर सप्तर्षियों को परम ज्ञान दिया था। इसके बाद ये सप्तर्षियों ने योग विज्ञान को विश्व के विभिन्न हिस्सों में फैलाया। बाद में महर्षि अगस्त्य ने भारतीय उपमहाद्वीप में योग मार्ग को प्रशस्त किया। जिसका लाभ आज सभी को मिल रहा है।



विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार स्वास्थ्य का अर्थ मात्र रोगों का अभाव नहीं है। दरअसल यह शारीरिक और मानसिक तंदुरुस्ती की सकारात्मक अवस्था है। रोगों के उपचार के अलावा ऐसी परिस्थितियों को भी समझ लेना आवश्यक है जो रोग उत्पन्न करता है। आधुनिक चिकित्सा ने कई लाईलाज रोगों पर जीत हासिल की है फिर भी अध्ययन यह बताते हैं कि 60 प्रतिशत चिकित्सक रोगियों की बात नहीं सुनते। विश्व स्वास्थ्य संगठन की रिपोर्ट में उल्लेखित किया गया है कि एक चिकित्सक हर मरीज को पूर्ण समय दें। फिर भी वे मरीजों को समय नहीं देते। यह प्रश्न इसलिए महत्वपूर्ण है कि मरीज और चिकित्सक के मध्य हुआ अच्छा संवाद, उसको बीमारी से लड़ने का साहस देता है। दवाइयों के संबंध में जानकारी और डाक्टर द्वारा बीमारी के जल्द ठीक होने का आश्वासन उसे आगे जीने का रास्ता दिखाता है। डाक्टर 'स्वस्थता' का मार्ग प्रदर्शक होता है। आज आधुनिक चिकित्सा इलाज के साथ-साथ, खान-पान संबंधी परहेजों की चर्चा करती नहीं दिखती जो कि स्वस्थ होने की दिशा में एक महत्वपूर्ण तथ्य है। हम सहज उपलब्ध तरीके जो पश्चिमी संस्कृति की

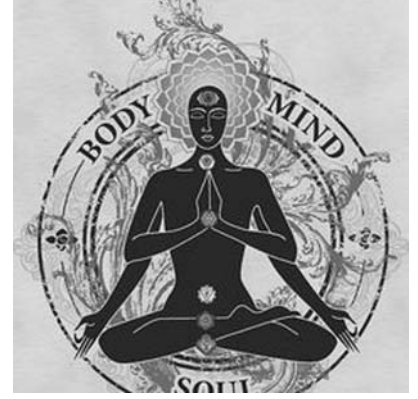
देन हैं उन्हें ही प्रमुखता देते हैं। लेकिन वे देश जो चिकित्सा के पुराने पैरोकार हैं वह भी विविध प्रकार के प्राकृतिक इलाज की ओर रूख कर रहे हैं। वे योग द्वारा अपनी बीमारियों को दूर कर रहे हैं। मगर हम अपनी पुरातन चिकित्सा पद्धति के प्रति उदासीन होते जा रहे हैं। हैरानी वाली बात तो यह है कि भारतीय वैकल्पिक चिकित्सा बोर्ड द्वारा संचालित अंतर्राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय सबसे बड़ी अंतर्राष्ट्रीय अकादमी है जो कि भारत व विदेशों में प्रकृतिक एवं पूरक चिकित्सा और स्वास्थ्य संवर्धन के क्षेत्र में अग्रणी संस्था है। फिर भी हमारे देश के लोग प्राकृतिक चिकित्सा से दूर हटते जा रहे हैं। हाल में किए गये चिकित्सा अनुसंधान भी इस बात की पुष्टि करते हैं कि योग कई शारीरिक और मानसिक लाभ प्रदान करता है जो स्थायी होता है।

योग का वैदिक महत्व

योग शरीर को कर्म से जोड़ता है। तभी तो गीता में श्रीकृष्ण ने कर्म करने की विशेष युक्ति को योग कहा है। पाप-पुण्य से अलिप्त रहकर कर्म करना ही योग है। युक्ति से कर्म करने को गीता में योग कहा गया है। योग आत्मा को परमात्मा से भी जोड़ता है। हार्वर्ड मेडिकल स्कूल और मैसच्यूसेट जनरल हास्पिटल के बेनसन हेनरी इंस्टीट्यूट फार माइन्ड बाडी मेडिसिन के वैज्ञानिकों ने कहा है कि अवसाद और तनाव के पुराने से पुराने रोगी को ना सिर्फ योग ने राहत दिलाई है बल्कि यह दिमाग और जीन्स में भी बदलाव करने में सक्षम रहा है। यह नपुंसकता के पुराने से पुराने रोग को भी भगाने की उम्मीद जगा रहा है। योग बूढ़े होने की प्रक्रिया में कमी नहीं बल्कि फुलस्टाप लगा देता है। इसका उदाहरण बूढ़ी योग गुरु ताओ पोर्चोन लिंच हैं। लिंच 93 साल की हैं। इनका नाम गिनीज बुक में भी दर्ज है। इस उम्र में भी ये जवान को मात दे रही हैं। हमारे वैदिक साहित्य में भी तापसिक साधनाओं का जिक्र है। इस साहित्य का कालखंड 900 से 500 ईसा पूर्व माना जाता है। इसी तरह सिंधु घाटी की सभ्यता की खुदाई में भी योग मुद्राओं वाली तमाम मूर्तियां मिली हैं। यह सभ्यता भी 3300 से 1700 ईसा पूर्व की मानी जाती है। हिंदु वांग्मय में, 'योग' शब्द पहले कथा उपनिषद में ज्ञानेन्द्रियों के नियंत्रण और मानसिक गतिविधि के निवारण के अर्थ में प्रयुक्त हुआ था, जो उच्चतम स्थिति प्रदान करने वाला माना गया है। योग के दौरान बोले जाने वाले ओम् शब्द पर भी वैज्ञानिकों ने परीक्षण किए हैं। ओम् की ध्वनि अ उ और म शब्दों से मिलकर बनी है जिसकी प्रतिध्वनि से पाचन क्रिया ठीक रहती है और दिमाग भी शांत रहता है। साइंस और माइग्रेन जैसी बीमारियों से इससे मुक्ति मिलती है। इस शब्द के प्रतिध्वनि से योग करने वाले को शारीरिक, मानसिक और भावनात्मक शांति मिलती है। ओम् के उच्चारण से दिमाग के दोनों हिस्से सक्रिय हो जाते हैं। इससे दिमाग के कार्य करने की क्षमता बढ़ जाती है। ओम् शब्द के सुनने मात्र से चंचल मन शांत होने लगता है। जब मनुष्य का मन शांत होता है तभी किसी काम में सफलता मिलती है। मन की शांति के लिए ही ऋषियों ने हर मंत्र से पहले ओम् शब्द जोड़ा है।

प्राकृतिक चिकित्सा है योग

प्राकृतिक चिकित्सा परंपरागत चिकित्सा की तुलना में सस्ती होती है। यह लंबे समय से चले आ रहे रोगों का स्थायी इलाज करती है। यह उन लोगों के लिए है जो महंगे उपचार नहीं करा सकते। योग भी एक सस्ती प्राकृतिक चिकित्सा है। यह व्यक्ति के शारीरिक, मानसिक, नैतिक और आध्यात्मिक स्तर को उपर उठाती है। योग हमारे शरीर की प्राकृतिक देखभाल भी करता है। यह प्राकृतिक थेरपी के सिद्धांत पर काम करता है। इसमें रोगी के स्वास्थ्य को बनाए रखने के लिए सात तत्वों का प्रयोग किया जाता है। ये सात तत्व हैं आकाश, वायु, अग्नि, जल, मिट्टी, आहार और रामनाम। सात तत्वों के द्वारा किया जा रहा यह उपचार



योग आत्मा को परमात्मा से भी जोड़ता है। हार्वर्ड मेडिकल स्कूल और मैसच्यूसेट जनरल हास्पिटल के बेनसन हेनरी इंस्टीट्यूट फार माइन्ड बाडी मेडिसिन के वैज्ञानिकों ने कहा है कि अवसाद और तनाव के पुराने से पुराने रोगी को ना सिर्फ योग ने राहत दिलाई है बल्कि यह दिमाग और जीन्स में भी बदलाव करने में सक्षम रहा है। यह नपुंसकता के पुराने से पुराने रोग को भी भगाने की उम्मीद जगा रहा है। योग बूढ़े होने की प्रक्रिया में कमी नहीं बल्कि फुलस्टाप लगा देता है।





योग को हमेशा से ध्यान से जोड़कर देखा जाता रहा है। प्राचीन काल में गुफाओं के अंदर तमाम लोग ध्यान करते थे। इसके प्रमाण मुंबई की एलीफैंटा केव से लेकर अफगानिस्तान या जम्मू-कश्मीर में हिमालय पर्वत की गुफाओं में आज भी मिलते हैं। तमिलनाडु से लेकर असम तक और बर्मा से लेकर तिब्बत तक के जंगलों की कंदराओं में आज भी वो गुफाएं मौजूद हैं, जहां पर योग और ध्यान किया जाता था।



वर्तमान में प्रयोग की जा रही अन्य चिकित्सा प्रणालियों से सर्वथा भिन्न है। वे लोग जो प्राकृतिक चिकित्सा को एकमात्र उपचार नहीं मानते उनकी सोच गलत है। दरअसल प्राकृतिक उपचार जीवन जीने का सही तरीका है। यह एक लंबी, स्वस्थ व आनंददायक जीवन जीने की कला है। योग विज्ञान का मानना है कि शरीर में होने वाले सभी रोग अधिकतर व्यक्ति के खानपान की गलत आदतों व गलत जीवनशैली का पालन करने के कारण होते हैं। यह इस सिद्धांत पर आधारित कि प्रकृति स्वयं एक चिकित्सक है। अब धीरे-धीरे सभी समझ रहे हैं कि स्वस्थ रहने के लिए केवल प्राकृतिक तत्वों का ही प्रयोग किया जाए तो ज्यादा अच्छा है।

योग केवल व्यायाम नहीं

योग का नाम सुनते ही लोगों को व्यायाम याद आ जाता है। उन्हें लगता है कि योग महज एक व्यायाम जो सुबह उठकर करना चाहिए। कई लोग किसी पहाड़ की गुफा में बैठे किसी साधु के बारे में सोचते हैं। उन्हें यह लगता है कि योग शारीरिक व्यायाम होता है और इसे करने से इंसान फिट रहता है। जबकि योग इससे कहीं आगे है। प्राचीन काल में देश में तमाम योगी अनेक प्रकार के जानवरों को देख आसन, मुद्राएं सीखने का प्रयास करते थे। ऐसा करने से उनकी आयु में वृद्धि हुई। इतना ही नहीं प्राचीन काल में योग के माध्यम से रोग दूर करने का काम किया जाता था। योग को हमेशा से ध्यान से जोड़कर देखा जाता रहा है। प्राचीन काल में गुफाओं के अंदर तमाम लोग ध्यान करते थे। इसके प्रमाण मुंबई की एलीफैंटा केव से लेकर अफगानिस्तान या जम्मू-कश्मीर में हिमालय पर्वत की गुफाओं में आज भी मिलते हैं। तमिलनाडु से लेकर असम तक और बर्मा से लेकर तिब्बत तक के जंगलों की कंदराओं में आज भी वो गुफाएं मौजूद हैं, जहां पर योग और ध्यान किया जाता था। जिस तरह भगवान राम के निशान इस भारतीय उपमहाद्वीप में जगह-जगह बिखरे पड़े हैं उसी तरह योगियों और तपस्वियों के निशान जंगलों, पहाड़ों और गुफाओं में आज भी देखे जा सकते हैं। प्राणायाम प्राण ऊर्जा को बढ़ाता है

योग और ध्यान का एक अटूट संबंध है। इसी का एक अंग है प्राणायाम। प्राणायाम से हम अपने श्वास की वृद्धि एवं उसपर नियंत्रण कर सकते हैं। श्वास लेने की सही तकनीक का अभ्यास करने से रक्त एवं दिमाग में आक्सीजन की मात्रा बढ़ाई जा सकती है। इससे प्राण या जीवन ऊर्जा के नियंत्रण में मदद मिलती है। प्राणायाम को आसानी से योग आसन के साथ किया जा सकता है। इन दो योग सिद्धांतों का मिलन मन एवं शरीर का उच्चतम शुद्धिकरण एवं आत्मानुशासन माना गया है। प्राणायाम की तकनीक हमारे ध्यान के भाव को भी गहरा बनाती है। दरअसल योग साधना के आठ अंग हैं, जिनमें प्राणायाम का चौथा सोपान है। प्राणायाम के बाद प्रत्याहार, ध्यान, धारणा और समाधि मानसिक साधन हैं। प्राणायाम दोनों प्रकार की साधनाओं के बीच का साधन है, अर्थात् यह शारीरिक भी है और मानसिक भी। प्राणायाम से शरीर और मन दोनों स्वस्थ एवं पवित्र हो जाते हैं तथा मन को शांति मिलती है।

योग के पीछे दुनिया

आखिर योग में ऐसा क्या है, जो पूरी दुनिया इसके पीछे भाग रही है। दरअसल इसका सबसे बड़ा गुण है कि यह सहज साध्य और सर्वसुलभ है। इसमें न तो कुछ विशेष व्यय होता है और न इतनी साधन-सामग्री की आवश्यकता होती है। इसे अमीर-गरीब, बूढ़े-जवान, सबल-निर्बल सभी कर सकते हैं। आपको यह युवा बनाए रखता है। इससे वीर्य की रक्षा होती है। यह पेशियों को शक्ति प्रदान करता है। इससे मोटापा घटता है और दुर्बल-पतला व्यक्ति तंदरुस्त होता है। स्त्रियों की शरीर रचना के लिए योगासन विशेष अनुकूल है। इससे

बुद्धि की वृद्धि होती है। यह मन और शरीर को स्थाई तथा सम्पूर्ण स्वस्थ रखता है। इसके द्वारा रक्त की शुद्धि होती है और मन में स्थिरता पैदा करता है। इससे शरीर के समस्त भागों पर प्रभाव पड़ता है और वह अपने कार्य सुचारु रूप से करते हैं। विभिन्न प्रकार के आसन रोग विकारों को नष्ट करते हैं। रोगों से रक्षा करते हैं। शरीर को निरोग, स्वस्थ एवं बलिष्ठ बनाता है। हमारी प्रतिरोधक क्षमता भी बढ़ती है। विभिन्न प्रकार के आसनों से नेत्र की ज्योति बढ़ती है। इसका निरन्तर अभ्यास करने वाले को चश्मे की आवश्यकता नहीं पड़ती। योगासन से शरीर के प्रत्येक अंग का व्यायाम होता है, जिससे शरीर पुष्ट, स्वस्थ एवं सुदृढ़ बनता है। इसके द्वारा मानसिक, शारीरिक, बौद्धिक और आत्मिक सभी क्षेत्रों में विकास होता है। अन्य व्यायाम पद्धतियां केवल बाह्य शरीर को ही प्रभावित करने की क्षमता रखती है, जबकि योगासन मानव की चहुँमुखी विकास करता है।

योग है बुढ़ापे का सहारा

2011 की जनगणना के अनुसार भारत में वृद्ध लोगों की जनसंख्या 7.4 प्रतिशत से अधिक है। यह वर्ग बहुत ही संवेदनशील होता है। आज इस पर ज्यादा ध्यान देने की जरूरत है। इस अवस्था में प्राकृतिक चिकित्सा ज्यादा सुगम व सस्ती साबित होगी। बुढ़ापे में जब सभी साथ छोड़ देते हैं तो ऐसे में सस्ती चिकित्सा ही सबसे सरल उपाय बन जाती है। इसमें ज्यादातर बीमारियां बचपन और जवानी में शरीर की अनदेखी के कारण होती हैं। कुछ बीमारियां तो शरीर के अंगों की शिथिलता और उन में आने वाले बदलावों के कारण होती हैं। ऐसे में योग करने पर शरीर शिथिल नहीं होता। उसके सभी अंगों में रक्त का संचार होने लगता है। मोटापा बुढ़ापे की वह परेशानी है जो जवानी के दिनों से ही शुरू हो जाती है। यह बुढ़ापे में एक रोग बन जाता है। इसके चलते शरीर की हड्डियां कमजोर होने लगती हैं इसमें आर्थ्राइटिस, हाईब्लडप्रेसर, मधुमेह, पथरी, कोलैस्ट्रॉल का बढ़ना आदि प्रमुख हैं। ये सभी योग करने से नियंत्रित रहते हैं। महिलाओं की तुलना में पुरुषों में मोटापा ज्यादा खतरनाक होता है। पुरुष महिलाओं से ज्यादा लंबे होते हैं। इसलिए उन्हें मोटापा ज्यादा परेशान करता है। मोटापा अपने साथ कई तरह की बीमारियां भी लेकर आता है। ऐसे में रोज योग की क्रिया करने पर इससे छुटकारा मिल जाता है।

जहाँ तक योग का सवाल है तो यह अब आश्रम और जंगलों से निकलकर क्लास रूमों और वातानुकूलित कमरों तक पहुंच गया है। भारत ही नहीं विदेशों में भी योग अब बहुत बड़ा व्यापार बन चुका है। आध्यात्मिक गुरुओं के अलावा प्रबंधन क्षेत्र के लोग भी अब देश-विदेश में योग केंद्र स्थापित करने में लगे हैं। बिना दवा के निरोग रहने के लिए अकेले अमेरिका में 3.2 करोड़ से ज्यादा लोग योग की शरण में जा चुके हैं। योग को आत्मा से मिलन का रास्ता भी कहा गया है। कई लोग योग को केवल शारीरिक व्यायाम ही मानते हैं जहाँ लोग शरीर को तोड़ते-मरोड़ते हैं और श्वास लेने के जटिल तरीके अपनाते हैं। वास्तव में देखा जाए तो ये क्रियाएँ मनुष्य के मन और आत्मा की अनंत क्षमताओं की तमाम परतों को खोलने वाला गुढ़ विज्ञान है। योग विज्ञान में जीवन शैली का पूर्ण सार आत्मसात किया गया है। इसमें ज्ञान योग, भक्ति योग, कर्म योग, राज योग और मानसिक नियंत्रण मार्ग समाहित है। जब नरेंद्र मोदी ने प्रधानमंत्री पद को संभाला था तो उन्होंने पूरे विश्व से आग्रह किया कि वे स्वस्थ रहने के लिये योग को अपनायें। इसका असर पूरे विश्व पर पड़ा। 21 जून को संयुक्त राष्ट्र ने विश्व योग दिवस के रूप में घोषित किया है। यह भारत के लिए गर्व की बात है, क्योंकि योग की जननी तो भारत माता ही है।



ज्यादातर बीमारियाँ बचपन और जवानी में शरीर की अनदेखी के कारण होती हैं। कुछ बीमारियाँ तो शरीर के अंगों की शिथिलता और उन में आने वाले बदलावों के कारण होती हैं। ऐसे में योग करने पर शरीर शिथिल नहीं होता। उसके सभी अंगों में रक्त का संचार होने लगता है। मोटापा बुढ़ापे की वह परेशानी है जो जवानी के दिनों से ही शुरू हो जाती है। यह बुढ़ापे में एक रोग बन जाता है। इसके चलते शरीर की हड्डियां कमजोर होने लगती हैं इसमें आर्थ्राइटिस, हाईब्लडप्रेसर, मधुमेह, पथरी, कोलैस्ट्रॉल का बढ़ना आदि प्रमुख हैं। ये सभी योग करने से नियंत्रित रहते हैं।

vijankumarpandey@gmail.com

प्रकाशीय संकेतों से मिली नई राहें



‘प्रकाश’ को विभिन्न लोगों द्वारा अपने अनुभवों एवं अहसासों को अभिव्यक्त करने के माध्यम के रूप में आदि-अनादि काल से लिया जाता रहा है। आर्किमिडिज का ‘यूरेका’ आंतरिक प्रकाश को अभिव्यक्त करने का बेहतरीन उदाहरण है। इस दृष्टि से हमारे लिये ‘प्रकाश’ एक विशिष्ट स्थान रखता है। लेकिन वैज्ञानिकों ने ‘प्रकाश’ को भौतिक राशि मानते हुए इसे प्रकृति के रहस्यों को उजागर करने वाला एक विशिष्ट संकेत मानते हुए अध्ययन आरंभ किया। वैज्ञानिकों ने ‘प्रकाश’ की प्रकृति को समझ कर ‘प्रकाश आधारित तकनीकियों’ को विकसित कर एक आश्चर्यचकित कर देने वाली टेक्नो-दुनिया का सृजन कर दिया। यह दुनिया नित नये नवाचारों के साथ विस्तार लेते जा रही है।

