

Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/2014-16  
R.N.No. 51966/1989 ISSN 2455-2399  
Date of Publication 15<sup>th</sup> January 2017  
Date of posting 15<sup>th</sup> & 20<sup>th</sup> January 2017

जनवरी 2017 • वर्ष 29 • अंक 1 • मूल्य ₹ 40

# इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



## ड्रोनवार

हम भी पीछे नहीं

- आटोफैंगी - बुढ़ापे का इलाज
- भारत विज्ञान के प्रति जुनून रखने वाला देश

RNI No. 51966/1989  
ISSN 2455-2399  
www.electroniki.com  
जनवरी 2017  
वर्ष 29  
अंक 1

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शील्ड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित

## सलाहकार मण्डल

शरद चंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, देवेन्द्र मेवाड़ी,  
मनोज पटैरिया, डॉ. संध्या चतुर्वेदी,  
प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे

## संपादक

संतोष चौबे

## कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

## उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

## सह-संपादक

मनीष श्रीवास्तव, मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन

## संस्थागत सहयोग

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

## राज्य प्रसार समन्वयक

शशिकांत वर्मा, लातूर सिंह वर्मा, केशव सहाय, लियाकत अली खोखर,  
राजेश शुक्ला, दर्शन व्यास, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार,  
हरीश कुमार पहारे, शैलेन्द्र मिश्रा

## 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,  
असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा, संदीप वशिष्ठ,  
संतोष कुमार पाढ़ी, दर्शन व्यास, मनीष खरे, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह,  
राजन सोनी, अजीत चतुर्वेदी, अनिल कुमार, अमिताभ गांगुली,  
कुम्भलाल यादव, राजेश बोस, देबदत्ता बॅनर्जी, नरेन्द्र कुमार

## समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

## आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी, मुकेश सेन

ऐसा कहना बिल्कुल सही  
है कि युक्तिसंगत सोच  
और सावधान से किया  
गया मापन एक वैज्ञानिक  
के काम का हिस्सा ठीक  
उसी तरह होते हैं, जिस  
तरह हथौड़े और छेनी एक  
मूर्तिकार के लिए होते हैं।  
लेकिन दोनों उदाहरणों में  
ये मात्र औज़ार का काम  
करते हैं, न कि उस कार्य  
की अंतर्वस्तु का।

- वर्नर हाइजेनबर्ग



# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 270

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## अनुक्रम

### विज्ञान वार्ता

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम

- कालीशंकर से डॉ.टी.एन. उपाध्याय की बातचीत /05



विश्व की सबसे अधिक उम्र की प्रथम महिला अंतरिक्ष यात्री पेगी हिटसन

- कालीशंकर /10

### विज्ञान आलेख

आटोफैगी - बुढ़ापे का इलाज

- डॉ. विनीता सिंघल /16



जहांगीर : प्रकृति विज्ञान का कुशल अध्येता

- शुकदेव प्रसाद /19

भारत विज्ञान के प्रति जुनून रखने वाला देश

- डॉ. के.एम.जैन /22



ड्रोन वार : हम भी पीछे नहीं

- विजन कुमार पांडेय /25

ये भी हैं खोजी वैज्ञानिक

- प्रमोद भार्गव /30

मिथक और अंधविश्वास : वैज्ञानिक दृष्टिकोण

- प्रदीप /34

जैव विविधता का संरक्षण जरूरी

- शशांक द्विवेदी /39

एक औद्योगिक त्रासदी का विज्ञान

- स्वाति तिवारी /42

कॅरियर

पेट्रोलियम इंजीनियरिंग

- संजय गोस्वामी /45

विज्ञान कथा

स्पेस ऐलीवेटर ● विजय चित्तौरी /49

विज्ञान समाचार /52 गतिविधि /56

पत्र व्यवहार का पता

### इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस, एन.एच.-12, होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल-462047

फोन : 0755-6766166 (डेस्क), 0755-6766101, 0755-2432801 (रिसेशन), 0755-6766110(फैक्स)

e-mail : [electroniki@electroniki.com](mailto:electroniki@electroniki.com), website : [www.electroniki.com](http://www.electroniki.com) वार्षिक शुल्क : 480/- प्रति अंक : 40/-

'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, आईसेक्ट लिमिटेड के लिये प्रकाशक व मुद्रक सिद्धार्थ चतुर्वेदी द्वारा पहले-पहल प्रिंटरी, 25 ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व आईसेक्ट लिमिटेड, स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, मिसरोद, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित। संपादक- संतोष चौबे।

# भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम खोज और बचाव के लिए



कालीशंकर से  
डॉ. टी. एन. उपाध्याय  
की बातचीत

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के वैज्ञानिक कालीशंकर ने एम.एन.आर. इंजीनियरिंग कॉलेज, इलाहाबाद से बी.ई. की डिग्री तथा आई.आई.टी रुड़की से एम.टेक. की डिग्री एवं इंस्टीट्यूशन ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड टेलीकम्युनिकेशन इंजीनियर्स के फेलो की उपाधि प्राप्त की। आपने 17 मार्च 1971 को इसरो ज्वाइन किया और 31 जुलाई 2005 को इसरो से सेवा निवृत्त हुए। आपने लेखन, व्याख्यान के अलावा इसरो के लिए अनेक हार्डवेयर डिजाइन विकसित किये तथा यह विकास सीमित समय के अन्दर किया गया, और तो और ये तंत्र पहली बार देश में विकसित किये गये। जैसे-70 मेगाहर्ट्स वाइड बैंड डिमाडुलक, स्वदेशी तकनीक से विकसित भारत का प्रथम स्पेक्ट्रम अनालाइजर, देश में पहली बार निम्न आवृत्ति में कैविटी फिल्टर का विकास (कैविटी फिल्टर का मतलब उच्च आवृत्ति वाले माइक्रोवेव फिल्टरों से होता है लेकिन ये फिल्टर जिन्हें हेलिकल फिल्टर कहते हैं निम्न आवृत्ति पर बनाये गये), भारत के प्रथम दूरसंचार परीक्षण 'स्टेप' (जिसका परीक्षण फ्रैंको जर्मन सिम्फोनी के द्वारा किया गया) के लिए फ्रीक्वेन्सी ट्रांसलेटर, दिल्ली के इसरो के दो ग्राउन्ड स्टेशनों-सामान्य सी बैंड और विस्तृत सी बैंड स्टेशनों का इन्स्टालेशन, टेस्ट एण्ड इवैलुएशन एवं कमोशनिंग। विश्व के सबसे बड़े जनसंचार परीक्षण 'साइट', स्टेप परीक्षण एवं संयुक्त राष्ट्र संघ अनुमोदित प्रसारण प्रयोग परियोजना (पेप) के परियोजना मैनेजर के रूप में उन्होंने काफी सराहनीय कार्य किया है। अंतरिक्ष विज्ञान को जन जन तक पहुँचाने के लिए तथा सामान्य मानव को अंतरिक्ष अन्वेषण के प्रति जागरूक करने के लिए कालीशंकर ने 36 पुस्तकें लिखी हैं। उनकी एक पुस्तक (Basic of satellite Communication) कुछ इंजीनियरिंग कालेजों में पाठ्य पुस्तक के रूप में चलती है। उनके पास 16 उपग्रहों के साथ काम करने का अनुभव है तथा देश के अंतरिक्ष कार्यक्रम में उनके महान योगदान के लिए उन्हें राष्ट्रीय स्तर पर 22 सम्मानों से सम्मानित किया जा चुका है। उनका हालिया सम्मान 14 सितम्बर 2016 को प्रदत्त उत्तर प्रदेश सरकार का विज्ञान भूषण सम्मान है। काली शंकर जितने बड़े हार्डवेयर विकासकर्ता और एक बड़े अंतरिक्ष विज्ञान संचारक हैं, उतने अच्छे कवि भी हैं। उन्होंने भगवान श्रीकृष्ण की सम्पूर्ण गीता को छंद रूप में लिखा है तथा इसके अलावा अंतरिक्ष विज्ञान पर काव्य रचनाएँ कीं।



‘अंतरिक्ष और मानव कल्याण’ पर तत्कालीन राष्ट्रपति प्रतिभा पाटिल से राजीव गांधी ज्ञान विज्ञान पुरस्कार प्राप्त करते कालीशंकर।

सीटी स्कैन और एम आर आई का विकास कभी भी मेडिकल क्षेत्र के लिए नहीं किया गया था बल्कि अपोलो मिशन में इनका विकास चन्द्रसतह के विस्तृत चित्र लेने के लिए किया गया था और उसी प्रकार डायलिसिस मशीन का विकास कभी भी गुर्दे के मरीजों के लिए नहीं किया गया था बल्कि इसका विकास अंतरिक्ष यान के अन्दर प्रयोग किये जा चुके पानी को साफ करके पुनः प्रयोज्यीय स्वरूप देने के लिए किया गया था। आज ये मशीनें हर अस्पताल की एक गम्भीर आवश्यकता बन गई हैं।

मरीजों के लिए नहीं किया गया था बल्कि इसका विकास अंतरिक्ष यान के अन्दर प्रयोग किये जा चुके पानी को साफ करके पुनः प्रयोज्यीय स्वरूप देने के लिए किया गया था। आज ये मशीनें हर अस्पताल की एक गंभीर आवश्यकता बन गई हैं। आज उपग्रह संचार प्रणाली से हम विश्व के किसी कोने से बात कर सकते हैं तथा सुदूर संवेदन उपग्रहों के द्वारा हम पृथ्वी के गर्भ में छिपे खनिज पदार्थों का पता लगा लेते हैं। इस तरह के हजारों उदाहरण हैं। इसलिए अंतरिक्ष अन्वेषण पर किया जाने वाला खर्च व्यर्थ नहीं है।

*आप अमरीकी अंतरिक्ष संस्था नासा में भी रह चुके हैं, वहाँ का आप का अनुभव कैसा रहा?*

नासा में मैं और मेरे दो सहयोगी इंजीनियर ‘साइट’ परीक्षण के सिलसिले में गये थे। यह परीक्षण 1975-76 के दौरान भारत के 6 प्रान्तों के 2400 गाँवों के लिए किया गया था। वायदे के अनुसार इस परीक्षण के लिए नासा अपना उपग्रह ए टी एस-6 प्रदान कर रहा था तथा ग्राउन्ड सेगमेन्ट का उत्तरदायित्व भारत का था। लेकिन उपग्रह देने के पहले नासा भारत के ग्राउन्ड सिस्टम की जाँच करना चाहता था।

*अपनी प्रारंभिक शिक्षा और जीवन के विशय में बताएँ?*

मेरा जन्म उत्तर प्रदेश के रायबरेली जिले के नीबी गाँव में हुआ। कक्षा 8 तक की पढाई मैंने गाँव की पाठशाला में की, कक्षा 9 से कक्षा 12 तक की पढाई मैंने गवर्नमेंट कालेज रायबरेली में की। बी.ई. (इलेक्ट्रिकल) मैंने एम एन आर इंजीनियरिंग कालेज इलाहाबाद तथा M.E.(HONS) मैंने रूड़की विश्वविद्यालय से इलेक्ट्रानिक्स एवं कम्प्युनिकेशन इंजीनियरिंग से की।

*चूँकि आपने 34 वर्ष इसरो में सक्रियता से काम किया है इसलिए मैं आप जैसे अंतरिक्ष विज्ञानी से यह जानना चाहता हूँ कि भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की वे कौन सी बातें हैं जो विश्व में बेजोड़ हैं?*

यह बड़ा अच्छा प्रश्न है तथा इसे मैं इस प्रकार से वर्णित कर रहा हूँ।

● हम विश्व के ऐसे प्रथम देश हैं जिसने एक उपग्रह में तीन सेवाएँ- दूरसंचार, टेलीविजन और मौसम विज्ञानी एक साथ समाहित की हैं। ● उपग्रह संचार प्रणाली में आवृत्तियों का एक खास बैंड प्रयोग किया जाता है जिसे विस्तृत ‘सी’ बैंड (एक्सटेन्डेड) सी बैंड कहते हैं। उपग्रह संचार प्रणाली के लिए एक्सटेन्डेड सी बैंड का प्रयोग करने वाले हम विश्व के प्रथम देश हैं। ● उपग्रह संचार प्रणाली द्वारा चालित एक सेवा का नाम है सर्च एण्ड रेस्क्यू सर्विस जिसके अन्तर्गत विश्व के किसी भी कोने में तथा किसी समय भी होने वाली किसी भी दुर्घटना की जानकारी कुछ ही घण्टों में सम्बद्ध राष्ट्र को दे दी जाती है कि आप के देश में फलाँ अक्षांश और देशान्तर के इन्टरसेक्शन विन्दु पर कोई दुर्घटना हुई है तथा सम्बद्ध राष्ट्र की रिलीफ संस्थाएँ तुरन्त राहत कार्यों में लग जाती हैं। सामान्यतया सर्च एण्ड रेस्क्यू सेवा पृथ्वी की निम्न कक्षा से सम्पन्न की जाती हैं लेकिन इस सेवा को पृथ्वी की भूसमकालिक कक्षा (पृथ्वी से 36000 कि.मी. की दूरी से) चलाने वाले हम विश्व के प्रथम देश हैं। ● हम विश्व के प्रथम देश हैं जिसका मंगल ग्रह मिशन मंगलयान प्रथम प्रयास में ही सफल रहा। ● हमारे चन्द्रयान-1 मिशन के द्वारा ही पहली बार चन्द्र सतह पर पानी की उपलब्धता की पुष्टि हुई है।

*आज विश्व अंतरिक्ष अन्वेषण और अंतरिक्ष विज्ञान पर लाखों करोड़ों डालर खर्च किये जा रहे हैं। क्या आप को नहीं लगता है कि यह एक व्यर्थ का खर्चा है जबकि विश्व के अनेक देशों में गरीबी और भुखमरी छाई हुई है?*

वास्तव में यह एक जागरूकता का अति विशिष्ट मुद्दा है तथा इसके उदाहरण मैं आप के सामने प्रस्तुत करता हूँ। सीटी स्कैन और एमआरआई का विकास कभी भी मेडिकल क्षेत्र के लिए नहीं किया गया था बल्कि अपोलो मिशन में इनका विकास चन्द्रसतह के विस्तृत चित्र लेने के लिए किया गया था और उसी प्रकार डायलिसिस मशीन का विकास कभी भी गुर्दे के

हमने यह ग्राउण्ड सिस्टम अहमदाबाद में विकसित किया तथा उसे लेकर नासा गए। हमारे ग्राउण्ड सिस्टम के निष्पादन को देखकर नासा के इंजीनियर भी आश्चर्य करने लगे कि क्या भारत भी ऐसा ग्राउण्ड सिस्टम बना सकता है।

*दूसरी बार आप इंग्लैण्ड की रदरफोर्ड अपल्टन प्रयोगशाला गये।*

*वहाँ जाने का क्या उद्देश्य था?*

तकनीकी तौर पर जितना उच्च आवृत्ति (प्रेषण और अभिग्रहण के लिए) होगी, उसकी संचार क्षमता उतनी अधिक होगी लेकिन उच्च आवृत्ति का सबसे बड़ा दोष यह है कि वर्षा के समय इसका निष्पादन खराब हो जाता है। इसी बात को ध्यान में रखते हुए भारत के देश के 6 स्थानों-कालीकट, गुलमर्ग, दिल्ली, राँची, अहमदाबाद और मद्रास से प्रसारण प्रयोग परियोजना (पेप) सम्पन्न की गयी। यह परीक्षण 11/14 गीगा हर्ट्स पर किया गया। इसी कार्य के सिलसिले में मैं इंग्लैण्ड गया। मैं परियोजना का सहायक परियोजना मैनेजर था। इस परियोजना से कू-बैन्ड पर विभिन्न आंकड़े इकट्ठा किये गये तथा उन आंकड़ों को संयुक्त राष्ट्र संघ को प्रदान किया गया। इसका कारण यह था कि भारतीय क्षेत्र के वर्षा क्षति (रेन अटैनुएशन) आंकड़े उपलब्ध नहीं थे। यह आँकड़े विभिन्न क्षेत्रों के लिए अलग-अलग होते हैं तथा इन्हीं के आधार पर मार्जिन का निर्धारण होता है।

*हिन्दी लेखन के प्रति प्रेरणा आपको कहाँ से मिली?*

यद्यपि इसरो में समय आधारित परियोजनाओं में अत्यधिक व्यस्त रहने के कारण हमारे पास लेखन इत्यादि का समय बिल्कुल नहीं होता था क्योंकि मस्तिष्क में हर समय यही चला करता था- फलों तंत्र पूरा करना है, फलों का टेस्टिंग होनी है, फलों में यह सुधार करना है इत्यादि। लेकिन कहते हैं कि आवश्यकता आविष्कार की जननी है तथा जहाँ चाह है वहाँ राह है। इसलिए समय मिलने पर मैं विज्ञान पत्रिकाएँ इत्यादि पुस्तकालय में पढ़ लिया करता था। लेकिन एक बात यह सच है कि मुझे अच्छी हिन्दी लिखने का शौक अपने गाँव से मिला। आप को आश्चर्य होगा जब एक आठवीं कक्षा का छात्र सूरदास की जीवनी इस प्रकार प्रारंभ करे, “श्रद्धा विभूति सुरम्य संगीत से मानव हृदय तंत्री को निनादित करने वाले हिन्दी साहित्य के अमूल रत्न सूरदास का नाम साक्षर-निरक्षर संत असंत और बच्चा जानता है”। इस प्रकार की भाषा मैंने गाँव में सीखी तथा आठवीं बोर्ड परीक्षा में लिखी। मुझे हिन्दी में विज्ञान लेखन की प्रेरणा पत्रिकाओं और ईश्वरीय प्रेरणा से मिली।

*आप के इसरो जीवन के कुछ रोचक क्षण?*

जीवन के कुछ क्षण ऐसे होते हैं जो मानव को बहुत विह्वल बना देते हैं। अपने इसरो प्रवास के कुछ क्षण मैं आपको बताता हूँ। भारत के प्रथम संचार उपग्रह एप्पल का निर्माण इसरो ने किया था तथा इसका प्रमोचन एरियन स्पेस के एरियन-1 राकेट की प्रथम उड़ान से किया गया था। एप्पल उपग्रह को देश के लिए समर्पित करने के लिए एक समारोह हमारे दिल्ली के भू केन्द्र में आयोजित किया गया था। मुख्य अतिथि थी हमारी तत्कालीन प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी। अपने भाषण में श्रीमती गाँधी ने कहा था, This is a very small function for a big event इस बात से मैं बहुत प्रभावित हुआ। इसी तरह का दूसरा क्षण भी है। जब भारत के प्रथम अंतरिक्ष यात्री राकेश शर्मा रूसी अंतरिक्ष स्टेशन सैल्यूट-7 में गये तो उनसे भारत की प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी ने वीडियो कान्फ्रेंसिंग (जो हमारे दिल्ली भूकेन्द्र से सम्पन्न की गयी थी) के माध्यम से बात की। श्रीमती गाँधी ने राकेश शर्मा से कहा, “वहाँ से हमारा भारत कैसा दिखता है।” राकेश शर्मा ने जवाब दिया था, “सारे जहाँ से अच्छा हिन्दोस्ता हमारा।” इस बात ने भी मुझे काफी प्रभावित किया। भारतीय मूल की सुनीता विलियम्स ने पहली बार हमारे तिरंगे झंडे को अंतरिक्ष से फहराया। यह भी हमारे लिए एक गौरव की बात थी।



14 सितंबर 2016 को उत्तर प्रदेश सरकार का विज्ञान भूषण सम्मान ग्रहण करते हुए कालीशंकर।

मुझे अच्छी हिन्दी लिखने का शौक अपने गाँव से मिला। आप को आश्चर्य होगा जब एक आठवीं कक्षा का छात्र सूरदास की जीवनी इस प्रकार प्रारंभ करे, “श्रद्धा विभूति सुरम्य संगीत से मानव हृदय तंत्री को निनादित करने वाले हिन्दी साहित्य के अमूल रत्न सूरदास का नाम साक्षर-निरक्षर संत असंत और बच्चा जानता है”। इस प्रकार की भाषा मैंने गाँव में सीखी तथा आठवीं बोर्ड परीक्षा में लिखी। मुझे हिन्दी में विज्ञान लेखन की प्रेरणा पत्रिकाओं और ईश्वरीय प्रेरणा से मिली।



स्वदेशी निर्मित स्पेक्ट्रम अनालाइजर के विषय में तत्कालीन सेनाध्यक्ष जनरल रोड्रिगज़ को बताते हुए कालीशंकर ।

मैंने सम्पूर्ण गीता को हिन्दी छन्द रूप में परिवर्तित किया। मेरे इन छन्दों की शैली राष्ट्रकवि रामधारी सिंह दिनकर के महाकाव्य 'रश्मिर्थी' पर आधारित है। इसके अलावा मैंने गीता पर बहुत कुछ काव्य और गद्य रूप में लिखा है जो अनेक समाचार पत्रों में प्रकाशित हुए। मैंने तुलसीदास जी के रामचरितमानस और भगवान कृष्ण की गीता का तुलनात्मक विश्लेषण किया है जो प्रकाशित हुआ। कविता लिखना मेरी स्वान्तः सुखाय की इच्छा की पूर्ति करता है।

आपने बी.ई. डिग्री इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में की तथा एम.ई. डिग्री इलेक्ट्रानिक्स एण्ड कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग में की। ऐसा क्यों?

मैंने बी.ई. डिग्री इलेक्ट्रिकल में की थी लेकिन मुझे इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में ज्यादा मजा नहीं आया इसलिए मैंने मास्टर डिग्री इलेक्ट्रानिक्स एण्ड कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग में पूरी की। वैसे शौक अच्छा था लेकिन शुरू में काफी समस्याएँ आईं पर मैंने सफलतापूर्वक इसे पूरा किया।

वह कौन व्यक्ति था जिससे आप इसरो प्रवास के दौरान बहुत अधिक प्रभावित रहे?

वैसे तो इसरो में कार्य काल के दौरान मेरे सभी सीनियर मेरे लिए आदरणीय रहे तथा उन्होंने आवश्यकतानुसार मदद भी की लेकिन मैं अपने निदेशक कर्नल पन्त जी से बहुत अधिक प्रभावित था। जब मैंने यह विभाग ज्वाइन किया तो वे इस्केस (एक्सपेरीनेन्टल सैटेलाइट कम्युनिकेशन अर्थ स्टेशन) के निदेशक थे, फिर संचार क्षेत्र के चेयरमैन बने तथा बाद में वे इसरो के उप-चेयरमैन बने। मैं पन्त जी की सादगी और सरलता से बहुत अधिक प्रभावित रहा। साइट ग्राउन्ड सेगमेन्ट को तैयार करके नासा ले जाने की तैयारियाँ जोरों पर थीं। रात दिन काम चल रहा था। हम लोगों के साथ कन्ट्रोल रूम में पलथी मार कर बैठ कर पंत साहब ने देर रात तक कार्य किया। रोज रात देर से घर पहुँचते थे। आफिस की गाड़ी उपलब्ध होने के बावजूद वे अपने स्कूटर से ही आफिस आते थे। रास्ते में आफिस का कोई भी व्यक्ति पैदल आता हुआ मिलता तो उसे स्कूटर में बिठा लेते थे। आफिस में उन्हें तकनीकी या गैर तकनीकी दोनों प्रकार के कामों के प्रति असीम निष्ठा थी। ऐसी महान हस्ती को मैं नमन करता हूँ।

एक अंतरिक्ष वैज्ञानिक का अध्यात्म में इतना अधिक लगाव कैसे हुआ कि उसने भगवान कृष्ण की गीता का हिन्दी अनुवाद ही कर डाला। सुना है कि आपने इसके अलावा भी गीता पर बहुत कुछ लिखा है एवं सारी कविताएँ लिखी हैं।

हाँ यह सत्य है कि अध्यात्म में मेरी बहुत अधिक रुचि है तथा इसी प्रोत्साहन के बल पर मैंने सम्पूर्ण गीता को हिन्दी छन्द रूप में परिवर्तित किया। मेरे इन छन्दों की शैली राष्ट्रकवि रामधारी सिंह 'दिनकर' के महाकाव्य 'रश्मिर्थी' पर आधारित है। इसके अलावा मैंने गीता पर बहुत कुछ काव्य और गद्य रूप में लिखा है जो अनेक समाचार पत्रों में प्रकाशित हुए। मैंने तुलसीदास जी के रामचरितमानस और भगवान कृष्ण की गीता का तुलनात्मक विश्लेषण किया है जो प्रकाशित हुआ। कविता लिखना मेरी स्वान्तः सुखाय की इच्छा की पूर्ति करता है।

मैंने यह भी सुना है कि मार्च 1980 की पत्रिका साइंस रिपोर्टर में प्रकाशित आप का लेख "Health care via satellite" टेली मेडिसिन के क्षेत्र में प्रकाशित देश का पहला लेख था। इसके विषय में बताएँ।

हाँ, यह सच है। इसरो में काम करते हुए मैंने अंतरिक्ष उपग्रहों के विचित्र उपयोगों की कहानी साकार होते हुए देखा था क्योंकि मैं इसी के ऊपर कार्य कर रहा था। मैंने अपने गाँव में यह भी देखा था कि किस तरह मरीज डाक्टरों के लिए पैदल, बैलगाड़ी इत्यादि से चलकर डाक्टरों के पास पहुँचते थे। टेलीमेडिसिन का उपयोग कुछ अन्य देशों में हो रहा था। इस प्रेरणा ने मुझे उपर्युक्त पेपर लिखने की प्रेरणा प्रदान की। जब यह पेपर प्रकाशित हुआ तो कुछ समाचार पत्रों ने पत्रिका से लेकर यह प्रकाशित किया कि इसरो के एक वैज्ञानिक ने स्वास्थ्य सेवा के लिए बहुत अच्छे तरीके का सुझाव दिया है। आज भारत के अनेक अस्पताल टेलीमेडिसिन सेवा से जुड़े हैं। बाद में हमारे दिल्ली भू केन्द्र में एक उपग्रह संगोष्ठी के माध्यम से टेलीमेडिसिन सेवा पर चर्चा की गई तथा इसमें दिल्ली के एम्स और कुछ अन्य अस्पतालों के डाक्टरों ने भाग लिया। टेलीमेडिसिन पर एक परीक्षण हमारे दिल्ली भू केन्द्र में उपग्रह के माध्यम से दिखाया गया जिसमें हमारे प्रिय

प्रधानमंत्री माननीय अटल बिहारी वाजपेई जी भी मौजूद थे जिसमें मरीज किसी अन्य अस्पताल में था तथा डाक्टर कहीं अन्य अस्पताल से गाइडेन्स दे रहे थे।

### आप के ग्रामीण जीवन की कोई रोचक घटना?

आठवीं तक की पढ़ाई मैंने अपने गाँव से की तथा वहाँ पढ़ाई के साथ गाय, भैंस की सेवा करना मेरे जीवन का अंग था। छठी कक्षा से आठवीं कक्षा तक मैं कक्षा में मॉनीटर होता था तथा स्कूल के सामने बाग में गाय और भैंस को बाँधकर कक्षा में आता था। नियमित दिनचर्या में गाय भैंस की सेवा और उनका दूध दुहाने के बाद मुझे 10 बजे रात में पढ़ाई का मौका मिलता था। पाँच बजे सुबह उठकर मुझे फिर वही गाँव भैंस के काम पूरा करके वही दिनचर्या चलती थी। इन कठिन परिस्थितियों के बीच मैंने आठवीं कक्षा की परीक्षा (जो उस समय डिस्ट्रिक्ट बोर्ड स्तर की होती थी) में पूरे जिले में टॉप किया। मैंने टॉप तो कर लिया था लेकिन गाँव के उस लड़के को (मुझे) यह नहीं पता था कि टॉप करने का मतलब क्या होता है। यह बात मुझे दिल्ली से आये बड़े भाई ने बताया कि इसका मतलब यह होता है।

आज इसरो का विश्व स्तर पर काफी नाम हो रहा है तथा होने वाला है,

इस पर आप अपने विचार प्रकट करें।

हाँ, आप बिल्कुल सही कह रहे हैं तथा अपने आर्थिक और आत्म विश्वास के बल पर इसरो ने काफी अच्छे अंतरिक्ष और ज्ञानोपयोगी कार्य किये हैं। इसरो ने राकेट तकनीकी पर आधारित एक हृदय पम्प विकसित किया है, स्क्रेमसैट इंजन का विकास किया है, एक साथ 20 उपग्रह प्रमोचित किये हैं तथा अगले वर्ष एक साथ 68 उपग्रहों के प्रमोचन की योजना बनाई है। हमने स्वदेशी निर्मित स्पेस शटल का विकास किया है जिसकी प्रथम प्रोटो उड़ान सम्पन्न हो चुकी है। इसरो 21 देशों के 79 उपग्रह अंतरिक्ष में प्रमोचित कर चुका है तथा जल्दी यह आंकड़ा 100 का पूरा होने वाला है। वर्ष 2018 में इसरो का चन्द्रयान-11 मिशन आरबिटर लैन्डर और बग्घी के साथ भेजा जाने वाला है।

इस प्रकार आपसे भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान एवं इसकी वर्तमान और भावी स्थिति के विषय में काफी बातें मालूम हुईं। क्या आप देशवासियों से भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के विषय में कुछ संदेश देना चाहेंगे?