प्रकाश के महत्त्व को देखते हुए यूनेस्को ने वर्ष 2015 को प्रकाश और प्रकाश पर निर्भर प्रौद्योगिकियों के अंतरराष्ट्रीय वर्ष के रूप में घोषित किया है ताकि प्रकाश के महत्त्व के बारे में एक सामाजिक चेतना फैलाई जा सके। विज्ञान के विकास और उत्थान की दृष्टि से 2015 का यह वर्ष एक यादगार वर्ष है। एक हजार वर्ष पूर्व दार्शनिक वैज्ञानिक अबू अली अल-हसन ने अपने प्रकाशिकी पर किये गये कार्य को एक पुस्तक के रूप में प्रकाशित कराया था। 200 वर्ष पूर्व फ्रेजनेल ने अपने उस शोधपत्र को प्रकाशित किया था जिससे प्रकाश की अनुप्रस्थ तरंग प्रकृति स्थापित की थी। 150वाँ वर्ष पूर्व क्लार्क मैक्सवेल ने विद्युतचुम्बकीय सिद्धांत को प्रस्तुत कर प्रकाश को ‘विद्युतचुम्बकीय तरंग’ का एक रूप बताया था। यह वर्ष आइंस्टाइन के ‘उद्दीपित उत्सर्जन’ (Stimulated Emission) हो सकने के सिद्धांत को प्रतिपादित करने वाले शोधपत्र के प्रकाशन का 100वाँ वर्ष भी है जिससे ‘लेसर’ के आविष्कार की प्रेरणा मिली। यह वर्ष इसलिये भी यादगार है क्योंकि यह ब्रह्माण्ड को समझने के लिये भौतिकी में ‘जनरल थ्योरी ऑफ रिलेटिविटी’ को प्रविष्ट कराने का 100वाँ वर्ष भी है जिसने ‘एस्ट्रोफिजिक्स’ को क्रांतिकारी दिशा दी।

प्रकाश से खुले ब्रह्माण्डीय रहस्य

वैज्ञानिकों ने प्रकाशीय संकेतों को एक जासूस की तरह परत दर परत डिकोडित करते हुए जाना कि विभिन्न पदार्थ प्रकाश का अलग-अलग तरीकों से और मात्राओं में अवशोषण तथा उत्सर्जन करते हैं। जब इस अवशोषित अथवा उत्सर्जित प्रकाश को प्रिज्म या ग्रेटिंग से गुजारा जाता है तब ‘स्पेक्ट्रम’ का निर्माण होता है। वैज्ञानिक इन स्पेक्ट्रमों को पदार्थों के फिंगर-प्रिंट यानि पहचान पत्र के रूप में देखते हैं। इसके बाद उन्होंने प्रकृति के इस गहरे रहस्य का उद्घाटन किया कि ब्रह्माण्ड में दिखलाई देने वाले ग्रह-नक्षत्र के विभिन्न पदार्थ मात्र 92 प्रकार के मूल तत्वों से ही बने हैं। प्रकाशीय संकेत को डिकोडित कर वैज्ञानिक जान सके कि तारों से उत्सर्जित होने वाली असीम ऊर्जा का राज इनमें विद्यमान द्रव्य का ऊर्जा में रूपांतरण है। तारों से मिलने वाले स्पेक्ट्रमों का अध्ययन कर वैज्ञानिकों ने ज्ञात किया कि ब्रह्माण्ड में अनेक प्रकार के तारे उपस्थित हैं, जिन्हें कुछ वर्गों में बाँटा जा सकता है। इसके लिये वैज्ञानिकों ने कुछ आधारों को खोजा। वैज्ञानिकों ने यह भी पाया कि इनमें से कुछ तारे अपनी विशिष्टताओं के कारण (नियत वॉटेज के बल्ब की तरह) ‘स्टैण्डर्ड कैंडल’ के रूप में भी प्रयुक्त किये जा सकते हैं जिनसे हम पृथ्वी से तारों और निहारिकाओं की दूरियों को ज्ञात कर सकते हैं।

तारों से मिलने वाले स्पेक्ट्रमों के तार्किक विश्लेषण से वैज्ञानिक यह भी जान सके कि तारों का जन्म होता है, ये युवावस्था को प्राप्त कर एक जीवन जीते हैं तथा फिर मरते भी हैं। इसी अध्ययन से वैज्ञानिक जान सके कि सभी तारों का अंत एक-समान नहीं होता है। तारों के अंत और आयुकाल का संबंध उनके द्रव्यमान से होता है। बड़े तारों का अंत ‘न्यूट्रॉन तारों’ और ‘ब्लैक होल’ के रूप में होता है जबकि छोटे तारों

का अंत 'श्वेत बौनों' के रूप में होता है। छोटे तथा बड़े तारों को निर्धारित करने वाली सीमा को सुब्रमनियम चंद्रशेखर ने खोजा जिसके लिये उन्हें नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया।

पदार्थों के स्पेक्ट्रमों का संबंध उनके ताप से होता है। तारों से मिलने वाले प्रकाश के स्पेक्ट्रमों के अध्ययन से वैज्ञानिक जान सके कि तारे बहुत गरम होते हैं तथा वे उनके ताप की गणना करने में भी कामयाब हो सके। स्पेक्ट्रम के अध्ययन से तारों के कई और गुणों के बारे में जानकारी मिलती है। इन गुणों में इनमें उपस्थित चुम्बकीय क्षेत्र भी है। चूंकि चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में पदार्थों के स्पेक्ट्रमों में जीमन प्रभाव देखने को मिलता है, अतः तारों के स्पेक्ट्रमों में जीमन प्रभाव के अवलोकन ने वैज्ञानिकों को तारों में चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति का संज्ञान कराया। वैज्ञानिकों ने पाया कि जब भी किसी तारे में चुम्बकीय हलचलें घटती-बढ़ती हैं, वे उनके स्पेक्ट्रमों में दर्ज मिलती हैं। तारों (विशेषकर हमारे सूर्य) में चल रही विभिन्न गतिविधियों का ज्ञान 'अंतरिक्ष मौसम' के हाल जानने में बहुत उपयोगी है। अंतरिक्ष मौसम के ज्ञान के बिना आज उपग्रह आधारित स्पेस टेक्नोलॉजी का निर्बाध संचालन संभव नहीं है।

निहारिकाओं से मिलने वाले प्रकाश का अध्ययन कर ज्ञात हुआ कि ब्रह्माण्ड लगातार विस्तार लेता जा रहा है। इससे वैज्ञानिकों ने यह निष्कर्ष निकाला कि खरबों वर्ष पूर्व यह ब्रह्माण्ड अवश्य ही बिंदुवत् रहा होगा। इस विचार के बाद उन्होंने एक कल्पना की जिसके अनुसार 'बिंदुवत् ब्रह्माण्ड' में महाविस्फोट (बिग बैंग) होने से हमारा आज का ब्रह्माण्ड अस्तित्व में आया होगा। फिर तर्क पर आधारित बिग बैंग सिद्धांत विकसित कर भविष्यवाणियों की जिन्हें एक के बाद एक सच पाया। आज ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति के लिये प्रतिपादित यह सिद्धांत बहुमान्यता प्राप्त सिद्धांत है। इस तरह हम देखते हैं कि प्रकाशीय संकेतों का विश्लेषण करते हुए वैज्ञानिकों ने ब्रह्माण्ड के रहस्यों को खोलने में बहुत हद तक सफलता प्राप्त की है। इस दिशा में आज भी वैज्ञानिक सक्रिय हैं जो नित नये रहस्यों को उजागर करते जा रहे हैं।

कृत्रिम प्रकाश स्रोतों को विकसित करने की राह

प्रकाश की अनुपस्थिति 'अंधकार' कहलाती है। प्रकाश की उत्पत्ति का रहस्य खुलने से अंधकार को दूर करने के लिये कृत्रिम स्रोत विकसित होने लगे। विकास के इस क्रम में हम मशाल, दीपक, विद्युत बल्ब, ट्यूबलाईट्स एवं सी.एफ.एल. से होते हुए आज एल.ई.डी. बल्ब तक पहुँचे हैं। श्वेत रोशनी देने वाले महत्त्वपूर्ण स्रोत के रूप में एल.ई.डी. (लाइट इमिटिंग डायोड) हमारे लिये अनजाना नाम नहीं हैं। इसके विकसित होने की राह में तकनीकी बाधाएं इतनी अधिक थीं कि वैज्ञानिकों को सफल होने में लगभग 30 साल का समय लग गया। इसके आगमन से आज के संकट के दौर में सबको बहुत राहत मिली है। इसका आयुकाल करीब 1 लाख घंटे है जो सामान्य बल्बों के जीवन काल से करीब 100 गुना और फ्लोरोसेंट बल्ब से करीब 10 गुना अधिक है। प्रकाश देने की क्षमता जहाँ एडीसन के बल्ब में 4 प्रतिशत और जो मरक्युरी ट्यूब लाईट के लिये करीब 16-18 प्रतिशत है, वह एल.ई.डी के आने से लगभग 50 प्रतिशत हो गई है। आज जहाँ विश्व की कुल ऊर्जा उत्पादन का करीब 25 प्रतिशत अंधेरे से मुकाबला करने में खर्च होता है वहाँ यह बल्ब करीब 70 से 75 प्रतिशत बिजली बचाते हुए लम्बे समय तक चलने में समर्थ होता है। यह लैम्प ग्लोबल वार्मिंग से लड़ने तथा ऊर्जा संकट से जूझने में वैकल्पिक ऊर्जा (यथा सौर-विद्युत ऊर्जा) से भी चलने में समर्थ है। इस तरह सुदूर अंचल के उन क्षेत्रों के लिये यह वरदान है जहाँ तक पारंपरिक तरीके से उत्पन्न बिजली की पहुँच नहीं है। आज एल.ई.डी. की उपयोगिता मोबाईल फोन, टेबलेट, लेपटॉप, कम्प्यूटर मॉनिटर्स, टीवी. स्क्रिन में बैक-इल्यूमिनेशन के लिये तथा गीत-संगीत, फोटो तथा फिल्म आदि के लिये स्टोरेज डिवाइस हाईडेन्सिटी डीव्हीडी जैसे इलेक्ट्रॉनिकी के कई क्षेत्रों में सिद्ध हुई है। पराबैंगनी प्रकाश बैक्टिरिया, वायरस और अन्य माइक्रोऑर्गेनिज्म के डी.एन.ए. को नष्ट कर सकने के कारण इस खोज के अन्य अनुप्रयोग जैसे जल के शुद्धिकरण में इसकी महति भूमिका सामने आई है। तकनीकी अनुप्रयोगों की दृष्टि से भविष्य में और भी बहुत कुछ नवाचारी होने वाला है।

प्रकाश से विद्युत ऊर्जा

प्रकाश के गुणों की विभिन्न खोजों के दौरान फोटो-वोल्टाईक प्रभाव की खोज हुई। इस प्रभाव में प्रकाश को विद्युत ऊर्जा में बदला जा सकता



तारों के स्पेक्ट्रमों में जीमन प्रभाव के अवलोकन ने वैज्ञानिकों को तारों में चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति का संज्ञान कराया। वैज्ञानिकों ने पाया कि जब भी किसी तारे में चुम्बकीय हलचलें घटती-बढ़ती हैं, वे उनके स्पेक्ट्रमों में दर्ज मिलती हैं। तारों (विशेषकर हमारे सूर्य) में चल रही विभिन्न गतिविधियों का ज्ञान 'अंतरिक्ष मौसम' के हाल जानने में बहुत उपयोगी है।



है। इस खोज ने वैज्ञानिकों को प्रकृति में सर्व-सुलभ सौर प्रकाश को कामलायक उपयोगी विद्युत ऊर्जा में बदलने के लिये सस्ती और पर्यावरण हितैषी तकनीक को विकसित करने को प्रेरित किया। आज देश में सौर ऊर्जा से संचालित सोलर पम्प, सोलर लाईट, सोलर पावर्ड इलेक्ट्रॉनिक गजेट्स आदि परिचय के मोहताज नहीं हैं। वैज्ञानिकों ने अर्द्धचालकों की सहायता से जिन फोटो-वोल्टाईक सोलर पैनलों को विकसित किया है, उनसे बड़े स्तर पर सौर प्रकाश को विद्युत ऊर्जा में बदलने में सफलता मिली है। इनका उपयोग कर भारत सहित विश्व के कई देशों में सोलर पॉवर प्लांट स्थापित किये गये हैं। हमारा देश इस मामले में बहुत भाग्यशाली है जहाँ वर्ष के अधिकांश समय में सौर प्रकाश उपलब्ध रहता है। इसे दृष्टिगत रखते हुए वर्तमान में मकानों की छतों पर सौर पैनल स्थापित कर उन्हें ऊर्जा पैदा करने वाली छोटी-छोटी ईकाइयों में बदलने की व्यावहारिक योजना पर कार्य किया जा रहा है ताकि ऊर्जा संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति स्थानीय स्तर पर हो सके तथा अतिरिक्त ऊर्जा को पॉवर ग्रिड से जोड़ कर अन्यत्र उपयोग में लिया जा सके।

फोटो-वोल्टाईक रास्ते से सौर प्रकाश को काम लायक ऊर्जा में बदलने के अलावा अन्य रास्तों पर भी वैज्ञानिकों का ध्यान गया है। इनमें जैविक और ऊष्मीय रास्ते हैं। वैज्ञानिकों ने प्रकृतिक क्रिया 'प्रकाश संश्लेषण' (फोटो सिंथेसिस) की दक्षता को बढ़ाने की दिशा में बहुत अनुसंधान किया है। आज इनका अनुप्रयोग करते हुए 'बॉयो-मास' तैयार करने के लिये 'ऊर्जा-खेती' पर जोर दिया जा रहा है। बॉयो-मास का उपयोग 'बॉयोगैस' निर्माण में और बॉयोगैस से 'विद्युत जनरेटर' चलाये जाते हैं। इसी तरह सौर प्रकाश के ऊष्मीय दोहन पर भी वैज्ञानिकों ने बहुत कार्य किया है। उनके अनुप्रयोगों के रूप में सौरल कूकर, सोलर वाटर हीटर आदि आम प्रचलन में हैं। इनके अलावा आज कई ऐसी विकसित प्रौद्योगिकियाँ हैं जिनसे विद्युत उत्पादन हो रहा है। इनकी दक्षता बढ़ाने की दिशा में सतत कार्य चल रहा है। आशा है इन बहुतेरे प्रयासों से वर्तमान ऊर्जा संकट से शीघ्र ही मुक्ति मिल सकेगी।



हमारा देश इस मामले में बहुत भाग्यशाली है जहाँ वर्ष के अधिकांश समय में सौर प्रकाश उपलब्ध रहता है। इसे दृष्टिगत रखते हुए वर्तमान में मकानों की छतों पर सौर पैनल स्थापित कर उन्हें ऊर्जा पैदा करने वाली छोटी-छोटी ईकाइयों में बदलने की व्यावहारिक योजना पर कार्य किया जा रहा है ताकि ऊर्जा संबंधी आवश्यकताओं की पूर्ति स्थानीय स्तर पर हो सके तथा अतिरिक्त ऊर्जा को पॉवर ग्रिड से जोड़ कर अन्यत्र उपयोग में लिया जा सके।



लेसर का आविष्कार एवं अनुप्रयोग

अलबर्ट आइंस्टीन की 'उद्दीपित उत्सर्जन' की अवधारणा को आधार बना कर चार्ल्स टाउन्स ने 'मेसर' (Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation) तथा कुछ वर्षों के बाद सन् 1960 में थ्योडोर मैमन ने 'लेसर' (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) का आविष्कार किया। इससे अत्यंत शक्तिशाली एक-वर्णी कला-संबद्ध प्रकाश मिलता है। इसके बाद "ट्यूनेबल-डाई-लेसर" का आविष्कार हुआ। इनसे विभिन्न क्षेत्रों में शोध करने तथा तकनीकी अनुप्रयोगों के लिये रास्ते आसान होने लगे।

'लेसर' ने आज तकनीकी और प्रौद्योगिकी से जुड़ी प्रत्येक शाखा को अपने प्रभाव में ले रखा है। हमारी रोजमर्रा की जिंदगी में हर जगह इसकी उपस्थिति देखी जा सकती है। 'शॉपिंग माल्स' और 'सुपर बाजारों' में बिल तैयार करते समय सामानों के पेकेट्स पर बने 'बार कोड' को लेसर की सहायता से पढ़ा जाता है। ग्लास, सिरामिक्स, लकड़ी, धातु अथवा प्लास्टिक से बने कई सामान/गजेट्स वारंटी वाले होते हैं जिन पर वारंटी की अवधि जानने के लिये लेसर से स्थायी चिन्हों को लेसर से ही बनाया जाता है ताकि किसी प्रकार की हेराफेरी की संभावना न रहे। हीरे, जवाहरात आदि की सुरक्षा के लिए लेसर आधारित सुरक्षा सिस्टम प्रयुक्त किये जाते हैं। शिक्षा संस्थानों तथा व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में प्रजेंटेशन्स के दौरान किसी महत्त्वपूर्ण अंश पर ध्यान आकृष्ट कराने के लिये लेसर पाईटर्स का उपयोग किया जाता है। लेसर मार्गदर्शक (गाईड) की भूमिका भी निभाते हैं। आज लेसर गाईडेड बमों का उपयोग आतंकवादियों के ठिकानों को पहचानने और नष्ट करने में किया जा रहा है। आइये! लेजर के कुछ अनुप्रयोगों पर एक नजर डालते हैं।

इंजीनियरी और इलेक्ट्रॉनिक उद्योग में

● कागज, लकड़ी के पैनल, कपड़े या धातुओं की पन्नियों को काटने में लेसर का उपयोग किया जाता है। लेसर की शक्ति इतनी पर्याप्त होती है कि वह काटने वाली जगह के पदार्थ को वाष्पीकृत कर सके। कम्प्यूटर के सॉफ्टवेयर के साथ संलग्न कर बिना छुए और बिना किसी मानवीय गलती के मनचाहे आकार प्राप्त किये जा सकते हैं। लेसर से कम से कम जगह में ज्यादा से ज्यादा ट्रांजिस्टरों को पैक करने वाली सिलिकॉन चिप का निर्माण करने में किया जाता

है ताकि अत्यंत छोटे, अधिक सक्षम तथा तेजी से डाटा ट्रांसफर करने वाले गजेट्स बनाए जा सकें।

- लेसर की सहायता से त्रि-विमीय फोटोग्राफी यानि होलोग्राफी का एक नया क्षेत्र उभर कर सामने आया है। इसमें 'संदर्भ' लेसर बीम और वस्तु से परावर्तित होकर आने वाले लेसर के बीच 'व्यतिकरण' कराया जाता है जिसे एक फिल्म पर रिकार्ड कर लिया जाता है। इस प्रक्रिया से जो चित्र बनता है, वह त्रिविमिय होता है।

- अत्यंत तेज गति से काम करने वाले 'क्वांटम कम्प्यूटर' पर शोध कार्य चल रहा है। यह शीघ्र ही दस्तक देने वाला है।

चिकित्सा के क्षेत्र में

- चिकित्सा के क्षेत्र में लेसर का पहला उपयोग तो लेसर के आविष्कार के कुछ ही सालों के बाद सामने आ गया था। आँख के रेटिना पर उभरे ट्यूमर को हटाने में 'रूबी लेसर' का सबसे पहले उपयोग हुआ था। इसकी सफलता से अभिभूत डाक्टरों ने लेसर को चिकित्सा के क्षेत्र में एक वरदान के रूप में देखा। शीघ्र ही चिकित्सा से जुड़े लोगों ने महसूस कर लिया कि एक मूर्तिकार जिसतरह सावधानीपूर्वक अपनी मूर्ति को गढ़ता है उसी तरह लेसर की सहायता से आँखों के आकार खो चुके कोर्निया की सतह को भी पुनः आकार दिया जा सकता है। ऐसा होने से आँखों के निकट और दूर-दृष्टि संबंधी दोष दूर आसानी से दूर करने में मदद मिल सकती है। इसके बाद 'लेसिक (LASIK i.e. Laser-Assisted in Situ Keratomileusis)' तकनीक का विकास हुआ। दवा की तुलना में 'लेसिक' तकनीक के किफायती होने से इसका प्रचलन तेजी से बढ़ने लगा है।

- 'लेसर' के अन्य चिकित्सीय उपयोग भी सामने आए हैं विशेषकर शरीर के अंदरूनी स्थानों में गठानों आदि को नष्ट करने में इसका उपयोग अत्यंत कारगर सिद्ध हुआ है। जब किसी टिश्यू पर लेसर डाला जाता है तो यह उसे भेदते हुए कई परतों तक पहुँच जाता है तथा वहाँ से परावर्तित होकर वापस पहुँच जाता है। इस प्रकाश की तीव्रता को रिकार्ड कर कंप्यूटर पर प्रतिबिंब तैयार कर लिया जाता है। इस दृष्टि से यह लेसर 'अल्ट्रासाउंड' की तरह व्यवहार करता है लेकिन इस तकनीक से प्राप्त प्रतिबिंब तुलनात्मक दृष्टि से अधिक साफ व कम धुंधला होने से अधिक उपयोगी होता है।

संचार और सूचना के क्षेत्र में

आज 'इंटरनेट' के कारण आई 'सूचना क्रांति'ने समूचे विश्व को अपने प्रभाव में ले रखा है। सूचनाओं के त्वरित संप्रेषण के मामले में लेसर के साथ आप्टिकल फायबर (प्रकाश तंतु) ने मिल कर अचंभित कर देने वाले परिणाम दिये हैं। इस लचीले तंतुओं में एक सिरे से प्रकाश प्रवेश करता है तथा पूर्ण परावर्तित होते हुए दूसरे सिरे से निकलता है। जिस तरह टेलीग्राफ में प्रयुक्त 'मोर्स कुंजी' में डॉट और डेश का उपयोग कर सूचनाओं को संप्रेक्षित किया जा सकता है, उसी तरह प्रकाश का उपयोग कर प्रकाश के वेग से सूचनाओं को एक स्थान से दूसरे तक भेजा जा सकता है। 'सूचना क्रांति' अब नये दौर में प्रवेश करते हुए दिखाई दे रही है।

नाभिकीय संलयन आधारित रिएक्टरों के निर्माण में

ऊर्जा संकट के दौर में जब से 'जीवाश्म ईंधनों' के समाप्त होने का खतरा सामने आया है तबसे वैज्ञानिकों की नजरें गैरपारंपरिक ऊर्जा स्रोतों के विकास पर टिकी हुई हैं। वैज्ञानिकों का ध्यान सूर्य जैसे प्राकृतिक स्रोतों पर भी गया है। लेसर की सहायता से धरती पर नाभिकीय संलयन पर आधारित अक्षय निरापद ऊर्जा के स्रोत को विकसित करने में यूरोपियन यूनियन, भारत, जापान, चीन, रूस, दक्षिण कोरिया तथा अमरीका के वैज्ञानिक मिल कर लेसर आधारित नाभिकीय संलयन रिएक्टर प्रोजेक्ट 'इंटरनेशनल थर्मोन्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर' (International Thermonuclear Experimental Reactor, ITER) के एक साझा प्रोजेक्ट पर कार्य कर रहे हैं। शीघ्र ही इसके परिणाम मिलने वाले हैं और हम धरती पर मानव निर्मित स्वनिर्गत 'सूर्य' के उदय को देख सकेंगे।

अनुसंधान के क्षेत्र में

- तारों के अध्ययन के लिए वैज्ञानिक वेधशालाओं में लगे टेलीस्कोप का प्रयोग करते हैं। लेकिन जब तारों से प्रकाश धरती तक पहुँचता है



'लेसर' ने आज तकनीकी और प्रौद्योगिकी से जुड़ी प्रत्येक शाखा को अपने प्रभाव में ले रखा है। हमारी रोजमर्रा की जिंदगी में हर जगह इसकी उपस्थिति देखी जा सकती है। 'शॉपिंग माल्स' और 'सुपर बाजारों' में बिल तैयार करते समय सामानों के पेकेट्स पर बने 'बार कोड' को लेसर की सहायता से पढ़ा जाता है।



शरीर के अंदरूनी स्थानों में गठानों आदि को नष्ट करने में इसका उपयोग अत्यंत कारगर सिद्ध हुआ है। जब किसी टिश्यू पर लेसर डाला जाता है तो यह उसे भेदते हुए कई परतों तक पहुँच जाता है। वहाँ से परावर्तित होकर वापस पहुँच जाता है।

लिए भी यह तकनीक बहुत कारगर सिद्ध हुई है। लीडर से सुसज्जित एअर क्राफ्ट जब किसी क्षेत्र से गुजरता है तब करीब 2000 से 5000 स्पंदन (पल्स) प्रति सेकण्ड के हिसाब से उत्सर्जित करते हुए विचाराधीन क्षेत्र से परावर्तित हो कर आने वाले प्रकाश का विश्लेषण करता है। इससे पर्यावरणीय क्षरण, बिगड़ते पर्यावरण का स्वास्थ्य पर प्रभाव, तूफान, भकम्प, बाढ़, दावानल आदि जैसी प्राकृतिक आपदाओं के दौरान होने वाली क्षतियों का आकलन करने में भी मदद मिलती है।

● कई भौतिक, रासायनिक और जैविक प्रक्रियाएं अत्यंत तीव्र गति से सम्पन्न होती हैं। इन्हें सम्पन्न होने में दस लाखों सेकंड के अरबवें भाग मात्र लगता है। अतः इनका अध्ययन अत्यंत चुनौतीपूर्ण कार्य होता है। लेसर के आने से 'फेम्टो सेकण्ड' (एक नैनो सेकण्ड का दस लाखवाँ भाग) की सीमा के पार जा सकना भी संभव हो सका है। उपयुक्त 'पम्प लेसर' की फेम्टो सेकण्ड के स्पंदन से विचाराधीन जैविक प्रक्रिया को आरंभ कराया जाता है तथा फिर अत्यंत कम समय में गुजरने वाले विभिन्न सोपानों को देखने के लिए 'प्रोब लेसर' के स्पंदनों का सहारा लिया जाता है।

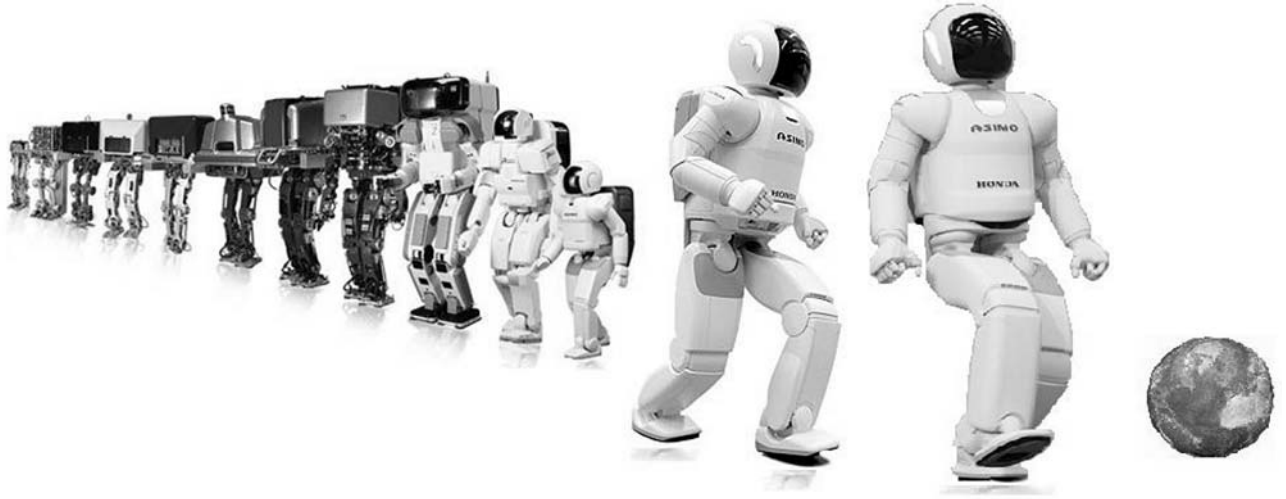
● लेसर को एक 'चिमटी' की तरह भी इस्तेमाल किया जा सकता है। इससे शोध हेतु बेक्टेरिया, विषाणुओं, जीव कोशिकाओं, डी.एन.ए. के टुकड़ों और धातु के कणों आदि जैसी सूक्ष्म वस्तुओं को प्रयोग के दौरान पकड़ कर रखा जा सकता है। जैव प्रौद्योगिकी के अध्ययन में यह अत्यंत महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

● हमारे देश के महान वैज्ञानिक सत्येन नाथ बोस ने अलबर्ट आइंस्टाइन के साथ मिल कर पदार्थ की एक नई अवस्था 'बोस-आइंस्टीन कंडेंसेट (बी.ई.सी.)' की भविष्यवाणी कर दी जिसे एक 'माइक्रोकेल्विन' से भी कम ताप पर देखा जा सकता है। इतने निम्न-ताप को पाना अपने आप एक बड़ी समस्या है। लेकिन वैज्ञानिकों ने लेसर की सहायता से इसका समाधान खोज निकाला। वैज्ञानिकों ने देखा कि फोटॉन में संवेग होता है और इसीलिए परमाणु से टक्कर के दौरान यह परमाणु पर बल आरोपित कर उसके वेग को कम कर सकता है। 'ऊष्मागतिकीय दृष्टि' से इसका मतलब परमाणु के ताप में कमी होना है। इसे ध्यान में रखते हुए वैज्ञानिकों ने एक तकनीक विकसित की जिसमें लेसर की सहायता से परमाणुओं को एक 'माइक्रो केल्विन' से भी कम ताप तक ठंडा कर बी.ई.सी. अवस्था प्राप्त करने में सफलता प्राप्त कर ली। वास्तव में बी.ई.सी. एक-वर्णी परमाणुओं की कला-सम्बद्ध अवस्था है जो लेसर में एक-वर्णी फोटॉनों की होती है। अतः इस अवस्था के मिलने से 'एटम लेसर' की कल्पना ने भी मूर्त लेते हुए 'एटम-ऑप्टिक्स' के नाम से एक सर्वथा नये संभावनायुक्त क्षेत्र ने जन्म लिया है। इस तरह हम देखते हैं कि प्रकाश के अध्ययन को आधार बना कर हम अपनी दुनिया में आमूलचूल परिवर्तन लाने में सफल हुए हैं।

तब यह आयनमंडल व वायु की विभिन्न परतों में से गुजरते हुए पहुँचता है। इसके कारण तारों की जो छवि मिलती है वह इतनी साफ और स्पष्ट नहीं होती जो उनके सूक्ष्म अध्ययन के लिए आवश्यक होती है। इस समस्या के हल के लिए वैज्ञानिकों ने 'लेसर गाइड स्टार एडाप्टिव तकनीक' विकसित की है। इसमें खगोलशास्त्री एक कृत्रिम लेसर से चमकने वाले तीव्र 'संदर्भ तारे' का निर्माण करते हैं ताकि वायुमंडलीय प्रभाव को दूर करने के लिये आवश्यक संशोधन किया जा सके एवं चाहे गए तारे की स्पष्ट और दोषमुक्त छवि प्राप्त की जा सके। 'संदर्भ तारे' के निर्माण के लिए धरती सतह के करीब 100 किलोमीटर की ऊँचाई पर सोडियम के परमाणुओं की एक परत बिछा दी जाती है। इसे उपयुक्त लेसर के द्वारा आपतित कर उत्तेजित किया जाता है जिससे कृत्रिम पीला प्रकाश उत्सर्जित होने लगता है जो एक तारे के रूप में नजर आता है।

● धरती पर उपलब्ध संसाधनों का पता लगाने, आकलन करने तथा योजना बनाने में उपग्रह आधारित 'रिमोट सेंसिंग टेक्नोलॉजी' का उपयोग बहुत लाभप्रद साबित हो रहा है। इसके लिये 'सोनार' (Sound Navigation And Ranging) और 'रेडार' (Radio Detection And Ranging) की तरह 'लेसर' के गुणों ने वैज्ञानिकों को 'लीडर' (Light Detection And Ranging) बनाने के लिए प्रेरित किया है जो लेसर पर आधारित 'रिमोट सेंसिंग टेक्नोलॉजी' है। दूरस्थ पिंडों और वस्तुओं की दूरियों का पता लगाने के

रोबोट विज्ञान



प्रेमचंद्र श्रीवास्तव

रोबोट चूँकि तरह-तरह के कार्यों को सुगमतापूर्वक सम्पादित करने में अत्यंत कुशल होते हैं इसलिए रोबोट रोचक होने के साथ ही साथ ऐसे जोखिम भरे कार्य कर सकते हैं, जिन्हें मनुष्य नहीं कर सकते हैं। वे दुर्गम से दुर्गम स्थानों में पहुँच सकते हैं। आज दुनिया भर के रोबोट विज्ञानी नए-नए रोबोट बनाने में संलग्न हैं। इस लेख में कुछ अनोखे रोबोटों की चर्चा की जा रही है। कुछ लोगों ने ऐसी आवाज उठाई है कि मनुष्य जिस प्रकार नए नए रोबोटों को बना रहा है उसे देखते हुए वह दिन दूर नहीं जब मनुष्य रोबोटों का 'गुलाम' हो जायेगा। इस लेख में यह भी चर्चा की गई है कि उपरोक्त ऐसी धारणा निर्मूल है। रोबोटों का निर्माता मनुष्य रोबोटों का 'गुलाम' कभी नहीं होगा वरन् रोबोट सदैव मनुष्य के सहायक के रूप में ही कार्य करेंगे।

कैंसर की दवा खोजी रोबो

इन दिनों रोबोट कैसे-कैसे अनोखे कारनामे कर रहे हैं यह आप सभी को विदित है। ऐसे ऐसे रोबोटों का निर्माण हो रहा है जिनकी क्षमताओं के विषय में सुनकर दाँतों तले उँगली दबानी पड़ती है। लंदन से प्राप्त एक समाचार के अनुसार ब्रिटेन के रोबोट वैज्ञानिक ईव ने एक ऐसे मिश्रण की खोज की है जो कैंसर की चिकित्सा में उपयोगी सिद्ध हो सकता है। यह डी.एच.एफ.आर. नामक एक प्रकार का किण्वन (एन्जाइम) है। अणुओं (मॉलीक्यूल) वाले इस मिश्रण के विषय में यह संभावना भी व्यक्त की गई है कि यह मलेरिया रोग में कारगर हो सकता है। उपरोक्त जानकारी लंदन में प्रकाशित एक वैज्ञानिक शोधपत्रिका 'इंटरफेस' द्वारा दी गई है।

यही नहीं, मैन्चेस्टर विश्वविद्यालय के शोधकर्मियों का निश्चित मत है कि रोबोट वैज्ञानिक ईव के 'ईव रोबो सिस्टम' की सहायता से नई नई दवाइयों की खोज में सफलता मिलेगी। 'ईव रोबो सिस्टम' की डिज़ाइन को इस प्रकार तैयार किया गया है कि इस सिस्टम की मदद से लगभग एक हजार दवाओं के मिश्रण की जाँच की जा सकती है। रोबोटों की मदद से वैज्ञानिक कैंसर और मलेरिया के अतिरिक्त अन्य अनेक नई दवाओं की खोज में लगे हैं। यह शोध निःसंदेह मानवता के हित में है।





आपदा के समय जान बचाने वाला रोबो 'सिमिएन'

हम सभी इस तथ्य से परिचित हैं कि आपदाओं के आने की भविष्यवाणियों के बावजूद आपदायें, भविष्यवक्ताओं को अनेक अवसरों पर असत्य सिद्ध कर देती हैं और पलों में भारी जन-धन की हानि उठानी पड़ती है। प्रायः ऐसे समय में कोई कुछ कर नहीं पाता और मूक दर्शक बना रहता है। पर प्रसन्नता की बात यह है कि प्रायः सैनिक रोबोट बनाने पर जोर देने वाले अमेरिका की अंतरिक्ष एजेंसी 'नासा' ने ऐप के समान ही एक ऐसा रोबो तैयार किया है जो न केवल मार्गदर्शन करेगा वरन् मलबे में दबे जिन्दा व्यक्तियों को मलबे से बाहर निकालना और इसी तरह के अन्य दुष्कर कार्यों को भी सफलतापूर्वक अंजाम देगा। इस रोबोट का नाम 'रोबो सिमिएन' रखा गया है। इसके चार ऐसे अंग हैं जो मनुष्य

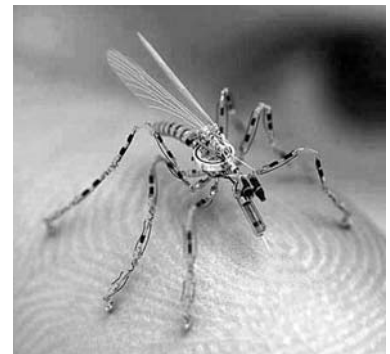
के हाथ और पैरों की भाँति कार्यों का सम्पादन करते हैं। इन चार अंगों की विशेषता यह है कि ये किसी भी सतह पर चल सकने में सक्षम हैं। रोबोट विज्ञान की यह शोध निश्चित रूप से आपदाओं के समय अत्यंत उपयोगी सिद्ध होगी। इस प्रकार के शोधों को प्रोत्साहन की आवश्यकता है।

शत्रुओं का पता लगाने वाली 'रोबो फ्लाई'

संयुक्त राज्य अमेरिका के सैन्य वैज्ञानिक नर्हीं नर्हीं ऐसी रोबो मक्खियों को विकसित करने की तैयारी में हैं जो शत्रु सेना की गतिविधियों की जासूसी कर सकें। आर्मी रिसर्च लेबोरेटरी (सैन्य अनुसंधान शाला) से सम्बद्ध डॉ. रॉन पॉलकाविच और उनके सहयोगी ने एक जोड़ा नन्हें रोबोटीय पंखों (रोबोटिक विंग्स) को विकसित कर लिया है जिनकी लम्बाई मात्र 3 से 5 सेण्टीमीटर है। ये पंख लेड जिरकोनियम टाइटेनेट से विकसित किए गए हैं। इसे PZT पदार्थ भी कहते हैं। यह एक ऐसा पदार्थ है जो दाब (प्रेषर) दिए जाने की स्थिति में विद्युतीय आवेश उत्पन्न करता है या वोल्टेज अथवा विद्युतीय क्षेत्र उत्पन्न किए जाने पर गतिशील हो सकता है। जब PZT पदार्थ पर वोल्टेज का प्रयोग किया जाता तब पंख मुड़ते हैं और फड़फड़ाते हैं। पॉलकाविच कहते हैं-“आर्मी रिसर्च लेबोरेटरी में हमने यह प्रदर्शित कर दिया है कि हम वास्तव में इसे ऊपर भी उठा सकते हैं। इसलिए हम जानते हैं कि यह रोबो उड़ भी सकती है।” पॉलकाविच 'पीजो इलेक्ट्रिक माइक्रोइलेक्ट्रॉनिकैमैकेनिकल सिस्टेम्स' या Piezo MEMS, टीम के अध्यक्ष हैं। शोधार्थियों ने अल्ट्रासोनिक मोटर्स की डिज़ाइन भी तैयार कर ली है, जिनका व्यास 2 से 3 मिलीमीटर है। उन्होंने नन्हें रोबोटीय पैर भी बना लिए हैं, जो एक मिलीपीड रोबो की तरह के होते हैं और जब र्छ पदार्थ को वोल्टेज दिया जाता है तो नन्हें पैर आगे बढ़ने लगते हैं। पॉलकाविच अत्यन्त साफगोई से कहते हैं-“यद्यपि पंख और टांगें सक्रिय हैं फिर भी इस कीट (फ्लाई रोबोट) को पूरी तरह से कार्यक्षम होने में 10-15 वर्षों का समय लग जायेगा। कैसे रोबो कीट नीची उड़ान भरने में दक्षता प्राप्त करते हैं और स्थिर होने में वास्तविक कीटों का अनुकरण करते हैं इसके लिए बहुत सारी सांख्यिकी गणनाओं की आवश्यकता पड़ेगी। हवा के तेज़ झोंके में एक मक्खी तुरंत अपने को स्थिर नहीं कर पाती है। पहले वह लड़खड़ाती है, एकाएक गिर पड़ती है और फिर अपने आप को स्थिर करती है। इस प्रकार की कृत्रिम बुद्धिमान और परिज्ञानशील क्षमता वाली रोबो फ्लाई बनाने में समय लगेगा। अनेक प्रणालियों के मेल से इस प्रकार की वास्तविक नर्हीं रोबो मक्खी को बनाना, जो वास्तविक मक्खी की तरह कार्य करे और साथ ही शत्रुओं का पता भी लगाए, आसान नहीं है। इस तरह के अनोखे नन्हें फ्लाई रोबो को तैयार करने में 10-15 वर्षों का समय अधिक नहीं है। यह रोबो विज्ञान की एक बड़ी उपलब्धि होगी। यहाँ हावर्ड विश्वविद्यालय के शोधार्थियों का भी उल्लेख करना समीचीन होगा जो 'रोबो फ्लाई' बनाने में संलग्न हैं।