अवश्य, हमें इस बात का गर्व है कि हमारा अंतरिक्ष कार्यक्रम अच्छी गति से चल रहा है तथा इसमें उसे हर भारतवासी का सहयोग और शुभकामनाएँ प्राप्त हैं। हमारे देश का अंतरिक्ष कार्यक्रम हमारे देशवासियों की विभिन्न आवश्यकताओं- दूरसंचार, टेलीविजन, मौसमी विज्ञानी सेवाएँ, टेलीमेडिसिन, खोज एवं बचाव सेवा इत्यादि के मद्देनजर बनाया गया है तभी तो इसरो के लिए मुझे दिल से यह आवाज आती है।

इसरो तू एक सच्चाई है भारत की आँखों का सपना, इसरो तू एक कर्मणी भाँति साकार किया है यह सपना। तथा यह सच्चाई यह बयाँ करती है कि इसरो के पास असीमित आत्मविश्वास है क्योंकि इसरो का मानना है कि,

तेजस्वी सम्मान खोजते नहीं गोत्र बतला के, पाते हैं जग में प्रशस्ति अपने करतब दिखला के।

मूल हीन की ओर देखकर गलत कहे या ठीक, वीर खींचकर ही रहते हैं इतिहासों में लीक।

आपसे बातचीत करके अच्छा लगा। विज्ञान और अंतरिक्ष पर इस सार्थक संवाद के लिए आपको

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ परिवार की ओर से हार्दिक धन्यवाद।

आपको और ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ परिवार को भी मेरी ओर से धन्यवाद एवं शुभकामनाएँ।



दिल्ली भू केन्द्र में जर्मन टीम को हेलिकल फिल्टर का प्रदर्शन करते कालीशंकर।

इसरो ने राकेट तकनीकी पर आधारित एक हृदय पम्प विकसित किया है, स्क्रेमसैट इंजन का विकास किया है, एक साथ 20 उपग्रह प्रमोचित किये हैं तथा अगले वर्ष एक साथ 68 उपग्रहों के प्रमोचन की योजना बनाई है। हमने स्वदेशी निर्मित स्पेस शटल का विकास किया है जिसकी प्रथम प्रोटो उड़ान सम्पन्न हो चुकी है। इसरो 21 देशों के 79 उपग्रह अंतरिक्ष में प्रमोचित कर चुका है तथा जल्दी यह आंकड़ा 100 का पूरा होने वाला है। वर्ष 2018 में इसरो का चन्द्रयान-11 मिशन आरबिटर लैन्डर और बग्घी के साथ भेजा जाने वाला है।





# विश्व की सबसे अधिक उम्र की प्रथम महिला अंतरिक्ष यात्री पेग्गी ह्विटसन

ह्विटसन एक अत्यन्त प्रतिभाशाली और गौरवशाली महिला हैं। अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन की कमान्डर बनने वाली वे प्रथम महिला अन्तरिक्ष यात्री हैं तथा वे इस स्टेशन की दो बार कमान्डर बनीं। 18 दिसम्बर 2007 को स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल-16 की चौथी स्पेस वाक के दौरान ग्राउन्ड टीम ने ह्विटसन को सूचित किया कि उन्होंने नासा इतिहास में महिलाओं में कुल सबसे अधिक समय तक स्पेस वाक किया तथा अपनी 5वीं स्पेस वाक के साथ सबसे अधिक संख्या में स्पेस वाक की। 3 घं. 37 मि. की स्पेस वाक के साथ ह्विटसन ने सुनीता विलियम्स के 29 घं. 18 मी. के कुल स्पेस वाक के रिकार्ड को उस समय तोड़ दिया था।

अन्तरिक्ष मानव का एक महान सपना रहा है तथा इसमें निरन्तर प्रगति होती रही है और नये नये रिकार्ड बनते रहे हैं। अन्तरिक्ष में उम्र के रिकार्ड भी काफी दिलचस्प रहे हैं। 29 अक्टूबर 1998 को 77 वर्ष की उम्र में अन्तरिक्ष में जाने वाले जॉन ग्लेन दुनिया के सबसे अधिक उम्र के पुरुष अन्तरिक्ष यात्री बने। लेकिन हाल में एक दिलचस्प घटना और भी घटित हुई है। 17 नवम्बर 2016 को 56 वर्ष की उम्र में अन्तरिक्ष में जाने वाली अमरीकी महिला अन्तरिक्ष यात्री पेग्गी ह्विटसन सबसे अधिक उम्र की महिला हैं। ह्विटसन एक अत्यन्त प्रतिभाशाली और गौरवशाली महिला हैं। अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन की कमान्डर बनने वाली वे प्रथम महिला अन्तरिक्ष यात्री हैं तथा वे इस स्टेशन की दो बार कमान्डर बनीं। 18 दिसम्बर 2007 को स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल-16 की चौथी स्पेस वाक के दौरान ग्राउन्ड टीम ने ह्विटसन को सूचित किया कि उन्होंने नासा इतिहास में महिलाओं में कुल सबसे अधिक समय तक स्पेस वाक किया तथा अपनी 5वीं स्पेस वाक के साथ सबसे अधिक संख्या में स्पेस वाक की। 3 घं. 37 मि. की स्पेस वाक के साथ ह्विटसन ने सुनीता विलियम्स के 29 घं. 18 मी. के कुल स्पेस वाक के रिकार्ड को उस समय तोड़ दिया था। पाँचवीं स्पेस वाक के बाद ह्विटसन का स्पेस वाक का कुल समय 32 घं. 36 मि. का हो गया जिसने उन्हे कुल स्पेस वाक समय के रिकार्ड में 20वें स्थान पर पहुँचा दिया। ह्विटसन के जीवन का एक और दिलचस्प क्षण यह भी था कि 23 अक्टूबर 2007 से 7 नवम्बर 2007 के बीच पहली बार दो कमान्डर महिलाएँ-स्पेस शटल की कमान्डर पामेला मेलरवाय और अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन की कमान्डर पेग्गी ह्विटसन एक साथ थी। प्रस्तुत लेख में पेग्गी ह्विटसन के जीवन के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डाला गया है जो फिलहाल अन्तरिक्ष में हैं तथा 9 फरवरी 2017 को वे वहाँ पर अपना 57वाँ जन्म दिन मनायेंगी।

9 फरवरी 1960 को जन्मी पेग्गी एनेटे ह्विटसन एक अमरीकी जैव रसायन अनुसंधानकर्ता, नासा अन्तरिक्ष यात्री और भूतपूर्व नासा की प्रमुख अन्तरिक्ष यात्री हैं।

उनका जन्म आइवा के माउन्ट आयर में हुआ तथा पास के कस्बे बीकन्सफील्ड में उनका लालन पालन हुआ। हिटसन ने माउन्ट आयर कम्प्यूनिटी हाई स्कूल से 1978 में ग्रेजुएशन प्राप्त किया तथा 1981 में आयोआ वेसलीन कालेज से जीव विज्ञान और रसायनशास्त्र में बैचेलर ऑफ साइंस की डिग्री प्राप्त की। इसके बाद वे जैव रसायनशास्त्र में डाक्ट्रेट की डिग्री प्राप्त करने के लिए 1985 में राइस विश्वविद्यालय गईं तथा ग्रेजुएशन कार्य पूरा होने तक राइस विश्वविद्यालय में राबर्ट ए वेल्च पोस्ट-डाक्ट्रल फेलो के रूप में अक्टूबर 1986 तक कार्य किया। हिटसन की शादी डॉ. क्लैरैन्स एफ सैम्स से हुई।

राइस विश्वविद्यालय में अपनी फेलोशिप के दौरान हिटसन ने नासा के जान्सन अन्तरिक्ष केन्द्र, टेक्सास में राष्ट्रीय अनुसंधान रेजीडेन्ट असोसियेट के रूप में कार्य करना प्रारंभ किया। अप्रैल 1988 से सितम्बर 1988 तक हिटसन ने क्रग अन्तर्राष्ट्रीय जैव रसायन अनुसंधान ग्रुप (जो नासा-जे एस सी में एक मेडिकल विज्ञान ठेकेदार है) में सुपरवाइजर के रूप में काम दिया। 1991 से 1997 के बीच हिटसन को टेक्सास में गैलवेस्टन स्थित टेक्सास विश्वविद्यालय की मेडिकल शाखा में असोसियेट प्रोफेसर की नियुक्ति प्रदान की गई। 1997 के बीच हिटसन को टेक्सास में गैलवेस्टन स्थित टेक्सास विश्वविद्यालय की मेडिकल शाखा में असोसियेट प्रोफेसर की नियुक्ति प्रदान की गई। 1997 में हिटसन ने राइस विश्वविद्यालय में असोसियेट प्रोफेसर के रूप में काम किया। 1992 से 1995 के दौरान हिटसन ने शटल-मीर कार्यक्रम में परियोजना वैज्ञानिक के रूप में कार्य किया और यह काम वे तब तक करती रहीं जब तक उनका चयन 1996 में अन्तरिक्ष यात्री उम्मीदवार एवं जान्सन अन्तरिक्ष केन्द्र के मेडिकल विज्ञान विभाग में उप विभाग प्रमुख के रूप में नहीं हो गया।

### नासा कैरियर

सन 1989 से 1993 तक हिटसन ने नासा-जे एस सी के बायोमेडिकल एवं अनुसंधान शाखा में अनुसंधान जैव रसायन शास्त्री के रूप में काम किया। 1991-1993 के बीच उन्होंने इसी शाखा में तकनीकी मानीटरक के रूप में काम किया। 1991 से 1992 के बीच वे शटल मिशन एसटीएस-47 में नीतभार अवयव विकासक (अस्थि कोशिका अनुसंधान परीक्षण में) के रूप में काम किया तथा वे अमरीकी-सोवियत संयुक्त स्पेस मेडिसिन ग्रुप की सदस्य थीं। 1992 में उन्हें शटल-मीर कार्यक्रम (एसटीएस-60, एसटीएस-63, एसटीएस-71, मीर-18, मीर-19) के लिए नामांकित किया गया तथा इसमें उन्होंने निष्कर्ष चरण 1ए कार्यक्रम के समापन तक 1995 तक काम किया। 1993 से 1996 के बीच हिटसन नासा-जेएससी के मेडिकल विज्ञान विभाग की डियुटी विभाग प्रमुख रहीं। 1995 से 1996 के बीच उन्होंने अमरीकी-रूसी मिशन विज्ञान कार्यक्रम कार्यकारी ग्रुप के को-चेयर के रूप में काम किया।

अप्रैल 1996 में हिटसन का चयन अन्तरिक्ष यात्री उम्मीदवार के रूप में हुआ तथा अगस्त 1996 से उनका प्रशिक्षण प्रारंभ हुआ। दो वर्ष के प्रशिक्षण और आंकलन के बाद उनकी नियुक्ति अन्तरिक्ष यात्री कार्यालय के प्रचालन नियोजन शाखा में हुई जहाँ उन्होंने 1998 से 1999 के बीच रूस में अन्तरिक्ष यात्री जॉच सपोर्ट टीम को नेतृत्व प्रदान किया। जून 2003 में हिटसन ने एकवैरियस अन्डरवाटर प्रयोगशाला में 'नीमो-5' मिशन के कमान्डर के रूप में काम किया तथा इसके अन्तर्गत उन्होंने 14 दिन तक पानी के अन्दर रहकर काम किया। नवम्बर 2003 से मार्च 2005 तक वे अन्तरिक्ष यात्री कार्यालय की उप प्रमुख रहीं। मार्च 2005 से नवम्बर 2005 तक उन्होंने स्टेशन प्रचालन शाखा (अन्तरिक्ष यात्री कार्यालय की) में काम किया। नवम्बर 2005 से सितम्बर 2006 के बीच हिटसन स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल-14 की बैकअप कमान्डर बनी तथा अक्टूबर 2007 में प्रमोचित



2016 अंतरिक्ष मिशन के लिए पेगी हिटसन का नासा के जान्सन अंतरिक्ष केन्द्र में जापानी अंतरिक्ष यात्री टाक्युआ ओनिशी के साथ स्पेस वॉक का प्रशिक्षण।

अप्रैल 1996 में हिटसन का चयन अन्तरिक्ष यात्री उम्मीदवार के रूप में हुआ तथा अगस्त 1996 से उनका प्रशिक्षण प्रारंभ हुआ।



अंतरिक्ष के लिए प्रस्थान के लिए जाते हुए स्थायी अंतरिक्ष यात्री दल-50 के अंतरिक्ष यात्री-योरपीय अंतरिक्ष संस्था के थामस पेसक्वेट, पेगी हिटसन और ओलेग नोविट्स्की।



अन्तरिक्ष में जाने के पहले पेग्गी हिटसन के बालों की कटिंग हो रही है।

पेग्गी हिटसन अब तक दो अन्तरिक्ष यात्राएँ पूरी कर चुकी हैं तथा तीसरी अंतरिक्ष उड़ान में वे फिलहाल अंतरिक्ष में हैं। अपनी उड़ान में हिटसन स्थायी अंतरिक्ष यात्री दल-5 की सदस्य थी तथा इस उड़ान में उनका पद फ्लाईट इंजीनियर का था। इस अंतरिक्ष प्रवास के दौरान हिटसन को प्रथम नासा विज्ञान अधिकारी का नाम दिया गया तथा उन्होंने मानव जीवन और सूक्ष्म गुरुत्व से सम्बन्धित 21 परीक्षण सम्पन्न किये। यह अंतरिक्ष यात्री दल 7 दिसम्बर 2002 को स्पेस शटल एस टी एस-113 के द्वारा पृथ्वी पर वापस लौटा।



नासा अंतरिक्ष यात्री पेग्गी हिटसन सोयुज राकेट के सामने खड़ी है जिसे वर्तमान उड़ान के लिए 16 जुलाई 2016 को ट्रेन से बेकानूर कास्मोड्रोम ले जाया गया।

स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल-16 की वे कमान्डर बनी। यह दल सोयुज टीएमए-11 के द्वारा अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन गया। स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल 16 के दौरान उन्होंने सुनीता विलियम्स के रिकार्ड को तोड़ा तथा सबसे अधिक स्पेस वाक करने वाली प्रथम महिला अन्तरिक्ष यात्री बनीं। जुलाई 2012 तक हिटसन ने अन्तरिक्ष यात्री कार्यालय के प्रमुख के रूप में काम किया और इस प्रकार वे अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन के अन्तरिक्ष यात्री दलों और उनको सपोर्ट देने वाले सहयोगियों की गतिविधियों के लिए उत्तरदायी थी।

### हिटसन का अन्तरिक्ष उड़ान का अनुभव

पेग्गी हिटसन अब तक दो अन्तरिक्ष यात्राएँ पूरी कर चुकी हैं तथा तीसरी अंतरिक्ष उड़ान में वे फिलहाल अंतरिक्ष में हैं। अपनी उड़ान में हिटसन स्थायी अंतरिक्ष यात्री दल-5 की सदस्य थी तथा इस उड़ान में उनका पद फ्लाईट इंजीनियर का था। उनके साथ दल के दो अन्य सदस्य थे-रूसी कास्मोनट वैलेरी कोर्जन (कमान्डर) तथा रूसी कास्मोनट सरगेई त्रेसेव (फ्लाईट इंजीनियर)। इस दल का प्रमोचन 5 जून 2002 को स्पेस शटल की उड़ान एस टी एस-111 के द्वारा किया गया तथा 7 जून 2002 को शटल अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन से जाकर जुड़ गई। 6 महीने के अन्तरिक्ष प्रवास के दौरान हिटसन ने स्टेशन के मोबाइल बेस तंत्र, एस-1 ट्रस के एक भाग और पी-1 ट्रस के एक भाग को स्टेशन के रिमोट मैनीपुलेटर तंत्र की मदद से स्थापित किया, 4 घं. 25 मि. की स्पेस वॉक की तथा एक नीतभार की जाँच की। इस अंतरिक्ष प्रवास के दौरान हिटसन को प्रथम नासा विज्ञान अधिकारी का नाम दिया गया तथा उन्होंने मानव जीवन और सूक्ष्म गुरुत्व से सम्बन्धित 21 परीक्षण सम्पन्न किये। यह अंतरिक्ष यात्री दल 7 दिसम्बर 2002 को स्पेस शटल एस टी एस-113 के द्वारा पृथ्वी पर वापस लौटा। यह हिटसन की प्रथम उड़ान थी तथा इसमें उन्होंने अन्तरिक्ष में 184 दिन, 22 घं. और 14 मिनट का समय गुजारा।

हिटसन की दूसरी अंतरिक्ष उड़ान स्थायी अंतरिक्ष यात्री दल-16 के रूप में हुई। इस उड़ान में पेग्गी हिटसन दल की कमान्डर थी तथा उनके साथ दो अन्य अन्तरिक्ष यात्री थे-यूरी मैलेनचेंको और यी सो-येओन। इस दल का प्रमोचन 10 अक्टूबर 2007 को सोयुज टीएमए-11 अंतरिक्ष यान के द्वारा किया गया तथा इसी के द्वारा यह यात्री दल 19 अप्रैल, 2008 को वापस पृथ्वी पर आया। इस उड़ान में हिटसन ने 191 दिन 19 घं. 8 मि. का अन्तरिक्ष प्रवास किया। दो उड़ानों के द्वारा हिटसन ने अंतरिक्ष में 367 दिन 17 घं. का समय गुजारा। इस उड़ान की एक और खास बात यह थी कि हिटसन इस उड़ान के द्वारा अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की प्रथम महिला कमान्डर बनी। इस उड़ान की दूसरी विशेषता यह थी कि हिटसन की इस उड़ान के दौरान अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में एक साथ (23 अक्टूबर 2007 से 7 नवम्बर, 2007 के बीच) दो महिला अन्तरिक्ष मिशन कमान्डरों की उपस्थिति दर्ज हुई। इसमें पेग्गी हिटसन अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की कमान्डर थी तथा महिला अन्तरिक्ष यात्री पामेला मेलूरवाय स्पेस शटल मिशन एस टी एस-120 की कमान्डर थीं।

पेग्गी हिटसन की तीसरी उड़ान 17 नवम्बर 2016 को सार्वत्रिक समय 21:20 बजे सोयुज एम एस-03 अन्तरिक्ष यान से प्रारंभ हुई तथा उनके साथ ओलेग नोविटस्की और थामस पेसक्वेट भी गये। इस मिशन में पेग्गी हिटसन दूसरी बार अंतर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन की कमान्डर बनीं। इस मिशन में जाने के बाद पेग्गी हिटसन अंतरिक्ष में जाने वाली विश्व की सबसे अधिक उम्र की महिला अंतरिक्ष यात्री बन गईं।

यह पहले ही बताया जा चुका है कि पुरुषों में अंतरिक्ष में जाने वाले सबसे अधिक उम्र के अंतरिक्ष यात्री जॉन ग्लेन थे जो 77.3 वर्ष की उम्र में अंतरिक्ष में गये। पेग्गी हिटसन 56 वर्ष की उम्र में अन्तरिक्ष में गईं तथा वे अपना 57वाँ जन्म दिन 9 फरवरी 2017 को अन्तरिक्ष में

मनाएँगी।

इस प्रकार पेग्गी हिटसन का अंतरिक्ष कॅरियर अनेको रिकार्डों से भरा हुआ है तथा संक्षिप्त में ये रिकार्ड इस प्रकार हैं:-

- पेग्गी हिटसन का हालिया अंतरिक्ष रिकार्ड यह है कि वे अंतरिक्ष में जाने वाली विश्व की सबसे अधिक उम्र की महिला अंतरिक्ष यात्री हैं।
- वे अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की प्रथम महिला कमान्डर बनी तथा हालिया अंतरिक्ष उड़ान को मिलाकर वे विश्व की पहली महिला बन गई हैं जिन्होंने इस अंतरिक्ष स्टेशन की कमान्ड दो बार संभाली।
- अपनी पिछली दो अंतरिक्ष उड़ानों के द्वारा उन्होंने अंतरिक्ष में कुल 376 दिन 17 घं. 22 मि. का समय गुजारा है जो महिलाओं का एक रिकार्ड है। इस रिकार्ड में दूसरा स्थान सुनीता विलियम का है। अपनी वर्तमान उड़ान से जब पेग्गी हिटसन वापस आयेंगी तो वे अमरीकी महिलाओं एवं पुरुषों में अंतरिक्ष में कुल सबसे लम्बा प्रवास करने वाली प्रथम अमरीकी व्यक्ति होंगी। इस बात पर नासा प्रशासक चार्ल्स बोल्डेन ने कहा, “हम इससे अधिक गौरवान्वित नहीं हो सकते हैं।” यह हिटसन का नया अमरीकी रिकार्ड होगा।

पेग्गी हिटसन की दूसरी अंतरिक्ष उड़ान के पहले 28 सितम्बर 2007 को नासा के द्वारा लिया गया एक साक्षात्कार :

*विश्व में सैकड़ों हजारों की संख्या में पायलट और वैज्ञानिक हैं लेकिन उनमें मात्र 100 लोग ही अन्तरिक्ष यात्री हैं। वह कौन सी चीज थी जिसने आप को इनमें से कुछ बनने की प्रेरणा दी जो अन्तरिक्ष में उड़ान भरते हैं?*

मुझे प्रेरणा मिली उन लोगों से जिन्होंने चन्द्रमा की सतह पर भ्रमण किया। यह वास्तव में ही मेरी प्रेरणा थी।

*आप नासा में एक वैज्ञानिक थीं तथा आप अब भी नासा में एक वैज्ञानिक हैं लेकिन उसके पहले आप एक अन्तरिक्ष यात्री थीं। मुझे प्रारंभ से अपनी शिक्षा और प्रोफेशनल भूमिका के विषय में बताएँ जिसने आपको इस मुकाम तक पहुँचाया।*

मैं दक्षिण आयोआ से आई जो अत्यधिक ग्रामीण क्षेत्र था। इसके सबसे नजदीकी कस्बे में केवल 32 लोग रहते थे। हमारे हाई स्कूल (जहाँ पर मैंने शिक्षा पाई) 300 विद्यार्थी हुआ करते थे। मुझे अपने माता पिता का काफी सहयोग प्राप्त हुआ और उन्होंने मुझे इस बात के लिए हर समय प्रेरित किया कि मेरे मस्तिष्क में जो भी करने की इच्छा हो उसे मैं अवश्य करूँ। मैंने आयोआ के छोटे कालेज में शिक्षा पाई तथा वहाँ पर 3 वर्ष की शिक्षा प्राप्त करने के बाद टेक्सास के हिटसन में जैव रसायनशास्त्र में ग्रेजुएशन प्राप्त करने के लिए गयी। मैंने रसायन शास्त्र को चुनौतीपूर्ण पाया और इस विषय पर मैंने राइस विश्वविद्यालय से जैव रसायन शास्त्र (बायो केमिस्ट्री) में पी एच डी प्राप्त किया।

*जीव विज्ञान के प्रति आप की दिलचस्पी कैसे बढ़ी?*

यह एक ऐसा विषय था जिसमें मेरी हर समय दिलचस्पी रही है। हो सकता है कि यह हमारे अच्छे अध्यापकों के कारण हुआ हो लेकिन मैं सोचती हूँ कि वास्तव में जीव विज्ञान के प्रति यह लगाव इसलिए हुआ क्योंकि मेरा लालन पालन एक फार्म हाउस में हुआ जहाँ मैं पौधों और जानवरों से घिरी रहती थी।

*क्या आपका निवास क्षेत्र बीकन्स फ्रील्ड, आयोआ है?*

हाँ।

*यह अन्तरिक्ष की कक्षा से कैसा दिखाई पड़ता है?*



हिटसन की हालिया अंतरिक्ष उड़ान का प्रमोचन।

मैं दक्षिण आयोआ से आई जो अत्यधिक ग्रामीण क्षेत्र था। इसके सबसे नजदीकी कस्बे में केवल 32 लोग रहते थे। हमारे हाई स्कूल (जहाँ पर मैंने शिक्षा पाई) 300 विद्यार्थी हुआ करते थे। मुझे अपने माता पिता का काफी सहयोग प्राप्त हुआ और उन्होंने मुझे इस बात के लिए हर समय प्रेरित किया कि मेरे मस्तिष्क में जो भी करने की इच्छा हो उसे मैं अवश्य करूँ। मैंने आयोआ के छोटे कालेज में शिक्षा पाई तथा वहाँ पर 3 वर्ष की शिक्षा प्राप्त करने के बाद टेक्सास के हिटसन में जैव रसायनशास्त्र में ग्रेजुएशन प्राप्त करने के लिए गयी।



वर्ष 2007 में अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की कमान्ड संभालने वाली पेग्गी हिटसन पहली महिला बनी। चित्र में हिटसन बीच में है।



जब पेग्गी हिटसन अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की कमान्डर थी तो उस समय वहाँ पर महिला अंतरिक्ष यात्री पामेला मेल्स्वाय स्पेस भाटल डिस्कवरी (एस टी एस-120) की कमान्डर के रूप में वहाँ पर 27 अक्टूबर 2007 को पहुँची।