हत्यारे रोबोटों का जन्म

लंदन से प्राप्त सूचना के अनुसार अनेक देश यथा संयुक्त राज्य अमेरिका, यूनाइटेड किंगडम, दक्षिण कोरिया, रूस और इस्त्रायल हत्यारे रोबोटों (क्लिलर रोबोट्स) को विकसित करने में काफी आगे हैं। 'क्लिलर रोबोट' अर्थात् ऐसे रोबोट जिनमें इतनी शक्ति हो कि वे बिना भेदभाव के विरोधी पक्ष के लड़ाके मनुष्यों को मार सकें और इतने विनाशकारी आयुधों से लैस हों कि पूरे नगर को भी ध्वस्त करने की क्षमता उनमें विद्यमान हो। जब संयुक्त राष्ट्र संगठन (यू.एन.ओ.) को इस प्रकार के रोबोटों की सूचना मिली तो उनका चिंतित होना स्वाभाविक था। जिनीआ में 'लीथल ऑटोनॉमस वीपन्स सिस्टेम्स' की सभा इस आशय से आयोजित करने का विचार किया गया ताकि इन हत्यारे 'रोबोटों' के विकास को रोका जा सके। इस सम्मेलन में इस बात पर भी चर्चा की जाने वाली है कि युद्ध में उपयोग होने वाले शस्त्रों का स्वचालित होना या 'स्वयं' निर्णय



लेने के लिए स्वतंत्र होना कहाँ तक उचित है? इसी के साथ इस पक्ष पर भी विचार किया जाएगा कि क्या युद्ध में मानवीय संवेदनाओं यथा प्रेम, भय, करुणा और स्वाभिमान जैसे भावों के लिए भी कोई स्थान है? विशेषज्ञ इस विमर्श में भी संलग्न हैं कि किन परिस्थितियों में ये संवेदना रहित मशीनें मानव योद्धाओं की अपेक्षा अधिक उपयोगी सिद्ध होंगी? पाकिस्तान और श्रीलंका ने हत्यारे रोबोटों के विकास पर प्रतिबंध लगाने के पक्ष में अपना मत व्यक्त किया है। इस बिन्दु पर भारत पाकिस्तान के साथ है। यदि हत्यारे रोबोटों के विकास पर प्रतिबंध नहीं लगाया गया तो वे बिना सोचे समझे अपने विरोधी पक्ष का विनाश करने में संकोच नहीं करेंगे। ब्रिटेन का कहना है कि किलर रोबोटों के विकास पर अलग से कोई नया कानून बनाने की आवश्यकता नहीं है क्योंकि इस प्रकार के आयुधों पर पहले से ही अंतर्राष्ट्रीय नियम अस्तित्व में हैं। किलर रोबोटों का एक उदाहरण एस.जी.आर.ए-1 (SGRA-1) है जो उत्तर और दक्षिण कोरिया के बीच के असैन्यीकृत (डीमिलिटराइज़्ड) क्षेत्र की देखभाल करता है। इस रोबोट में एक 5.56 मिलीमीटर की स्वचालित (आटोमेटिक) मशीनगन फिट की गई है जिसमें तीव्र मारक क्षमता विद्यमान है। इसमें इन्फ्रारेड संवेदकों की सहायता से रोबोट लक्ष्य की पहचान करके उसे बेध सकता है (शूट कर सकता है) और वह भी दो किलोमीटर की दूरी से।



क्या हम रोबोटों के गुलाम हो जायेंगे?

जिन लोगों ने सुपरस्टार रजनीकांत की फिल्म 'रोबोट' में 'चिट्टी' नामक रोबोट के कारनामे देखे होंगे वे अवश्य मन में कभी न कभी इस दुश्चिन्ता से ग्रस्त होते होंगे कि क्या एक दिन ऐसा भी आयेगा जब हम पर रोबोट हावी हो जायेंगे? फिल्म के एक दृश्य में दिखाया गया है कि 'चिट्टी' पूरे नगर को ध्वस्त करने के लिए निकल पड़ता है। लोग उससे जान की भीख माँगते हैं पर वह किसी की नहीं सुनता है। फिल्म तो काल्पनिक है किन्तु कुछ लोगों का ऐसा विश्वास है कि भविष्य में दुनिया रोबोटों की गुलाम हो जायेगी और रोबोट जैसा चाहेंगे मनुष्यों पर वैसा अत्याचार करेंगे। कोई आम व्यक्ति नहीं ऐपल के सह संस्थापक स्टीव वॉजनिएक के अनुसार आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस अर्थात् कृत्रिम बुद्धिमत्ता हमारे लिए विनाशकारी हो सकती है। इसमें तनिक भी संदेह नहीं कि आज रोबोट हमारे जीवन के अनेक स्थानों में सक्रिय हैं। कहीं वे रोबोट नर्स के रूप में वृद्ध जनों की देखभाल करते हैं, कहीं होटलों में चौकीदार की तरह आपका स्वागत करते हैं, कहीं वे घरेलू कार्यों में सहायक बनते हैं और कहीं कहीं तो अनेक तकनीकी प्रक्रियाओं को सम्पन्न करने के लिए उनका उपयोग किया जा रहा है। चीन के एक रेस्टोरेंट में रोबोट वेटर का काम करते दिखे और निकट भविष्य में इस बात की पूरी संभावना है कि हमको आपको रोबोट ड्राइवर भी मिलने लगे। आज जिस प्रकार से कृत्रिम बुद्धिवाले रोबोटों का निर्माण हो रहा है हो सकता है आगे चलकर हम पूरी तरह से रोबोटों पर ही निर्भर हो जायें और हम रोबोटों के कब्जे में हों। स्टीव वॉजनिएक के विचार से यदि कभी रोबोट हमारे आदेश (कमाण्ड) को मानने से इंकार कर दें तो स्थिति अत्यन्त भयावह हो सकती है। इसमें संदेह नहीं कि कृत्रिम बुद्धिमत्ता, विज्ञान और अभियांत्रिकी का गठजोड़ है। इस विशिष्ट विज्ञान का उद्देश्य ऐसी मशीनें बनाना है जिनमें स्वयं निर्णय लेने की क्षमता हो। ऐसा भी संभव है कि विशेष प्रकार के कार्यक्रम के लिए पूर्वनिर्देशित रोबोट को किसी काम को सम्पादित करने के लिए मनुष्य के किसी आदेश की आवश्यकता न हो और वह पूर्णतः स्वचालित हो। इस संबंध में मेरा अपना विचार है कि यदि मनुष्य रोबोट बना सकता है तो उसे नष्ट करने की अंतिम कुंजी भी अपने पास ही रखेगा। क्योंकि मुझे मानव की बुद्धि और विवेक पर आस्था है।

मानव पर रोबोट कभी हावी नहीं हो सकता



विश्व के अग्रणी रोबोट विज्ञानी विजय कुमार की प्रयोगशाला यूनिवर्सिटी ऑफ पेनसिलवानिया के 'स्कूल आफ इंजीनियरिंग एण्ड एप्लाइड साइंस रिसर्च' में स्थित है। वहीं वे रोबोटों को बनाने के कार्य में संलग्न हैं। आजकल वे 'रोबो फ्लाइ' तथा 'ड्रोन फ्लाइ' जैसे विशेष प्रकार के रोबोट बनाने के लिए प्रयत्नशील हैं। ये ऐसे रोबोट हैं जो खोज का काम कर सकते हैं और आपदा के समय लोगों को बचाने और सुरक्षित निकाल लाने का कार्य भी कर सकते हैं। 53 वर्षीय विजय कुमार जुलाई 2015 में उसी स्कूल के डीन के पद को सुशोभित करेंगे। रोबोट विज्ञान की आशातीत प्रगति के विषय में उन्होंने अपना स्पष्ट मत व्यक्त किया कि समाज के स्वरूप के निर्धारण में प्रौद्योगिकी की भूमिका कितनी अधिक महत्वपूर्ण है यह पूर्वकाल में पहिए की खोज और औद्योगिक क्रांति से भली भाँति स्पष्ट है। रोबोट विज्ञान (रोबोटिक्स) इसका अपवाद नहीं है। इस तथ्य में भी संदेह नहीं है

कि मशीनों में अतिमानव होने की क्षमता नहीं है किंतु आज वास्तविकता यह है कि मशीनों जिस प्रकार मानव जीवन का अनिवार्य अंग बनती जा रही हैं वह स्थिति हमारे जीवन में उनके अवांछित हस्तक्षेप की एक भयावह आशंका को जन्म देती है। मशीनें मनुष्य की अपेक्षा तेजी से गणना कर सकती हैं, किसी भी मनुष्य की तुलना में अपने अंगों को तेजी से घुमा सकती हैं, किसी मनुष्य की अपेक्षा तेजी से स्थान ग्रहण कर सकती हैं और जिम्मेदारी निभा सकती हैं। मनुष्य से अधिक तेजी से पढ़ सकती हैं और अन्य कार्य कर सकती हैं। मनुष्य जब अपने सामने किसी कार को अचानक देखता है तो किसी प्रतिक्रिया के लिए 80 से 200 मिली सेकेण्ड का समय लेता है किन्तु अपने आप बिना ड्राइवर के चलने वाली कार इसी काम को मनुष्य की अपेक्षा 10 गुना तेजी से कर सकती है। फिर भी इसका यह मतलब नहीं है कि मशीनें मनुष्य का स्थान ले लेंगी क्योंकि अन्ततः इन रोबोटों के निर्माण का उद्देश्य भी तो मनुष्य की ही अधिकाधिक सुविधा और सुरक्षा है। सुविधाजनक और मानवोपयोगी रोबोटों के विकास हेतु हमें रोबोट विज्ञान के अध्ययन प्रशिक्षण के लिए और अधिक धन व्यय करना पड़ेगा। अभी तो हम इस ज्ञान से भी बहुत दूर हैं कि मानव मस्तिष्क किस तरह से सीखता है, विश्लेषण करता है और कार्य करता है। इसलिए हम बिलकुल मानवीय गुणों की प्रतिकृति जैसा रोबोट बनाने में सक्षम हो सकेंगे जिसमें मानव जैसी मानसिक चपलता, दक्षता और तीव्र संवेदना हो यह अभी संभव नहीं प्रतीत होता। रोबोट विज्ञानी विजय कुमार बल देकर कहते हैं कि वर्तमान स्थितियों में हमें रोबोटों से भयभीत होने की आवश्यकता नहीं है। किंतु इनके निर्माण में मानवीय विवेक की भूमिका सबसे महत्वपूर्ण होनी चाहिए इस बात से इन्कार नहीं किया जा सकता।

अब भारत भी रोबोट बनाएगा

एक ताजी सूचना के अनुसार भारत की संसदीय समिति ने प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी जी से आग्रह किया है कि जिस प्रकार अमेरिका और जापान नए-नए रोबोट बना कर इस दिशा में बहुत आगे जा चुके हैं उसी प्रकार अब समय आ गया है कि भारत भी अमेरिका और जापान की तरह रोबोट बनाने की योजनाओं को गति दे और आगे बढ़े। समिति ने इसके लिए भारत सरकार से निवेदन किया है कि वह इससे संबंधित विशेष कार्य योजना को विकसित करने में सहायक हो तथा उस पर लगने वाले आवश्यक धन को भी उपलब्ध कराए। इसमें संदेह नहीं कि सरकार इस विषय में गंभीर है और सक्रिय है। प्रसन्नता का विषय है कि सरकार ने रोबोट संबंधी गतिविधियों में वृद्धि की है।

भारत में रोबोट बनाने के संबंध में कुछ संस्थाएँ कार्यरत हैं। इस संबंध में पश्चिम बंगाल का 'सेन्ट्रल मेकेनिकल इंजीनियरिंग रिसर्च

इंस्टीट्यूट' और बंगलूरु की 'नेशनल एयरोस्पेस लेबोरेटरी' में परीक्षण कार्यों में तेजी लाने को कहा गया है। भारत में रोबोट विज्ञान में प्रगति के संबंध में वैज्ञानिक आशावान हैं। पिछली फरवरी (2015) में आई आई टी दिल्ली में रोबोट के भविष्य को लेकर एक कार्यशाला हुई थी। इस कार्यशाला में वैज्ञानिकों ने यह मत व्यक्त किया कि भारत में रोबोट विज्ञान का भविष्य निःसंदेह उज्ज्वल है। इस कार्यशाला की एक और बड़ी उपलब्धि यह रही कि वैज्ञानिकों ने रोबोट विज्ञान में हो रहे कार्यों और रोबोट बनाने की तैयारियों के प्रति संतोष प्रकट किया। आशा की जानी चाहिए कि निकट भविष्य में भारत उच्चस्तरीय रोबोट बनाने वाले देशों की श्रेणी में सम्मिलित हो जायेगा।

भारत एक विकासशील देश है और रोबोट बनाने के लिए अधिक धन की आवश्यकता होती है। यहाँ धन की कठिनाई तो है ही। इसलिए सरकार से अधिक धन उपलब्ध कराने की माँग की गई है। आशा है कि समिति को सरकार से अधिक धन मिल जायेगा और जनता की सेवा करने वाले रोबोट बाजार में उतार दिए जायेंगे ताकि आम जीवन में लोग रोबोटों द्वारा प्रदत्त सेवा का लाभ उठा सकें। संसदीय समिति की रिपोर्ट ने वैज्ञानिकों के बीच उत्साह की एक सर्वथा नई लहर का सूत्रपात किया है। वर्तमान में बाजारीकरण और औद्योगिकीकरण को ध्यान में रखते हुए भारत में रोबोट का भविष्य सुनहरा दिखाई देता है। उपरोक्त विचार पिलानी में एसोशिएट प्रोफेसर डॉ. विजय कुमार राउत के हैं। जापान में तो रोगियों और वृद्ध लोगों की देखभाल का काम भी रोबोट करते हैं।

आशा की जानी चाहिए कि जल्दी ही आवश्यक धन उपलब्ध हो जाने पर भारत में रोबोट बनाने के कार्य में गति आयेगी और विश्व के मानचित्र पर रोबोट बनाने वाले देशों में भारत भी प्रमुख होगा।

डाउनलोड करें और रोबो तैयार

न्यूयार्क से प्राप्त एक समाचार के अनुसार अब डाउनलोड करके रोबो को तैयार किया जा सकता है। कौन किशोर नहीं चाहेगा कि रोबो को डाउनलोड करके रोबो का प्रिंट प्राप्त कर ले। किशोरों के इस सपने को साकार करने की तैयारी आई रोबो कम्पनी ने कर ली है। इस कम्पनी ने सफाई करने वाला अत्यधिक लोकप्रिय रुम्बा रोबो भी तैयार किया है। कम्पनी ने रुम्बा रोबो का नया संस्करण बिक्री के लिए बाजार में भी उपलब्ध करा दिया है। इस रोबो की डिजाइन इस प्रकार से की गई है कि उसी प्रिंटर में उसे तैयार किया जा सकता है। आवश्यकता होगी बस मोटर और सर्किट बोर्ड की जो बाहर से लाने होंगे, लेकिन कम्पनी इस कमी को दूर करने में प्रयासरत है और आशा की जानी चाहिए कि यह कमी शीघ्र ही दूर हो जायेगी। है न रोबोट को डाउनलोड करके प्रिंट उतारने का विचार मजेदार !

amitabh.premchandra@gmail.com



ओजोन आवरण

नवनीत कुमार गुप्ता

प्रकृति ने इस धरती पर जीवन को कायम रखने के लिए विभिन्न प्रकार की अनोखी और अद्भुत व्यवस्थाएँ की हैं। प्रकृति का ऐसा ही एक वरदान समतापमंडल में पाया जाने वाला ओजोन आवरण है जो ओजोन गैस से बना होता है। यह आवरण प्रकृति का हम पृथ्वीवासियों को एक उपहार जैसा है। ओजोन आवरण हम मानव ही नहीं इस धरती के सभी जीव-जंतुओं को सूर्य की पराबैंगनी विकिरणों से बचाता है। इसीलिए इसे जीवनरक्षक आवरण भी कहा गया है। वायुमंडल की यह अनोखी चादर सूर्य की हानिकारक विकिरणों जो जीवन को नुकसान पहुंचा सकती हैं, उन्हें पृथ्वी पर पहुंचने नहीं देती।

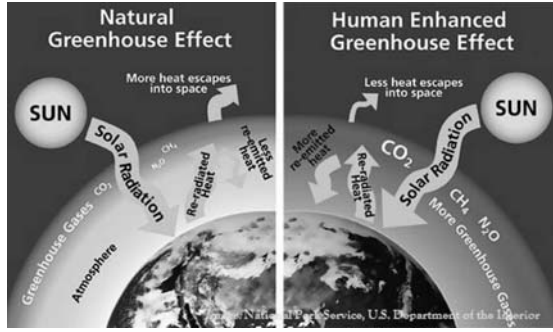
वायुमंडल में मुक्त ऑक्सीजन का अणु सौर विकिरण की उपस्थिति में ऑक्सीजन के दो अकेले अणुओं में टूट जाता है। यह अकेला नया ऑक्सीजन अणु, आक्सीजन (O_2) अणु के साथ जुड़कर ओजोन (O_3) का निर्माण करता है। इस प्रकार ओजोन के क्रमिक रूप से एकत्र होने के कारण लगभग 2 अरब वर्ष पूर्व वायुमण्डल के ऊपरी हिस्से में ओजोन आवरण का निर्माण हुआ है। जहां यह सूर्य के आने वाली हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों को रोक लेता है।

ओजोन आवरण और पराबैंगनी विकिरण

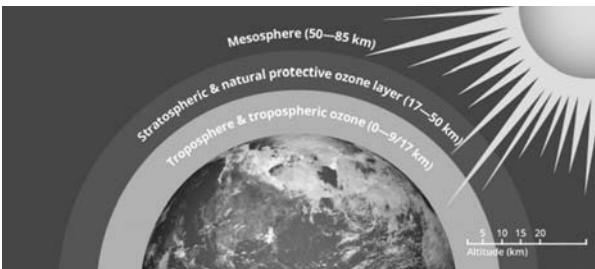
पराबैंगनी विकिरण सूर्य वर्णक्रम का उच्च ऊर्जा वाला घटक होता है। इसकी तरंगदैर्घ्य अन्य दृश्य प्रकाश की अपेक्षा कम होती है जिसे मानवीय आंखों से नहीं देखा जा सकता है। इन्हें परा-बैंगनी कहा जाता है क्योंकि ये मानवीय आंखों से दिखाई देने वाली आवृत्ति से परे होती हैं। मानवीय आंखें वर्णक्रम के बैंगनी रंग तक के प्रकाश को देख सकती हैं। पराबैंगनी विकिरणों को तीन वर्गों में बांटा जा सकता है। पराबैंगनी विकिरण 'ए', पराबैंगनी विकिरण बी' और पराबैंगनी विकिरण सी' जो इनकी तरंगदैर्घ्य पर निर्भर करता है। इनका प्रत्येक प्रकार स्वास्थ्य को विभिन्न प्रकार से नुकसान पहुंचा सकता है। सूर्य से आने वाली सूक्ष्म तरंगदैर्घ्य की अधिकतर पराबैंगनी विकिरणें पृथ्वी के ओजोन आवरण से छन जाती हैं।

सूर्य से आने वाली पराबैंगनी विकिरणों की अधिक मात्रा से जीवों के स्वास्थ्य पर अनेक परिवर्तन देखे गए हैं जिनमें आंखों की बीमारियाँ, त्वचा कैंसर सहित प्रतिरोधी क्षमता के

सूर्य से आने वाली पराबैंगनी विकिरणों की अधिक मात्रा से जीवों के स्वास्थ्य पर अनेक परिवर्तन देखे गए हैं जिनमें आंखों की बीमारियाँ, त्वचा कैंसर सहित प्रतिरोधी क्षमता के प्रभावित होने से अनेक संक्रामक रोगों का खतरा रहता है।



मानवीय गतिविधियों में प्रयुक्त रसायनों के कारण ओजोन आवरण के झीने होने यानी कुछ स्थानों पर बहुत ही पतले हो जाने को ओजोन आवरण में छिद्र होना कहा जाता है। ओजोन आवरण बहुत ही पतला है। यदि पूरे वायुमंडल की मोटाई 8000 मीटर है तो उसमें ओजोन आवरण की मोटाई केवल 3 मिलीमीटर ही होगी। लेकिन इतनी कम मात्रा होते हुए भी यह आवरण पृथ्वीवासियों के लिए जीवनरक्षक बना हुआ है।



प्रभावित होने से अनेक संक्रामक रोगों का खतरा रहता है। मानव ही नहीं पराबैंगनी विकिरणों का पौधों की शारीरिक और विकास संबंधी प्रक्रियाओं पर भी प्रभाव पड़ता है। जंगलों और घासभूमियों में पराबैंगनी विकिरणों की अधिक मात्रा के कारण उत्परिवर्तन यानी प्रजातियों में परिवर्तन हो सकता है जिससे विभिन्न पारिस्थितिक तंत्रों की जैवविविधता में परिवर्तन हो सकता है। असल में ओजोन पर्त एक महत्वपूर्ण और नाजुक संतुलन का उदाहरण है। अगर ओजोन की मात्रा वर्तमान के स्तर से ज्यादा होती तो धरती का तापमान बहुत कम होता और अगर ओजोन का स्तर कम होता तो धरती का तापमान बहुत ज्यादा होता और पराबैंगनी विकिरणों भी धरती की सतह पर

ज्यादा टकराती। ओजोन क्षरण और जलवायु परिवर्तन अनेक प्रकार से एक-दूसरे से संबंधित हैं। ओजोन आवरण में क्षरण का सीधा प्रभाव भूमि पर पहुंचने वाली पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा में वृद्धि से होता है। इसीलिए ओजोन आवरण की भूमिका बहुत ही महत्वपूर्ण है। इसीलिए ओजोन क्षरण का विषय आज अंतर्राष्ट्रीय मुद्दा बना हुआ है जिसने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर एक चर्चा को निरन्तर बनाए रखा है। लेकिन सभी इस बात पर सहमत हैं कि यह विषय बहुत ही महत्वपूर्ण होने के साथ इस ग्रह पर मानव के जीवन से संबंधित है। सबसे पहले सन् 1970 में पहली बार इस बात के वैज्ञानिक साक्ष्य मिले थे कि उद्योगों में मानव निर्मित रसायनों के उपयोग से होने वाले उत्सर्जन के कारण ओजोन आवरण का क्षरण हो रहा है। तब उस समय शायद पहली बार मानवीय गतिविधियों के परिणाम वायुमंडल पर संकट के रूप में दिखे थे। औद्योगिक विकास के साथ ही ऐसे पदार्थ बनें जिनमें उपयोग किए गए रसायनों से ओजोन आवरण नष्ट हो रहा था। अनेक वस्तुओं के निर्माण जैसे वातानुकूलक यानी एयर कंडीशनर और रेफ्रिजरेटर आदि में ऐसे रसायनों का उपयोग किया जाता है। ऐसे रसायन पर्यावरण-हितैषी नहीं है और ये पृथ्वी को पराबैंगनी विकिरणों से बचाने वाले ओजोन आवरण को क्षति पहुंचाते हैं। पुराने रेफ्रिजरेटर या वातानुकूलक से मुक्त हुआ एक मुक्त क्लोरोफ्लोरोकार्बन अणु ओजोन के 1,00,000 अणुओं को नष्ट कर सकता है जिससे हानिकारक पराबैंगनी विकिरणों को भूमि तक पहुंचने का अवसर मिल जाता है। सबसे पहले सन् 1974 में ओजोन आवरण के क्षरण के लिए मुख्यतया मानवनिर्मित रसायन क्लोरोफ्लोरोकार्बन (सीएफसी) समूह को जिम्मेदार माना गया। हालांकि इस विचार को सन् 1985 में अंकटाटिका के ऊपर ओजोन आवरण में देखे गए छिद्र के बाद गंभीरता से लिया गया।

असल में मानवीय गतिविधियों में प्रयुक्त रसायनों के कारण ओजोन आवरण के झीने होने यानी कुछ स्थानों पर बहुत ही पतले हो जाने को ओजोन आवरण में छिद्र होना कहा जाता है। ओजोन आवरण बहुत ही पतला है। यदि पूरे वायुमंडल की मोटाई 8000 मीटर है तो उसमें ओजोन आवरण की मोटाई केवल 3 मिलीमीटर ही होगी। लेकिन इतनी कम मात्रा होते हुए भी यह आवरण पृथ्वीवासियों के लिए जीवनरक्षक बना हुआ है।

क्लोरोफ्लोरोकार्बन समूह के रसायन पृथ्वी के वायुमंडल में नष्ट नहीं होते इसकी बजाय ये समतापमंडल में सूर्य से आने वाली पराबैंगनी विकिरणों से टूटकर क्लोरीन को मुक्त करते हैं। ओजोन गैस अत्यन्त क्रियाशील गैस है। ओजोन के विनाश में क्लोरीन प्रमुख भूमिका निभाता है। क्लोरीन का एक अणु ओजोन के तीन अणुओं से क्रिया कर क्लोरीन मूलक को मुक्त करता है। और यह प्रक्रिया चलती रहती है। इस प्रक्रिया में ओजोन ऑक्सीजन में परिवर्तित हो जाती है और क्लोरीन अणु मुक्त होकर वापिस 1,00,000 बार यही क्रिया दोहराते हैं जिससे ओजोन का स्तर कम होता जाता है। ब्रोमीन योगिक और हैलोजन वर्ग के अन्य तत्व भी इसी प्रकार समतापमंडल में

उपस्थित ओजोन का विनाश करते हैं। क्लोरोफ्लोरोकार्बन समूह के रसायनों का उत्सर्जन ओजोन आवरण के लगभग 80 प्रतिशत क्षरण का कारण होता है। इसीलिए विभिन्न उद्योग भी आज क्लोरोफ्लोरोकार्बनों का विकल्प तलाश रहे हैं और जनमानस ओजोन आवरण में होने वाली क्षति के नुकसान के प्रति जागरूक हुआ है। जलवायु परिवर्तन के संदर्भ में भी ऐसे रसायनों के उपयोग को नियंत्रित करना उतना ही महत्वपूर्ण था क्योंकि इनमें से अधिकतर रसायन प्रबल ग्रीनहाउस गैसों के रूप में व्यवहार प्रदर्शित कर वैश्विक तापन के लिए जिम्मेदार थे।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर इस आवरण के संरक्षण के लिए 30 साल पहले से ही प्रयास होने लग गए थे संयुक्त राष्ट्र संघ द्वारा सन् 1987 में मांट्रियल प्रोटोकॉल अस्तित्व में आया था। बहुआयामी समझौतों के रूप में इस प्रोटोकॉल का लक्ष्य ओजोन आवरण को क्षति पहुंचाने वाले रसायनों की पहचान कर उनके उपयोग में कमी लाना था। मांट्रियल प्रोटोकॉल को अंतर्राष्ट्रीय समुदाय से काफ़ी सहयोग मिला। यह समझौतों को लगभग 200 देशों ने अपनाया। 16 सितम्बर, को इस समझौते पर हस्ताक्षर किए गए थे। 23 जनवरी, 1995 को संयुक्त राष्ट्र महासभा ने प्रस्ताव पारित किया जिसके अंतर्गत 16 सितम्बर को ओजोन आवरण को क्षरण से बचाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस घोषित किया गया। उसके बाद से ही इस दिन को पूरे विश्व में ओजोन क्षरण एवं उसकी रोकथाम के प्रति जागरूकता के प्रसार के लिए मनाया जाता रहा है।

हमारे देश में सदैव पर्यावरण संरक्षण पर ध्यान दिया जाता रहा है। इसीलिए जून, 1992 में भारत ने भी मांट्रियल प्रोटोकॉल पर हस्ताक्षर किए। फिर सन् 1993 से हमारे यहां ओजोन आवरण को क्षति पहुंचाने वाले तत्वों को धीरे-धीरे उपयोग से अलग करने की रणनीति बननी आरंभ हुई। भारत सरकार ने पर्यावरण एवं वन मंत्रालय के अंतर्गत 'ओजोन प्रकोष्ठ' का गठन किया गया है। ओजोन प्रकोष्ठ द्वारा सन् 1995 से ही प्रत्येक वर्ष ओजोन आवरण को क्षरण से बचाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय दिवस का आयोजन किया जाता रहा है। यह प्रकोष्ठ ओजोन आवरण के संरक्षण के लिए प्रतिबद्ध वियना समझौते एवं ओजोन आवरण को क्षति करने वाले



जब तक कि ओजोन क्षरण की प्रक्रिया रुक न जाए और भूमि तक पहुंचने वाली पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा कम न हो जाए हमें जनमानस को इस जटिल विषय और उससे जुड़े विज्ञान के प्रति शिक्षित करने की आवश्यकता है। हमें आम आदमी विशेषतर बच्चों को जो पराबैंगनी विकिरणों के सबसे अधिक प्रभावित होते हैं उन्हें ओजोन आवरण के क्षरण और उसके मानव स्वास्थ्य और अन्य जीवों पर पड़ने वाले प्रभावों के प्रति जागरूक करना होगा।

रसायनों को क्रमबद्ध तरीके से उपयोग से मुक्त करने के लिए कार्यरत मांट्रियल समझौतों से संबंधित कार्य भी करता है। इस वर्ष ओजोन आवरण के संरक्षण को समर्पित वियना संधि के 30 साल पूरे हो रहे हैं। इस ऐतिहासिक संधि की 30वीं वर्षगांठ के उपलक्ष्य में 16 सितम्बर को आयोजित होने वाले ओजोन आवरण के संरक्षण के अंतर्राष्ट्रीय दिवस की विषयवस्तु ओजोन के सहभागी उपचार के 30 वर्ष है। इसके अलावा इसका उपविषय है आप और पराबैंगनी विकिरणों के मध्य ओजोन है। हालांकि अब तक ओजोन आवरण को इतना अधिक नुकसान पहुंचा है कि यदि हम आज भी ओजोन आवरण को नुकसान पहुंचाने वाले रसायनों का उपयोग बंद कर दें तब भी पूर्व में हमारे द्वारा उपयोग किए गए क्लोरोफ्लोरोकार्बन अगले सौ सालों तक वायुमंडल में बने रहेंगे। उस समय तक जब तक कि ओजोन क्षरण की प्रक्रिया रुक न जाए और भूमि तक पहुंचने वाली पराबैंगनी विकिरणों की मात्रा कम न हो जाए हमें जनमानस को इस जटिल विषय और उससे जुड़े विज्ञान के प्रति शिक्षित करने की आवश्यकता है। हमें आम आदमी विशेषतर बच्चों को जो पराबैंगनी विकिरणों के सबसे अधिक प्रभावित होते हैं उन्हें ओजोन आवरण के क्षरण और उसके मानव स्वास्थ्य और अन्य जीवों पर पड़ने वाले प्रभावों के प्रति जागरूक करना होगा। ओजोन परत की सुरक्षा के लिए हमारा भी यह कर्तव्य बनता है कि हम ओजोन क्षरण प्रदार्थों यानी ओजोन डिप्लीटिंग सबस्टेंस (ओडीएस) का इस्तेमाल कम से कम करें जो ओजोन आवरण को नुकसान पहुंचाते हैं। इसके स्थान पर हमें ओजोन मित्र पदार्थों यानी ओजोन फ्रेंडली सबस्टेंस (ओएफएस) के उपयोग को बढ़ावा देना होगा।

यदि आपके पास पुराना रेफ्रिजरेटर, वातानुकूलक (एसी) हैं तो आप इन पुराने समानों को उपयोग न करें और यदि आप प्रसाधन सामग्री का उपयोग करते हैं तो आपको यह समझ लेना चाहिए कि ऐसा करने पर आप ओजोन आवरण को नष्ट करने वाले रसायनों का उपयोग कर रहे हैं। ओजोन आवरण की सुरक्षा कर हम त्वचा कैंसर, आंखों की बीमारी और अनेक अन्य बीमारियों से अपने आप को एवं दूसरों का स्वस्थ रखने में योगदान दे सकते हैं।

ngupta@vignyanprasar.gov.in

कॅरियर आपदा प्रबंधन



संजय गोस्वामी

आपदाएं जैसे- भूकंप, भूस्खलन, सूखा, बाढ़, सुनामी एवं चक्रवात आदि प्रकृति के कारण घटित होती हैं। आदिकाल से ही जो प्राकृतिक आपदाएँ मानवता को समय-समय पर झकझोरती आई हैं उनमें से भूकम्प भी एक है। भूकम्प ने नेपाल में जो तबाही मचाई है, उसने एक बार फिर से दुनिया के सभी देशों को यह सोचने पर मजबूर कर दिया है कि आखिर इस भीषण आपदा से कैसे निपटा जाए। धरती डोली। एक नहीं, कई झटके आए। नेपाल में तबाही हुई। मौतों का आँकड़ा 15,000 से पार गया। दुनिया की सबसे ऊँची चोटी - माउंट एवरेस्ट को जीतने निकले 18 पर्वतारोहियों को मौत ने खुद जीत लिया। नेपाल के मोर्चे पर भारत सरकार मुस्तैद दिखी। नेपाल के हालिया भूकम्प को पिछले 81 साल के नेपाली इतिहास का सबसे अधिक विनाशकारी भूकम्प माना गया है। इस भूकम्प ने हिमालयी क्षेत्र के साथ-साथ नेपाल से सटे इलाकों यथा बिहार, उत्तरप्रदेश, बंगाल, मेघालय में तबाही मचाई है। विश्व में 80 प्रतिशत आपदाएं विकासशील देशों में घटती हैं। भारत में, 75 प्रतिशत क्षेत्र सूखा प्रवृत्त, 15 प्रतिशत बाढ़ प्रवृत्त, 10 प्रतिशत भूकंप प्रवृत्त तथा 5 प्रतिशत चक्रवात प्रवृत्त हैं। प्रतिशतता के ये आंकड़े दर्शाते हैं कि हमें ऐसे प्रशिक्षित प्रबंधक की आवश्यकता है जो आपदा के समय सहायता कर सके और आपदा नियंत्रण की स्कीमों के नियोजन, निगरानी तथा प्रबंधन में मदद कर सके।

आपदाओं के प्रकार - आपदाएं मुख्य रूप से दो प्रकार की होती हैं - प्राकृतिक तथा मानव द्वारा उत्पन्न। यदि हम भूकम्प की बात करें तो इसे प्राकृतिक आपदाओं में सबसे अधिक संहारक माना जाता है। विज्ञान एवं तकनीक के क्षेत्र में अपार उपलब्धियों के बाद भी हमारे वैज्ञानिकों के पास कोई ऐसी प्रणाली नहीं है, जिसके माध्यम से इसका पूर्वानुमान लगाया जा सके। भारतीय क्षेत्र की गतिशील प्लेट जब भी तिब्बत की प्लेट से टकराती है या इसके नीचे घुसती है तो सम्पूर्ण हिमालय क्षेत्र थरथरा उठता है। इस सिद्धान्त के अनुसार धरती सात प्रमुख और कुछ छोटी प्लेट्स में बँटी हुई है। प्लेट्स 50 से 100 किलोमीटर मोटाई की होती है। ये प्लेट्स इतनी कठोर होती हैं कि न तो मुड़ सकती हैं और नही टूटती हैं। ये तो बस टकराकर भूकम्प को जन्म देती हैं। आम आदमी के लिये भूकम्प का सीधा-सीधा मतलब है धरती का काँपना। सारी वैज्ञानिक तरक्की के बावजूद इस प्राकृतिक घटना की सटीक भविष्यवाणी करना सम्भव नहीं हो पाया है।

भारत विश्व का सातवां सबसे बड़ा देश है और यहाँ प्राकृतिक तथा मानवीय आपदाओं की अत्यधिक संभावना है। जबकि मानवीय आपदाएं मनुष्य के कार्यों जैसे सड़क, रेल, हवाई तथा औद्योगिक दुर्घटनाओं के कारण आती हैं, भूकंप पृथ्वी के आंतरिक दबाव एवं उनके समायोजन के कारण आते हैं, भारत को, भूकंप की संभावनाओं के आधार पर पांच भूकंपीय जोनों में बांटा गया है। भूकंप की दृष्टि से अत्यधिक संवेदनशील क्षेत्र सामान्यतः हिमालयी, उप-हिमालयी क्षेत्रों, कच्छ तथा अण्डमान एवं निकोबार द्वीपसमूह में स्थित हैं। गुरुत्व, घर्षण, भूकंप, बरसात तथा मानव निर्मित कृत्यों से चट्टानों के खिसकने के कारण भूस्खलन होता है। बीसवीं शताब्दी में वर्ष 1979, 1982 तथा 1987 में भयंकर सूखा पड़ा था। देश का उत्तर-पश्चिमी भाग अत्यधिक सूखा-प्रवृत्त क्षेत्र है। कम समय में अधिक बारिश होने विशेष रूप से चिकनी मिट्टी, कम दबाव के क्षेत्र तथा निकास-बहाव के कम होने के कारण बाढ़ आती है। भारत दूसरा अत्यधिक बाढ़ प्रभावित देश है, जहां वर्षा ऋतु में यह आम बात है। प्रायः प्रत्येक वर्ष भयानक बाढ़ आती है जिसके कारण जान की क्षति, सम्पत्ति की क्षति, स्वास्थ्य समस्या तथा मनुष्यों की मृत्यु आदि जैसी घटनाएं घटित होती हैं। महासागरों में भूकंप आने के कारण समुद्री तूफान (सुनामी) आते हैं। चक्रवात समुद्रों में तापमान तथा दबाव में भिन्नता होने के कारण आते हैं। बंगाल की खाड़ी तथा अरब सागर में प्रतिवर्ष औसतन 5 से 6 उष्ण कटिबंधी चक्रवात आते हैं। बंगाल की खाड़ी में पूर्वी तट के समानांतर पश्चिम बंगाल, उड़ीसा, आंध्र प्रदेश, तमिलनाडु तथा अरब सागर राज्यों में

पश्चिमी तट के समानांतर गुजरात एवं महाराष्ट्र चक्रवात तथा सुनामी की अत्यधिक संभावना वाले क्षेत्र हैं। जंगल की आग या दावानल बरसाती जंगलों या लम्बे पत्ती वाले पेड़ों के जंगल में लगती है। गर्म तथा शुष्क क्षेत्रों में शंकुवृक्ष (कोनिफेरस) तथा सदाबहार बड़े पत्ते वाले वृक्षों के जंगलों में प्रायः जंगल की आग लगती है। जंगल की आग पर्यावरण, कृषि भूमि, पशुओं तथा कीड़ों के लिए खतरनाक होती है। मानवीय आपदाएं मनुष्य की गलतियों जैसे सड़क, रेल, हवाई एवं औद्योगिक दुर्घटनाओं के कारण आती हैं।