मैं समझती हूँ कि इससे हमारी जिम्मेदारियाँ बढ़ेंगी। अन्तरिक्ष यान और अपने सहयोगियों की सुरक्षा का उत्तरदायित्व मेरा होगा। इसके पहले भी मैं 6 महीने वहाँ रह चुकी हूँ तथा मुझे कोई परेशानी नहीं हुई इसलिए मैं फिर वहाँ जाने की प्रतीक्षा कर रही हूँ।



हिटसन के प्रमोचन के बाद रूसी नियंत्रण केन्द्र से नासा प्रशासक चार्ल्स बोल्डेन और कास्मोनट सरगेई क्रिकालेव हिटसन और दोनों अंतरिक्ष यात्रियों से बात करते हुए।

मैंने यह पता लगाने में काफी समय लगाया तथा यह काफी छोटा है। इसमें कोई खास बात नहीं है।

*आप के क्षेत्र के लोगों ने आप को वर्तमान पोजीशन में लाने में किसने कितना योगदान दिया है?*

मैं समझती हूँ कि मेरे माता पिता शायद बहुत अधिक मेहनती लोग थे तथा उनसे मैंने समर्पण और इमानदारी का पाठ सीखा जिसने मुझे वर्तमान स्थिति में पहुँचाया।

*जब आप अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पहुँचेंगी तो इस स्टेशन की कमान्ड सँभालने वाली आप विश्व की प्रथम महिला होंगी। क्या यह आप की जिम्मेदारियाँ बढ़ायेगा या आप को बहुत अधिक गौरवान्वित करेगा?*

मैं समझती हूँ कि इससे हमारी जिम्मेदारियाँ बढ़ेंगी। अन्तरिक्ष यान और अपने सहयोगियों की सुरक्षा का उत्तरदायित्व मेरा होगा। इसके पहले भी मैं 6 महीने वहाँ रह चुकी हूँ तथा मुझे कोई परेशानी नहीं हुई इसलिए मैं फिर वहाँ जाने की प्रतीक्षा कर रही हूँ।

*क्या महिला कमान्डर बनने का कोई खास दबाव आप पर है?*

(हँसी के साथ) मैं ऐसा नहीं सोचती। मैं अपने सहयोगियों के साथ काम करने में अपने को सौभाग्यशाली समझूँगी। हमारे सभी सहयोगी (मिशन के) विशिष्ट व्यक्ति हैं।

*जब आप इस मिशन से वापस लौटेंगी तो आप दो दीर्घकालीन मिशन में इतना लम्बा अन्तरिक्ष प्रवास पूरा कर चुकी होंगी जो महिलाओं में एक रिकार्ड बन जायेगा। क्या आयोआ के फार्म हाउस में काम करने वाली आप जैसी महिला ऐसा सोचती है?*

नहीं मैं ऐसा नहीं सोचती लेकिन मुझे यहाँ पर रहते हुए तथा उस भूमिका को निभाने में गर्व महसूस हो रहा है कि इस से महिलाओं को प्रोत्साहन मिलेगा तथा वे इस रिकार्ड को तोड़ने के लिए आगे आएँगी।

*अन्तरिक्ष में अन्तरिक्ष यात्री के तौर पर फ्लाई करना आपका कार्य है लेकिन यह जोखिम भरा है। वह कौन सा विश्वास है जो यह प्रेरणा देता है कि रिस्क के बावजूद यह कार्य उपयोगी है?*

हाँ, मैं समझती हूँ कि अन्तरिक्ष अन्वेषण के साथ जोखिम तो जुड़ा हुआ है लेकिन मैं जानती हूँ कि इतिहास ने यह प्रदर्शित किया है कि अन्वेषण मानव के लिए उपयोगी है।

*आप स्थायी अन्तरिक्ष यात्री दल 16 की कमान्डर हैं। संक्षिप्त में बताए कि आपकी इस उड़ान के लक्ष्य और आप के उत्तरदायित्व क्या हैं?*

कमान्डर के रूप में मेरा दायित्व अन्तरिक्ष यात्री दल और वेहिकल की सुरक्षा है। हम अपने उस लक्ष्य की अग्रसर हैं जिसके अन्तर्गत हमें कुछ नये अवयव अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन में जोड़ने हैं। वहाँ पर हम 3 नये माड्यूल इससे जोड़ेंगे।

*जो देश इस अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन का निर्माण कर रहे हैं वे अन्तरिक्ष अन्वेषण का कार्य इस अंतरिक्ष स्टेशन के बाद भी करते रहेंगे। इस सन्दर्भ में आपके क्या विचार हैं?*  
अन्तरिक्ष अन्वेषण का हर चरण कुछ और ऊँची ऊँचाईयों को जन्मित करता है। मैं समझती हूँ कि यह स्टेशन केवल अन्वेषण को ही बढ़ावा नहीं दे रहा है बल्कि अंतर्राष्ट्रीय भाई चारे को भी बढ़ावा दे रहा है और यही भाई चारा हमारे ग्रह के बाहर जाकर हमें अन्वेषण करने के लिए प्रेरित करता रहेगा। यह भी सत्य है कि अन्वेषण का जोखिम से एक सम्बन्ध होता है और इसीलिए अन्वेषण इसे अत्यधिक रोमांचक बना देता है।

## अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की 18वीं वर्षगाँठ

20 नवम्बर 2016 को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की 18वीं वर्ष गाँठ थी जब 18 वर्ष पहले इसके प्रथम भाग ज़रया को अन्तरिक्ष में भेजा गया था। अब यह स्टेशन आकार में एक फुटबाल फील्ड के बराबर हो गया है जिसका कुल भार 10 लाख पौन्ड हो गया है तथा इसकी विद्युत वायरिंग में 8 मील लम्बे तार का प्रयोग किया गया है। इसकी लम्बाई 72.8 मीटर, चौड़ाई 108.5 मीटर तथा ऊँचाई 20 मीटर हो गई है। इसके अन्दर दाब युक्त आयतन 931.57 वर्ग मीटर है। पृथ्वी से इसकी निम्नतम दूरी 400.2 मीटर, इष्टतम दूरी 409.5 मीटर, कक्षीय गति 7.67 कि.मी. प्रति से., कक्षीय झुकाव 51.64 डिग्री तथा पृथ्वी की एक चक्कर लगाने में 92.65 मि. का समय लगता है। अब तक इसने अंतरिक्ष की कक्षा में मानवयुक्त रूप में 16 वर्ष और 24 दिन का समय गुजारा है तथा पृथ्वी की कुल 101, 081 कक्षाएँ (जुलाई 2016 तक) पूरी कर चुका है। इस अवसर पर रूसी कास्मोनट सरगेई क्रिकालेव ने कहा, “इसलिए हम आज (20 नवम्बर 2016 को) इस स्टेशन का जन्म दिन मना सकते हैं। “9 फरवरी 2017 को पेगी हिटसन अपना 57वाँ जन्म दिन मनाएँगी। इसके पहले अमरीकी महिला अंतरिक्ष यात्री बारबरा मॉर्गन ने 2007 में अंतरिक्ष में अपना 55वाँ जन्म दिन मनाया था। हिटसन का यह 6 महीने का मिशन उनका कुल अंतरिक्ष प्रवास 534 दिन से अधिक का कर देगा जो अमरीकी रिकार्ड बन जायेगा। पहले इस अमरीकी रिकार्ड का प्रतिनिधित्व 58 वर्षीय जेफ्री विलियम्स ने किया था।

अन्तरिक्ष में सबसे पहले जन्मित तथा उपकक्षीय उड़ान में जाने वाले व्यक्ति जो बेकर थे जिनका जन्म 20 फरवरी 1921 को हुआ था। सबसे पहले जन्मित तथा कक्षीय उड़ान में जाने वाले प्रथम अंतरिक्ष यात्री ज्योर्जी बेरेगोवोव (पुरुष) थे जिनका जन्म 15 अप्रैल 1921 को हुआ तथा महिलाओं में वैलेन्तीना तेरेस्कोवा थीं जिनका जन्म 6 मार्च 1937 को हुआ। सबसे कम उम्र में (25 वर्ष) अन्तरिक्ष में जाने वाले व्यक्ति थे रूसी कास्मोनट घर्मन टिटोव तथा सबसे अधिक उम्र में अन्तरिक्ष में जाने वाले पुरुष जान ग्लेन तथा महिलाओं में पेगी हिटसन हैं लेकिन अपने रिकार्ड की तुलना में हिटसन का ज्यादा ध्यान विज्ञान की ओर है। इस सन्दर्भ में हिटसन का मानना है, “मेरी शैक्षणिक बैकग्राउन्ड के सन्दर्भ में इस मिशन का सबसे दिलचस्प पहलू अंतरिक्ष में यह पता करना है कि स्टेम कोशिकाओं का विकास कैसे होता है।”

### हिटसन को प्राप्त विभिन्न अवार्ड और सम्मान

हिटसन को निम्नलिखित अवार्डों से सम्मानित किया जा चुका है:-

- नासा आउटस्टैन्डिंग लीडरशिप मेडल (2006)
- नासा अन्तरिक्ष उड़ान मेडल (2002)
- मेरिट फॉर मेरिट इन स्पेस एक्सप्लोरेशन
- नासा अतिविशिष्ट सेवा मेडल (1995, 2003, 2006)
- नासा तकनीकी ब्रीफ अवार्ड (1995)
- नासा सिलवर स्नूपी अवार्ड (1995)
- अकैडेमिक एक्सीलेन्स अवार्ड (1978)

इन सबके अलावा उन्हें 15 अन्य अवार्डों से सम्मानित किया जा चुका है।



19 अप्रैल, 2008 को उत्तर कजाकस्तान में लैन्ड करने के बाद ग्राउन्ड स्टाफ हिटसन को उठने में मदद करता हुआ।

20 नवम्बर 2016 को अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन की 18वीं वर्ष गाँठ थी जब 18 वर्ष पहले इसके प्रथम भाग ज़रया को अन्तरिक्ष में भेजा गया था। अब यह स्टेशन आकार में एक फुटबाल फील्ड के बराबर हो गया है जिसका कुल भार 10 लाख पौन्ड हो गया है तथा इसकी विद्युत वायरिंग में 8 मील लम्बे तार का प्रयोग किया गया है। इसकी लम्बाई 72.8 मीटर, चौड़ाई 108.5 मीटर तथा ऊँचाई 20 मीटर हो गई है।



10 अक्टूबर 2007 को पेगी हिटसन ने 7 घन्टे से अधिक की स्पेस वाक की।

ksshukla@hotmail.com  
□□□

# ऑटोफैगी बुढ़ापे का इलाज



विनीता सिंघल

ओहसूमी ने खुद को खा जाने वाली कोशिकाओं की प्रक्रिया ऑटोफैगी में गड़बड़ी आने और उससे होने वाली बीमारियों के बीच रिश्ता खोजा है। ऑटोफैगी कोशिका के नष्ट होने और उसके पुनर्निर्माण होने बल्कि रिसाइक्लिंग की प्रक्रिया को कहते हैं। यह जिंदा रहने में मदद करती है। यह कोशिका शरीर विज्ञान की एक मौलिक प्रक्रिया है, जिसका मानव स्वास्थ्य और बीमारियों से निकट संबंध है। अगर ऑटोफैगी जीन में खराबी आ जाती है तो कई घातक रोगों का खतरा बढ़ जाता है।

वर्ष 2016 चिकित्सा शास्त्र का नोबेल जापान के डॉ. योशीमोरी ओहसूमी को मिला है। इनकी खोज का असर भविष्य में आम लोगों के जीवन पर पड़ने वाला है। 1945 में फुकुओका में जन्मे और टोकियो विश्वविद्यालय में प्रोफेसर रहे ओहसूमी का कार्यक्षेत्र ऑटोफैगी है, यानी वह प्रक्रिया, जिसके जरिए शरीर लगातार खुद को नया करता रहता है और इस क्रम में अपने पुराने हिस्से को रिसाइकिल करता जाता है। ऑटोफैगी अर्थात् 'सैल्फ ईटिंग' ग्रीक शब्दों 'ऑटो' यानि 'स्वयं' और 'फैगीन' यानि 'खाना' से मिलकर बना है। यह संकल्पना 1960 के दशक में सामने आयी थी जब शोधकर्ताओं ने पहली बार देखा कि कोशिका अपने ही अंशों को भित्तियों से बनी थैली जैसी रचनाओं में बंद करके कोशिका के लाइसोसोम नामक भाग में ले जाकर नष्ट करती रहती हैं।

डॉ. ओहसूमी ने इसका समूचा जेनेटिक और मेटाबॉलिक मेकेनिज्म खोज निकाला है और भविष्य में इसका उपयोग बुढ़ापा आने, पार्किंसन्स रोग, मधुमेह और कुछ खास प्रकार के कैंसरों के इलाज में किया जा सकता है। ओहसूमी ने खुद को खा जाने वाली कोशिकाओं की प्रक्रिया ऑटोफैगी में गड़बड़ी आने और उससे होने वाली बीमारियों के बीच रिश्ता खोजा है। ऑटोफैगी, कोशिका के नष्ट होने और उसके पुनर्निर्माण होने बल्कि रिसाइक्लिंग की प्रक्रिया को कहते हैं। यह जिंदा रहने में मदद करती है। यह कोशिका शरीर विज्ञान की एक मौलिक प्रक्रिया है, जिसका मानव स्वास्थ्य और बीमारियों से निकट संबंध है। अगर ऑटोफैगी जीन में खराबी आ जाती है तो कई घातक रोगों का खतरा बढ़ जाता है। कोशिकाएं नष्ट होती हैं और फिर अपने हिस्सों का पुनर्निर्माण कर लेती हैं। इससे व्यक्ति को भूख और तनाव का अहसास होता है। ये संक्रमण के दौरान बैक्टीरिया और वाइरस को नष्ट करने का काम भी करती है।

अपक्षीणन-जीवित कोशिकाओं में होने वाली क्रिया

वर्ष 1950 के दशक में वैज्ञानिकों ने एक नए विशेषीकृत कोशिकीय भाग, कोशिकांग को देखा, जिनमें प्रोटीन, कार्बोहाइड्रेट और लिपिड को पचाने वाले एंजाइम होते हैं। इन विशेषीकृत कोशिकांगों को 'लाइसोसोम' कहते हैं और ये कोशिकीय संघटकों के अपक्षय के लिए वर्कस्टेशन का काम करते हैं। बेल्जियम के वैज्ञानिक क्रिश्चियन डी ड्यूवे को

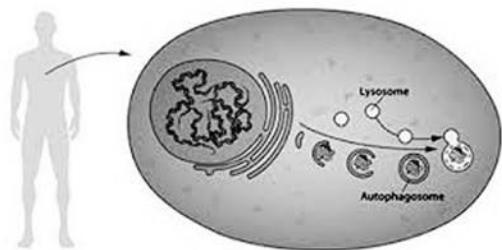
लाइसोसोम की खोज के लिए 1974 में चिकित्सा में नोबेल पुरस्कार दिया गया था। 1960 के दशक के दौरान नयी खोजों ने दिखाया कि बड़ी मात्रा में कोशिकीय पदार्थ, यहां तक कि सभी कोशिकांग, कभी लाइसोसोम के अंदर पाए जाते हैं। इस प्रकार, ऐसा लगता है कि कोशिका लाइसोसोम में काफी बड़ी मात्रा में पदार्थ भेजता है। जैवरासायनिक एवं माइक्रोस्कोपिक विश्लेषण से पता लगा कि एक नए प्रकार के वेसिकल अपक्षय के लिए पदार्थों को लाइसोसोम में भेजते हैं। लाइसोसोम की खोज करने वाले वैज्ञानिक क्रिश्चियन डी ड्यूवे ने इस प्रक्रिया को ऑटोफैगी अर्थात् 'सैल ईटिंग का नाम दिया और इन वेसिकल्स को ऑटोफैगोसोम का नाम दिया।

1970 और 1980 के दशकों के दौरान शोधकर्ताओं ने प्रोटीन को अपक्षयित करने वाले एक अन्य तंत्र, 'प्रोटीअसोम' पर ध्यान केंद्रित किया। इस खोज 'यूबिक्यूटिन प्रेरित प्रोटीन अपक्षय' के लिए वर्ष 2004 का रसायन का नोबेल पुरस्कार एरॉन सीकानोवर, अवराम हर्शको और इरविन रोज को दिया गया था। प्रोटीअसोम एक-एक करके प्रोटीनों को अपक्षय करते हैं लेकिन इस क्रियाविधि से यह स्पष्ट नहीं हुआ कि बड़े प्रोटीन कम्प्लेक्सों और बेकार हो गए उपांगों से कोशिका को कैसे छुटकारा मिलता है। क्या ऑटोफैगी इस सवाल का जबाब है और अगर ऐसा था तो यह क्रियाविधि क्या थी?

### ऑटोफैगी जीनों की खोज

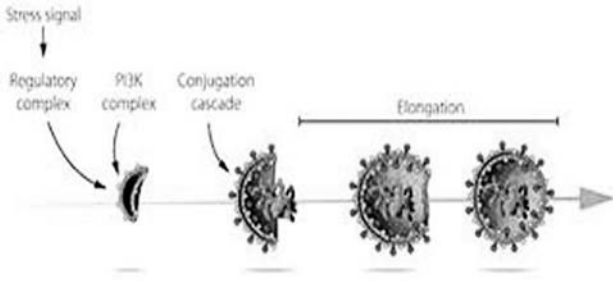
हालांकि ऑटोफैगी के बारे में काफी पहले से जानकारी थी लेकिन इसकी क्रियाविधि और कायिकी का बहुत कम ज्ञान था। अनेक संकेतों के बावजूद कि ऑटोफैगी एक महत्वपूर्ण कोशिकीय प्रक्रिया हो सकती है, इसकी क्रियाविधि और नियमनों को समझने के कोई विशेष प्रयास नहीं किए गए। विश्व भर में केवल कुछ ही प्रयोगशालाओं में इस पर काम हो रहा था जो ऑटोफैगी की अंतिम अवस्थाओं अर्थात् लाइसोसोम से जुड़ने के बिल्कुल पहले या बाद वाली अवस्थाओं से संबंधित था। योशीनोरी ओहसूमी के काम ने इस प्रमुख कोशिकीय प्रक्रिया को समझने में नाटकीय मोड़ ला दिया। वैसे तो योशीनोरी ओहसूमा विभिन्न शोध क्षेत्रों में सक्रिय थे, लेकिन 1988 में अपनी प्रयोगशाला स्थापित करने के बाद उन्होंने अपने प्रयासों को मानव कोशिका में लाइसोसोम से संबंधित एक अन्य कोशिकांग रिक्तिका वैक्यूओल में प्रोटीन अपक्षयण पर केंद्रित किया। यीस्ट कोशिकाओं पर काम करना अपेक्षाकृत सरल होता है, इसलिए उनका प्रयोग अकसर मानव कोशिकाओं के लिए मॉडल के रूप में होता है। ये विशेष रूप से जटिल कोशिकीय मार्ग में महत्वपूर्ण जीनों की पहचान के लिए उपयोगी होती हैं। लेकिन ओहसूमी को एक प्रमुख चुनौती का सामना करना पड़ा; यीस्ट कोशिकाएं छोटी होती हैं और उनकी भीतरी संरचनाएं माइक्रोस्कोप में भी सरलता से नहीं पहचाना जा सकता इसलिए यह सुनिश्चित करना कठिन था कि उनमें ऑटोफैगी होती भी है या नहीं। ओहसूमी का कहना था कि अगर वो ऑटोफैगी के सक्रिय होने के समय रिक्तिका में अपक्षयण की प्रक्रिया को विघटित कर देंगे, तो ऑटोफैगोसोम को रिक्तिका में संचयित हो जाना चाहिए और तब उन्हें माइक्रोस्कोप में देखा जा सकेगा। उन्होंने रिक्तिका अपक्षयण एंजाइम विहीन उत्परिवर्तित यीस्ट कोशिकाओं को सर्वर्धित किया और साथ ही कोशिकाओं को वृद्धि रोधित करके ऑटोफैगी को प्रेरित किया। परिणाम आश्चर्यजनक थे। कुछ ही घंटों में रिक्तिकाएं छोटी पुटिकाओं से भर गयीं जो अपक्षयित नहीं हुयी थीं। ये पुटिकाएं ऑटोफैगोसोम थीं और ओहसूमी के प्रयोग ने सिद्ध कर दिया कि यीस्ट कोशिकाओं में ऑटोफैगी होती है।

ओहसूमी का कहना था कि अगर वो ऑटोफैगी के सक्रिय होने के समय रिक्तिका में अपक्षयण की प्रक्रिया को विघटित कर देंगे, तो ऑटोफैगोसोम को रिक्तिका में संचयित हो जाना चाहिए और तब उन्हें माइक्रोस्कोप में देखा जा सकेगा। उन्होंने रिक्तिका अपक्षयण एंजाइम विहीन उत्परिवर्तित यीस्ट कोशिकाओं को सर्वर्धित किया और साथ ही कोशिकाओं को वृद्धि रोधित करके ऑटोफैगी को प्रेरित किया। परिणाम आश्चर्यजनक थे। कुछ ही घंटों में रिक्तिकाएं छोटी पुटिकाओं से भर गयीं जो अपक्षयित नहीं हुयी थीं। ये पुटिकाएं ऑटोफैगोसोम थीं और ओहसूमी के प्रयोग ने सिद्ध कर दिया कि यीस्ट कोशिकाओं में ऑटोफैगी होती है।



यह एक महत्वपूर्ण उपलब्धि थी और 1992 में, ओहसूमी ने यीस्ट में ऑटोफैगी के लिए आवश्यक 15 जीनों की अपनी खोज के परिणामों को प्रकाशित कराया। आगे किए गए अपने अध्ययनों में उन्होंने इन जीनों में से कई को यीस्ट और मैमेलियन कोशिकाओं में क्लोन किया और एनकोडित प्रोटीनों की क्रिया के बारे में बताया। ओहसूमी द्वारा की गयी खोजों के





ऑटोफैगी के अन्य प्रारूपों में मैक्रोऑटोफैगी 40 शामिल है जिसमें लाइसोमल भित्ति के भीतरी वलय सीधे ही साइटोप्लाज्मिक पदार्थों को पचा लेते हैं। कभी कभी ऑटोफैगी में गड़बड़ी से कोशिका के कई हिस्से निरंतर नष्ट होने लगते हैं, लेकिन हिस्सों का पुनर्निर्माण नहीं होता। इससे बुढ़ापे की प्रक्रिया तेजी से बढ़ने लगती है।

आधार पर मानवीय कायिकी और रोगों में ऑटोफैगी के महत्व को समझा गया। अन्य कोशिकीय क्रियाओं के विपरीत, ऑटोफैगी लंबे समय तक रहने वाली प्रोटीनों, क्षतिग्रस्त हो गए बड़े मैक्रोमॉलिक्युलर कम्प्लेक्स और अंगकों को हटाती है। इसके अतिरिक्त ऑटोफैगी, अनाधिकार प्रवेश करने वाले सूक्ष्मजीवों एवं विषैली प्रोटीनों की सफाई करने में सक्षम कोशिकीय प्रक्रिया होती है इसलिए संक्रमण, वृद्धावस्था और अनेक मानवीय रोगों की पैथोजेनेसिस में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

ओहसूमी ने अपने अभियांत्रिक यीस्ट विभेदों जिनमें वृद्धि रोधन के दौरान ऑटोफैगोसोम संचयित हो गए थे, का लाभ उठाया। यह संचयन नहीं होता अगर ऑटोफैगी के लिए आवश्यक जीन सक्रिय नहीं होती। ओहसूमी ने यीस्ट कोशिकाओं पर एक रसायन का प्रयोग किया जिससे अचानक ही कई जीन उत्परिवर्तित हो गयीं और तब उन्होंने ऑटोफैगी को उत्प्रेरित किया। उनकी नीति काम कर गयी। यीस्ट में ऑटोफैगी की उनकी खोज के एक वर्ष के अंदर ही उन्होंने ऑटोफैगी के लिए आवश्यक पहली जीनों की पहचान की। आगे किए गए अपने अध्ययनों में, इन जीनों द्वारा एनकोडित प्रोटीनों को क्रियात्मक रूप से अभिलक्षित किया गया। परिणामों ने दिखाया कि ऑटोफैगी प्रोटीनों के एक क्रम और सम्मिश्रों से नियंत्रित होती है, प्रत्येक ऑटोफैगोसोम के आरंभ और निर्माण की अलग अलग अवस्थाओं को नियंत्रित करती है।

#### ऑटोफैगी-कोशिकाओं की एक आवश्यक क्रियाविधि

यीस्ट में ऑटोफैगी का पता लगने के बाद केवल एक सवाल का जबाब ढूंढना बाकी था। क्या अन्य जीवों में इस प्रक्रिया को नियंत्रित करने के लिए ऐसी ही कोई क्रियाविधि होती है?