प्राकृतिक आपदा - हमारे देश की भू-वैज्ञानिक तथा भौगोलिक संरचना ऐसी है जो इसे आपदाओं की दृष्टि से अत्यधिक संवेदनशील बनाती है। देश के उत्तर तथा पूर्वोत्तर भाग में एक पर्वत शृंखला-हिमालय अत्यधिक भूकंप, भूस्खलन तथा हिमस्खलन जनित क्षेत्र है। उत्तरी भारत के भू-भाग में बाढ़ तथा सूखे का खतरा होता है। हमारा उत्तर-पश्चिमी भाग सूखे तथा बंजरता की संभावना वाला क्षेत्र है, जबकि हमारे तटीय क्षेत्रों में सुनामी तथा चक्रवात के खतरे होते हैं। दूसरे शब्दों में हमारा देश सभी प्रकार की प्राकृतिक आपदाओं अर्थात् भूकंप, सूखे, बाढ़, चक्रवात, सुनामी, भूस्खलन, हिमस्खलन, बंजरता, जंगल की आग तथा औद्योगिक वाहन (सड़क, रेल, वायु) दुर्घटनाओं की संभावनाओं वाला क्षेत्र है।

आपदा प्रबंधन में शिक्षा - आपदाओं के न्यूनीकरण, निगरानी तथा प्रबंधन के लिए प्रशिक्षित प्रबंधक होना प्रथम आवश्यकता है। अनेक विश्वविद्यालय तथा संस्थान आपदा प्रबंधन में एमएससी, एमबीए, डिप्लोमा, स्नातकोत्तर डिप्लोमा, मास्टर तथा अनुसंधान डिग्री कार्यक्रम चलाते हैं। डिप्लोमा/प्रमाणपत्र तथा स्नातक पाठ्यक्रम के लिए 10+2 मूल आवश्यकता है और स्नातकोत्तर डिप्लोमा तथा मास्टर डिग्री (MSc-MA) के लिए 55 प्रतिशत अंकों के साथ स्नातक डिग्री (बी.ए./बीएस.सी./बी.कॉम.) होना जरूरी है। पी.एच.डी. डिग्री के लिए 55 प्रतिशत अंकों की मास्टर डिग्री होना आवश्यक है। तथापि, प्रवेश-योग्यता प्रत्येक विश्वविद्यालय में अलग-अलग है। आपदा प्रबंधन पाठ्यक्रम सभी विषयों के छात्रों के लिए उपयुक्त हैं, किंतु सामाजिकी, सामाजिक कार्य, अर्थशास्त्र, लोक प्रशासन, मनोविज्ञान, भूगोल, भूविज्ञान, मौसम विज्ञान तथा कृषि के छात्रों के लिए अत्यंत उपयोगी है। इन विषयों के व्यक्ति अपने विशेष विषय के मूल ज्ञान का उपयोग आपदा प्रबंधन में कर सकते हैं। अध्येतावृत्ति उम्मीदवार की विदेशों में पी.एच.डी. डिग्री तथा डॉक्टरोत्तर अनुसंधान के लिए अनेक अध्येता वृत्तियां उपलब्ध हैं। अनुसंधान पूरा करने के बाद, देश-विदेश में विश्वविद्यालयों, संस्थानों, गैर-सरकारी संगठनों, नीति तथा नियोजन संगठनों में रोजगार की अच्छी संभावनाएं हैं।

पाठ्यक्रम - भूकंप विज्ञान, भूगोल, भूविज्ञान, मौसम विज्ञान कृषि विज्ञान, सामाजिक विज्ञान तथा मनोविज्ञान प्राकृतिक जोखिम और संकट के सिद्धांतों, जोखिम और संकट के प्रबंधन, जोखिम, संकट और आपदा प्रबंधन के अध्ययन में अनुसंधान के तरीके, संकट और आपदाओं के मामले के अध्ययन, जोखिम, संकट और आपदा के मॉडल, आपातकालीन योजना प्रबंधन, आपातकालीन आपदा प्रबंधन और आपदा न्यूनीकरण।

कार्य अवसर- सरकारी तथा निजी संगठनों में आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में रोजगार के अच्छे अवसर हैं। इनके कार्य प्रोफाइल भिन्न हो सकते हैं जैसे- अध्यापन, अनुसंधान, परामर्श, कार्य, प्रलेखन, प्रशिक्षण संयोजक, फील्ड प्रशिक्षण एवं मॉक ड्रिलर विशेषज्ञ। नीचे कुछ ऐसे संगठनों के नाम दिए गए हैं, जहां रोजगार के अवसरों की संभावना है। राष्ट्रीय स्तर का संयुक्त राष्ट्र विकास कार्यक्रम (यू.एन.डी.पी.) तथा राज्य इकाइयों में आपदा प्रबंधक के पद तथा विश्वविद्यालयों/संस्थानों तथा विदेशों में संकाय एवं अनुसंधान पद एवं आपदा निवारण एवं प्रबंधन अध्ययन के लिए अध्येता वृत्तियां देने वाले संगठन योग्यता तथा अनुभव के आधार पर रु. 20000/- से लेकर रु.50000/- तथा तक है। आपदा प्रबंधन के क्षेत्र में कार्यरत भारतीय एवं अंतर्राष्ट्रीय स्तर के गैर-सरकारी संगठन (एन.जी.ओ.) में अध्यापन, अनुसंधान में रोजगार की अच्छी संभावनाएं हैं।

आपदा प्रबंधन कार्मिकों की भूमिका- प्रशिक्षित, आपदा प्रबंधक आपदा से पहले, आपदा के दौरान तथा आपदा के बाद की स्थितियों से निपटने के लिए आवश्यक होती है। प्रशिक्षित प्रबंधक आपदा प्रभावित व्यक्तियों के शीघ्र पुनर्वास में सहायता करते हैं, उनकी मनोवैज्ञानिक स्थितियों को समझते हैं और आपदा के बाद उन स्थितियों को दूर करने तथा उन्हें बसाने में सहायता करते हैं। नियोजन तथा नीति-निर्माण में, बेहतर सुझाव देने के लिए प्रशिक्षित एवं अनुभवी प्रबंधक की अत्यधिक आवश्यकता होती है। देश में गृह मंत्रालय नोडल एजेंसी है जो आपदाओं पर निगरानी तथा प्रबंधन कार्य करती है। कृषि, रसायन, नागरिक उड्डयन, रेलवे, सड़क परिवहन, पर्यावरण एवं वन, स्वास्थ्य तथा परमाणु ऊर्जा जैसे अन्य मंत्रालय/विभाग अपने संबंधित क्षेत्रों/कार्यों के लिए जिम्मेदार हैं।

निम्नलिखित विश्वविद्यालय/संस्थान आपदा प्रबंधन में पाठ्यक्रम चलाते हैं। आपदा प्रबंधन में अनुसंधान तथा प्रशिक्षण में अनेक विश्वविद्यालय तथा संस्थान आपदा प्रबंधन में अनुसंधान कार्यक्रम चलाते हैं, कुछ ऐसे विश्वविद्यालय/ संस्थान/संगठन हैं जहाँ अनुसंधान की सुविधाएं हैं।

मुख्य संस्थान

● इंदिरा गांधी राष्ट्रीय खुला विश्वविद्यालय, नई दिल्ली स्नातकोत्तर आपदा प्रबंधन डिप्लोमा ● सिक्किम मणिपाल स्वास्थ्य, चिकित्सा तथा प्रौद्योगिकी विज्ञान विश्वविद्यालय, गंगटोक

आपदा न्यूनीकरण में एमएस.सी। (दूरस्थ शिक्षा)

● भारतीय पारिस्थितिकी एवं पर्यावरण संस्थान, नई दिल्ली। आपदा न्यूनीकरण में एमएस.सी। (दूरस्थ शिक्षा) ● अन्नामलाई विश्वविद्यालय, अन्नामलाई नगर, तमिलनाडु आपदा प्रबंधन में एम.ए. (दूरस्थ शिक्षा) ● पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़

आपदा प्रबंधन में एमएससी/एम.ए.

● वर्धवान महावीर खुला विश्वविद्यालय, कोटा

आपदा प्रबंधन में प्रमाणपत्र, आपदा प्रबंधन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा

● गुरु गोविंद सिंह इन्द्रप्रस्थ विश्वविद्यालय, दिल्ली

एम.बी.ए (आपदा प्रबंधन)

● राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एन.आई.डी.एम.), इन्द्रप्रस्थ एस्टेट, रिंग रोड, नई दिल्ली ● मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई आपदा प्रबंधन में पी. जी. डिप्लोमा ● ग्लोबल ओपन यूनिवर्सिटी, कोहिमा, नगालैंड आपदा प्रबंधन में एमएससी./एम.फिल. ● आपदा न्यूनीकरण तथा प्रबंधन उत्कृष्टता केन्द्र, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, रूड़की आपदा प्रबंधन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा ● भूगोल एवं आपदा प्रबंधन विभाग, त्रिपुरा विश्वविद्यालय, सूर्यमणिनगर, त्रिपुरा

एम.ए.-आपदा प्रबंधन

● उत्तर बंगाल विश्वविद्यालय, दार्जिलिंग, पश्चिम बंगाल

● सिविल रक्षा कॉलेज केन्द्र, नागपुर

अग्नि-शमन इंजीनियरी एवं सुरक्षा में डिग्री/पी.जी.डिप्लोमा

● सार्क आपदा प्रबंधन केन्द्र, एन.आई.डी.ए.भवन, नई दिल्ली ● पर्यावरण प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद ● आपदा न्यूनीकरण संस्थान, अनुसंधान एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम अहमदाबाद ● आपदा प्रबंधन केन्द्र, पुणे ● एमिटी आपदा प्रबंधन संस्थान, नोएडा

आपदा प्रबंधन में एम.एससी.तथा पीएच.डी.

● राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एन.आई.डी.एम.), गृहमंत्रालय, भारत सरकार, नई दिल्ली ● नालंदा मुक्त विश्वविद्यालय, पटना

● राजर्षि टंडन मुक्त विश्वविद्यालय, इलाहाबाद ● भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर ● भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, भूकंप इंजीनियरी विभाग - मुंबई-400075

एम.टेक. (भूकंप इंजीनियरी) एवं पीएच.डी.

● जमशेदजी टाटा आपदा प्रबंधन केन्द्र, टाटा सामाजिक विज्ञान संस्थान, मुंबई

आपदा प्रबंधन में एम.ए./एम.एससी.

● आपदा प्रबंधन संस्थान, पर्यावरण परिसर, अरेरा कॉलोनी, भोपाल ● भारतीय लोक प्रशासन संस्थान (आई.आई.पी.ए.), इन्द्रप्रस्थ एस्टेट, रिंगरोड, नई दिल्ली ● राष्ट्रीय ग्रामीण विकास संस्थान, राजेन्द्र नगर, हैदराबाद ● भारत मौसम विज्ञान विभाग, लोदी रोड, नई दिल्ली ● आपदा प्रबंधन केन्द्र, एच.सी.एम.आर.आई.पी.ए.,जे.एल.एन.मार्ग, जयपुर ● हरियाणा लोक प्रशासन संस्थान (एच.आई.पी.ए.), गुडगांव ● अंबेडकर लोक प्रशासन संस्थान, चंडीगढ़ ● श्रीकृष्ण लोक प्रशासन संस्थान, रांची ● जी.बी.पंत हिमालयी पर्यावरण एवं वन संस्थान, नैनीताल, उत्तराखंड ● भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान (भा.कृ.अ.सं.), नई दिल्ली ● भारतीय रेडक्रॉस सोसायटी, नई दिल्ली ● राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केन्द्र, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार, हैदराबाद ● अंतरिक्ष अनुप्रयोग केन्द्र, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार, अहमदाबाद ● भारतीय रिमोट सेंसिंग संस्थान, अंतरिक्ष विभाग, भारत सरकार, देहरादून ● राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई



विज्ञान समाचार

डॉ. ओझा पर केन्द्रित 'विज्ञान' अंक का विमोचन



विज्ञान परिषद प्रयाग द्वारा 'विज्ञान' पत्रिका का शताब्दी वर्ष समारोह संपन्न हुआ। इस अवसर पर परिषद ने उक्त पत्रिका का सम्मान अंक वरिष्ठ विज्ञान लेखक डॉ.डी.डी.ओझा के दीर्घकालीन विज्ञान लेखन को केन्द्र में रखकर प्रकाशित किया। 17 जुलाई 2015 को संपन्न कार्यक्रम में उक्त अंक का विमोचन डॉ. दीनानाथ तिवारी द्वारा इंजीनियर के.एम.माथुर एवं डॉ. कृष्ण बिहारी पाण्डेय की उपस्थिति में हुआ। इस अवसर पर विज्ञान परिषद के प्रधानमंत्री डॉ. शिवगोपाल मिश्र एवं डॉ. अर्चना पाण्डेय उनके वैज्ञानिक लेखन पर प्रकाश डाला।

इंजीनियर के.एल.एम.माथुर, डॉ. के.वी.पाण्डेय, डॉ. आनंद ओझा, डॉ. के.के.भूटानी तथा देवव्रत द्विवेदी ने डॉ.डी.डी. ओझा के वैज्ञानिक लेखन, कृतित्व और व्यक्तित्व तथा इस अंक पर विस्तार से चर्चा की। उन्होंने बताया कि डॉ. ओझा के इस सम्मान अंक में देशभर के वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों ने उनकी जनपयोगी विज्ञान विषयक उपलब्धियों को इंगित किया है

पानी के अंदर चलने वाला रोबोट

पानी के भीतर काम कर सकने वाला यह स्वायत्त वाहन (ऑटोनॉमस अंडरवाटर वेहिकल-यूएवी) ड्रोन के मुकाबले ज्यादा बुद्धिमता से काम करेगा। यह पानी के भीतर भी दिए हुए काम को पूरा करने में निपुण होगा। यह रोबोट किसी दुर्घटनाग्रस्त विमान के मलबे को समुद्र के भीतर खोजने में सक्षम होगा। सेंटर ऑफ रोबोटिक्स के छात्र पहले ही इस तरह के रोबोट का एक प्रारंभिक स्वरूप क्राकेन 3.0 तैयार कर चुके हैं, जो बिलकुल पनडुब्बियों की तरह 10 मीटर तक पानी की गहराई में जा सकता है। इसे पानी के भीतर किसी जहाज की तली की मरम्मत करने के लिए भी काम में लाया जा सकता है। अतिसंवेदनशील सेंसरों और कैमरों से परिपूर्ण यह रोबोट अपने आसपास की चीजों को खोजने में सक्षम है। 1.3 मीटर लंबा यह रोबोट स्वयं 5 दिशाओं में घूमने में सक्षम है। ड्रोन को पानी के भीतर प्रयोग नहीं किया जा सकता, क्योंकि उनकी बिना तार वाली तकनीक पानी के भीतर काम नहीं करती।



सेंसर्स की मदद से चमगादड़ करते हैं हवा में कलाबाजियां



एक ताजा अध्ययन के आधार पर वैज्ञानियों का कहना है कि चमगादड़ असाधारण सटीकता से उड़ान भर सकते हैं, क्योंकि उनके परों में बहुत ही संवेदनशील स्पर्श सेंसर होते हैं जिससे उनकी कोशिकाएं हवा के रुख में मामूली से बदलाव को भी पकड़ने में सक्षम होती हैं। जॉन्स हॉपकिंस यूनिवर्सिटी और कोलांबिया यूनिवर्सिटी के शोधकर्ताओं ने इस बात को परखा कि किस तरह यह स्पर्श सेंसर चमगादड़ की उड़ान में मदद करते हैं। 'सेल रिपोर्टर्स' नाम के जर्नल में छपे शोध में बताया गया है कि किस तरह चमगादड़ों के पंखों में मौजूद यह स्पर्श सेंसर हवा के बहाव में होने

वाले बदलाव को उसके मस्तिष्क की कोशिकाओं तक पहुंचाते हैं जिसके आधार पर वह उड़ान नियंत्रण का समायोजन करता है। यूनिवर्सिटी की तंत्रिका तंत्र विशेषज्ञ सिंथिया एफ. मॉस ने बताया कि अब तक किसी ने भी चमगादड़ों के पंखों में इस तरह के सेंसर की जांच नहीं की, जो इसे किसी हवा में बेहतरीन तरीके से उड़ने और कलाबाजी खाने में सहायता करते हैं।



त क नी की स मा चा र

हथेली को की-बोर्ड में बदल देगा गूगल के पास एक गैजट का पेटेंट मौजूद है, जो आपकी हथेली की त्वचा को वर्चुअल की-बोर्ड में बदल देगा। यह गूगल ग्लास जैसा हेडसेट है, जो Interactive Virtual Keyboard को सीधे एक व्यक्ति की हथेली पर उतार देता है। हेडसेट में मौजूद एक कैमरा अंगुलियों की मूवमेंट ट्रैक करता है। इससे वेबसाइट या एप में इन्फॉर्मेशन फीड करने से पहले पता चलता है कि कौन-सी की दबाई गई हैं। यह पेटेंट जून 2012 में फाइल किया गया था और गूगल के हिस्से आया था। मौजूदा ऐप्लीकेशन वर्चुअल इनपुट डिवाइस के सिस्टम और तरीकों का खुलासा करती है। वर्चुअल इनपुट डिवाइस में छोटा प्रोजेक्टर और एक कैमरा मौजूद है। वर्चुअल की-बोर्ड में पहली अंगुली नंबर 1 के लिए और बीच की सिंबल्स के लिए असाइन की जा सकती है।

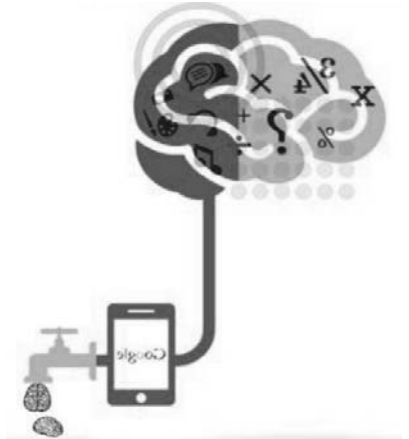


एयरटेल बनी दुनिया में तीसरी सबसे बड़ी मोबाइल ऑपरेटर कंपनी एयरटेल 30.3 करोड़ ग्राहकों के साथ दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी मोबाइल ऑपरेटर कंपनी बन गई है। कंपनी ने एक बयान में कहा कि भारत, बांग्लादेश, श्रीलंका और अफ्रीका समेत 20 देशों में काम कर रही भारती एयरटेल ग्राहकों के संदर्भ में दुनिया की तीसरी सबसे बड़ी मोबाइल ऑपरेटर बन गयी है। वर्ल्ड सेल्यूलर इनफार्मेशन सर्विस (डब्ल्यूसीआईएस) द्वारा प्रकाशित ताजा आंकड़ों का हवाला देते हुए बयान में कहा गया है कि एयरटेल के पास 30.3 करोड़ मोबाइल ग्राहक है और वैश्विक रैंकिंग में एक स्थान ऊपर आयी है।



आपको भुलक्कड़ बना रहा गूगल और स्मार्टफोन!