जल्दी ही यह स्पष्ट हो गया कि हमारी कोशिकाओं में भी समान प्रक्रियाएं होती हैं। मानव में ऑटोफैगी के महत्व का पता लगाने के लिए आवश्यक साधन अब उपलब्ध थे। अब इस बात का ज्ञान हो चुका है कि ऑटोफैगी महत्वपूर्ण कायिक क्रियाओं को नियंत्रित करती है जहां कोशिकीय संघटकों के अपक्षीणन और पुनर्चक्रण की आवश्यकता होती है। संक्रमण के बाद, ऑटोफैगी आक्रमणकारी आंतरकोशिकीय जीवाणुओं और विषाणुओं को नष्ट कर सकती है। भ्रूण विकास और कोशिका विभेदन में भी इसका महत्वपूर्ण योगदान होता है। ऑटोफैगी में विघटन से पार्किन्सन्स रोग, टाइपर डायबिटीज और अन्य रोग हो सकते हैं जो वृद्धों में दिखायी देते हैं। ऑटोफैगी के लिए उत्तरदायी जीनों में उत्परिवर्तन के परिणामस्वरूप आनुवंशिक रोग हो सकते हैं। विभिन्न रोगों में ऑटोफैगी को लक्ष्य करने वाली औषधियां विकसित करने के लिए गहन अनुसंधान जारी हैं।

ओहसूमी की इन खोजों के बाद, अपक्षयित की गयी कोशिकाओं के आधार पर ऑटोफैगी के विभिन्न उपप्रारूप भी विकसित किए जा सकेंगे। ऑटोफैगी के जिस प्रारूप का सबसे अधिक अध्ययन किया गया है, वह है मैक्रोऑटोफैगी जिसमें साइटोप्लाज्म और कोशिकीय उपांगों को अपक्षयित किया जाता है। अचयनित ऑटोफैगी निरंतर चलती रहती है लेकिन किसी प्रकार के तनाव की प्रतिक्रिया स्वरूप और अधिक प्रेरित हो जाती है जैसे कि निराहार अवस्था में। ऑटोफैगी के अन्य प्रारूपों में मैक्रोऑटोफैगी 40 शामिल है जिसमें लाइसोमल भित्ति के भीतरी वलय सीधे ही साइटोप्लाज्मिक पदार्थों को पचा लेते हैं। कभी कभी ऑटोफैगी में गड़बड़ी से कोशिका के कई हिस्से निरंतर नष्ट होने लगते हैं, लेकिन हिस्सों का पुनर्निर्माण नहीं होता। इससे बुढ़ापे की प्रक्रिया तेजी से बढ़ने लगती है। ऑटोफैगी से कोशिकाओं को ऊर्जा भी मिलती है, जिससे नयी कोशिकाओं का निर्माण होता है। ओहसूमी की खोज के जरिए कैंसर और बुढ़ापे जैसी बीमारियों के लिए तमाम दवाएं विकसित की जा रही हैं। ओहसूमी को ऑटोफैगी के रहस्य पर से पर्दा उठाने में 16 वर्षों का समय लगा।

# जहांगीर

## प्रकृति विज्ञान का कुशल अध्येता

शुकदेव प्रसाद



यह कितनी रोचक बात है कि इस कालखंड (मध्यकालीन भारत) में कुछ राजे-महाराजे ऐसे पैदा हुए कि अप्रत्याशित रूप से ज्ञान-विज्ञान में उनकी गहन अभिरुचि थी और कदाचित् उन्हीं के प्रयासों से ज्ञान-विज्ञान के अंधकाल में कुछ न कुछ शनैः शनैः होता रहा और हमारी प्राचीन परंपरा लुप्तप्राय नहीं हुई। उनके भग्नावशेष बचे रहे।

जयसिंह के बाद एक और राजे का जिक्र करना जरूरी है, जिसने प्रकृति विज्ञान में अभूतपूर्व कार्य किया और जीव वैज्ञानिक गवेषणाओं में उसकी अविस्मरणीय छवि बन गई। उस स्वनामधन्य सम्राट का नाम था - जहांगीर।

प्रकृति अनुराग और प्रकृति के करिश्मों में बेहद दिलचस्पी लेने के कारण जहांगीर का भारतीय राजाओं में अग्रगण्य स्थान है। प्राणियों के अध्ययन, पर्यवेक्षण में उसकी ऐसी गहन अभिरुचि थी कि वह सहज ही प्राणि विशेषज्ञ बन गया। हालांकि तब प्राणि सर्वेक्षण के लिए वैज्ञानिक सुविधाएं नहीं थीं, अपने निजी अनुभवों पर जहांगीर ने कुछेक ऐसे निष्कर्ष प्रस्तुत किए कि आज हमें उन पर आश्चर्य होता है।

एक प्रसंग पर विचार कीजिए। जहांगीर के मुख्य शिकारी इमाम बिरदी के हाथ एक सफेद तीतर लग गया, लेकिन वह निश्चय नहीं कर सका कि नर है या मादा। बिरदी को यह बात ज्ञात थी कि नर तीतर की टांगों पर नुकीले खांग मौजूद होते हैं, मादा तीतर में यह विशेषता नहीं होती, लेकिन यहां तो मामला पेचीदा था। बात यह थी कि जो तीतर बिरदी ने पकड़ा था, उसकी एक टांग पर खांग था। सो उसने सोचा कि क्यों न जहांपनाह से ही यह बात पूछी जाय। इसी बहाने उनके पक्षी ज्ञान की परख हो जायेगी। सो वह सम्राट के पास पहुंच गया जो कि एक छायादार पेड़ के नीचे सुस्ता रहे थे।

बिरदी ने झुक कर आदाब बजाया और 'हुजूर, गुस्ताखी माफ हो', कहते हुए तीतर उनके सामने कर दिया और पृष्ठ बैठा कि यह नर है या मादा?

सम्राट ने उसे थोड़ी देर तक गौर से देखा और सहज भाव से बोले - 'मादा है।' बाद में पक्षी को मारकर जब उसका पेट चीरा गया तो उसमें कुछ अंडे मिले जो इस बात का प्रमाण था कि तीतर मादा थी।

बिरदी को यह बात ज्ञात थी कि नर तीतर की टांगों पर नुकीले खांग मौजूद होते हैं, मादा तीतर में यह विशेषता नहीं होती, लेकिन यहाँ तो मामला पेचीदा था। बात यह थी कि जो तीतर बिरदी ने पकड़ा था, उसकी एक टांग पर खांग था। सो उसने सोचा कि क्यों न जहांपनाह से ही यह बात पूछी जाय। इसी बहाने उनके पक्षी ज्ञान की परख हो जायेगी। सो वह सम्राट के पास पहुंच गया जो कि एक छायादार पेड़ के नीचे सुस्ता रहे थे।

बाद में सम्राट ने खुलासा किया - 'इसके मादा होने का पता मैंने उसकी चोंच से लगाया। चोंचों का सिर बहुत छोटा था।'

वस्तुतः जहांगीर की पशु-पक्षियों के बारे में गहरी परख थी। एक खोजी दृष्टि थी, तभी तो उसने प्राणिजातों का गहन अध्ययन करके ऐसी-ऐसी बातें लिखीं कि हमें उसे प्राणि विशारद् मानना पड़ता है। किसी राजे-महाराजे का शिकार प्रेम तो स्वाभाविक है लेकिन पशुओं के बारे में लेखा-जोखा रखना, उनकी विचित्रताओं की जानकारी एकत्र करना, उनके स्वभाव, जीवन-चक्र की खोज-खबर लेना सचमुच विस्मयकारी है।



पशुओं ही नहीं, पेड़-पौधों के बारे में भी जहांगीर की इतनी ही दिलचस्पी थी और वह अपने खास कलाकारों से उनके चित्र बनवाया करता था। प्रकृति अनुरागी जहांगीर अपने राजसी ठाट-बाट और शानो-शौकत की जिंदगी तथा राज्य के कार्यों के बीच भी इतनी फुरसत निकाल लेता था, यह बात कम विलक्षण नहीं है।

अपनी आत्मकथात्मक कृति 'तुजुक-ए-जहांगीरी' में पशु-पक्षियों और पेड़-पौधों की विचित्रताओं का जिक्र जहांगीर ने किया है। यह एक राजा के शौकिया जिंदगी की नहीं, अपितु उसके वन्य प्रेम और पारखी नजर की अद्भुत दास्तान भी है।

मुगल सम्राट अकबर और आमेर के राजा भारमल की बेटी महारानी जोधाबाई की कोख से जन्में (30 अगस्त, 1569 ई.) जहांगीर ने गद्दीनशीं होने (24 अक्टूबर, 1605 ई.) के बाद 22 वर्ष तक राज करके 28 अक्टूबर, 1627 को दुनिया से कूच किया। इस अवधि में उसने कई लड़ाइयां लड़ीं, भ्रमण किया, शासन चलाया फिर भी अपनी भाग-दौड़ के बीच वह प्रकृति पर्यवेक्षण के लिए कुछ क्षण निकाल ही लेता था।

जहांगीर (1569-1627 ई.) ने कुछ ऐसे तथ्य कलमबंद किए हैं कि पूर्णकालिक प्रकृति विज्ञानी भी उसकी उपलब्धियों पर नाज कर सकता है। जहांगीर पर टिप्पणी करते हुए प्रख्यात पक्षी विशेषज्ञ डॉ. सालिम अली ने कहा था - 'जहांगीर के संस्मरण तो मानो उस समय के भारत के प्रकृति विज्ञान का कोश ही हैं।'

जिन पक्षियों का वर्णन जहांगीर ने किया है, उनमें सर्वाधिक जिक्र सारस का ही है। जहांगीर जब गुजरात की यात्रा पर था, तब उसने सारस की प्रणय लीला का वर्णन किया है। पक्षी विज्ञान के समूचे इतिहास में जहांगीर ही प्रथम व्यक्ति हैं, जिसने सारस की संभोग विधि का वर्णन किया है। इतना ही नहीं, उसने सारसों की शिशुचर्या का भी रोचक उल्लेख किया है।

जहांगीर ने अपनी गुजरात यात्रा के संस्मरणों में लिखा है कि बरसात होने के कारण टंडी बयार से अंडों को बचाने व सुरक्षित रखने के लिए चौबीस घंटे नर-मादा अंडे की रक्षा करते रहे और नर सुबह से दोपहर तक बैठा रहा और उसी दोपहर से अगली सुबह तक मादा अंडों पर बराबर बैठी रही। सबसे बड़ी विचित्र बात यह थी कि वे पहले अंडों को पेट के नीचे सटाकर रखते थे। किंतु एक पखवाड़ा बीतते-बीतते वे अंडों को कुछ दूरी पर रखने लगे क्योंकि सटे रहने से अधिक गर्मी के कारण अंडे कहीं विनष्ट न हो जायं। कैसा सूक्ष्म पर्यवेक्षण किया था जहांगीर ने?

मादा सारस के प्रति नर सारस कितना प्रेमभाव रखता है, इस बारे में जहांगीर ने एक बड़ा ही मार्मिक प्रसंग लिखा है। एक बार कियाम खां ने एक सारस को बैठे हुए देखा। जैसे वह उस जगह पर पहुंचा, सारस उठकर चला गया। सारस के बैठने की जगह पर कुछ हड्डियां और पंख दिखायी पड़े। उसने उस स्थान पर जाल लगा दिया। कुछ दिन बाद सारस उसमें फँस गया। सारस पकड़ने पर उसने पाया कि उसके सारे पंख झड़े हुए थे। चमड़ा व मांस अलग हो गए थे और और उनमें कीड़े पड़ गए थे। सारस की संगिनी मर गयी थी। इसीलिए उसी दिन से वह उस स्थान पर बैठा था।

जहांगीर ने अपनी गुजरात यात्रा के संस्मरणों में लिखा है कि बरसात होने के कारण टंडी बयार से अंडों को बचाने व सुरक्षित रखने के लिए चौबीस घंटे नर-मादा अंडे की रक्षा करते रहे और नर सुबह से दोपहर तक बैठा रहा और उसी दोपहर से अगली सुबह तक मादा अंडों पर बराबर बैठी रही। सबसे बड़ी विचित्र बात यह थी कि वे पहले अंडों को पेट के नीचे सटाकर रखते थे। किंतु एक पखवाड़ा बीतते-बीतते वे अंडों को कुछ दूरी पर रखने लगे क्योंकि सटे रहने से अधिक गर्मी के कारण अंडे कहीं विनष्ट न हो जायं। कैसा सूक्ष्म पर्यवेक्षण किया था जहांगीर ने ?

जहांगीर ने अपने पक्षी विज्ञान के शौक के चलते अपना एक निजी चिड़ियाघर बनवा रखा था। छोटी सी छोटी बात का पता लगाने में जहांगीर घंटों वहां बैठा रहता और कभी कभी तो रात-रात और दिन भर गुजर जाता। ऐसी प्रकृति निष्ठा दुर्लभ है।

जहांगीर ने हाथी की सगर्भता अवधि का पता लगाया। उन्नीसवीं शती के मध्यकाल तक लोगों को इस बारे में ठीक-ठीक ज्ञान नहीं था। जहांगीर ने पहली बार बताया था कि यह अवधि 18-19 माह होती है। प्रकृति विज्ञान के इतिहास में ये अवधारणाएं जहांगीर की मौलिक देने हैं।

जब जहांगीर कोई अद्भुत पंछी देखता अथवा किसी पशु या पौधे में उसे कोई तुक नजर आता तो झट से वह अपने किसी चित्रकार को बुलाकर उसका चित्र बनाने को जरूर कहता। उसकी चित्रकार मंडली में जो सबसे दक्ष और कुशल चित्रकार था, उसका नाम था - उस्ताद मंसूर। मंसूर की कला पर खुश होकर बादशाह से उसे नादिर-उल-अस्र की खिताब अता की थी। जहांगीर द्वारा तैयार करवाई गई यह चित्रावली आधुनिक प्रकृति विज्ञान के लिए जीवित संदर्भिका है, लेकिन खेद का प्रकरण यह है कि ये सारे चित्र तितर-बितर हो गए। मुगलों के पतन के बाद विदेशियों ने यहां की अनमोल धरोहरें लूटीं, खजाने लूटे, यहां की कला और संस्कृति को विच्छिन्न किया और जो कुछ ले जा सकते थे, अपने साथ लेते गए। यही हथ्र जहांगीर की चित्रावली का भी हुआ।

1953 में रूसी शोधकर्ता ए. इवानोव ने डोडो के एक दुर्लभ चित्र को खोज निकाला। यह चित्र सोवियत विज्ञान अकादमी के इंस्टीट्यूट ऑफ ओरिएण्टलिस्ट्स के संग्रह में था। डोडो कबूतर के जाति का एक पंछी हुआ करता था जो उड़ नहीं पाता था। यह मारीशस में 16वीं शती में पाया जाता था। 1505 में जब पुर्तगालियों ने मारीशस की धरती पर कदम रखा तो इस सीधे पक्षी की ओर उनका ध्यान गया और उन्होंने इसे 'डोडो' (बुद्धू) नाम दिया। मानव विहीन इस टापू पर डोडो निर्भय होकर घूमता था और उसे अपने को बचाने की आवश्यकता ही नहीं पड़ी। लेकिन पुर्तगालियों के बाद इस टापू पर आने वाले डचों, फ्रांसिसियों ने बंदूकों, कुत्तों, बंदरों के साथ डोडो पर धावा बोल दिया और मानवीय अतिक्रमण का शिकार होकर यह पक्षी 175 वर्षों में सदा के लिए लुप्त हो गया। अंतिम जीवित डोडो को पक्षी प्रेमी बेंजामिन हैरी ने 1681 में देखा था।

इवानोव ने डोडो का चित्र खोजा तो जरूर पर उसके चित्रकार को पहचानने का कोई जरिया नहीं था। विशेषज्ञों की धारणा है कि चित्र शैली उस्ताद मंसूर की है जो जहांगीर के दरबार में शाही चित्रकार थे। इधर और भी पुष्टि हुई है कि उक्त चित्र मारीशस के पक्षी डोडो का ही है, जिसे किसी व्यापारी ने प्रायः 1624 के आस-पास जहांगीर को तोहफे के रूप में पेश किया था और उसी का चित्रांकन उस्ताद मंसूर ने किया था, जो अपनी विलुप्ति की तीन शतियों बाद पुनः प्रकाश में आ गया है और इसी बहाने पक्षी प्रेमी जहांगीर, चित्रकार मंसूर और डोडो की यादें ताजा हो चलीं।

जहांगीर के जीवन के इन प्रसंगों पर दृष्टिपात करने पर हमारे मानस पटल पर उसकी एक संवेदनशील तस्वीर उभरती है जो कुदरत के करिश्मों पर हैरान होकर अपनी तमाम व्यस्तताओं के बीज भी प्रकृति के पाश में आ बैठता था। हमें यह कहने में कोई संकोच नहीं है कि जहांगीर प्रकृति विज्ञान का कुशल अध्येता था।

sdprasad24oct@yahoo.com

□□□



‘ऊतक संवर्धन’

लेखक : प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

ऊतक संवर्धन तकनीक के बढ़ते प्रयोग एवं महत्व को ध्यान में रखते हुए पुस्तक रची गई है। हिंदी में ऊतक संवर्धन संबंधी साहित्य के अभाव को दूर करने का प्रयास प्रस्तुत प्रति के माध्यम से किया गया है।

कोशिकाओं के ऐसे समूह जो संरचना और कार्य में एक जैसे होते हैं, उन्हें ऊतक या टिश्यू कहते हैं। जैव-विविधता के संरक्षण की दिशा में ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा विलुप्तप्रायः वनस्पतियों एवं जीवों की विभिन्न प्रजातियों का विकास किया जा रहा है।

10 जुलाई 1939, बांसी जिला सिद्धार्थ नगर, उत्तरप्रदेश में जन्मे इस किताब के लेखक प्रेमचंद्र श्रीवास्तव ने एम. एस-सी. (वनस्पति शास्त्र) उत्तीर्ण करने के बाद पादप विषाणु एवं मृदा कवक पर शोध कार्य किया। अब तक लगभग 550 लेख विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए। विज्ञान पर अंटार्कटिका, भारतीय सभ्यता के साक्षी, पेड़-पौधों का रोचक संसार, जीव प्रौद्योगिकी के बढ़ते कदम, वनस्पति विज्ञानी डॉ. जगदीशचंद्र बोस आदि पुस्तकें प्रकाशित, चर्चित और पुरस्कृत हुईं। आपने कई पत्रिकाओं का संपादन भी किया। विज्ञान की गतिविधियों में आपका सक्रिय योगदान रहा।

# भारत विज्ञान के प्रति जुनून रखने वाला देश



## कपूरमल जैन

वैज्ञानिक कार्यों में संलग्न लोगों का रूढ़ियों और परम्पराओं में विश्वास जताते हुए उनको मानना अथवा उनके समर्थन में आना स्वयं उनका ही साइंटिफिक टेम्पारमेंट के विरोध में जाना प्रदर्शित करता है। ऐसा तब और भ्रम पैदा करता है जब प्रतिष्ठित वैज्ञानिक लोग भी इस तरह के आयोजनों में शामिल होते हैं। इन लोगों का मानना है कि ये 'छद्म' वैज्ञानिक नजरिये वाले लोग होते हैं और समाज में गलत संदेश देते हैं तथा प्रचलित अंधविश्वासों की जड़ों को सींचते हैं।

हजारों साल से ही भारत विज्ञान के प्रति जुनून रखने वाला देश है। इसीलिये यहाँ तर्क और बहस को प्राथमिकता दी जाती है। इसी कारण यहाँ विभिन्न विपरीत विचारधाराएं भी एक-साथ फलती-फूलती नजर आती हैं। लेकिन कई मामलों में, विशेषकर जहाँ हमारे हित सर्वोपरी होते हैं, वहाँ हममें से अधिकतर पूरी तरह 'अवैज्ञानिक' बन जाते हैं और अपने-अपने अंधविश्वासों, मान्यताओं और पूर्वाग्रहों में फँस कर रह जाते हैं। हम उस मान्य 'विज्ञान' को भी नहीं सुनना चाहते जिनसे हमारे हितों और मान्यताओं पर चोट पहुँचती हों। लेकिन इसे उचित नहीं कहा जा सकता। आज प्रौद्योगिकी के विकास के इस दौर में हमें अपने जीवन में विज्ञान के आँकड़ों से अधिक वैज्ञानिक सोच और वैज्ञानिक नजरिये को प्राथमिकता देने की जरूरत है। अगर हममें चिंतन, प्रश्न खड़ा करने की प्रवृत्ति, तर्कपूर्ण समाधान को स्वीकारने का सामर्थ्य विकसित हो जाता है तो विवेक जागने लगता है। विवेक से हम वे निर्णय ले सकते हैं जो हमें अपनी गलती को स्वीकार करने और सही राह को अपनाने में मददगार हो सकते हैं। ऐसा होने पर ही हम नैतिक मूल्यों की स्थापना के साथ ही पर्यावरण को सुरक्षित रखते हुए टिकाऊ विकास की दिशा में आगे बढ़ सकते हैं।

कई लोगों का मानना है कि वैज्ञानिक कार्यों में संलग्न लोगों का रूढ़ियों और परम्पराओं में विश्वास जताते हुए उनको मानना अथवा उनके समर्थन में आना स्वयं उनका ही साइंटिफिक टेम्पारमेंट के विरोध में जाना प्रदर्शित करता है। ऐसा तब और भ्रम पैदा करता है जब प्रतिष्ठित वैज्ञानिक लोग भी इस तरह के आयोजनों में शामिल होते हैं। इन लोगों का मानना है कि ये 'छद्म' वैज्ञानिक नजरिये वाले लोग होते हैं और समाज में गलत संदेश देते हैं तथा प्रचलित अंधविश्वासों की जड़ों को सींचते हैं। लेकिन बात ऐसी नहीं भी



हमारी आयुर्वेदिक जड़ी-बूटियाँ वैज्ञानिक आधारों पर खरी उतरी हैं। खुलेपन से आप्लावित और पूर्वाग्रह से मुक्त वैज्ञानिक नजरिये ने पारंपरिक ज्ञान को रिजेक्ट करने की बजाय इसमें छिपे विज्ञान को बाहर लाने में मदद की है। हमें यह नहीं भूलना चाहिये कि कोई भी अनुभवजन्य ज्ञान लगभग समान परिस्थितियों में लिये गये प्रेक्षणों का ही नतीजा होता है। हो सकता है कि इनसे निकले वैज्ञानिक निष्कर्ष और तथ्य आज की बदली हुई परिस्थितियों में सटिक प्रतीत नहीं होते हों।



हो सकती है। सच तो यह है कि ऐसे लोग वास्तव में अधिक खुले होते हैं क्योंकि ये लोग पूर्वाग्रहों से ग्रस्त नहीं होते। बिना प्रमाण के किसी बात को स्वीकारना या नकारना वैज्ञानिक दृष्टि से उचित नहीं कहा जा सकता। ये वास्तव में विस्तृत वैज्ञानिक दृष्टिकोण रखने वाले लोग होते हैं। उनके लिये किसी निष्कर्ष पर पहुँचने के लिए प्रमाण ही महत्वपूर्ण होते हैं। इन लोगों में आईस्टीन, हैजनबर्ग और ए.पी.जे. अब्दुल कलाम जैसे वैज्ञानिक शामिल हैं जिन्होंने अपने विज्ञान और आध्यात्म से संबंधित विचारों को कभी नहीं छिपाया। उनके अनुसार विज्ञान और आध्यात्म का एक-साथ चल सकते हैं। आईस्टीन ने इसे गहराई से अनुभव किया और कहा कि बिना विज्ञान के धर्म अंधा है तथा बिना धर्म के विज्ञान लंगड़ा होता है। यहाँ धर्म सम्प्रदाय के रूप की बजाय 'अध्यात्म' के रूप में है।

### समग्र वैज्ञानिक नजरिये से निकला लोक विज्ञान

समग्र वैज्ञानिक नजरिया व्यक्ति को खुला करता है। दूसरों विचारों के लिये जगह बनाता है। वह तर्क से उन्हें तोलता है। तर्क न मिलने पर वह तब तक उन्हें स्थान देता है जब तक कि उससे बेहतर तर्क नहीं मिल जाते। आवश्यक हो तो वह अपनी धारणा को बदलने के लिये भी तत्पर रहता है। वह इस विश्वास के साथ चलता है कि विज्ञान में एक बार जो कह दिया वह अंतिम सच नहीं होता है। विज्ञान में आज जो सच के रूप में मान्य है वह आने वाले 'कल' में बदल भी सकता है। 19वीं सदी के विज्ञान की दृष्टि से हमारी कई परम्पराएँ और पारम्परिक ज्ञान अंधविश्वास की श्रेणी में आते थे। लेकिन कई मामलों में अब हम ऐसा नहीं कह सकते।

सही वैज्ञानिक नजरिये से देखने वाले व्यक्ति परम्पराओं और अंधविश्वासों को चुनौती देते हुए उनका परीक्षण करते हैं। इसीलिये वे लोग लोक-परम्पराओं में से विज्ञान को खोजने में जुटते हैं। वे यह मान कर चलते हैं कि हो सकता है जो हमें अंधविश्वास के रूप में नजर आ रहा हो, उसके कुछ गहरे निहितार्थ छिपे हों। ऐसा मान कर खोज करने वाले लोगों ने लोक-परम्पराओं और रीति-रिवाजों में से जिस विज्ञान को बाहर निकाला है वह आज 'लोक विज्ञान' के रूप में निकल कर बाहर आ रहा है। लोक विज्ञान में ज्ञान के साथ नैतिक मूल्य भी मौजूद हैं जबकि विज्ञान से ऐसा नहीं होता है।

### लोक विज्ञान और पर्यावरणीय संरक्षी और आरोग्य प्रदायक दृष्टि

लोक विज्ञान के बाहर आने से कई परम्पराओं और रीतिरिवाजों के बारे में वे धारणाएँ टूटने लगी हैं जो उन्हें अंधविश्वासी बनाती रही हैं। अब हमारे कई परम्परागत रीति-रिवाजों के पीछे पर्यावरणीय दृष्टि नज़र आने लगी है। हमारी अपनी 'दादी माँ के बटुवे' अमूल्य नज़र आने लगे हैं। हमारी आयुर्वेदिक जड़ी-बूटियाँ वैज्ञानिक आधारों पर खरी उतरी हैं। खुलेपन से आप्लावित और पूर्वाग्रह से मुक्त वैज्ञानिक नजरिये ने पारंपरिक ज्ञान को रिजेक्ट करने की बजाय इसमें छिपे विज्ञान को बाहर लाने में मदद की है। हमें यह नहीं भूलना चाहिये कि कोई भी अनुभवजन्य ज्ञान लगभग समान परिस्थितियों में लिये गये प्रेक्षणों का ही नतीजा होता है। हो सकता है कि इनसे निकले वैज्ञानिक निष्कर्ष और तथ्य आज की बदली हुई परिस्थितियों में सटिक प्रतीत नहीं होते हों। लेकिन इनकी सटिकता में कमी इस अनुभवजन्य ज्ञान को नकारने की अनुमति नहीं देती। बिना आधुनिक प्रौद्योगिकी के हमारे पूर्वजों के द्वारा सृजित लोकविज्ञान से लोगों द्वारा सदियों मार्गदर्शन लेते रहना कम आश्चर्य की बात नहीं है। इसीलिए अब वैज्ञानिक गण यह महसूस करने लगे हैं कि हमारी परम्पराओं, लोकव्यवहार आदि में कई ऐसे सूत्र हो सकते हैं, जो हमें नयी दिशा दे सकते हैं। ये हमें विज्ञान को आगे बढ़ाने के लिए नया आधार उपलब्ध करा सकते हैं। पूर्व में हमारे इसी लोक-विज्ञान में व्याप्त पेड़-पौधों में जीवन होने संबंधी धारणा पर विश्वास करते हुए

जगदीश चंद्र बसु ने कई नवाचारी प्रयोग किये थे तथा वनस्पति जगत को जैविक जगत से जोड़ कर तत्कालीन वैज्ञानिकों को आश्चर्य में डाला था।

### मानवीय गतिविधियाँ और पर्यावरण संकट

आज धरती पर मानवीय गतिविधियाँ तेजी से बढ़ी हैं। हमने धरती की टोपोग्राफी बदली है। पहाड़ को काट कर रास्ते बनाये हैं। पहाड़ियों को काट कर मल्टियों से युक्त कालोनियाँ बसायी हैं। प्राकृतिक जंगलों को काट कर सीमेंट-कांक्रीट के जंगल लगा रहे हैं। पेड़ों के रूप में प्रकृति प्रदत्त एयरकूलर और कार्बन डाईआक्साइड को ऑक्सीजन में बदलने वाली प्राकृतिक व्यवस्थाओं के स्थान पर तकनीकी व्यवस्थाएं लगा रहे हैं। समस्याओं का अधिकतम हिस्सा इन्हीं कारणों से है। हमारी सुरक्षित और स्वस्थ रहने की प्राकृतिक व्यवस्था गड़बड़ाने लगी है। अब तक हमारी फिजिओलॉजिकल ताप-परास (टेम्परेचर रेंज) स्वच्छ जल की पर्याप्त उपलब्धता, हवा की संरचना, ओजोन परत का कवच, धरती सतह पर मिट्टी की परत हमारे लिये बेशकीमती साबित हुई है। लम्बे समय तक प्रकृति ने इन्हें बनाये और बचाये रखा है। लेकिन जब से हमारे द्वारा प्रकृति के क्रियाकलापों में हस्तक्षेप बढ़ने लगा है, तब से प्राकृतिक चक्र प्रभावित होने लगे हैं। इसके साथ ही हमें बड़े जलवायु परिवर्तन की जोरदार आहटें भी सुनाई देने लगी हैं। आज हम प्राकृतिक आपदाओं से समय-असमय रूबरू भी होने लगे हैं। जब हमारी गतिविधियों ने प्रकृति को असह्य सीमा तक प्रभावित करना शुरू कर दिया, तब हमें अपने अस्तित्व पर संकट नजर आने लगा। इसे हमने चेतावनी के रूप में लिया और हम जागने लगे। हमें प्रकृति और उसके मुफ्त में मिल रहे उपहारों के महत्त्व का अहसास होने लगा। इससे यह बात उभर कर सामने आयी कि लोगों में वस्तुपरक वैज्ञानिक नजरिया होना ही पर्याप्त नहीं है, उनमें नैतिक मूल्यों का स्थापित होना भी जरूरी है। साथ ही साइंटिफिक टेम्परेमेंट वाले प्रौद्योगिकी से जुड़े लोगों के लिए भी यह समझना जरूरी है कि 'तृष्णा का अंत नहीं है'। धरती सबको पाल सकती है लेकिन एक लालची को नहीं। दूसरों के सुरक्षित अस्तित्व के बिना हमारा अस्तित्व सुरक्षित नहीं रह सकता। विज्ञान के माध्यम से प्रकृति के रहस्यों का खुलना हमारी बड़ी उपलब्धि है लेकिन आँख मूंद कर उन सभी का तकनीकी अनुप्रयोग करना ठीक नहीं हो सकता। अनुप्रयोगों के समय हमारी सोच में रहना चाहिये कि प्रकृति और पर्यावरण को नजरअंदाज कर जो हांसिल होगा वह आगे चल कर स्वयं हमारे अपने अस्तित्व के लिये खतरा उत्पन्न करेगा। अतः अकेले 'धन और भौतिक समृद्धि' ही महत्त्वपूर्ण नहीं है। हमें विवेकपूर्ण तकनीकी अनुप्रयोग, ग्रीन टेक्नॉलॉजी तथा 'नैतिकता से मार्गदर्शित ईको-फ्रेंडली जीवन शैली' पर ध्यान देना जरूरी है।

kapurmaljain@gmail.com  
□□□



हमारे द्वारा प्रकृति के क्रियाकलापों में हस्तक्षेप बढ़ने लगा है, तब से प्राकृतिक चक्र प्रभावित होने लगे हैं। इसके साथ ही हमें बड़े जलवायु परिवर्तन की जोरदार आहटें भी सुनाई देने लगी हैं। आज हम प्राकृतिक आपदाओं से समय-असमय रूबरू भी होने लगे हैं। जब हमारी गतिविधियों ने प्रकृति को असह्य सीमा तक प्रभावित करना शुरू कर दिया, तब हमें अपने अस्तित्व पर संकट नजर आने लगा। इसे हमने चेतावनी के रूप में लिया और हम जागने लगे। हमें प्रकृति और उसके मुफ्त में मिल रहे उपहारों के महत्त्व का अहसास होने लगा। इससे यह बात उभर कर सामने आयी कि लोगों में वस्तुपरक वैज्ञानिक नजरिया होना ही पर्याप्त नहीं है, उनमें नैतिक मूल्यों का स्थापित होना भी जरूरी है।



लेखक : डॉ. स्वाति तिवारी  
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय  
मूल्य : 400 रुपये

### भोपालकेपक्षी

'भोपाल के पक्षी नामक' पुस्तक में प्रवासी पक्षियों के जीवन के वैज्ञानिक पक्ष उजागर हुए हैं। पक्षी सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए आकर्षण का केंद्र बने रहते हैं। पक्षियों को जानने की जिज्ञासा जैसे- वे कहां से आते हैं और कहां पाए जाते हैं, उनका भोजन, अंडा और अन्य विशेषताओं से संबंधित जानकारी इस पुस्तक में उपलब्ध कराई गई है। लेखिका डॉ. स्वाति तिवारी स्वयं जीव-विज्ञान की विद्यार्थी रही हैं और उन्होंने पक्षियों को अपने कैमरे में कैद कर पुस्तक के माध्यम से उपलब्ध कराया है। लेखिका को विश्वास है कि इसे पढ़कर पाठक स्वयं बर्ड वॉचिंग कर सकेंगे।

कई संगठनों की संचालक डॉ. तिवारी का हिन्दी साहित्य में भी महत्वपूर्ण स्थान है। अब तक उनकी 15 से अधिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। आपको कई उल्लेखनीय सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं।

# ड्रोन वार : हम भी पीछे नहीं



## विजन कुमार पांडेय

भारत में बनाए जाने वाले 200 सिंगल इंजन प्लेन की इस डील में संख्या 300 तक भी पहुँच सकती है क्योंकि वायुसेना सोवियत काल के एयरक्राफ्ट को पूरी तरह बाहर कर रहा है। यह डील देश की सबसे बड़ी मिलेट्री एयरक्राफ्ट डील में से एक हो जाएगी जिसकी कीमत करीब एक लाख करोड़ तक हो सकती है। अगर भारत ने अमेरिका द्वारा डिजाइन किए गए F-6 लड़ाकू विमान को खरीदा तो इसका स्पष्ट मतलब होगा कि पाकिस्तानी वायुसेना इस विमान के आधुनिक मॉडल को हासिल नहीं कर पाएगी। अमेरिका पिछले 33 वर्षों से F-6 का इस्तेमाल कर रहा है।

हमारी सुरक्षा आज खतरे में है। चारों तरफ से दुश्मन हमें घेरने की कोशिश में लगा है। एक तरफ पाकिस्तान आतंकी वार कर रहा है तो दूसरी तरफ चीन हमें आँखें दिखा रहा है। कश्मीर में रोज हमारे सैनिक देश की रक्षा में शहीद हो रहे हैं। अब समय आ गया है कि देश के पुराने पड़े लड़ाकू विमानों को आधुनिक बनाया जाए। जैसे भारत ने सर्जिकल स्ट्राइक द्वारा पाकिस्तान को बता दिया है कि अगर एक मारोगे तो हम दस मारेंगे वो भी तुम्हारे घर में घुसकर। इससे पाकिस्तान की बौखलाहट साफ नजर आ रही है। वह रोज बेवजह LOC पर फायरिंग कर रहा है और हमारे निर्दोष नागरिकों को भी निशाना बना रहा है। जबकि उसे पता है कि अगर अब युद्ध हुआ तो फिर वह कई टुकड़ों में टूट जाएगा। अभी भी उसे समझ लेना चाहिए कि कश्मीर हमारा है उसपर बुरी नजर रखने वालों की खैर नहीं।

आज अंतरिक्ष में विभिन्न देशों के कई कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी की विभिन्न कक्षाओं में घूमकर बेहद उपयोगी जानकारियां मुहैया करा रहे हैं। वर्ष 1957 में सोवियत संघ द्वारा प्रथम कृत्रिम उपग्रह के प्रक्षेपण के बाद से आज तक हजारों उपग्रह अन्तरिक्ष में प्रक्षेपित किए जा चुके हैं, इनमें से कई आज भी पृथ्वी की निर्दिष्ट कक्षा में चक्कर लगाकर महत्वपूर्ण सूचनाएं भेज रहे हैं, जबकि कई अन्य अपनी अवधि खत्म करने के बाद लावारिस हालात में इधर-उधर बिखरे पृथ्वी का अभी भी चक्कर लगा रहे हैं। दरअसल किसी भी कृत्रिम उपग्रह को निर्धारित कक्षा में स्थापित करना वैज्ञानिकों की 'वैज्ञानिक एवं तकनीकी कौशल' की एक नायाब सफलता मानी जाती है, क्योंकि करोड़ों-अरबों रुपये की लागत से बने इन उपग्रहों में थोड़ी सी तकनीकी खामी पूरे अभियान को पानी में डुबो सकती है। ठीक इसी तरह युद्ध के समय दुश्मन को तबाह करने के लिए सही और सटीक जानकारी आवश्यक होती है। इसमें जरा सी चूक हार का कारण बनती है। इस आधुनिक युग में एक ऐसा हथियार सेना को मिल चुका है जिसका अचूक निशाना दुश्मन को तबाह कर देता है। यह हथियार है ड्रोन। ड्रोन एक ऐसा विमान है जो दुश्मन को घर में घुसकर मारता है। यह ड्रोन युग है। बिना ड्रोन तमाम सेनाएं आज अधूरी हैं क्योंकि चाहे दुश्मन से मोर्चा लेने की बात हो या फिर आतंकवादियों से निबटना हो, ड्रोन का कोई जवाब नहीं है। आज हर आधुनिक सेना के पास ड्रोन हैं। ड्रोन विमान के कारण ही वे अपने को बहुत सशक्त मानती है।





ड्रोन एक ऐसा वायुयान है जिसमें पायलट नहीं होता। इसे अनमैंड एरियल व्हीकल (यूएवी) भी कहते हैं। आपने माडल प्लेन सुने होंगे। ये हवाई जहाज के छोटे से प्रतिरूप होते हैं। इसे कोई भी हाथ में रिमोट ले कर उड़ा सकता है। रिमोट के जरिए ही ये दाएं से बाएं, बाएं से दाएं, ऊपर से नीचे और नीचे से ऊपर भी किया जा सकता है। नए उन्नत ड्रोन कंप्यूटराइज्ड दिशानिर्देशित होते हैं। विदेशों में ये बच्चों के खिलौने हैं। लेकिन ड्रोन इतना बचकाना नहीं है। दरअसल खिलौना लगने वाला यह ड्रोन बेहद जटिल और बेहद उन्नत प्लेन है। इसी माडल प्लेन को उन्नत कर के ऐसे बना दिया जाता है कि वह 3 हजार फुट से ज्यादा की ऊँचाई तक उड़ सके।



## आधुनिक फाइटर प्लेन की मांग

ऐसे समाचार हैं कि भारत, विदेशी निर्माताओं से अच्छी खासी संख्या में फाइटर प्लेन्स खरीदने को तैयार है, शर्त सिर्फ एक है - ये सभी जेट भारत में स्थानीय पार्टनर के साथ बनाए जाएं। एक वायुसेना के अधिकारी ने यह जानकारी दी है। भारत में बनाए जाने वाले 200 सिंगल इंजिन प्लेन की इस डील में संख्या 300 तक भी पहुंच सकती है क्योंकि वायुसेना सोवियत काल के एयरक्राफ्ट को पूरी तरह बाहर कर रहा है। यह डील देश की सबसे बड़ी मिलेट्री एयरक्राफ्ट डील में से एक हो जाएगी जिसकी कीमत करीब एक लाख करोड़ तक हो सकती है। अगर भारत ने अमेरिका द्वारा डिजाइन किए गए F-6 लड़ाकू विमान को खरीदा तो इसका स्पष्ट मतलब होगा कि पाकिस्तानी वायुसेना इस विमान के आधुनिक मॉडल को हासिल नहीं कर पाएगी। अमेरिका पिछले 33 वर्षों से F-6 का इस्तेमाल कर रहा है।

पिछले महीने फ्रांस के डसॉल्ट से राफेल विमानों को खरीदे जाने की डील हुई जिसमें 36 जेट खरीदने की ही बात हो पाई है। इसके बाद भारतीय वायुसेना चाहती है कि वह जल्द से जल्द अन्य अधिग्रहण को अंजाम दे ताकि देश की सामरिक क्षमता में इजाफा हो सके जो फिलहाल चीन और पाकिस्तान से एक तिहाई कम है। हालांकि सरकार चाहती है कि भविष्य में किसी भी तरह के सैन्य विमान भारत में भारतीय पार्टनर के साथ मिलकर बनाए जाए ताकि घरेलू एयरक्राफ्ट उद्योग को आगे बढ़ाया जा सके और मंहगे आयात से निजात मिल सके। एक और सरकारी सूत्र के मुताबिक भारत के रक्षा मंत्रालय ने कई कंपनियों को सिंगल इंजिन फाइटर प्लेन के लिए देश में एसेंबली लाइन स्थापित करने के लिए आमंत्रित किया है। इन कंपनियों से पूछा गया है कि क्या वह तकनीक स्थानांतरण के साथ प्रोडक्शन लाइन स्थापित करने के लिए राजी हैं। सूत्रों के अनुसार सरकार विदेशी फर्म की इच्छाशक्ति देखना चाहती है कि क्या वह वाकई में उत्पादन का काम यहां करने के लिए तैयार हैं और उनकी अपेक्षाएं क्या हैं। अगर भारतीय वायुसेना F-16 विमानों को अपनाती है तो उसके पास डाटा फ्यूजन की ऐसी क्षमता होगी जिसकी कोई तुलना नहीं की जा सकती। विमान के रडार और उसमें लगे सेंसरों से मिली जानकारी प्रोसेस होकर कॉकपिट में लगे मल्टी-फंक्शन डिस्ले और पायलट द्वारा पहने गए हेलमेट में लगी स्क्रीन पर नजर आएगी। पायलट एक साथ दर्जनों निशानों और खतरों को भांपने में सक्षम होगा चाहे वह हवा में हों, जमीन पर या फिर समुद्र में।

## ड्रोन हमले की मंजूरी का अधिकार

अमेरिका दुनिया की महाशक्ति और इसका राष्ट्रपति दुनिया का ताकतवर नेता माना जाता है। लेकिन क्या आप जानते हैं कि इस नेता के पास विदेशी जमीन पर ड्रोन हमलों की मंजूरी देने का अधिकार नहीं है। जी हां, यह बात सच है कि पाकिस्तान और अफगानिस्तान में ड्रोन हमलों के लिए अमेरिकी सेनाएं या फिर एजेंसी राष्ट्रपति बराक ओबामा की मंजूरी का इंतजार नहीं करते हैं। अमेरिकी राष्ट्रपति सिर्फ उसी हालत में ड्रोन हमलों के लिए मंजूरी देने के बाध्य हैं जब टारगेट कोई अमेरिकी नागरिक हो। लेकिन अगर विदेशी धरती है तो उनकी मंजूरी नहीं ली जाएगी। अभी तक अमेरिका की सेंट्रल इंटेलीजेंस एजेंसी यानी सीआईए और यूएस मिलिट्री ड्रोन हमलों को अंजाम देते आए हैं। दरअसल इस नीति को वर्ष 2013 में राष्ट्रपति बराक ओबामा ही लेकर आए थे। नीति में यह भी कहा गया है कि ग्रीन कार्ड होल्डर पर हमले के लिए राष्ट्रपति के पास मंजूरी के लिए जाना होगा। साथ ही अगर अमेरिकी एजेंसी का मुखिया हमले के टारगेट को लेकर दुविधा में है तो भी राष्ट्रपति से विचार विमर्श किया जा सकता है। पाकिस्तान दुनिया का वह देश है जहां सबसे ज्यादा ड्रोन हमले अमेरिका ने किया है। लंदन की एक एजेंसी की ओर से जारी

आंकड़ों के मुताबिक 17 जून 2004 से पाक में ड्रोन हमलों की शुरुआत हुई थी। अब तक यहां 423 ड्रोन हमले हो चुके हैं। इन हमलों में करीब 4,000 लोगों की मौत हो चुकी है। जिसमें हजारों आम नागरिक थे।

#### अनमैड ड्रोन पर नियंत्रण किसका

ड्रोन एक ऐसा वायुयान है जिसमें पायलट नहीं होता। इसे अनमैड एरियल व्हीकल (यूएवी) भी कहते हैं। आप ने माडल प्लेन सुने होंगे। ये हवाई जहाज के छोटे से प्रतिरूप होते हैं। इसे कोई भी हाथ में रिमोट ले कर उड़ा सकता है। रिमोट के जरिए ही ये दाएं से बाएं, बाएं से दाएं, ऊपर से नीचे और नीचे से ऊपर भी किया जा सकता है। नए उन्नत ड्रोन कंप्यूटराइज्ड दिशानिर्देशित होते हैं। विदेशों में ये बच्चों के खिलौने हैं। लेकिन ड्रोन इतना बचकाना नहीं है। दरअसल खिलौना लगने वाला यह ड्रोन बेहद जटिल और बेहद उन्नत प्लेन है। इसी माडल प्लेन को उन्नत कर के ऐसे बना दिया जाता है कि वह 3 हजार फुट से ज्यादा की ऊंचाई तक उड़ सके। यह समुद्री चक्रवात में भी दुश्मन के क्षेत्र में उड़ सकता है और फोटो भेज सकता है। इसकी सूचनाएं और चित्र भेजने की क्षमता केवल एक या दो घंटे नहीं बल्कि 80 से 90 घंटे लगातार है। ड्रोन को बिजली, ईंधन और सौर ऊर्जा से भी संचालित किया जा सकता है। ड्रोन में कोई चालक नहीं होता। इसे चलाने वाला एक आपरेटर दूर बैठा रहता है। ड्रोन के कंप्यूटर विभाग में उस स्थान का विशेष खाका होता है जहां इससे जासूसी करानी होती है। इसमें शक्तिशाली कैमरे फिट होते हैं जो काफी ऊंचाई से किसी भी स्थान या सामान की साफ तस्वीर खींच सकते हैं। अगलबगल की खिड़की में कोई ऐंटीएअरक्राफ्ट गन ले कर बैठा हो तो इस के कैमरे इतने बड़े परिक्षेत्र को कवर करने वाले एवं संवेदनशील होते हैं कि वे उनका भी चित्र खींच लेंगे। ड्रोन को आपरेट करने वाला कभी-कभी 8 से 10 हजार मील दूर पर भी हो सकता है। वह उपग्रह के जरिए रेडियो संकेतों से ड्रोन को नियंत्रित करता है और वहीं से अपने लक्ष्य के इच्छित व्यक्ति या स्थान को निशाना बनाता है। ड्रोन खुद भी पहले से निर्देशित चित्र या ग्राफिक का मिलान कर के निशाना साध सकता है। इसका निशाना बहुत सटीक होता है। यह मिसाइल भी सटीक दाग लेता है। इसकी कैमरायुक्त आंखें रात हो या दिन, एक जैसी क्षमता से देख सकती हैं। ड्रोन सिर्फ मिसाइल ले जाने और हमला करने के लिए ही काम नहीं आते, इसके अलावा भी इस के बेहद अहम कार्य हैं जिन के लिए भी ये जाने जाते हैं। अगर कोई घने जंगल या ऐसे दुर्गम स्थान में फंस गया हो जहां से उस का ढूंढना मुश्किल हो तो उस की सहायता भी ड्रोन ही करता है। भयानक चक्रवात, भूकंप, हवाई सर्वेक्षण आदि में बचाव व राहत कार्य करने के लिए ड्रोन का कोई मुकाबला नहीं है।

#### ड्रोन के प्रकार

ड्रोन कई प्रकार के होते हैं। उसको कामों के आधार पर विभिन्न श्रेणियों में बांटा गया है जैसे- डिकाय या टारगेट श्रेणी के ड्रोन जमीन या हवा में मार करने वाले अपने साथियों को निशाना दिखाते हैं। यदि दुश्मन ने इन्हें निशाना बनाया तो उन की पोजीशन समझ में आ जाती है। यदि नहीं बनाया तो ड्रोन उन की खोजखबर अपने कंट्रोल रूम को दे देता है। सूक्ष्म सर्वेक्षण के ड्रोन 37 मीटर ऊंचाई से दुश्मन के युद्धक क्षेत्र की तस्वीरें भेज कर उन का विश्लेषण कर गहन सर्वेक्षण कर सकते हैं और हमले की तैयारी में सहायता करते हैं। ये सीमा और युद्ध क्षेत्र की पर्याप्त जासूसी कर लेते हैं। कुछ ड्रोन विशेषतौर पर इस तरह डिजाइन किए जाते हैं कि वे माल की ढुलाई भी करें और जासूसी भी करें। कई बार सेना अतिदुर्गम क्षेत्रों में फंस जाती है जहां पशु, मानव, हेलीकाप्टर या हवाई जहाज से सामान भेज पाना मुश्किल होता है तब ड्रोन ही काम आते हैं।



सूक्ष्म सर्वेक्षण के ड्रोन 37 मीटर ऊंचाई से दुश्मन के युद्धक क्षेत्र की तस्वीरें भेज कर उन का विश्लेषण कर गहन सर्वेक्षण कर सकते हैं और हमले की तैयारी में सहायता करते हैं। ये सीमा और युद्ध क्षेत्र की पर्याप्त जासूसी कर लेते हैं। कुछ ड्रोन विशेषतौर पर इस तरह डिजाइन किए जाते हैं कि वे माल की ढुलाई भी करें और जासूसी भी करें। कई बार सेना अतिदुर्गम क्षेत्रों में फंस जाती है जहां पशु, मानव, हेलीकाप्टर या हवाई जहाज से सामान भेज पाना मुश्किल होता है तब ड्रोन ही काम आते हैं।





हेरोन 3 हजार फुट की ऊंचाई पर लगातार 40 घंटे उड़ कर सर्वेक्षण कर सकने वाला ऐसा ड्रोन है जो ऑपरेटर से संपर्क टूट जाने के बावजूद खुद ही सुरक्षित अपने आधार कैंप में वापस आ जाता है। इसराईल की सहायता से भारत में रुस्तम नामक ड्रोन भी विकसित हो रहा है, जिसे डीआरडीओ विकसित कर रहा है। यह 300 किलोमीटर परिक्षेत्र में 1 हजार मीटर की ऊंचाई पर 24 घंटे उड़ान भर सकता है। इसके अलावा हमारे पास निशांत और लक्ष्य नामक ड्रोन भी मौजूद हैं। साथ ही नौसेना के पास अपने खोज के लिए हेरोन नामक ड्रोन हैं।

कुछ नैनो ड्रोन भी होते हैं। ये आकार में बहुत छोटे होते हैं। जिसे आप मुट्ठी में ले सकते हैं। दुनिया का सबसे छोटा ड्रोन ब्रिटेन ने बनाया है। उसने अक्टूबर 2012 में नैनो ड्रोन 'एसक्यू-4' का विकास किया। जिसका हाल ही में अमेरिका में परीक्षण किया गया है। हालांकि अभी तक परीक्षण रिपोर्ट सार्वजनिक नहीं हुई पर माना जा रहा है कि यह परीक्षण सफल रहा है। ऐसी आशंका है कि आने वाले समय में अमेरिका, तालिबान के खिलाफ अफगानिस्तान में इसका इस्तेमाल कर सकता है। यह नैनो ड्रोन अफगानिस्तान में अमेरिकी सैनिकों की जान बचाने में काफी मददगार साबित होगा। इसका वजन मात्र 198 ग्राम है। इस ड्रोन को आप अपनी मुट्ठी में उठा सकते हैं। यह एक ही जगह 30 मिनट तक हवा में चक्कर काट सकता है। लेकिन यह बहुत महंगा होता है। इसकी कीमत करीब 25 हजार पाउंड है। अभी कुछ दिनों पहले अमेरिका ने इस लघु विमान का परीक्षण कार्डिफ स्थित बीसीबी इंटरनैशनल एंड मिडिलसैक्स विश्वविद्यालय की प्रयोगशाला में किया है। एसक्यू-4 रेकान नैनो ड्रोन 400 मीटर तक ऊंचा उड़ सकता है। इस की रफ्तार 6.5 मीटर प्रति सैकंड है। यह 1.5 मील इलाके तक आसानी से नजर रख सकता है। इससे सड़कों पर बिछी बारूदी सुरंगों का पता लगाया जा सकता है। इसकी मदद से आतंकियों की पहचान करना आसान होता है। यह आतंकियों की स्थिति को पहले ही बता देता है जिस से उन का खाल्ता करना आसान हो जाता है। इस समय के ड्रोन एक तो आकार में बहुत बड़े हैं, दूसरे, ये तालिबान के रॉकेटों का निशाना आसानी से बन जाते हैं, क्योंकि इन की रफ्तार कम है, जबकि ड्रोन एसक्यू-4 रेकान रफ्तार के मामले में छोटा होने के बावजूद तेज है। दुनिया के इस सब से छोटे मानवरहित विमान में उच्च क्षमता के दो कैमरे लगे हैं जो किसी भी जगह की तसवीर खींच सकते हैं। यही नहीं, यह विमान अपने अतिसंवेदनशील माइक्रोफोन के जरिए दुश्मन के ठिकाने की धीमी से धीमी बातचीत भी सुना सकता है। बैटरी की क्षमता कम होने पर यह ड्रोन विमान खुद-ब-खुद नियंत्रण केंद्र पर वापस आने में सक्षम है और इसे दुनिया के किसी भी कोने से रिमोट कंट्रोल व टच स्क्रीन कंप्यूटर से नियंत्रित किया जा सकता है। ऐसी जगह जहाँ वातावरण बेहद विषम हो, परिस्थितियाँ प्रतिकूल हों, थलसेना और वायुसेना का वहाँ पहुंचना आसानी से संभव न हो वहाँ ये ड्रोन बहुत कारगर हैं। खर्चीले युद्ध क्षेत्र में भी ड्रोन के जरिए लड़ाई लड़ना आसान है। आर्थिक दृष्टि से भी ड्रोन हमला लाभदायक होता है। अगर जंग का मैदान लक्ष्य से बहुत दूर हो तो भी ड्रोन इसे खोजकर सटीक वार करता है। मानव रहित हथियारबंद ड्रोन इस के लिए बेहद कारगर होता है। यही कारण है कि आज दुनिया की हर सेना इसे अपने जंगी बेड़े का हिस्सा बनाना चाहती है।

### ड्रोन बनाने की होड़

आज दुनिया में ड्रोन बनाने की होड़ मची है। तकनीकी रूप से देखें तो भारत के पास प्रीडेटर जैसी क्षमता वाला युद्धक ड्रोन नहीं है। इस मामले में पाकिस्तान से हम हैं, क्योंकि पाकिस्तान छोटे और बड़े ड्रोन दोनों बना रहा है। हम ने भी ऐसी क्षमता हासिल कर ली है कि जब चाहें तब स्वनिर्मित और इसराईली ड्रोन को हथियारों से लैस कर सकते हैं। अभी भारत दुनिया की अलग अलग कंपनियों से 500 ड्रोन खरीदने जा रहा है। इससे पहले भी हम ने इसराईल से हेरोन नामक 50 गैर युद्धक ड्रोन खरीदे हैं जिन्हें बहुत कम समय में फिट फौर फाइट किया जा सकता है। भारत ने जब इसराईल से 50 गैर युद्धक ड्रोन खरीदने का समझौता 220 मिलियन डालर में किया था तो पाकिस्तान ने खूब भौंहे चढ़ाई थीं। जबकि भारत ने स्पष्ट कर दिया था कि वह ये ड्रोन कश्मीर और चीन से लगे अपने सीमा क्षेत्र की निगरानी के लिए खरीद रहा है। लेकिन पाकिस्तानी घुसपैठियों को इस से दिक्कत होती इसलिए उस ने खूब हाय तौबा मचाया। फिलहाल हेरोन 3 हजार फुट की ऊंचाई पर लगातार 40 घंटे उड़ कर सर्वेक्षण कर सकने वाला ऐसा ड्रोन है जो ऑपरेटर से संपर्क टूट जाने के बावजूद खुद ही सुरक्षित अपने आधार कैंप में वापस आ जाता है। इसराईल की सहायता से भारत में रुस्तम नामक ड्रोन भी विकसित हो रहा है, जिसे डीआरडीओ विकसित कर रहा है। यह 300 किलोमीटर परिक्षेत्र में 1 हजार मीटर की ऊंचाई पर 24 घंटे उड़ान भर सकता है। इसके अलावा हमारे पास