अपने दिमाग पर जरा जोर डालिए और याद कीजिए की पिछली कौन सी बात आपने गूगल व स्मार्टफोन की मदद के बिना याद रखी। साइबर सिक्वोरिटी कंपनी कैस्पर्सकाई लैब के मुताबिक अगर आप स्मार्टफोन का ज्यादा इस्तेमाल करते हैं या गूगल पर ही निर्भर रहते हैं तो आपको भूलने की बीमारी 'डिजिटल एमनेशिया' हो सकती है। शोध के अनुसार हजारों लोग व्यक्तिगत बातों के लिए स्मार्टफोन का सहारा लेते हैं। इंटरनेट पर एक क्लिक पर सारे आंकड़े और प्रसिद्ध व्यक्तियों से जुड़ी सूचनाएं तो मिल सकती हैं पर आपकी जिंदगी से जुड़े खास लम्हें और अपनों की जानकारी



वह नहीं दे सकता। उसे याद रखने की जरूरत होती है जो अब शायद कम होती जा रही है। हम अब किसी भी चीज को याद रखने के लिए अपने दिमाग से ज्यादा भरोसा स्मार्टफोन पर करने लगे हैं। जब हम कोई चीज अपने फोन में स्टोर करते हैं तब अपने दिमाग को उसे भूलने के लिए प्रोत्साहित करते हैं। हालांकि किसी चीज को भूलना गलत नहीं है क्योंकि दिमाग में चीजों को रखने कि क्षमता सीमित होती है। अगर हम किसी पुरानी चीज को याद नहीं करते तो वो अपने आप ही धुंधली हो जाती है। सर्वे में शामिल एक हजार से ज्यादा अमरीकी लोगों ने माना कि इंटरनेट के इस्तेमाल से उनकी स्मरण क्षमता कम हो रही है। वो किसी भी चीज को दिमाग के बजाए स्मार्टफोन में ही स्टोर करते हैं। यही नहीं उन्हें गूगल की भी इतनी लत पड़ गई है कि वो याद रखने की बजाए गूगल करना ही बेहतर समझते हैं। 45 फीसदी युवाओं ने माना कि वो हर सवाल के जवाब के लिए पूरी तरह से गूगल पर निर्भर हैं।



न ये उ त्पा द

तीन बार चार्ज करेगा पावर बैंक

वनप्लस ने सस्ती कीमत में अपना पावर बैंक लॉन्च किया है। कंपनी ने इसे 1399 रूपए कीमत में उतारा है। जबरदस्त बैटरी से लैस इस पावर बैंक को अमेजन डॉट इन पर उपलब्ध कराया गया है। यह पावर बैंक एक बार फुल चार्ज होने पर एक स्मार्टफोन को तीन बार चार्ज करने में सक्षम है। 220 ग्राम वजनी इस पावर बैंक में एलईडी इंडिकेटर दिया गया है जो इसके चार्ज होने की मात्रा को दर्शाता है। इसके अलावा इसमें कोई अन्य बटन नहीं दिया गया है। वनप्लस पावर बैंक एक और खास बात ये है कि इसमें दो यूएसबी पोर्ट दिए गए हैं, जिनके तहत एक बार में इससे दो स्मार्टफोन कनेक्ट कर चार्ज किए जा सकते हैं। इस पावर बैंक एक और खूबी यह है बिजली के सॉफिट के अलावा डाटा केबल के तहत इसे कंप्यूटर से भी कनेक्ट कर चार्ज किया जा सकता है।



दुनिया का सबसे पतला टैबलेट

सैमसंग ने गैलेक्सी टैब एस2 नाम से दुनिया का सबसे पतला (स्लिम) टैबलेट बनाया है। कंपनी ने इस टैबलेट को 8 इंच और 9.7 इंच की दो साइज में उतारा है। इससे पहले सबसे स्लिम टैबलेट्स का रिकॉर्ड एपल एयर3, सोनी एक्सपीरिया जेड4 और डेल वेन्यू 8 7000 के नाम था। ये कंपनियां 6.1 एमएम साइज के टैबलेट्स उतार चुकी है। लेकिन सैमसंग गैलेक्सी टैब एस2 टैबलेट की मोटाई महज 5.6 इंच है। इसी के साथ यह दुनिया का सबसे स्लिम टैबलेट है। सैमसंग गैलेक्सी टैब एस2 को 8 इंच और 9.7 इंच की दो साइज में उतारा गया है। Samsung Galaxy Tab S2 पिछले साल लॉन्च हुए गैलेक्सी टैब एस 8.4 इंच तथा 10.5 इंच की तुलना में छोटी स्क्रीन वाले हैं। इसके अलावा ये दोनों ही टैबलेट्स वजन में भी काफी हल्के हैं। कंपनी ने इनमें सुपर अमोलेड डिस्पले दिया है जिसका रेजोल्यूशन 2048x1536 पिक्सल है। ये एंड्रॉयड लॉलीपॉप 5.0 ओएस पर काम करते हैं। इसके अलावा दोनों ही टैबलेट्स में 64 बिट ऑक्टाकोर सैमसंग एग्जीनहस 7420 प्रोसेसर, 3 जीबी रैम, 8 एमपी मैन कैमरा तथा 2.1 फ्रंट कैमरे, 4000 एमएच बैटरी तथा शेपरेट कवर कीपैड दिए गए हैं। इन दोनों ही टैबलेट्स में 32 जीबी और 64 जीबी मेमोरी वेरियंट्स दिए गए हैं। इसके अलावा दोनों में 128 जीबी तक का मेमोरी कार्ड लगता है।



कम्प्यूटर, टैबलेट और स्मार्टफोन, तीनों से कनेक्ट होता है ये कीबोर्ड

इलेक्ट्रॉनिक्स सामान बनाने वाली कंपनी लॉजीटेक अब एक अनोखा और सस्ता कीबोर्ड लेकर आई है। लॉजीटेक के 480 नाम से आए इस कीबोर्ड की सबसे खास बात ये है कि यह ब्लूटूथ के जरिए एक ही समय में तीन-तीन गैजेट्स यानि कंप्यूटर, टैबलेट और स्मार्टफोन से कनेक्ट हो जाता है। इन तीनों गैजेट्स में इस कीबोर्ड के जरिए एक ही समय में अलग-अलग काम किए जा सकते हैं। कंपनी ने इस कीबोर्ड को 2795 रूपए की कीमत में पेश किया है।



Logitech K480 एक मल्टी डिवाइस कीबोर्ड है जो एपल आईओएस, गूगल एंड्रॉयड, क्रोम ओएस, विंडोज पीसी तथा मैक ऑपरेटिंग सिस्टम वाले कम्प्यूटर, टैबलेट्स और स्मार्टफोन्स से कनेक्ट होता है। इस यूनिक कीबोर्ड में कंपनी ने एएए बैटरी दी है जो 24 महीने तक काम करती है। इसके अलावा यह 2 मिलियन कीस्ट्रोक्स प्रतिवर्ष यूज करने की सुविधा देता है। लॉजीटेक का यह नया कीबोर्ड एकसाथ दो गैजेट्स यानि 1 टैबलेट और 1 स्मार्टफोन से कनेक्ट होता है, इसके अलावा तीसरे गैजेट यानि कंप्यूटर से भी इससे कनेक्ट करके काम किया जा सकता है। यह कीबोर्ड गैजेट्स से ब्लूटूथ के जरिए कनेक्ट होकर काम करता है। लॉजीटेक के 480 कीबोर्ड में एक प्रोमिनेंट नॉब दिया गया है। इस नॉब के दांयी ओर 1, 2, 3 नंबर दिए गए हैं। इसके तहत यदि आप इसे एक डिवाइस से कनेक्ट करना चाहते हैं तो नॉब में बने एरो को घुमाते हुए 1 नंबर पर रखें, यदि दो को कनेक्ट करना है तो 2 और यदि तीन गैजेट्स को कनेक्ट करना है तो 3 पर रखें। लॉजीटेक के इस सस्ते और अनोखे कीबोर्ड को साइज में छोटा होने के कारण कहीं भी ले जाया जा सकता है। इसके अलावा यह 30 फुट की वायरलेस रेंज में काम करता है।



गतिविधियाँ



देखें, सीखें और करें

ब्रेनी बियर में बच्चों को सी, लर्न व डू अवधारणा के आधार पर आसानी से सिखाया जा रहा है। इससे उन्हें रटने की जगह याद रखने में मदद मिलेगी। ब्रेनी बियर प्री स्कूल व एक्टिविटी क्लब तेजी से बढ़ती हुई प्री स्कूल चेन है। जिसके भोपाल (अरेरा कॉलोनी व मिसरोद) में मॉडल सेंटर हैं तथा हरियाणा, पंजाब, बिहार और नागालैंड में भी शाखाएं है। यह स्कूल मल्टीपल इंटेलिजेंस थ्योरी पर आधारित है। जिसका उद्देश्य बच्चों में सीखने की प्रवृत्ति को बढ़ाना है। ब्रेनी बियर का मदर टोडलर प्रोग्राम व आफ्टर स्कूल प्रोग्राम। हर में बहुत लोकप्रिय है और सफलतापूर्वक संचालित हो रहे है।

गत दिनों आईसेक्ट मुख्यालय भोपाल में आईसेक्ट की राष्ट्रीय बैठक तथा मार्केटिंग टीम का समीक्षा सेमीनार आयोजित हुआ जिसमें देशभर से दस स्टेट ऑफिस और सोलह रीजनल ऑफिस के सदस्यों ने भाग लिया। तीन दिवसीय इस कार्यक्रम में वर्ष भर के निर्धारित लक्ष्य की समीक्षा हुई तथा आगामी वर्ष के लक्ष्य निर्धारित किये गये। पिछले वर्ष किये गये उल्लेखनीय लक्ष्य पूर्ण करने के लिये विभिन्न श्रेणियों में इन सदस्यों को सम्मानित किया गया। बेस्ट प्लेसमेंट क्वार्टिनेटर के लिये मुकेश पाण्डेय छत्तीसगढ़; बेस्ट प्रोजेक्ट क्वार्टिनेटर के लिये शैलेश बंसल नार्थ और कुमार अभिषेक ईस्ट; बेस्ट फाइनेंशियल इनक्लूशन्स क्वार्टिनेटर के लिये ब्रजेश ताम्रकर छतरपुर, राजीव पटेल जबलपुर, अंकुश चतुर्वेदी रीवा; बेस्ट बिजनेस डेवलपमेंट एक्जीक्यूटिव के लिये तारिक हनीफ नार्थ उत्तरप्रदेश, शुभ्राकांता बडेई ईस्ट उड़ीसा, अभिजीत चौबे मध्यप्रदेश, अभिषेक तिवारी छत्तीसगढ़; बेस्ट न्यू बिजनेस डेवलपमेंट एक्जीक्यूटिव के लिये मनीष कुमावत वेस्ट राजस्थान, संतोष उपाध्याय मध्यप्रदेश, सूर्यकांत दादर छत्तीसगढ़; बेस्ट रीजनल मैनेजर के लिये लियाकत अली खोकर नार्थ उत्तर प्रदेश, अमृतेश कुमार ईस्ट बिहार, दर्शन व्यास वेस्ट गुजरात, निशांत श्रीवास्तव मध्यप्रदेश; बेस्ट पोर्टेशियल पर्फार्मर के लिये असीम सरकार ईस्ट वेस्ट बंगाल, नीरज नागर वेस्ट महाराष्ट्र; बेस्ट स्टेट क्वार्टिनेटर के लिये शलभ नेपालिया को सम्मानित किया गया। आईसेक्ट ऑफिस श्रेणी के अंतर्गत बेस्ट रीजनल ऑफिस छतरपुर और भिलाई; बेस्ट स्टूडेंट मूवीलाइजर के लिये छत्तीसगढ़; बेस्ट वाइब्रेंट स्माल स्टेट टीम के लिये हिमाचल प्रदेश, बेस्ट जोन के लिये नार्थ को सम्मानित किया गया। इस सेमीनार के आयोजन पर दो दिवसीय सांस्कृतिक कार्यक्रम का आयोजन हुआ जिसमें सारेगामा फेम अखिलेश तिवारी ने संगीतमय प्रस्तुति दी। आईसेक्ट निदेशक सिद्धार्थ चतुर्वेदी एवं पल्लवी राव चतुर्वेदी ने बारह श्रेणियों में 22 सदस्यों को सम्मानित किया।

डिजिटल जागरूकता शिविर

भारत सरकार ने एक महत्वाकांक्षी मिशन-डिजिटल इंडिया मिशन की शुरुआत की है जिसका मूल उद्देश्य भारत के हर नागरिक को डिजिटल क्रांति से जोड़ना एवं डिजिटल साक्षरता से लैस करना है। आईसेक्ट जो कि अपनी विभिन्न गतिविधियों जैसे डिजिटल साक्षरता, कम्प्यूटर ट्रेनिंग, ई-गवर्नेंस, ऑनलाइन सेवायें, वित्तीय समावेश, कौशल विकास, आधार पंजीयन इत्यादि के माध्यम से डिजिटल इंडिया मिशन से जुड़ा हुआ है एवं वर्षों से इस क्षेत्र में कार्य कर रहा है। भारत सरकार के डिजिटल इंडिया योजना को आगे बढ़ाते हुए आईसेक्ट ने बहुत ही कम फीस में एक नया पाठ्यक्रम प्रारम्भ कर रहा है जिसे आईसेक्ट सुपेला हिमालय काम्प्लेक्स पर संचालित किया जायेगा। पाठ्यक्रम में छात्रों का पंजीयन होने के पश्चात् आईसेक्ट मुख्यालय भोपाल द्वारा सॉफ्ट कापी में पाठ्यक्रम संमाग्री उपलब्ध करवाएगा एवं आईसेक्ट के द्वारा छात्रों को प्रमाण पत्र भी प्रदान किया जायेगा। पाठ्यक्रम का नाम सर्टिफिकेट इन डिजिटल लिटरेसी रख गया है जिसमें कम्प्यूटर का मूलभूत ज्ञान, इंटरनेट के माध्यम से संचार, डब्लू. डब्लू. डब्लू. एवं वेब ब्राउजर्स एवं ई-मेल इत्यादि का थ्योरी एवं प्रैक्टिकल जानकारी दी जायेगी पाठ्यक्रम की अवधि 15 दिन (2 घंटे प्रतिदिन) समय का चयन आपकी सुविधा अनुसार रहेगा।

आईसेक्ट खण्डवा केन्द्र में व्याख्यान

“पाठशालायें आज गोदाम बन चुकीं और वहाँ की कक्षाओं में एक भावनात्मकविहीन चेहरा पढ़ाता है। हमें सोचना होगा कि आखिर शिक्षा का उद्देश्य क्या है? सफलता पाना या सर्वांगीण विकास करना। बाजार नहीं चाहता कि देश में स्वतंत्र विचार शैली पनपे। परिवार और शिक्षा में मूल्य की स्थापना तभी संभव है जब हम अपनी जड़ों की ओर लौटें जहाँ से कच्चा जीवन रस संचित होता है।” इस आशय के विचार जाने-माने फिल्म विश्लेषक



और समीक्षक जयप्रकाश चौकसे ने आईसेक्ट केन्द्र खण्डवा द्वारा आयोजित ‘वनमाली व्याख्यानमाला’ में व्यक्त किये। आईसेक्ट कि अनुसंग संस्था वनमाली सृजनपीठ द्वारा आईसेक्ट खण्डवा केन्द्र में आयोजित ‘शिक्षा में मूल्य’ विषय पर एकाग्र जयप्रकाश चौकसे का यह व्याख्यान जगन्नाथ प्रसाद चौबे ‘वनमाली’ के जन्मदिन 1 अगस्त पर संपन्न हुआ। गौर तलब है कि शिक्षा और साहित्य के क्षेत्र में सक्रिय रहे वनमाली की कर्मभूमि खण्डवा रही जहाँ उन्होंने छठे दशक में प्राचार्य के रूप में सेवाएं देते हुए आदर्श शिष्यों की पीढ़ी तैयार की। माणिक स्मारक वाचनालय के सभा कक्ष में चौकसे को सुनने खण्डवा के प्रबुद्ध समाज के साथ युवा और बच्चे बड़ी तादाद में उपस्थित हुए। इस अवसर पर वनमाली सृजनपीठ की ओर से संयोजकद्वय विनय उपाध्याय और शरदचंद ने वनमाली साहित्य और प्रतीक चिन्ह भेंट कर श्री चौकसे का अभिनंदन किया। आईसेक्ट की ओर से लुकमान मसूद ने उनका स्वागत किया। अपने बेबाक और तार्किक धाराप्रवाह भाषण की शुरुआत खण्डवा की महान साहित्यिक, सांस्कृतिक, शैक्षणिक, वैचारिक और वैज्ञानिक उपलब्धियों का स्मरण करते हुए की। उन्होंने वनमाली जी की प्रतिबद्ध और समर्पित सेवाओं के शैक्षिक अवदान को याद करते हुए कहा कि अब ऐसी मिसालें दुर्लभ हो चली हैं। श्री चौकसे ने विषय पर एकाग्र होते हुए कहा कि आज किसी भी विषय को अर्थतंत्र से जोड़े बगैर ठीक से नहीं समझा जा सकता है। भारत के तमाम आदर्श मूल्य आज पूंजीवाद की चपेट में आ चुके हैं। बाजार नहीं चाहता कि कोई स्वतंत्र विचार शैली पनपे। उन्होंने कहा कि भारत में अब शिक्षा सबसे ज्यादा मुनाफा देने वाला व्यवसाय बन चुका है। देश में नेताओं और पूंजीपतियों के स्कूल और कॉलेज खुल गये हैं। शिक्षा संस्थान की हालत यह है कि पाठशालायें गोदाम बन चुकी हैं और वहाँ शिक्षा के नाम पर एक भावविहीन चेहरा पढ़ाने के लिये मौजूद है। मूल्य की कमी की समस्या के लिये एक ही उत्तर है कि हम अपनी जड़ों की ओर लौटें। घर परिवार में मूल्य-चर्चा की पाठशालाओं की पुनर्स्थापना करें। हम ओछे क्यों हैं? हम छोटे क्यों हैं? हम खोटे क्यों हैं? इन सवालों का जवाब खोजना मुश्किल नहीं है। हमें अपनी नीयत पर खुद विश्वास नहीं होता। धन हमारी जरूरत हमें रहे लेकिन वह हमारे मानस में कीड़े की तरह मौजूद न रहे।

व्याख्यान माला की प्रासंगिकता पर प्रकाश डालते हुए उन्होंने कहा कि आज समाज को जिस तरह के व्याखानों की अत्याधिक आवश्यकता है क्योंकि अब घरों में भी चिंतन नहीं होता। पर्यावरण, विज्ञान, तकनीक, प्रौद्योगिकी आदि विषयों पर भी इस तरह की चर्चा होनी चाहिए।

इस अवसर पर श्रीराम परिहार, डॉ. शहजाद कुरैशी, कैलाश मण्डलेकर, अरुण सातले, प्रताप राव कदम, गैदा राव राठौर, मीणा जैन, आलोचना मांगरोले और वनमाली जी के साथ रहे शिक्षक गौरी शंकर गौर तथा उनके शिष्यों साहित्य कई बुद्धिजीवी उपस्थित हुए।

उत्तर-पूर्वी राज्यों में कौशल विकास

कौशल विकास और शिक्षण, प्रशिक्षण के क्षेत्र में कार्य करने वाला देश का अग्रणी शिक्षण संस्थान देश के उत्तर-पूर्वी राज्यों में कौशल विकास कार्यक्रम का विस्तार करेगा जिसका मुख्य लक्ष्य कम्प्यूटर, इलेक्ट्रॉनिक्स, रिटेल, बैंकिंग, ऑटो, जेम्स व ज्वेलरी, आईटी, जैसे क्षेत्रों में उद्योगजगत के लिए कुशल युवाओं को तैयार करना है। आईसेक्ट के महानिदेशक श्री संतोष चौबे ने कहा कि आईसेक्ट अब असम, मणिपुर, सिक्किम, नागालैण्ड, मिजोरम, अरुणाचल प्रदेश, मेघालय एवं पश्चिम बंगाल, ओडिशा, बिहार जैसे राज्यों में कौशल विकास कार्यक्रम का अत्याधिक विस्तार करने के लिए यहाँ आईसेक्ट कौशल विकास केन्द्रों की स्थापना की जाएगी जिससे कि ज्यादा से ज्यादा युवा लाभान्वित हो सके। उल्लेखनीय है कि आईसेक्ट भारत सरकार के उपक्रम नेशनल स्किल डेवलपमेंट कार्पोरेशन का पार्टनर है। एनएसडीसी द्वारा आईसेक्ट का चयन नोडल संस्था के रूप में किया गया है। आईसेक्ट व एनएसडीसी द्वारा अर्द्धशहरी व ग्रामीण क्षेत्रों में कम्प्यूटर, आईटी, हार्डवेयर, नेटवर्किंग जैसे रोजगारोन्मुखी प्रशिक्षण कार्यक्रम सूचना प्रौद्योगिकी आधारित सेवाएं, इलेक्ट्रॉनिक्स एवं हार्डवेयर, बैंकिंग, व फायनेंशियल सर्विसेज, टीचर एस्सोर, प्रशिक्षण, टक्सटाइल, एग्री स्किल्स तथा रिटेल आदि संचालित हो रहे हैं। आईसेक्ट नेशनल स्किल डेवलपमेंट कार्पोरेशन का मुख्य सहयोगी है और 10 वर्षों में 13 लाख युवाओं का कौशल विकास करने का लक्ष्य रखा है। ग्रामीण क्षेत्रों में कौशल विकास के अनुभव के पश्चात ग्रामीण क्षेत्र के युवाओं के रोजगार प्रदान करने के लिए जॉबपोर्टल rojgarmantra.com आईसेक्ट ने बनाया है।