निशांत और लक्ष्य नामक ड्रोन भी मौजूद हैं। साथ ही नौसेना के पास अपने खोज के लिए हेरोन नामक ड्रोन हैं। इस के अलावा भारत प्रीडेटर सरीखा ड्रोन तैयार करने की प्रक्रिया में लगने वाला है, पर इस के लिए और समय लगेगा, पहले वह कूज मिसाइलों की तर्ज वाले ड्रोन बनाने की तैयारी में है। पाकिस्तान में आज इंटीग्रेटेड डायनामिक्स समेत तकरीबन आधा दर्जन सरकारी, गैर सरकारी कंपनियां ड्रोन विकसित करने में लगी हैं। पाकिस्तान के पंजाब प्रांत के कामरा स्थित पाकिस्तान एअरोनौटिकल कौंफ्लैक्स ने इटली के सेलेक्स गैलीलियो के सहयोग से फाल्को नामक ड्रोन बनाया है। इसको फाल्को गैलीलियो ने डिजाइन किया है। फाल्को का ही पाकिस्तानी नाम उकाब है। यह जासूसी के काम आने वाला ड्रोन है और हमलावर क्षमता से लैस है। सेना के उपयोग के लिए पाकिस्तान इसी की दूसरी श्रेणियां विकसित कर रहा है। जिसका नाम बाज और अबाबील है। पाकिस्तान की एअरवेपन कौंफ्लैक्स एक दूसरी कंपनी है जो ड्रोन तैयार कर रही है। नैशनल डैवलपमेंट कौंफ्लैक्स, ईस्टवैस्ट इन्फिनिटी, सतुमा ग्लोबल इंडस्ट्रियल डिफेंस सौल्यूशन भी ड्रोन बनाने के व्यवसाय में कूद पड़े हैं। इंटीग्रेटेड डायनामिक्स इसे निशान तो ईस्टवैस्ट इन्फिनिटी इसे हैलीकवाड के नाम से तैयार कर रहा है। रासाडो, बौर्डर ईगल, हार्नेट, वैक्टर कुछ दूसरे मॉडल हैं जो यहां तैयार हो रहे हैं। सतुमा, जो इस्लामाबाद के बाहर मात्र 500 वर्गमीटर का एक कौंफ्लैक्स है और सोआन नदी के किनारे स्थित है, फ्लेमिंगो, जासूस और मुखबिर नामक ड्रोन तैयार कर रहा है जबकि ग्लोबल इंडस्ट्रियल डिफेंस सौल्यूशन हुमा-1 और उकाब का नया वर्जन बना रहा है।

फिलहाल आसमान के जरिए आफत बरसाने वाली वर्तमान की सब से सटीक और कारगर ताकत पाकिस्तान के हाथ आ गई है। पाकिस्तान का दावा है कि उस ने ड्रोन का निर्माण अपने बलबूते कर लिया है। पाकिस्तान का यह भी दावा है कि उस के पास 20 वर्षों से ड्रोन तकनीक मौजूद है। जब भी जरूरत होगी हम एक साल के भीतर जरूरत के मुताबिक अपने ड्रोन तैयार कर लेंगे। आखिर पाकिस्तान इतने प्रकार के, इतनी भारी मात्रा में ड्रोन का उत्पादन कर के क्या करेगा? पाकिस्तान का कहना है कि वह इस के जरिए आतंकियों से निबटेगा। लेकिन इस पर किसी को विश्वास नहीं है। वह इस का इस्तेमाल अलकायदा, तालिबान जैसी चुनौतियों के खिलाफ करेगा। पर उन के लिए तो अमेरिकी प्रीडेटर ड्रोन ही काफी थे। एक सामान्य ड्रोन तकरीबन 350 करोड़ पाकिस्तानी रुपए का और मिसाइल युक्त युद्धक ड्रोन तकरीबन 700 से 800 करोड़ रुपए का खर्च आता है। भूखे, अविकसित देश में अन्न के बजाय ड्रोन पर इस तरह बेतहाशा खर्च करना मूर्खता ही कहा जाएगा। भारत ने युद्धक स्तर के ड्रोन को कम ही तरजीह दी है। लेकिन जिस तरह कारगिल के दौरान तोजोलिंग और दूसरी कई चोटियों पर उसे संघर्ष करना पड़ा व अपेक्षाकृत ज्यादा जानें गंवानी पड़ीं, उसे देखते हुए देश को अमेरिकी प्रीडेटर सरीखे ड्रोन की सख्त जरूरत है। अपनी सुरक्षा और खतरों का सामना करने के लिए भी इस तरह के उन्नत हथियार आवश्यक हैं।

खैर, यह बात तो शीशे की तरह साफ है कि इटली और अन्य देशों से शांति, विकास और शोध के नाम पर गैर युद्धक ड्रोन बनाने की तकनीक खरीद कर पाकिस्तान चीन के सहयोग से उस में मिसाइलें फिट कर उसे युद्धक हथियार की शक्ति दे रहा है, निशाना है भारत। जब भी कभी ऐसी परिस्थिति आए तो वह हर हाल में भारत से आगे रहे, ऐसी उसकी मंशा है।

vijonkumpanday@gmail.com  
□□□



‘हिन्दी में विज्ञान लेखन : भूत, वर्तमान एवं भविष्य’  
लेखक : डॉ. शिवगोपाल मिश्र  
प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय  
मूल्य : 200 रुपये

हिन्दी में विज्ञान लेखन की जटिलताओं पर जब हम विचार करते हैं तो पहले-पहल यह ध्यान आता है कि हिन्दी में विज्ञान की किताबें बहुत कम उपलब्ध हैं। अंग्रेजी में तो फिर भी विज्ञान लेखन होता रहा है। इससे मूल कारण पर विचार करते हुये हम पाते हैं कि अब भी हिन्दी में विज्ञान शब्दावली के विकास होने की आवश्यकता बनी हुई है। विज्ञान को समझने-समझाने के लिए हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके रोचक तरीके से लिखी गई है।

13 सितम्बर 1931 में जन्में इस किताब के लेखक शिवगोपाल मिश्र एम.एस-सी, डी.फिल, साहित्य रत्न में शिक्षित डॉ. मिश्र विज्ञान परिषद् प्रयाग इलाहाबाद के प्रधानमंत्री हैं। वे शीलाधर मुदा विज्ञान शोध संस्थान के निदेशक भी रहे। उन्होंने कई विज्ञान कोश व ग्रंथों की रचना की जिसमें हिन्दी में 26 तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों सहित 5 पाठ्यपुस्तकें, नौ साहित्यिक पुस्तकें, महाकवि निराला पर तीन पुस्तकें उल्लेखनीय हैं। आपको आत्माराम पुरस्कार, भारत भूषण सम्मान आदि से विभूषित किया गया है।

# ये भी हैं खोजी वैज्ञानिक



## प्रमोद भार्गव

दुनिया में वैज्ञानिक और अभियंता पैदा करने की दृष्टि से भारत का तीसरा स्थान है। लेकिन विज्ञान संबंधी साहित्य सृजन में केवल पाश्चात्य लेखकों को जाना जाता है। पश्चिमी देशों के वैज्ञानिक आविष्कारों से ही यह साहित्य भरा पड़ा है। इस साहित्य में न तो हमारे वैज्ञानिकों की चर्चा है और न ही आविष्कारों की। ऐसा इसलिए हुआ क्योंकि हम खुद न अपने आविष्कारकों को प्रोत्साहित करते हैं और न ही उन्हें मान्यता देते हैं। इन प्रतिभाओं के साथ हमारा व्यवहार भी कमोबेश अभद्र ही होता है। समाचार-पत्रों के पिछले पन्नों पर यदा-कदा ऐसे आविष्कारकों के समाचार आते हैं, जिनके प्रयासों को यदि प्रोत्साहित किया जाए तो हमें राष्ट्र-निर्माण में बड़ा सहयोग मिल सकता है।

भारत में प्रतिभाओं की कमी नहीं है, लेकिन शालेय शिक्षा व कुशल-अकुशल की परिभाषाओं से ज्ञान को रेखांकित किए जाने की विवशता के चलते केवल कागजी काम से जुड़े डिग्रीधारी को ज्ञानी और परंपरागत ज्ञान आधारित कार्य प्रणाली में कौशल-दक्षता रखने वाले शिल्पकार और किसान को अज्ञानी व अकुशल ही माना जाता है। यही कारण है कि हम देशज तकनीक व स्थानीय संसाधनों से तैयार उन आविष्कारों और आविष्कारकों को सर्वथा नकार देते हैं, जो ऊर्जा, सिंचाई, मनोरंजन और खेती की वैकल्पिक प्रणालियों से जुड़े होते हैं। जबकि जलवायु संकट से निपटने और धरती को प्रदूषण से छुटकारा दिलाने के उपाय इन्हीं देशज तकनीकों में अंतर्निहित हैं। औद्योगिक क्रांति ने प्राकृतिक संपदा का अटाटूट दोहन कर वायुमण्डल में कार्बन उत्सर्जन की मात्रा बढ़ाकर दुनिया के पर्यावरण को जिस भयावह संकट में डाला है, उससे मुक्ति के स्थायी समाधान अंततः देशज तकनीकों से वजूद में आ रहे उपकरणों व प्रणालियों में ही तलाशने होंगे। भारतीय वैज्ञानिक संस्थाएं और उत्साही वैज्ञानिकों को नौकरशाही के चंगुल से मुक्ति भी इन्हीं देशज मान्यताओं के प्रचलन को बढ़ावा देने से ही मिलेगी।

हमारे समाज में 'घर का जोगी जोगना, आन गांव का सिद्ध' कहावत बेहद प्रचलित है। यह कहावत कही तो गुणी-ज्ञानी महात्माओं के संदर्भ में है, किंतु विज्ञान संबंधी नवाचार प्रयासों के प्रसंग में भी खरी उतरती है। उपेक्षा की ऐसी ही हठवादिताओं के चलते हम उन वैज्ञानिक उपायों को स्वतंत्रता के बाद लगातार नकराते चले आ रहे हैं, जो समाज को सक्षम और समृद्ध करने वाले हैं। नकार की इसी परंपरा के चलते हमने आजादी के पहले तो गुलामी जैसी प्रतिकूल परिस्थितियां होने के बावजूद रामानुजम, जगदीशचंद्र बोस, चंद्रशेखर वेंकट रमन, मेघनाद साहा और सत्येंद्रनाथ बोस जैसे वैज्ञानिक दिए लेकिन आजादी के बाद मौलिक आविष्कार करने वाला अंतर्राष्ट्रीय ख्याति का एक भी वैज्ञानिक नहीं दे पाए। जबकि इस बीच हमारे संस्थान नई खोजों के लिए संसाधन व तकनीक के स्तर पर समृद्धशाली हुए हैं। इससे जाहिर होता है कि हमारी ज्ञान-पद्धति में कहीं खोत है।

दुनिया में वैज्ञानिक और अभियंता पैदा करने की दृष्टि से भारत का तीसरा स्थान है। लेकिन विज्ञान संबंधी साहित्य सृजन में केवल पाश्चात्य लेखकों को जाना जाता है। पश्चिमी देशों के वैज्ञानिक आविष्कारों से ही यह साहित्य भरा पड़ा है। इस साहित्य में न तो हमारे वैज्ञानिकों की चर्चा है और न ही आविष्कारों की। ऐसा इसलिए हुआ क्योंकि हम



पुरस्कार से उत्साहित होकर सइदुल्लाह ने पानी पर चलने वाले अद्भुत रिक्शे का भी निर्माण कर डाला। यह रिक्शा पानी पर बड़े आराम से चलता है। पुरस्कार की सारी राशि नए अनुसंधान के दीवाने इस वैज्ञानिक ने रिक्शा निर्माण में लगा दी। बाद में नए अनुसंधानों के लिए सइदुल्लाह ने अपने पुरखों की जमीन भी बेच दी और चाबी वाले पंखे, पंप, बैटरी-चार्जर और कम ईंधन खर्च वाले छोटे ट्रेक्टर का निर्माण करने में सारी जमा पूंजी खर्च दी। पर सरकारी सहायता और सइदुल्लाह द्वारा निर्मित उपकरणों को वैज्ञानिक मान्यता नहीं मिली।

पंप, बैटरी-चार्जर और कम ईंधन खर्च वाले छोटे ट्रेक्टर का निर्माण करने में सारी जमा पूंजी खर्च दी। पर सरकारी सहायता और सइदुल्लाह द्वारा निर्मित उपकरणों को वैज्ञानिक मान्यता नहीं मिली। बेचारा कंगाल हो गया। नवाचार के नए उपक्रम भी बाधित हो गए। लिहाजा उसका हौसला पस्त हो गया। जबकि ऐसे जिज्ञासु अनुसंधित्सुओं को आर्थिक मदद के विशेष प्रावधान होने चाहिए। यहां गौरतलब यह भी है कि जब एक नवाचारी वैज्ञानिक के आविष्कारों को डॉ. कलाम जैसे वैज्ञानिक और राष्ट्रपति भी मान्यता दे चुके हों, वह वैज्ञानिक भी अफसरशाही के चलते बौना तो साबित हुआ ही, कालांतर में उसने घर की पूंजी लगाकर नई खोजों से भी तौबा कर ली।

बिहार के वैशाली जिले में मंसूरपुर गांव के एक मामूली विद्युत उपकरण सुधारने वाले कारीगर राघव महतो ने मामूली धन राशि की लागत से अपने सामुदायिक (कम्युनिटी) रेडियो स्टेशन का निर्माण कर डाला। और फिर उसका सफल प्रसारण भी शुरू कर दिया। 15 वर्ग किलोमीटर क्षेत्रफल में यह केन्द्र स्थानीय लोगों का मनोरंजन कर रहा है। एकाएक विश्वास नहीं होता कि इस प्रकार के प्रसारण के लिए जहाँ कंपनियां लाखों रुपये खर्च करती हैं, इंजीनियर-तकनीशियनों को रखती हैं, वही काम एक मामूली पढ़ा-लिखा विद्युत-मिस्त्री अपनी खोज के बूते कर रहा है। लेकिन अंग्रेजों से उधार ली हमारी अकादमिक व्यवस्था ऐसी है कि विज्ञान के प्रायोगिक व व्यावहारिक रूप को बढ़ावा नहीं मिलता। लिहाजा प्रसारण कंपनियाँ तो लाखों-करोड़ों कमाकर वारे न्यारे करने में लगी हैं, लेकिन मौलिक प्रतिभाएँ विकसित होने की बजाय सरकारी प्रोत्साहन व वैज्ञानिक मान्यता न मिलने के कारण कुंठित व हतोत्साहित हो रही हैं।

उत्तर प्रदेश के ललितपुर जिले के भैलोनी लोध गांव में मंगल सिंह नाम का एक ऐसा ग्रामीण अन्वेषक है, जिसने 'मंगल टर्बाइन' नाम से एक ऐसा आविष्कार किया है, जो सिंचाई में डीजल व बिजली की कम खपत का बड़ा व देशज उपाय है। मंगल सिंह ने अपने इस अनूठे उपकरण का पेटेंट भी करा लिया है। यह चक्र उपकरण जल-धारा के प्रवाह से गतिशील होता है और फिर इससे आटा चक्की, गन्ना

खुद न अपने आविष्कारकों को प्रोत्साहित करते हैं और न ही उन्हें मान्यता देते हैं। इन प्रतिभाओं के साथ हमारा व्यवहार भी कमोबेश अभद्र ही होता है। समाचार-पत्रों के पिछले पन्नों पर यदा-कदा ऐसे आविष्कारकों के समाचार आते हैं, जिनके प्रयासों को यदि प्रोत्साहित किया जाए तो हमें राष्ट्र-निर्माण में बड़ा सहयोग मिल सकता है।

उत्तर प्रदेश के हापुड़ में रहने वाले रामपाल नाम के एक मिस्त्री ने गंदे नाले के पानी से बिजली बनाने का दावा किया है। उसने यह जानकारी आला-अधिकारियों को भी दी। सराहना की बजाय उसे हर जगह मिली फटकार। लेकिन जिद के आगे किसकी चलती है। आखिकार रामपाल ने अपना घर साठ हजार रूपये में गिरवी रख दिया और गंदे पानी से ही दो सौ किलो वॉट बिजली पैदा करके दिखा दी। रामपाल का यह कारनामा किसी चमत्कार से कम नहीं है। जब पूरा देश बिजली की कमी से बेमियादी कटौती की हद तक जूझ रहा है, तब इस वैज्ञानिक उपलब्धि को उपयोगी क्यों नहीं माना जाता? जबकि इस आविष्कार के मंत्र में गंदे पानी के निस्तार के साथ बिजली की आसान उपलब्धता जुड़ी है।

इसके बाद रामपाल ने एक हेलिकॉप्टर भी बनाया। लेकिन उसकी चेतना को विकसित करने की बजाय उसे कानूनी पचड़ों में उलझा दिया गया। अपने सपनों को साकार करने के फेर में घर गिरवी रखने वाला रामपाल अब गुमनामी के अंधेरे में है। जबकि समाजोपयोगी ऐसे उत्साही का मनोबल नगर पालिका और समाज सेवी संस्थाएँ भी बढ़ा सकती थीं ?

बिहार के मोतिहारी के मठियाडीड में रहने वाले सइदुल्लाह का आविष्कार भी किसी करिश्मे से कम नहीं है। उन्होंने जल के तल पर चलने वाली साइकिल बनाने का कारनामा कर दिखाया। उनके इस मौलिक सोच की उपज यह थी कि उनका गांव हर साल बाढ़ की चपेट में आ जाता है। नतीजतन लोग जहाँ की तहाँ लाचार अवस्था में फंसे रह जाते हैं। सइदुल्लाह इस साइकिल का सफल प्रदर्शन 1994 में मोतिहारी की मोतीझील में, 1995 में पटना की गंगा नदी में और 2005 में अहमदाबाद में कर चुके हैं। इसके लिए उन्हें तत्कालीन राष्ट्रपति एपीजे अब्दुल कलाम ने सम्मानित और पुरस्कृत भी किया था।

इस पुरस्कार से उत्साहित होकर सइदुल्लाह ने पानी पर चलने वाले अद्भुत रिक्शे का भी निर्माण कर डाला। यह रिक्शा पानी पर बड़े आराम से चलता है। पुरस्कार की सारी राशि नए अनुसंधान के दीवाने इस वैज्ञानिक ने रिक्शा निर्माण में लगा दी। बाद में नए अनुसंधानों के लिए सइदुल्लाह ने अपने पुरखों की जमीन भी बेच दी और चाबी वाले पंखे,

पिराई व चारा कटाई मशीन आसानी से चला सकते हैं। इस चक्र की धुरी को जेनरेटर से जोड़ने पर बिजली का उत्पादन भी शुरू हो जाता है। अब इस तकनीक का विस्तार बुंदेलखण्ड क्षेत्र में तो हो ही रहा है, उत्तराखण्ड में भी इसका इस्तेमाल शुरू हुआ है। यहां की पहाड़ी महिलाओं को पानी भरने की समस्या से छूट दिलाने के लिए नलजल योजना के रूप में इस तकनीक का प्रयोग सुदूर गांव में भी शुरू हो गया है।

उत्तर-प्रदेश के गोण्डा के सेंट जेवियर्स स्कूल में पढ़ने वाले छात्र ऋशीन्द्र विक्रम सिंह, अजान भारद्वाज, निखिल भट्ट और हिदायतुल्ला सिद्दीकी ने मिलकर दीमक से बचाव का स्थायी समाधान खोज निकालने का दावा किया है। इन बाल वैज्ञानिकों ने इस कीटनाशक का बाल विज्ञान कांग्रेस में प्रदर्शन भी किया।

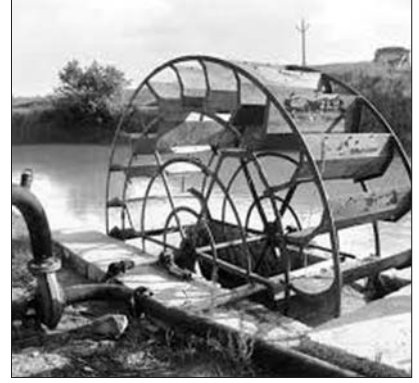
इन छात्रों ने विज्ञान कांग्रेस के बैनर तले गोण्डा जिले में किसानों पर किए एक अध्ययन में पाया कि भारत-नेपाल तराई क्षेत्र में दीमकों के प्रकोप से हर साल पैदावार का बड़ा हिस्सा बर्बाद हो जाता है। दीमकों पर नियंत्रण के लिए प्रयोग में लाया जाने वाला रसायन क्लोरो पाईरीफास दीमकों पर प्रभावी नियंत्रण में नाकाम साबित हो रहा है। साथ ही इसका इस्तेमाल मिट्टी के परितंत्र को भी खत्म कर देता है, जिससे जमीन की उत्पादकता पर प्रतिकूल असर पड़ता है। इसके इस्तेमाल से किसानों के मित्र कीट (केंचुआ आदि) भी नष्ट हो जाते हैं।

इन बाल वैज्ञानिकों ने कीटनाशी कवक बवेरिया वैसियाना के प्रयोग से दीमकों की समस्या से स्थायी समाधान की खोज की है। रसायन रहित कवक होने के कारण बवेरिया वैसियाना सभी तरह के दुष्प्रभावों से मुक्त है। इसका एक बार प्रयोग खेत में छह इंच नीचे बैठी अण्डे देने वाली रानी दीमक को कुनबा-समेत खत्म कर देता है। नतीजतन इनके भविष्य में फिर से पनपने की संभावना समाप्त हो जाती है। यह कवक दूसरे रसायनों से ज्यादा असरदार और सस्ता होने के कारण बेहद फायदेमंद है। इसकी उपयोगिता साबित हो जाने के बावजूद इस बाल अनुसंधान को प्रयोग को व्यावहारिक मान्यता कब मिलती है, यह कहना मुश्किल है ?

हालांकि कुछ सवेदशील वैज्ञानिक व इंजीनियर ग्रामीणों की मदद के लिए आगे भी आ रहे हैं। बिहार के हजारीबाग जिले के 30 ग्रामों का विस्थापन कर बहुराष्ट्रीय कंपनियां अपना उद्योग लगाने की जोड़तोड़ में हैं। ग्रामीण इन उद्योगों का विरोध कर रहे हैं। इनकी मदद के लिए कुछ इंजीनियर व तकनीशियन भी तैयार हो गए हैं। इन कारीगरों ने इन्हें कोयले से बिजली बनाने की छोटी मशीनें मुहैया कराईं और इनके समूह बनाकर संस्थाएं पंजीकृत कर दीं। नतीजतन केन्द्र सरकार से आर्थिक मदद भी मिलने लगी है। इस बिजली का उपयोग खेती में हो रहा है।

इलाहाबाद विश्वविद्यालय में गणित के प्राध्यापक रहे बनवारीलाल शर्मा भी उत्तराखण्ड में किसानों की व्यावहारिक मदद के लिए आगे आए हैं। उन्होंने नदियों के पानी से छोटे पैमाने पर बिजली उत्पादन का सिलसिला शुरू किया है। लोग इससे स्थानीय स्तर पर लाभान्वित हो रहे हैं। इन तकनीकियों की खासियत यह है कि इनसे न तो लोगों को उजड़ना पड़ रहा है और न ही पर्यावरण प्रदूषित हो रहा है। समूचे मध्य-प्रदेश में एक ओर जहां बिजली को लेकर हाहाकार मचा है, वहीं गुना जिले में बरौदिया नाम का एक ऐसा अनूठा गांव भी है, जिसने ऊर्जा के क्षेत्र में इतनी आत्मनिर्भरता हासिल कर ली है कि अब इस गांव में कभी अंधेरा नहीं होता। यह करिश्मा बायोगैस तकनीक अपनाकर प्राप्त किया गया है। यहां के लोग बायो गैस से अपने घरों को तो रोशन कर ही रहे हैं, साथ ही महिलाएं चूल्हे चौके का सारा काम भी इसी गैस से कर रही हैं। तकरीबन सात सौ की आबादी वाले इस गांव के ग्रामीण गोबर गैस को रोशनी और रसोई में ईंधन के रूप में उपयोग करते हैं, साथ ही जैविक खाद बनाकर उपजाऊ फसल भी अन्य ग्रामों की तुलना में ज्यादा प्राप्त करते हैं। तकनीकी दृष्टिकोण से देखा जाए तो इस गांव में गोबर गैस संयंत्र स्थापित होने के कारण वन संपदा पर भी दबाव कम हुआ है।

ग्राम पंचायत सिंघाड़ी के इस बरौदिया गांव में करीब पचास गोबर गैस संयंत्र स्थापित कर ग्रामीण ऊर्जा के क्षेत्र में स्वावलंबी हुए हैं। इस सफल प्रयोग ने मवेशियों की महत्ता भी उजागर की है। गांव के सरपंच कल्याण सिंह का कहना है कि जब वे अन्य गांवों में जाते हैं तो उन्हें उस गांव को बिजली समस्या से जूझते देखकर अपने गांव पर गर्व होता है। इन संयंत्रों की स्थापना के लिए ग्रामीणों ने सरकार एवं कृषि विभाग से कोई मदद भी नहीं ली है।



बाल वैज्ञानिकों ने कीटनाशी कवक बवेरिया वैसियाना के प्रयोग से दीमकों की समस्या से स्थायी समाधान की खोज की है। रसायन रहित कवक होने के कारण बवेरिया वैसियाना सभी तरह के दुष्प्रभावों से मुक्त है। इसका एक बार प्रयोग खेत में छह इंच नीचे बैठी अण्डे देने वाली रानी दीमक को कुनबा-समेत खत्म कर देता है।



मैकाले का उद्देश्य था कि वह भारत की भावी पीढ़ियों में यह भाव जगा दें कि ज्ञानार्जन की पश्चिमी शैली, उनकी प्राचीन शिक्षा पद्धतियों से उत्तम है। यहीं अंग्रेजी हुकमरानों ने बड़ी चतुराई से सम्पूर्ण प्राचीन भारतीय साहित्य को धर्म और अध्यात्म का दर्जा देकर उसे ज्ञानार्जन के मार्ग से ही अलग कर दिया।

ज्ञानार्जन की पश्चिमी शैली, उनकी प्राचीन शिक्षा पद्धतियों से उत्तम है। यहीं अंग्रेजी हुकमरानों ने बड़ी चतुराई से सम्पूर्ण प्राचीन भारतीय साहित्य को धर्म और अध्यात्म का दर्जा देकर उसे ज्ञानार्जन के मार्ग से ही अलग कर दिया। जबकि हमारे उपनिषद् प्रकृति और ब्रह्माण्ड के रहस्य, वेद विश्व ज्ञान के कोष, रामायण और महाभारत विशेष कालखण्डों के आख्यान और पुराण राजाओं का इतिहास हैं। अब बाबा रामदेव ने आयुर्वेद और पतंजलि योग शास्त्र को आधुनिक एलोपैथी चिकित्सा पद्धति से जोड़कर यह साबित कर दिया है कि इन ग्रंथों में दर्ज मंत्र केवल आध्यात्मिक साधना के मंत्र नहीं हैं। कम पढ़े लिखे एवं अंग्रेजी नहीं जानने वाले बाबा रामदेव आज दुनिया के चिकित्सा विज्ञानियों के लिए चुनौती बने हुए हैं ?

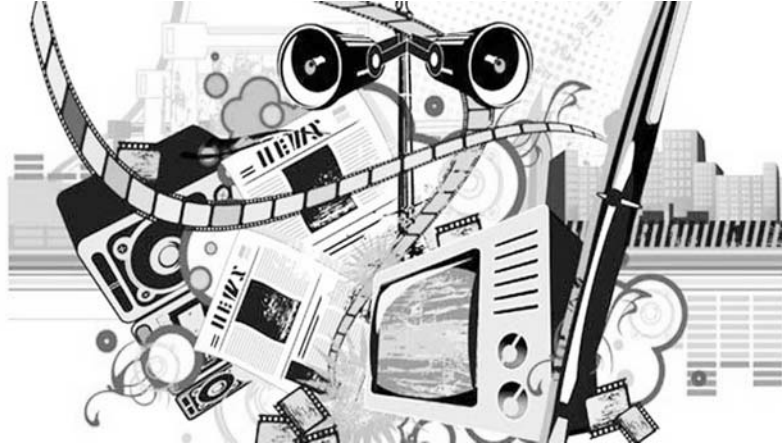
देश की आजादी के बाद शिक्षा में आमूल-चूल बदलाव के लिए कई आयोग बैठे, शिक्षा विशेषज्ञों ने नई सलाहें दीं, लेकिन मैकाले द्वारा अवतरित जंग लगी शिक्षा प्रणाली को बदलने में हम नाकाम ही रहे हैं। जबकि आजादी के 70 सालों में तय हो चुका है कि यह शिक्षा जीवन की हकीकतों से खूब नहीं कराती। तमाम उच्च डिग्रियां हासिल कर लेने के बावजूद विद्यार्थी स्वयं के बुद्धि-बल पर कुछ अनूठा नहीं दिखा पा रहे हैं। इस कागजी शिक्षा के दुष्परिणाम स्वरूप ही हम नए वैज्ञानिक, समाजशास्त्री, मनोवैज्ञानिक इतिहासज्ञ लेखक व पत्रकार देने में असफल ही रहे हैं।

शैक्षिक अवसर की समानता से दूर ऐसे माहौल में उन बालकों को सबसे ज्यादा परेशानी से जूझना होता है, जो शिक्षित और मजबूत आर्थिक हैसियत वाले परिवारों से नहीं आते। समान शिक्षा का दावा करने वाले एक लोकतांत्रिक देश में यह एक गंभीर समस्या है, जिसके समाधान तलाशने की तत्काल जरूरत है। अन्यथा हमारे देश में नौ सौ से अधिक वैज्ञानिक संस्थानों और देश के सभी विश्वविद्यालयों में विज्ञान व तकनीक के अनुसंधान का काम होता है, इसके बावजूद कोई भी संस्थान स्थानीय संसाधनों से ऊर्जा के सरल उपकरण बनाने का दावा करता दिखाई नहीं देता है। हां, तकनीक हस्तांतरण के लिए कुछ देशों और बहुराष्ट्रीय कंपनियों से करीब बीस हजार ऐसे समझौते जरूर किए हैं, जो अनुसंधान के मौलिक व बहुउपयोगी प्रयासों को ठेंगा दिखाने वाले हैं। इसलिए अब शिक्षा को संस्थागत ढांचे और किताबी ज्ञान से भी उबारने की जरूरत है, जिससे नवोन्मेषी प्रतिभाओं को प्रोत्साहन व सम्मान मिल सके।

pramod.bhargava15@gmail.com  
□□□



# मिथक और अंधवि वास : वैज्ञानिक दृष्टिकोण



## प्रदीप

आखिर क्यों, विज्ञान के इतने विकास के बाद भी हम काल्पनिक भूत-प्रेतों, जादू-टोना, पुनर्जन्म, फलित ज्योतिष एवं अन्य मिथकों व अंधविश्वासों में विश्वास करते हैं ? क्यों लड़की के जन्म पर लोग महिलाओं की हत्या करते हैं ? जबकि वर्षों से हमारी पुस्तकों में यह पढ़ाया जा रहा है कि लड़की या लड़के के जन्म के लिए माँ जिम्मेदार नहीं होती है, राहू-केतु कोई ग्रह नहीं हैं, ग्रहण सामान्य खगोलीय घटना है, भूत-प्रेत मन की बीमारियाँ हैं, फलित ज्योतिष व वास्तु शास्त्र विज्ञान नहीं हैं, आध्यात्मिक व दिव्य शक्ति जैसी कोई भी चीज नहीं होती है...

विज्ञान का इतिहास कई हजार वर्ष पुराना है, परंतु विज्ञान के व्यापक विकास की शुरुआत तकरीबन साढ़े चार सौ वर्ष पहले उस समय हुई, जब आधुनिक विज्ञान की नींव तैयार हो रही थी। आधुनिक विज्ञान के आविर्भाव से भौतिक एवं जैविक दुनिया के बारे में मनुष्य के ज्ञान में तीव्र वृद्धि हुई है। इसलिए मानव सभ्यता को विज्ञान ने व्यापक रूप से प्रभावित किया है। आधुनिक काल को हम वैज्ञानिक युग की संज्ञा देते हैं। विज्ञान ने मानव के सामर्थ्य एवं सीमाओं का विस्तार किया है। आज अनगिनत उपकरण व डिवाइस हमारे दैनिक जीवन के अंग बन चुके हैं। परंतु यह कैसी बिडम्बना है कि एक तरफ तो हम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में होने वाली खोजों का भरपूर लाभ उठा रहे हैं। मगर दूसरी तरफ कुरीतियों, मिथकों, रूढ़ियों, अंधविश्वासों एवं पाखंडों ने भी हमारे जीवन और समाज में जगह बनाए हुए हैं। हमारे समाज की शिक्षित व अशिक्षित दोनों ही वर्गों की बहुसंख्य आबादी निर्मूल एवं रूढ़िगत मान्यताओं की कट्टर समर्थक है। आज का प्रत्येक शिक्षित मनुष्य वैज्ञानिक खोजों को जानना, समझना चाहता है। वह प्रतिदिन टीवी, समाचार पत्रों एवं जनसंचार के अन्य माध्यमों से नई खबरों को जानने का प्रयास करता है। तो दूसरी तरफ यही शिक्षित लोग कुरीतियों, मिथकों, रूढ़ियों, अंधविश्वासों एवं पाखंडों के भी शिकार बन जाते हैं। यहाँ तक कई वैज्ञानिक भी अंधविश्वास एवं कुरीतियों के शिकार बन जाते हैं ; जो चकित करता है।

आखिर क्यों, विज्ञान के इतने विकास के बाद भी हम काल्पनिक भूत-प्रेतों, जादू-टोना, पुनर्जन्म, फलित ज्योतिष एवं अन्य मिथकों व अंधविश्वासों में विश्वास करते हैं? क्यों लड़की के जन्म पर लोग महिलाओं की हत्या करते हैं? जबकि वर्षों से हमारी पुस्तकों में यह पढ़ाया जा रहा है कि लड़की या लड़के के जन्म के लिए माँ जिम्मेदार नहीं होती है, राहू-केतु कोई ग्रह नहीं हैं, ग्रहण सामान्य खगोलीय घटना है, भूत-प्रेत मन की बीमारियाँ हैं, फलित ज्योतिष व वास्तु शास्त्र विज्ञान नहीं हैं, आध्यात्मिक व दिव्य शक्ति जैसी कोई भी चीज नहीं होती है बल्कि वह कुछ ज्योतिषियों, तांत्रिकों, साधुओं और पाखंडी बाबाओं की काली कारस्तानी है आदि-इत्यादि। इसके बावजूद कुछ लोग अंधविश्वासों, रूढ़िवादी मान्यताओं एवं कुरीतियों का समर्थन करते नज़र आते हैं। इसका प्रमुख कारण है

बिना किसी प्रमाण के किसी भी बात पर यकीन करने की प्रवृत्ति अर्थात् वैज्ञानिक दृष्टिकोण का पूर्णतया अभाव।

यह वैज्ञानिक दृष्टिकोण या सोच क्या है? वैज्ञानिक दृष्टिकोण मूलतः एक ऐसी मनोवृत्ति या सोच है जिसका मूल आधार किसी भी घटना की पृष्ठभूमि में उपस्थित कार्य - करण को जानने की प्रवृत्ति है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण हमारे अंदर अन्वेषण की प्रवृत्ति विकसित करती है तथा विवेकपूर्ण निर्णय लेने में सहायता करती है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण की शर्त है बिना किसी प्रमाण के किसी भी बात पर विश्वास न करना या उपस्थित प्रमाण के अनुसार ही किसी बात पर विश्वास करना। वैज्ञानिक दृष्टिकोण के महत्त्व को पंडित जवाहरलाल नेहरू ने 1946 में अपनी पुस्तक 'डिस्कवरी ऑफ़ इंडिया' में विचारार्थ प्रस्तुत किया था। उन्होंने इसे लोकहितकारी और सत्य को खोजने का मार्ग बताया था। वैज्ञानिक दृष्टिकोण के बारे में समझने के लिए हमें सर्वप्रथम यह समझना होगा कि विज्ञान कैसे कार्य करता है अर्थात् वैज्ञानिक दृष्टिकोण के लिए वैज्ञानिक विधि किस प्रकार से उपयोगी है।

प्राकृतिक घटनाओं, क्रियाओं और उनके पीछे के कारण ढूँढ़ने की मानवीय जिज्ञासा ने एक सुव्यवस्थित विधि को जन्म दिया जिसे हम 'वैज्ञानिक विधि' या 'वैज्ञानिक पद्धति' के नाम से जानते हैं। सरल शब्दों में कहें तो वैज्ञानिक जिस विधि का उपयोग विज्ञान से संबंधित कार्यों में करते हैं, उसे वैज्ञानिक विधि कहते हैं। वैज्ञानिक विधि के प्रमुख पद या इकाईयां हैं : जिज्ञासा, अवलोकन, प्रयोग, गुणात्मक व मात्रात्मक विवेचन, गणितीय प्रतिरूपण और पूर्वानुमान। विज्ञान के किसी भी सिद्धांत में इन पदों या इकाईयों की उपस्थिति अनिवार्य है। विज्ञान का कोई भी सिद्धांत, चाहे वह आज कितना भी सही लगता हो, जब इन कसौटियों पर खरा नहीं उतरता है तो उस सिद्धांत का परित्याग कर दिया जाता है।

वैज्ञानिक दृष्टिकोण वाले व्यक्ति अपनी बात को सिद्ध करने के लिए वैज्ञानिक विधि का सहारा लेते हैं। आप सोच रहे होंगे कि इस वैज्ञानिक विधि का उपयोग केवल विज्ञान से संबंधित कार्यों में ही होता होगा, जैसा कि मैंने ऊपर परिभाषित किया है। परंतु ऐसा नहीं है यह हमारे जीवन के सभी कार्यों पर लागू हो सकती है क्योंकि इसकी उत्पत्ति हम सबकी जिज्ञासा से होती है। इसलिए प्रत्येक व्यक्ति चाहे वह वैज्ञानिक हो अथवा न हो, वैज्ञानिक दृष्टिकोण वाला हो सकता है। दरअसल, वैज्ञानिक दृष्टिकोण दैनिक जीवन की प्रत्येक घटना के बारे में हमारी सामान्य समझ विकसित करती है। इस प्रवृत्ति को जीवन में अपनाकर अंधविश्वासों एवं पूर्वाग्रहों से मुक्ति प्राप्त की जा सकती है।

हमारे देश में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को विकसित करना सरल नहीं है, क्योंकि हमारे समाज में जिज्ञासा को अधिक महत्त्व नहीं दिया जाता है। न सिर्फ प्रश्न करने की प्रवृत्ति को हतोत्साहित किया जाता है वरन् इस गुस्ताखी के लिए दंडित तक किया जाता है। सामाजिक जागृति के द्वारा ही भारतीय समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास संभव है।

जनसामान्य में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना हमारे संविधान के अनुच्छेद 51, ए के अंतर्गत मौलिक कर्तव्यों में से एक है। इसलिए प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए प्रयास करे। भारत के प्रथम प्रधानमंत्री पं. जवाहरलाल नेहरू ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए अनेक प्रयत्न किये। इन्हीं प्रयत्नों में से एक है उनके द्वारा वर्ष 1953 में देश की संसद (लोकसभा) में विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति को प्रस्तुत करते समय वैज्ञानिक दृष्टिकोण को विशेष महत्त्व देना। उन्होंने वैज्ञानिक दृष्टिकोण को सोचने का तरीका, कार्य करने का तरीका तथा सत्य को खोजने का तरीका बताया था।

हमारे संविधान निर्माताओं ने यही सोचकर वैज्ञानिक दृष्टिकोण को मौलिक कर्तव्यों की सूची में शामिल किया होगा कि भविष्य में वैज्ञानिक सूचना एवं ज्ञान में वृद्धि से वैज्ञानिक दृष्टिकोण युक्त चेतना सम्पन्न समाज का निर्माण होगा, परंतु वर्तमान सत्य इससे परे है।

विज्ञान की कोई एक सटीक परिभाषा न होने के कारण कई संदर्भों में इसका दुरुपयोग किया जाता है। अपनी गलत बात को भी तर्कसंगत



जनसामान्य में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करना हमारे संविधान के अनुच्छेद 51, ए के अंतर्गत मौलिक कर्तव्यों में से एक है। इसलिए प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए प्रयास करे। भारत के प्रथम प्रधानमंत्री पं. जवाहरलाल नेहरू ने वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए अनेक प्रयत्न किये। इन्हीं प्रयत्नों में से एक है उनके द्वारा वर्ष 1953 में देश की संसद (लोकसभा) में विज्ञान और प्रौद्योगिकी नीति को प्रस्तुत करते समय वैज्ञानिक दृष्टिकोण को विशेष महत्त्व देना। उन्होंने वैज्ञानिक दृष्टिकोण को सोचने का तरीका, कार्य करने का तरीका तथा सत्य को खोजने का तरीका बताया था।



कुछ ज्योतिषी अपनी भविष्यवाणियों की विश्वसनीयता को बढ़ाने के लिए फलित ज्योतिष को एक वैज्ञानिक धारणा मानते हैं। दरअसल, फलित ज्योतिष को विज्ञान मानना पूर्णतया गलत है। परंतु क्यों ? इसके लिए सबसे पहले यह बताना आवश्यक हो जाता है कि किसी भी विद्या को विज्ञान मानने के लिए क्या आवश्यक होता है। किसी भी विद्या को विज्ञान की एक शाखा मानने के लिए उसे कुछ शर्तों को पूरा करना पड़ता है। पहली शर्त- वह विद्या स्पष्ट अवधारणाओं पर आधारित हो, दूसरी शर्त- उसके निष्कर्षों को प्रयोगों तथा प्रेक्षणों द्वारा जांचा-परखा जा सके, तीसरी शर्त- आखिर में ऐसे परीक्षण भी उपलब्ध होने चाहिए जिससे यह जांचा जा सके की प्रयोग द्वारा निकाला गया निष्कर्ष सही है अथवा गलत।

- भारतीय ज्योतिषियों के अनुसार बुध ग्रह बुद्धि का देवता है, इसलिए बुध ग्रह से संबंधित विशेष आकाशीय स्थिति में जन्म लेने वाला बालक बड़ा होकर अत्यंत बुद्धिमान तथा प्रतिभाशाली होगा, परन्तु पश्चिमी देशों के ज्योतिषियों के अनुसार वह बालक एक सफल व्यापारी होगा क्योंकि उनके अनुसार बुध व्यापार का देवता है।
- भारतीय ज्योतिषी शुक्र ग्रह को दैत्यों के गुरु का दर्जा देते हैं तो पश्चिमी ज्योतिषी सौन्दर्य की देवी का दर्जा देते हैं। ● दो ज्योतिषी अक्सर एक ही जन्म-कुंडली की अलग-अलग भविष्यवाणी करते हैं।

बनाने के लिए विज्ञान शब्द का उपयोग होता है। भाग्यवाद पर आधारित फलित ज्योतिष की विश्वसनीयता को बढ़ाने के लिए अक्सर इसका वर्णन 'एक वैज्ञानिक धारणा' के रूप में किया जाता है। आइए, अब हम इस संदर्भ में थोड़ी चर्चा करते हैं।

### फलित ज्योतिष : एक अवैज्ञानिक धारणा

प्राचीन काल से ही मनुष्य आकाश के तारों, ग्रहों एवं अन्य खगोलीय पिंडों का गहराई से अवलोकन करता आया है। परंतु आकाश में चन्द्रमा की बदलती कलाओं, उल्कापिंडों का टूटना, धूमकेतुओं का अचानक प्रकट होना, सूर्य का उदय व अस्त होना, ग्रहों का अपने स्थान से अनियमित ढंग से बदलते रहना, ग्रहण इत्यादि घटनाओं को देखकर मानव अत्यंत भयभीत हो जाता था। इसलिए प्राचीन काल के लोगों ने यह सोचा होगा कि जरूर इन आकाशीय पिंडों में कोई न कोई विशेष शक्ति होगी, जिससे ये धरती पर रहने वाले मनुष्यों को नियंत्रित व प्रभावित करते हैं। उस समय के समाज में धीरे-धीरे कुछ चतुर लोगों का एक वर्ग बनने लगा, जो मेहनती लोगों की कमाई लूटने लगा। उस वर्ग के लोग पुरोहित-ज्योतिषी कहलाते थे। इस प्रकार अंततः फलित ज्योतिष की उत्पत्ति हुई। हालांकि शुरुवाती सदियों में खगोलशास्त्र भी फलित ज्योतिष का वहन करता रहा। परन्तु जब यूरोप में खगोल भौतिकी ने जन्म लिया और खगोलविदों ने विभिन्न आकाशीय घटनाओं की सटीक एवं प्रामाणिक व्याख्या की, तब भाग्य तथा अंधविश्वास पर आधारित फलित ज्योतिष को खगोलशास्त्र की शाखा से दरकिनार कर दिया गया। परन्तु फिर भी फलित-ज्योतिष मिटा नहीं और वर्तमान में भी पुरोहित-ज्योतिषी कालज्ञान तथा शुभ-अशुभ मुहूर्तों के भविष्यवक्ता हैं।

कुछ ज्योतिषी अपनी भविष्यवाणियों की विश्वसनीयता को बढ़ाने के लिए फलित ज्योतिष को एक वैज्ञानिक धारणा मानते हैं। दरअसल, फलित ज्योतिष को विज्ञान मानना पूर्णतया गलत है। परंतु क्यों? इसके लिए सबसे पहले यह बताना आवश्यक हो जाता है कि किसी भी विद्या को विज्ञान मानने के लिए क्या आवश्यक होता है। किसी भी विद्या को विज्ञान की एक शाखा मानने के लिए उसे कुछ शर्तों को पूरा करना पड़ता है। पहली शर्त- वह विद्या स्पष्ट अवधारणाओं पर आधारित हो, दूसरी शर्त- उसके निष्कर्षों को प्रयोगों तथा प्रेक्षणों द्वारा जांचा-परखा जा सके, तीसरी शर्त- आखिर में ऐसे परीक्षण भी उपलब्ध होने चाहिए जिससे यह जांचा जा सके की प्रयोग द्वारा निकाला गया निष्कर्ष सही है अथवा गलत। जब-जब फलित ज्योतिष को उपरोक्त कसौटियों पर जांचा गया तब-तब वह खरा नहीं उतरा।

आमतौर पर सामान्य जनमानस में यह धारणा होती है कि फलित ज्योतिष और खगोलशास्त्र एक ही है क्योंकि दोनों में ही सूर्य, चन्द्रमा, ग्रहों एवं अन्य आकाशीय पिंडों का अध्ययन किया जाता है, इसलिए दोनों ही विज्ञान की एक शाखा हैं जिसका संबंध ब्रह्मांड से है। परंतु वास्तविकता यह है कि खगोलशास्त्र विज्ञान की एक अत्यंत महत्वपूर्ण शाखा है, जबकि फलित ज्योतिष एक अवैज्ञानिक अवधारणा। यदि हम खगोलशास्त्र को देखें तो इसकी आधारभूत मान्यताओं में कोई भी मतभेद नहीं है, जबकि फलित ज्योतिष के आधारभूत मान्यताओं में काफी विभिन्नता पाई जाती है। जिसके कुछ उदाहरण निम्न हैं :

आदि अनेक उदाहरण हैं जिससे यह पता चलता है कि फलित ज्योतिष के आधारभूत मान्यताओं में आपसी मतभेद है। फलित ज्योतिष में नवग्रहों का विशेष महत्त्व है। परंतु इन ग्रहों में सूर्य, चंद्र तथा छायाग्रह राहु और केतु भी सम्मिलित हैं। आज हम जानते हैं कि सूर्य एक तारा है, चंद्र एक उपग्रह है तथा राहु-केतु का अस्तित्व ही नहीं है। फिर क्यों नहीं सूर्य, चंद्र और राहु-केतु को इन ग्रहों की सूची से नहीं निकाला गया? विज्ञान की परम्परा के विपरीत फलित ज्योतिष ने कभी भी पुराने ज्ञान को हटाकर नए तर्कसंगत ज्ञान के साथ कदम से कदम मिलाकर चलने की जहमत नहीं उठाई। कुंडली में नवग्रहों का महत्त्वपूर्ण स्थान माना जाता है, परिणामस्वरूप फलित ज्योतिष की आधारभूत मान्यता ही एक अवैज्ञानिक मान्यता सिद्ध हो जाती है। अतः फलित ज्योतिष की 44 प्रतिशत नींव ही गलत है। इससे आपको इस प्रश्न का उत्तर भी प्राप्त हो जायेगा कि फलित ज्योतिष विज्ञान है अथवा नहीं।

कुछ भारतीय ज्योतिषी तथा विश्वविद्यालय अनुदान आयोग जैसी संस्थाएं फलित ज्योतिष के लिये 'वैदिक ज्योतिष' शब्द का इस्तेमाल इस प्रकार कर रहे हैं, मानो इसकी उत्पत्ति वेदों से हुई है। परंतु इतिहास गवाह है कि मकर, मेष, कुम्भ, मीन इत्यादि राशियाँ यूनान तथा बेबीलोन से आई हैं, जिनका भारतीय ज्योतिषियों ने संस्कृत में अनुवाद किया था। यहाँ तक प्राचीन भारतीय ग्रंथों वेदांग ज्योतिष, वैदिक साहित्य तथा महाभारत में भी बारह राशियों के बारे में कहीं कोई विवरण नहीं मिलता है। आजकल शादियाँ भी जन्म-कुंडली मिलान के बाद ही हो रही हैं, जो कुछ ज्यादा ही प्रचलन में है! परंतु जन्म-कुंडली से संबंधित ग्रहीय ज्योतिष-विद्या भी हमारी (भारतीय) नहीं है।

भारत में अंधविश्वास तथा फलित-ज्योतिष की बढ़ती आवर्ती हमारे लिये अत्यंत चिंताजनक विषय है। अफसोस इस बात का है कि आज मीडिया भाग्यवाद पर आधारित फलित ज्योतिष को बढ़ावा दे रहा है, जबकि मीडिया को वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए प्रेरित करना चाहिए। अभी यही समय है फलित ज्योतिषियों के प्रति आविश्वास प्रकट करने और समाज में इनका पर्दाफाश करने का। यह सब ज्योतिषियों को खुली चुनौती देकर तथा तर्क द्वारा किया जा सकता है।

### ग्रहण : मिथक और यथार्थ

हमारे देश में वैदिक काल से ही ग्रहण से संबंधित कथाएं और किवंदतियाँ प्रचलन में रही हैं। वर्तमान में भी लोग इन पौराणिक कथाओं को सत्य मानते हैं। ग्रहण के एक-दो दिन पहले से ही टीवी और समाचार पत्रों के माध्यम से फलित ज्योतिषी अपना कूपमंडूक सुनाते रहते हैं। असल में ग्रहण के समय पुरोहित, ज्योतिषी, पंडे आदि दान-दक्षिणा इत्यादि के बहाने लोगों के मन में भय उत्पन्न करने की मंशा रखते हैं और उनका अपने तरीके से उपयोग तो करते ही हैं। ग्रहणों के बारे में जो आज अंधविश्वास व मिथक हैं, उसका वर्णन महाभारत, मनुस्मृति, अथर्ववेद के साथ-साथ अन्य पोथियों में भी हैं, जिनमें से कुछ निम्न हैं :

- ग्रहण के समय भोजन को पकाना तथा खाना नहीं चाहिए।
- घर के अंदर उपलब्ध समस्त सामग्री पर तुलसी के पत्तों से गंगाजल का छिड़काव करना चाहिए।
- ग्रहण के समाप्त होने के बाद स्नान करना चाहिए।
- ग्रहण के समय रूपयें, कपड़े, मवेशियों इत्यादि को पुरोहितों, पंडितों, पंडो को दान करना चाहिए। इत्यादि अंधविश्वास और भ्रांतियों का समावेश है, जिसका यहाँ पर वर्णन करना लेखक और पाठक के समय को अन्यथा लेने के तुलनीय होगा। निस्संदेह ये कठोर नियम हमारे किसी काम के नहीं हैं तथा इनको अब और बढ़ावा नहीं मिलना चाहिए। ऐसा भी नहीं है कि प्राचीन काल में किसी भी ज्योतिषी को सूर्य ग्रहण के संबंध में वैज्ञानिक जानकारी नहीं थी। आज से लगभग पन्द्रह सौ साल पहले प्राचीन भारत के महान गणितज्ञ-ज्योतिषी आर्यभट्ट ने अपनी पुस्तक आर्यभटीय में सूर्य ग्रहण का वैज्ञानिक कारण बताया है। आर्यभट्ट आर्यभटीय के गोलपाद में लिखते हैं :

छादयति शशी सूर्य शशिनं महती च भूच्छया ॥ 37 ॥

अर्थात्, जब चन्द्रमा पर पृथ्वी की छाया पड़ती है, तब चंद्रग्रहण होता और जब पृथ्वी पर चन्द्रमा की छाया पड़ती है, तब सूर्य



वैदिक काल से ही ग्रहण से संबंधित कथाएं और किवंदतियाँ प्रचलन में रही हैं। वर्तमान में भी लोग इन पौराणिक कथाओं को सत्य मानते हैं। ग्रहण के एक-दो दिन पहले से ही टीवी और समाचार पत्रों के माध्यम से फलित ज्योतिषी अपना कूपमंडूक सुनाते रहते हैं। असल में ग्रहण के समय पुरोहित, ज्योतिषी, पंडे आदि दान-दक्षिणा इत्यादि के बहाने लोगों के मन में भय उत्पन्न करने की मंशा रखते हैं और उनका अपने तरीके से उपयोग तो करते ही हैं।