शानदार परीक्षा परिणाम

हाल ही में घोषित आर.जी.पी.वी. के आठवें सेमेस्टर के परीक्षा परिणामों में स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के विद्यार्थियों ने शानदार सफलता प्राप्त की है। कंप्यूटर साईंस (सी.एस) में नेहा चंदेल ने 9.06 एस.जी.पी.ए. प्राप्त कर प्रथम स्थान हासिल किया, अभिषेक स्वर्णकार व अमीना खातून क्रमशः 8.69 व 8.56 एस.जी.पी.ए. के साथ द्वितीय व तृतीय स्थान पर रहें। मैकेनिकल इंजीनियरिंग (एम.ई) में राहुल निगम ने 8.94 एस.जी.पी.ए. के साथ प्रथम स्थान प्राप्त किया। लोकेश कुमार ने 8.81 तथा स्वरूपानंद ने 8.31 एस.जी.पी.ए. प्राप्त कर द्वितीय व तृतीय स्थान हासिल किया। इलेक्ट्रीकल एंड इलेक्ट्रानिक्स (ई.एक्स) में उमाशंकर ने 9.00 एस.जी.पी.ए. तथा अजय कुमार व राहुल कुमार ने क्रमशः 8.50 एस.जी.पी.ए. हासिल किया। इलेक्ट्रीकल एंड इलेक्ट्रानिक्स (ई.सी) में शबी फातिमा व रोशन अमर सिंह ने 9.25 एस.जी.पी.ए. प्राप्त कर प्रथम स्थान हासिल किया, वहीं धीरज कुमार ने 9.13 एस.जी.पी.ए. के साथ द्वितीय स्थान प्राप्त किया। विद्यार्थियों ने अपनी सफलता का श्रेय कॉलेज की फैकल्टी व अनुशासन को दिया। स्कोप कॉलेज प्रबंधन ने विद्यार्थियों की सफलता पर बधाई देते हुए उनके उज्ज्वल भविष्य की कामना की है।

ब्लू ओशन डायलाग्स-इनोवेशन वर्कशाप



मध्य भारत में पहली बार ब्लू ओशन डायलाग्स इनोवेशन वर्कशाप का आयोजन भोपाल के स्कोप कॉलेज आफ इंजीनियरिंग में किया गया। यह वर्कशाप यंग इंडियन्स भोपाल चेप्टर द्वारा आयोजित की गई। ब्लू ओशन का अर्थ अभिनव विचारों से है। इस वर्कशाप का उद्देश्य अपने आस-पास के वातावरण से एंटरप्रेन्योरशिप के लिये ऐसे आईडियास विकसित

करना है जिनके संबंध में पहले नहीं सोचा गया है। यह कांसेप्ट प्रो. सी. के प्रह्लाद ने प्रारंभ किया। इसे “नेक्स्ट प्रेक्टिसेस ऐवाल्युशन सेंडबाक्स” के नाम से जाना जाता है। उनके अनुसार इनोवेशन ऐसे होना चाहिये जिसके माध्यम से सस्टेनेबल बिजनेस मॉडल का विकास हो तथा कुछ अनिवार्य सिद्धांतों का पालन हर हाल में किया जाए। इस वर्कशाप को अंतरराष्ट्रीय स्तर, के एंटरप्रेन्योरशिप वक्ता मुंबई से आए हुए एंटरप्रेन्योर श्री राहुल मीरचंदानी ने संचालित किया। इसमें स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के अलावा भोपाल के विभिन्न कॉलेजों के विद्यार्थियों ने बड़ी संख्या में भाग लिया। उन्होंने विद्यार्थियों को बताया कि स्वयं प्रश्नों को पूछ कर अपने आईडियास का मूल्यांकन करें, तभी आप सस्टेनेबल बिजनेस मॉडल डेवलप कर पाएंगे। विद्यार्थियों ने भी अपने विचारों को प्रस्तुत किये। इस वर्कशाप में प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें विभिन्न टीमों को भारत की कृषि व्यवस्था, ट्रेफिक सिस्टम, शिक्षा की प्रणाली, प्रदूषण आदि विषयों पर बिजनेस मॉडल डेवलप करने थे। इस अवसर पर आईसेक्ट के निदेशक श्री सिद्धार्थ चतुर्वेदी, श्रीमती पल्लवी राव चतुर्वेदी, यंग इण्डिया भोपाल चैप्टर से प्रकृति जैन, हितेश आहुजा, राकेश सुखरमानी, स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के प्राचार्य डॉ. डी. एस. राघव व स्कोप यंग इंडिया चौपाल के समन्वयक प्रो. उद्दीपन चटर्जी तथा बड़ी संख्या में फेकल्टी व स्टाफ उपस्थित थें।

कैम्पस ड्राईव का दौर

स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में विगत दिनों एजिस लिमिटेड एवं डिजाईन क्लस्टर का कैम्पस आयोजित किया गया। यह कैम्पस ड्राईव कंपनियों के भोपाल एवं इन्दौर ऑफिस के विभिन्न पदों के लिए आयोजित किया गया। ज्ञात हो कि एजिस लिमिटेड एस्सार समूह का एक प्रमुख उपक्रम है एवं भारत के अलावा 40 अन्य देशों में इसके कार्यालय स्थित है। डिजाईन क्लस्टर भी मेकेनिकल डिजाईनींग के क्षेत्र में जानीमानी कंपनियों में शामिल है इस पूरी प्रक्रिया में 2015 बैच के इंजिनियरिंग ग्रेजुएट छात्रों ने भाग लिया। एजिस लिमिटेड, भोपाल सेन्टर से आये नीरज गुप्ता, (एच.आर. मेनेजर) ने सर्वप्रथम छात्रों को कंपनी एवं जॉब प्रोफाइल के बारे में विस्तार से जानकारी दी। इसी प्रकार डिजाईन क्लस्टर, इन्दौर से आये हेमन्त पंड्या (डायरेक्टर) ने छात्रों का इन्टरव्यू लिया इस पूरी प्रक्रिया में अंतिम रूप से 6 छात्रों का चयन एजिस लिमिटेड एवं 1 छात्र का चयन डिजाईन क्लस्टर में किया गया। स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के प्रबंधन ने चयनित छात्रों को बधाई देते हुए उनके उज्ज्वल भविष्य की कामना की। स्कोप कॉलेज के प्लेसमेंट डायरेक्टर उद्दीपन चटर्जी के अनुसार चयनित छात्रों को ऑपरेशन एवं बिजनेस डेवलपमेंट के क्षेत्र में नियुक्ती दी जायेगी। ज्ञात हो इस वर्ष 2015 बैच के छात्रों के लिए 40 से ज्यादा राष्ट्रीय एवं बहुराष्ट्रीय कंपनियों के कैम्पस ड्राईव आयोजित किये गये हैं एवं 300 से अधिक छात्रों का चयन हुआ है। इसी वर्ष स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग को ट्रेनिंग एव प्लेसमेंट के लिए मध्यप्रदेश एजुकेशन एक्सीलेंस अवॉर्ड भी प्राप्त हुआ है। तथा प्रतिष्ठित मैग्जीन ‘द वीक’ ने भी देश के टॉप 100 इंजीनियरिंग कॉलेजों में सम्मिलित किया है।





आईसेक्ट यूनिवर्सिटी समाचार



डॉ. राकेश कुमार खरे को मिला बेस्ट की नोट स्पीकर अवॉर्ड

आईसेक्ट विश्वविद्यालय के पुस्तकालयाध्यक्ष डॉ. राकेश कुमार खरे को जवाहर लाल नेहरू विश्वविद्यालय में एडवांस्ड रिसर्च पब्लिकेशन द्वारा आयोजित नेशनल कांफ्रेंस ऑन इमर्जिंग ट्रेंड्स इन लाइब्रेरी एण्ड लाइब्रेरियनशिप विषय पर बेस्ट की नोट स्पीकर का अवॉर्ड दिया गया। विश्वविद्यालय के ही सहायक पुस्तकाध्यक्ष सचिन चौरसिया एवं संजय कुमार यादव ने 'ओपन सोर्स साफ्टवेयर फॉर डिजिटल लाइब्रेरीज' विषय पर लेख प्रस्तुत किया जिसपर उन्हें सर्टिफिकेट प्राप्त हुए। एडवांस्ड रिसर्च पब्लिकेशन द्वारा आयोजित नेशनल कांफ्रेंस का उद्देश्य था कि एक ही छत के नीचे 21वीं सदी में देश भर के पुस्तकालयों में होने वाली समस्या एवं उनका निदान कैसे किया जाए साथ ही सिद्धांतों का विश्लेषण, मानक चुनौतियां, पुस्तकालय एवं सूचना विज्ञान के कानूनी और सामाजिक मुद्दों पर अपने-अपने विचारों का आदान-प्रदान करना था। इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के समकुलपति श्री अमिताभ सक्सेना एवं कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने विश्वविद्यालय के पुस्तकालयाध्यक्ष डॉ. राकेश कुमार खरे को बधाई व शुभकामनाएं दीं।

स्किल इंडिया का शानदार आगाज

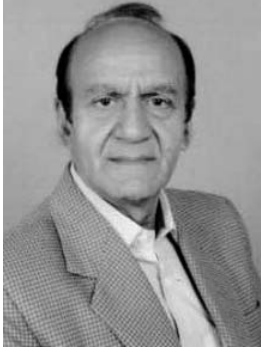


मुफ्त 'ऑफिस ऑटो मेशन' तथा 'इलेक्ट्रिकल वायरिंग' की ट्रेनिंग भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) एवं आईसेक्ट विश्वविद्यालय के संयुक्त तत्वावधान में नूरगंज, जिला रायसेन जो कि श्रीमती सुषमा स्वराज, विदेश मंत्री, भारत सरकार द्वारा सांसद आदर्श ग्राम योजना के तहत गोद लिया गया है, के युवाओं के लिए दिनांक 15 जून 2015 से 09 जून 2015 तक 'ऑफिस ऑटो मेशन' एवं इलेक्ट्रिशियन ट्रेड में निःशुल्क प्रशिक्षण का आयोजन किया गया। ऑफिस ऑटो मेशन के अंतर्गत ट्रेनर आयुष्मान चौहान ने ऑनलाइन ऑफिस, इंफारमेशन गेदरिंग इन टू दी ऑफिस, डाटा मर्जिंग एण्ड फारमेटिंग, एक्सेल फिल्टर्स एण्ड फॉरमूलाज, पीपीटी मेकिंग एण्ड पीपीटी प्रेजेंटेशन, रिज्यूम मेकिंग, हार्डवेयर एण्ड शेयरिंग जनरल डाटा ऑन क्लाउड नेटवर्क की जानकारी दी व व्यावहारिक ज्ञान (प्रेक्टिकल नॉलेज) से सभी युवाओं को पारंगत बनाया। इलेक्ट्रिशियन ट्रेड के अंतर्गत ट्रेनर जितेन्द्र अहिर ने घर के उपकरणों की रिपेयरिंग (होम एप्लाइन्सेज) की ट्रेनिंग देकर उन्हें दक्ष बनाया। सभी दक्ष युवाओं को अंतिम दिन प्रमाण-पत्र वितरित किए गए।

इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. विजय कांत वर्मा ने कहा कि मध्य प्रदेश की एकमात्र यूनिवर्सिटी है जो कि केन्द्र सरकार के साथ जुड़कर मध्य प्रदेश में "कौशल विकास" के जरिए युवाओं को दक्ष बनाने का प्रयास कर रही है। देश की नई सरकार ही नहीं विश्व भी कौशल विकास के ट्रेंड को अपना रहा है। भारत विश्व का सबसे युवा देश है और यही युवा देश को प्रगति की राह पर निरंतर गतिमान रखेगा। स्किल सिर्फ सीखिए नहीं इसके जरिए आप तकनीक में बदलाव लाने का प्रयत्न भी करिए। शिक्षा सिर्फ शिक्षा तक सीमित न रहकर लैब और स्किल तक आये, इसी राह पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय ने अपना पहला कदम रखा है। आईसेक्ट विश्वविद्यालय में स्किल एकेडमी के निदेशक कर्नल आर के गुप्ता ने बताया कि इस ट्रेनिंग के बाद सीआईआई ने आश्वासन दिया है कि ट्रेंड युवाओं को रोजगार दिलाने में सीआईआई प्रमुख भूमिका निभाएगा।

स्किल इंडिया मिशन के अंतर्गत देश व्यापी कार्यक्रमों का आयोजन देश का सबसे बड़ा कौशल विकास व आई.सी.टी. एज्युकेशन नेटवर्क आईसेक्ट, स्किल इंडिया मिशन के अंतर्गत देश भर में अपने कौशल विकास केंद्रों द्वारा विभिन्न गतिविधियों का आयोजन करेगा। इसके साथ ही 15 जुलाई विश्व युवा दिवस को भी आईसेक्ट द्वारा व्यापक स्तर पर मनाया गया। साथ ही प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना का शुभारंभ भी आईसेक्ट द्वारा 10 राज्यों में किया गया, जिसका मुख्य लक्ष्य इलेक्ट्रॉनिक्स, रिटेल, बैंकिंग, ऑटो, जेम्स व ज्वेलरी, आईटी, जैसे क्षेत्रों में उद्योगजगत के लिए कुशल युवाओं को तैयार करना है।

प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी जी ने युवाओं में कौशल विकास के लिए स्किल इंडिया मिशन तथा महत्वाकांक्षी प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना प्रारंभ की है। उनका ध्येय वाक्य है कि अगर हमें अपने देश का विकास करना है तो हमारा मिशन होना चाहिए कौशल विकास और कुशल भारत। इसी श्रृंखला में आईसेक्ट अपने कौशल विकास केंद्रों पर कौशल विकास के



प्रो. शंभूरतन अवस्थी को पीएचडी अवाड

प्रो. शंभूरतन अवस्थी, डायरेक्टर, सेंटर फॉर साइंस कम्युनिकेशन, आईसेक्ट विश्वविद्यालय को पी.एच.डी. की उपाधि प्रदान किया गया। प्रो. अवस्थी ने अपना शोधकार्य Optimal operation of a multiunit hydroelectric power plant विषय पर मौलाना आजाद नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (MANIT) भोपाल से पूर्ण किया। प्रो. अवस्थी ने शोधकार्य मौलाना आजाद नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (MANIT) भोपाल से डॉ. सरोज रंगणेकर और डॉ. विष्णु प्रसाद के मार्गदर्शन में किया। यह उल्लेखनीय है कि श्री अवस्थी बी.एच.ई.एल. के पूर्व महाप्रबंधक हैं।



प्रति जागरूकता लाने और कौशल विकास के लिए विभिन्न गतिविधियां आयोजित कर रहा है।

आईसेक्ट द्वारा नेहरू युवा केन्द्र के साथ प्रधानमंत्री कौशल विकास योजना से युवाओं को जोड़ने के लिए 12 स्थानों पर गतिविधियां संचालित की गईं। इन कार्यक्रमों में पी.एम.के.वी. वाय. के अंतर्गत आने वाले विभिन्न प्रोग्रामों के संबंधों में जागरूकता प्रदान की गई तथा उन्हें इन प्रोग्रामों में पंजीकृत होने के लिए प्रोत्साहित किया गया। आईसेक्ट इसके अतिरिक्त जागरूकता कार्यक्रम नेशनल स्किल डेवलपमेंट कारपोरेशन के माध्यम से देश भर में संचालित कर रहा है। जिसमें कौशल वेन के माध्यम से पी.एम.के.वी.वाय. तथा शासन की अन्य योजनाएं तथा आईसेक्ट एनएसडीसी सेंटरों में उपलब्ध योजनाओं के संबंध में युवाओं को जागरूक किया जा रहा है। झारखंड में विशेष रूप से आईसेक्ट झारखंड स्किल डेवलपमेंट मिशन के साथ सहयोगी है तथा रांची व अन्य शहरों में युवाओं को कौशल विकास के साथ जोड़ने के लिए जागरूकता कार्यक्रम संचालित कर रहे हैं। इसके अलावा आईसेक्ट-एनएसडीसी कौशल विकास केन्द्र वर्ल्ड स्किल डे मनाएंगे। जिसमें बड़ी संख्या में युवाओं के लिए जागरूकता कैंप, सेमिनार काउंसलिंग आदि कार्यक्रम संचालित किए जाएंगे। वर्तमान में देश भर में 800 से ज्यादा आईसेक्ट एनएसडीसी स्किल डेवलपमेंट सेंटर हैं। स्किल इंडिया सरकार की महात्वाकांक्षी योजना है जिसमें 30 करोड़ लोगों का 2020 तक प्रशिक्षित करना है। जिसका अर्थ हर चार लोगों में से एक को प्रशिक्षित करना है।

दो दिवसीय मेगा जॉब फेयर का समापन, कुल 331 स्टूडेंट्स शार्टलिस्ट हुए

आईसेक्ट विश्वविद्यालय में आयोजित मेगा जॉब फेयर के द्वितीय दिन भी स्टूडेंट्स का जमावड़ा लगा रहा। विश्वविद्यालय के ट्रेनिंग एण्ड प्लेसमेंट ऑफिसर अनिश सक्शेना ने बताया कि दूसरे दिन भी मध्य प्रदेश के कई शहरों व गांवों से आये लगभग 1000 से अधिक छात्रों ने पार्टिसिपेट किया। इस मेगा जॉब फेयर में देश-विदेश की नामीगिरामी बहुराष्ट्रीय कंपनियां जैसे कि जीटीएल- बीई-मेकेनिकल इंजीनियरिंग/इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग, डिप्लोमा- मेकेनिकल इंजीनियरिंग/इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग, वीडियोकॉन-बीई- मेकेनिकल इंजीनियरिंग/इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग/कम्प्यूटर साइंस/इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी/एमबीए मार्केटिंग, हेथवे-इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन, शालीमार ग्रुप मुंबई-बीई-सिविल इंजीनियरिंग/मार्केटिंग, डिप्लोमा-सिविल इंजीनियरिंग, आरबीएल बैंक- बीएससी/बीकॉम, क्लोवर इंफोटेक- बीई ऑल ब्रांचेस/बीसीए/एमसीए, प्रतीक्षा इलेक्ट्रिकल प्रा.लि.- बीई- इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन/इलेक्ट्रिकल्स एण्ड इलेक्ट्रॉनिक्स/एमटेक/पॉवर इलेक्ट्रॉनिक्स, डिप्लोमा-इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन/इलेक्ट्रिकल्स एण्ड इलेक्ट्रॉनिक्स, एस्प्रीकॉट-बीई-कम्प्यूटर साइंस/इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी/इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड कम्युनिकेशन/सिविल इंजीनियरिंग/एमसीए, आईआईएफएल- ग्रेजुएशन-मैनेजमेंट/कॉमर्स, पोस्ट ग्रेजुएशन-एमबीए/एमकॉम, आदि ने लिखित परीक्षा व साक्षात्कार के माध्यम से स्टूडेंट्स को शार्टलिस्ट किया। मेगा जॉब फेयर के प्रथम दिन 213 और दूसरे दिन 118 स्टूडेंट्स शार्टलिस्ट किए गए। शार्टलिस्ट स्टूडेंट्स के चेहरों पर खुशी की लहर साफ तौर पर देखी जा सकती थी। इस मेगा जॉब फेयर में शामिल कंपनियों का पैकेज 1.8/lpa to 4.00/lpa तक का रहा। हमारे प्रदेश के छात्रों को एक ही मंच पर अपना भविष्य संवारने का मौका मिल सके इस हेतु आईसेक्ट विश्वविद्यालय छात्रों को बेहतर प्लेसमेंट देने के लिए सदैव प्रतिबद्ध रहा है। अतः वर्ष 2016 में भी मेगा जॉब फेयर का वृहद स्तर पर आयोजन किया जायेगा।