ग्रहण होता है। आर्यभट ने ग्रहणों की तिथि तथा अवधि के आकलन का सूत्र भी प्रदान किया। उनके कई विचार क्रान्तिकारी थे। आर्यभट परम्पराओं को तोड़ने वाले खगोलिकी आन्दोलन के अग्रनेता थे। अतः उन्हें अपने समकालीन ज्योतिषियों के आलोचनाओं को भी झेलना पड़ा। अब हम सूर्य ग्रहण एवं चंद्र ग्रहण के बारे में बहुत-कुछ जानते हैं। अब हम जानते हैं कि राहु और केतु कोई ग्रह नहीं हैं। तारामंडल में सूर्य और चन्द्रमा के पथ बिलकुल एक नहीं हैं, बल्कि थोड़े अलग हैं। जैसे गोल खरबूजे पर वृत्ताकार धारियां होती हैं, वैसे ही तारामंडल में एक धारी सूर्य का पथ है तथा दूसरी वाली धारी चन्द्रमा का पथ है। ये दोनों वृत्त जहाँ एक-दूसरे को काटते हैं, उन दो बिंदुओं को राहु और केतु कहते हैं। अतः यह स्पष्ट है कि राहु-केतु कोई ग्रह नहीं, बल्कि खगोलशास्त्र में वर्णित दो काल्पनिक बिंदु हैं।



### विज्ञान शब्द का दुरुपयोग : छद्म विज्ञान

‘छद्म विज्ञान’ या ‘स्यूडोसाइंस’ एक ऐसे दावे को कहते हैं जिसे एक वैज्ञानिक सिद्धांत के रूप में प्रस्तुत किया जाता है, परंतु वह वैज्ञानिक विधि का पालन नहीं करता है। स्यूडो शब्द मूलतः ग्रीक भाषा का है, जिसका अर्थ मिथ्यापूर्ण, झूठ, छलपूर्ण या कपटपूर्ण है। अतः स्यूडोसाइंस का अर्थ है मिथ्या विज्ञान या भ्रामक विज्ञान। विज्ञान में निरंतर प्रयोग, अनुसंधान वैज्ञानिक विधि के अनुसार होते रहते हैं। जबकि छद्म विज्ञान में ऐसे प्रयोगों एवं अनुसंधानों का अभाव होता है। आधुनिक युग में जिस प्रकार से जैसे कोई खुद को अंधविश्वासी, नस्लवादी या स्त्री शिक्षा विरोधी कहलाना पसंद नहीं करता, उसी प्रकार से खुद को ‘अवैज्ञानिक’ कहलाना भी पसंद नहीं करता है। वह अपनी बात को वैज्ञानिक सिद्ध करने के लिए मूलभूत सच्चाई की नकल उतारने वाले छल-कपट युक्त छद्म विज्ञान का सहारा लेता है। चूंकि छद्म वैज्ञानिक तथ्य वैज्ञानिक शब्दावली में होते हैं, इसलिए ये अत्यंत भ्रामक होते हैं। छद्म विज्ञान को पहचानने के कुछ लक्षण या संकेत निम्न हैं :

- छद्म विज्ञान के आधार पर अपना शोधकार्य करने वाले व्यक्ति अपने निष्कर्षों को किसी मानक पत्रिका में छपवाने की बजाय अन्य जनसंचार माध्यमों से संपर्क करते हैं। पाठकों को ललचाने के लिए उनके शोधपत्रों के शीर्षक सनसनीखेज होते हैं। ● इसमें मसालेदार और आकर्षक कहानी बनाने के लिए पूर्ववर्ती शोध परिणामों के गलत अर्थ निरूपित किये जाते हैं। अनुसंधान के साक्ष्य, फोटो, नमूने प्रयोगों के निष्कर्ष आदि अस्पष्ट भाषा में दिए जाते हैं। ● कुछ कम्पनियां और उनके तथाकथित वैज्ञानिक निजी

अथवा आर्थिक लाभ हेतु तथ्यों को गलत रूप से प्रस्तुत करते हैं। इसलिए उनके निष्कर्षों पर विश्वास करने की बजाय मूल शोध प्रबंध को पढ़ना चाहिए। ● वैसे तो छद्म वैज्ञानिक अपने असाधारण दावों को लाखों लोगों के समक्ष अत्यंत निर्भीकता से प्रस्तुत करते हैं, परंतु इसका अर्थ यह नहीं है कि उनका दावा सही है। असाधारण दावों को प्रामाणित करने के लिए असाधारण प्रमाणों की आवश्यकता होती है। ● छद्म वैज्ञानिक विद्रोही या क्रांतिकारी होते हैं क्योंकि उनका मानना होता है कि वर्तमान व्यवस्था उनके अनुसंधान को दबा रही है। परंतु विद्रोही या क्रांतिकारी विचारों का होना किसी को सही सिद्ध नहीं करता है। ● छद्म वैज्ञानिक सिद्धांत अनुमान, पौराणिक एवं धार्मिक संदर्भों पर आधारित होते हैं। ● इसमें उन्हीं परिणामों को चुना जाता है जो अनुसंधान के परिणामों के पक्ष में होते हैं और अन्य परिणामों की उपेक्षा की जाती है। ● छद्म वैज्ञानिक शोधपत्र के अंत में संदर्भ सूची नहीं होती है आदि।

कई छद्म वैज्ञानिक सिद्धांत आजकल बहुत प्रचलन में हैं, जिनमें एक्यूपंकवर, एक्यूप्रेशर, आयुर्वेद, अतिरिक्त संवेदी बोध अंक विद्या, चुंबक चिकित्सा, फलित ज्योतिष, फेंग-शुई टिप्स, रेकी चिकित्सा, वास्तु शास्त्र, हस्तरेखा शास्त्र, होम्योपैथी, टेलीपैथी, क्वांटम चिकित्सा, सम्मोहन, वैमानिक शास्त्र आदि नाम प्रमुख हैं। विज्ञान इनमें से किसी भी छद्म वैज्ञानिक सिद्धांत को नहीं मानता। छद्म वैज्ञानिक सिद्धांतों के अनुसरण के कारण हमारा बहुमूल्य समय नष्ट होता है, आर्थिक हानि होती है, उपयोगी वस्तुएं नष्ट होती हैं और आडम्बरों-ढकोसलों को प्रोत्साहन मिलता है। इसलिए इसको अब और बढ़ावा नहीं मिलना चाहिए।

वर्तमान स्थिति अत्यंत चिंताजनक है क्योंकि आज अंधविश्वासों, मिथकों और छद्म वैज्ञानिक तथ्यों में अत्यधिक बढ़ोत्तरी हो रही है। आज जो मिथ्या परम्परागत रीति-रिवाजों हमारी आवश्यकता के अनुकूल नहीं है, उनको भी मात्र परम्परा के नाम पर बढ़ावा दिया जा रहा है। ऐसे रीति-रिवाजों पर पुनः विचार की आवश्यकता है। हमारे देश में अंधविश्वास अन्य देशों की तुलना में कुछ अधिक है, जोकि वैज्ञानिक दृष्टिकोण की अनुपस्थिति को दर्शाता है। इसलिए वैज्ञानिक दृष्टिकोण भारत की तात्कालिक आवश्यकता है। यदि हम अपने दैनिक जीवन में वैज्ञानिक दृष्टिकोण रखेंगे तो हम व्यक्तिगत एवं सामाजिक घटनाओं के तर्कसंगत कारणों को जान सकेंगे जिससे असुरक्षा की भावना और निरर्थक भय से छुटकारा प्राप्त हो सकेगा।

pk110043@gmail.com  
□□□

# जैव विविधता का संरक्षण जरूरी



## शशांक द्विवेदी

कृषि विशेषज्ञ एम.एस.स्वामीनाथन ने कहा कि जैव विविधता संरक्षण बहुत महत्वपूर्ण हो गया है। हमारे देश में स्थिति संतोषजनक नहीं है। हमें काफी कुछ करना होगा। पहले अंतरराष्ट्रीय कृषि जैव विविधता सम्मेलन के लिए भारत का चयन महत्वपूर्ण है क्योंकि दुनिया में यह सर्वाधिक जैव विविधता वाले देशों में से एक है। दुनिया के भू रकबे का यहां मात्र 2.4 प्रतिशत भाग है। इसके बावजूद यहां सभी ज्ञात प्रजातियों का सात से आठ प्रतिशत हिस्सा मौजूद है, जिसमें पौधों की 45,000 प्रजातियां और जीवों की 91,000 प्रजातियां मौजूद हैं।

पिछले दिनों दिल्ली में 6 से 9 नवंबर तक चलने वाले पहले अंतरराष्ट्रीय कृषि जैवविविधता सम्मेलन में प्रधानमंत्री ने कहा कि कृषि जैव विविधता के मामले में भारत बहुत ही समृद्ध देश है। उन्होंने कहा कि अब समय आ गया है जब हमें गंभीरता से जैव-कृषि संरक्षण पर सोचना होगा। एग्रीकल्चर में कल्चर का अहम योगदान होता है, कृषि के सतत विकास के लिए संस्कृति और परंपरा का योगदान जरूरी है। दुनिया को मिलकर विलुप्त हो रही प्रजातियों को बचाना होगा। प्रधानमंत्री ने कहा कि हर एक देश दूसरे देश से कुछ न कुछ सीखता रहता है, और ये सिलसिला लगातार गति से जारी रहना चाहिए। आज हमें उन तरीकों को खोजने की जरूरत है जिससे लोगों की आवश्यकता की पूर्ति पर्यावरण को क्षति पहुंचाए बिना हो सके। प्रधानमंत्री ने वैज्ञानिकों से जैव विविधता को बचाने और तकनीक की मदद से गरीबी हटाने की अपील की। इस क्षेत्र में शोध को बढ़ावा दिए जाने की जरूरत है। इस सम्मेलन में 60 देशों से लगभग 900 प्रतिनिधियों ने भाग लिया। सम्मेलन का मुख्य उद्देश्य कृषि जैव विविधता प्रबंधन और आनुवांशिक संसाधनों के संरक्षण में प्रत्येक व्यक्ति की भूमिका के बारे में बेहतर समझ विकसित करना था।

इस सम्मेलन को इंडियन सोसायटी ऑफ प्लांट जेनेटिक रिसोर्सेज एंड बायोडायवर्सिटी इंटरनेशनल द्वारा आयोजित किया गया। यह सीजीआईएआर (कंसल्टिंग ग्रुप फॉर इंटरनेशनल एग्रीकल्चर रिसर्च) का शोध केंद्र है जिसका मुख्यालय इटली के रोम में है। कृषि विशेषज्ञ एम.एस.स्वामीनाथन ने कहा कि जैव विविधता संरक्षण बहुत महत्वपूर्ण हो गया है। हमारे देश में स्थिति संतोषजनक नहीं है। हमें काफी कुछ करना होगा। पहले अंतरराष्ट्रीय कृषि जैव विविधता सम्मेलन के लिए भारत का चयन महत्वपूर्ण है क्योंकि दुनिया में यह सर्वाधिक जैव विविधता वाले देशों में से एक है। दुनिया के भू रकबे का यहां मात्र 2.4 प्रतिशत भाग है। इसके बावजूद यहां सभी ज्ञात प्रजातियों का सात से आठ प्रतिशत हिस्सा मौजूद है, जिसमें पौधों की 45,000 प्रजातियां और जीवों की 91,000



विश्व में जीव-जंतुओं की 47677 प्रजातियों में से एक तिहाई से अधिक प्रजातियाँ यानी 15890 प्रजातियों पर विलुप्ति का खतरा मंडरा रहा है। आईयूसीएन की रेड लिस्ट के अनुसार स्तनधारियों की 21 फीसदी, उभयचरों की 30 फीसदी और पक्षियों की 12 फीसदी प्रजातियाँ विलुप्ति की कगार पर हैं। वनस्पतियों की 70 फीसदी प्रजातियों के साथ ताजा पानी में रहने वाले सरिसृपों की 37 फीसदी प्रजातियों और 1147 प्रकार की मछलियों पर भी विलुप्ति का खतरा मंडरा रहा है। ये सब इंसान के लालच और जगलों के कटाव के कारण हुआ है।

लालच और जगलों के कटाव के कारण हुआ है।

पिछली कुछ शताब्दियों में जैव विविधता का सबसे ज्यादा नुकसान हुआ है। भारत में सबसे ज्यादा जैव विविधता है। ऐसे में इनके संरक्षण की दिशा में काम करना जरूरी है। देश की आधी आबादी को कृषि से रोजगार मिल रहा है। यह हमारी सोच में होना चाहिए कि जीव जंतुओं का महत्व हमसे कम नहीं है। संयुक्त राष्ट्र ने भी कहा है कि सभ्यता और संस्कृति का बड़ा महत्व है। दुनियाँ को मिलकर यह प्रयास करना चाहिये कि कौन सा प्रयास बेहतर है जिनको और जगह भी अपनाया जा सकता है। विश्व की बढ़ती आबादी की खाद्य एवं पोषण सुरक्षा में कृषि जैव विविधता के संरक्षण से टिकाऊपन बनाए रखने के लिए अब ठोस प्रयास जरूरी है। इसके अलावा जलवायु परिवर्तन के खतरे से निपटने के साथ ही साल 2050 तक वैश्विक आबादी 9.7 अरब होने का अनुमान है जिसके लिए खाद्य पदार्थों की अतिरिक्त मांग को पूरा करने के लिए टिकाऊ कृषि उत्पादन के बारे में अभी से सोचना होगा। कृषि में जीन बैंकों के प्रभावी और कुशल, आनुवंशिक संसाधनों के क्षेत्रों में विज्ञान आधारित नवोन्मेष, आजीविका, फसल विविधता के माध्यम से खाद्य और पोषण सुरक्षा, अल्पत ज्ञात फसलों के प्रयोग पर अभी से कार्य योजना बना कर काम करना होगा।

प्रजातियाँ मौजूद हैं। भारत विशिष्ट पौधों और जीवों की विविधता होने के कारण यह महत्वपूर्ण केंद्रों में से एक है। इसके अतिरिक्त 34 वैश्विक जैव विविधता हॉटस्पॉट में से चार भारत में स्थित हैं- हिमालय, पश्चिमी घाट, उत्तर-पूर्वी और निकोबार द्वीप समूह। इसके अलावा भारत, फसलीय पौधों की उत्पत्ति का विश्व के आठ केंद्रों में एक प्रमुख केंद्र है।

कृषि उत्पादन का संस्कृति के तालमेल के साथ पुराना रिश्ता है। जीव-जंतुओं और पौधों की लगभग 50 प्रजातियाँ रोजाना विलुप्त हो रही हैं इसलिए आज जैव विविधता का संरक्षण किया जाना जरूरी है। आज तकनीक हम पर किस प्रकार असर डाल रही है, इस पर ध्यान देना जरूरी है। कृषि में तकनीक के इस्तेमाल से क्या बदलाव आ रहा है इसका ऑडिट होना चाहिए। हमने प्रकृति में दखल देकर ही जलवायु परिवर्तन की समस्या पैदा की है। उसकी इसी गलती से तापमान बढ़ रहा है जो जैव विविधता को नुकसान पहुंचा रहा है। जैव विविधता की सुरक्षा का अर्थ है कि उसके लिए उपयुक्त वातावरण तैयार करना। हमारे पूर्वज सामाजिक और आर्थिक प्रबंधन में माहिर थे। उनके संस्कार जनित प्रयासों से ही हम जैव विविधता बचा पाये हैं और प्रकृति के साथ संतुलन बनाते हुए सबकी जरूरत पूरा करते रहे।

एक सच्चाई यह भी है कि जल, जंगल, जमीन के संरक्षण के जितने भी अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन और कार्यक्रम होते हैं, उनमें विकासशील और विकसित देशों के बीच आर्थिक मुद्दों पर विवाद होता है। विकसित देश अधिक जिम्मेदारी उठाना नहीं चाहते और वो चाहते हैं कि विकासशील देश ही जैव विविधता, दुनिया में गर्म होती जलवायु, कम होते जंगल, विलुप्त होते प्राणी, प्रदूषित होती नदियों, सभी को बचाने का काम करें। यहाँ तक कि इन कामों के लिए वे पर्याप्त आर्थिक मदद देने के लिए भी तैयार नहीं हैं। जैव विविधता के लिए आधुनिक विकास और प्रकृति संरक्षण दोनों के बीच संतुलित तालमेल बैठाना बहुत जरूरी है। नहीं तो इसका खामियाजा प्रकृति को भुगतना पड़ेगा। जैवविविधता पर संकट इसका ही नतीजा है।

समूचे विश्व में 2 लाख 40 हजार किस्म के पौधे और 10 लाख 50 हजार प्रजातियों के प्राणी हैं। इंटरनेशनल यूनियन फॉर कंजर्वेशन ऑफ नेचर (आईयूसीएन) एक की रिपोर्ट में कहा कि विश्व में जीव-जंतुओं की 47677 प्रजातियों में से एक तिहाई से अधिक प्रजातियाँ यानी 15890 प्रजातियों पर विलुप्ति का खतरा मंडरा रहा है। आईयूसीएन की रेड लिस्ट के अनुसार स्तनधारियों की 21 फीसदी, उभयचरों की 30 फीसदी और पक्षियों की 12 फीसदी प्रजातियाँ विलुप्ति की कगार पर हैं। वनस्पतियों की 70 फीसदी प्रजातियों के साथ ताजा पानी में रहने वाले सरिसृपों की 37 फीसदी प्रजातियों और 1147 प्रकार की मछलियों पर भी विलुप्ति का खतरा मंडरा रहा है। ये सब इंसान के

जैव विविधता की चिंता अकेले किसी एक देश अथवा महाद्वीप की समस्या नहीं है और न ही कोई अकेला देश इस समस्या से निपटने हेतु उपाय कर सकता है। वैश्विक समुदाय को जैव विविधता संकट के लिए जिम्मेदार माना जाता है और यह समस्या भी वैश्विक समुदाय की ही है। इसलिए सबकी नैतिक जिम्मेदारी है कि वे मिल जुलकर इस समस्या से निपटने के रास्ते तलाशें और जैव विविधता को संरक्षित करने वाली योजनाओं को क्रियान्वित करें। वर्तमान में अपने विकास की दुहाई देकर जैव विविधता का जिस प्रकार शोषण किया जा रहा है उसका दूरगामी दुष्परिणाम भी विकास पर ही देखने को मिलेगा। जैव विविधता पृथ्वी की सबसे बड़ी पूंजी है। पर जैसे-जैसे हम विकास और प्रगति की ओर अग्रसर हो रहे हैं, इस पर विपरीत असर पड़ रहा है। पर्यावरण का निरंतर क्षरण रोज की बात है पर अब तो दुनिया भर में पाए जाने वाले पेड़-पौधों और जीव-जंतुओं की करीब एक तिहाई प्रजातियां भी विलुप्त होने के कगार पर हैं। एक तरफ मानवीय जनसंख्या दिनों-ब-दिन बढ़ती जा रही है, वहीं मानव अन्य जीव-जंतुओं और पेड़-पौधों को नष्ट कर उनकी जगह भी पसरता जा रहा है।

आज आवश्यकता यह है कि विकास के लिए जैव विविधता के साथ बेहतर तालमेल बनाया जाए। आरंभ में विकास और जैव विविधता को दो अलग-अलग अवधारणा के रूप में देखा जाता था, लेकिन बाद में यह महसूस किया गया कि विकास और जैव विविधता को दो अलग-अलग हिस्से नहीं माना जा सकता। जैव विविधता के संरक्षण के बिना विकास का कोई महत्व नहीं है। आज समय कि जरूरत है दुनिया के संरक्षित भूमि क्षेत्र को कम से कम 17 प्रतिशत और समुद्री क्षेत्र को 10 फीसदी तक बढ़ाया जाए लेकिन सरकारों की उदासीनता इस लक्ष्य को बेमानी साबित कर रही है। आज दुनिया के जमीनी क्षेत्र का महज 12 फीसदी इलाका संरक्षित क्षेत्र में आता है और इस लक्ष्य को हासिल करने के लिए अभी कम से कम 60 लाख वर्ग किलोमीटर क्षेत्र को इसके दायरे में लाना होगा। अर्थात् फिलहाल जितने प्रयास हो रहे हैं, उसका दोगुना-तिगुना नहीं, पांच गुना अधिक प्रयास करना होगा, तब विश्व के जीन पूल को बचाने और फिर बनाए रखने में सफलता हासिल होगी।

अंतरराष्ट्रीय संस्था वर्ल्ड वाइल्ड फिनिशिंग ऑर्गेनाइजेशन ने अपनी रिपोर्ट में चेतावनी दी है कि 2030 तक घने जंगलों का 60 प्रतिशत भाग नष्ट हो जाएगा। वनों के कटान से वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड की कमी से कार्बन अधिशोषण ही वनस्पतियों व प्राकृतिक रूप से स्थापित जैव विविधता के लिए खतरा उत्पन्न करेगी। मौसम के मिजाज में होने वाला परिवर्तन ऐसा ही एक खतरा है। इसके परिणाम स्वरूप हमारे देश के पश्चिमी घाट के जीव-जंतुओं की अनेक प्रजातियां तेजी से लुप्त हो रही हैं। एक और बात बड़े खतरे का अहसास कराती है कि एक दशक में विलुप्त प्रजातियों की संख्या पिछले एक हजार वर्ष के दौरान विलुप्त प्रजातियों की संख्या के बराबर है। जलवायु में तीव्र गति से होने वाले परिवर्तन से देश की 50 प्रतिशत जैव विविधता पर संकट है। अगर तापमान से 1.5 से 2.5 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि होती है तो 25 प्रतिशत प्रजातियां पूरी तरह समाप्त हो जाएंगी।

देश के प्राकृतिक संसाधनों का ईमानदारी से दोहन और जैव विविधता के संरक्षण के लिए सरकारी प्रयास के साथ साथ जनता की सकारात्मक भागीदारी की जरूरत है। जनता के बीच जागरूकता फैलानी होगी, तभी इसका संरक्षण हो पायेगा। जैव विविधता के संरक्षण का सवाल पृथ्वी के अस्तित्व से जुड़ा है। इसलिए विश्व के जीन पूल को कैसे बचाया जाए इस पर पूरी दुनिया को गंभीरता से विचार करते हुए ठोस निर्णय लेना होगा।

dwivedi.shashank15@gmail.com

□□□



‘सेहत और हम’

लेखक : मनीष मोहन गोरे

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

नागरिकों के स्वास्थ्य का सीधा संबंध देश की उन्नति से जुड़ा होता है। भारत के पास स्वास्थ्य और चिकित्सा विज्ञान की एक समृद्ध विरासत है। पुस्तक का मुख्य उद्देश्य जन सामान्य को स्वास्थ्य के महत्व, विभिन्न रोगों के सामान्य स्वरूपों तथा उनके कारणों के संबंध में परिचय देना और उन्हें जागरूक बनाना है।

15 जुलाई 1981 को देवरिया उत्तर प्रदेश में जन्में मनीष मोहन गोरे एम. एस-सी (वनस्पति विज्ञान) शिक्षित होकर विज्ञान प्रसार नोएडा से जुड़े। अब तक 180 विज्ञान लेख, 40 रेडियो वार्ता, 15 रिसर्च पेपर, 24 विज्ञान कथा और 10 साक्षात्कार प्रकाशित। प्रमुख कृतियां विज्ञान कथा का सफर, तीन सौ पच्चीस साल का आदमी, जैव विविधता संरक्षण, विकासवाद के जनक : चार्ल्स डार्विन, जंतु व्यवहार तथा सेहत और हम प्रकाशित और चर्चित हैं। ‘राजीव गांधी राष्ट्रीय ज्ञान-विज्ञान पुरस्कार’ से सम्मानित मनीष मोहन गोरे महत्वपूर्ण युवा विज्ञान लेखक हैं जो ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ के लिये वरिष्ठ वैज्ञानिक, विज्ञान लेखकों और विज्ञान संचारक के साक्षात्कार नियमित रूप से प्रस्तुत कर रहे हैं।



# एक औद्योगिक त्रासदी का विज्ञान



## डॉ. स्वाति तिवारी

उस भयानक त्रासदी का प्रभाव औरतों के जीवन पर कैसे पड़ा ? यूँ भी एक त्रासदी के बाद जाने कितनी त्रासदियाँ उपजती हैं । सदियों से होने वाली दुनिया की हर त्रासदी-हर युद्ध, हर महामारी को स्त्री ने ही भोगा है । हर बार... स्त्री ने उसके बीच से उजाले की किरण की तरह जीवन को बचाने की कोशिशें की हैं, पर क्या जीवन इतना सस्ता होता है ? क्या गरीबों के जीवन का कोई मोल नहीं ?

सती प्रथा के संदर्भ में उल्लेख है कि 9वीं सदी के पूर्वार्द्ध के बंगाल में जो आंकड़े एकत्र किये गये उनमें एक निश्चित अनुपात में उन औरतों की संख्या अधिक थी जिन्होंने अपने पति की मृत्यु के वर्षों बाद आत्महत्या कर ली थी । ऐसा इसलिए हुआ होगा कि उनकी जिन्दगी असहाय हो गई होगी ।

भोपाल में अगर आंकड़े एकत्र किये जाएं तो रोज तिल-तिल मरती उन स्त्रियों की संख्या इन आंकड़ों से कई गुना ज्यादा होगी । ये वे स्त्रियां हैं जो 'रात के कातिल' की शिकार हुईं । यूनियन कार्बाइड को रात का कातिल ही कहा जाता है, जिसके कारण भोपाल शहर में औरतें सती प्रथा के तहत नहीं पर अपनी पीड़ाओं की वजह से पिछले 26 सालों से रोज तिल-तिल मर रही हैं । ये वे बेसहारा स्त्रियां हैं जो यूनियन कार्बाइड के गैस रिसाव में बेवा हो गई थीं । भोपाल गैस त्रासदी के बाद विगत 26 वर्षों से ये औरतें कहीं न कहीं किसी न किसी रूप में आज तक उपेक्षा और प्रताड़ना की शिकार बनी हुई हैं । घृणित विश्वासघात की कहानी कहती इन स्त्रियों का दर्द परिवार खोने, बीमार रहने, मुआवजे के लिए हाथ फैलाने, रोजगार के अभाव और अपने परिवार के पालन-पोषण में कमी रह जाने के अलावा यह भी है कि सरकारी तंत्र ने पुनर्वास के नाम पर आवासीय कॉलोनी तो दे दी पर वहां उन तमाम सुविधाओं का अता-पता नहीं था जो उसे आबाद कर सकें - न बाजार, न स्कूल, न रोजगार, न आवागमन, न ही अस्पताल । कोई चार दीवारों पर एक छत मिल जाने पर वहां रहे भी तो कैसे? पर विडम्बना यह थी कि वे वहां उसी स्थिति में रहने को मजबूर थीं और रह रही हैं - पीपली लाइव के नत्था को एक 'लाल बहादुर' दिए जाने की तरह ही था यह पुनर्वास । यही हाल मुआवजे का था जो आज तक यानी 26 वर्षों तक चला आ रहा है । वे पूछती हैं हमारे न्याय के फैसले आदमी की उम्र से ज्यादा लंबे क्यों होते हैं...? जो हक, जो अधिकार जिन्दा आदमी को मिलना चाहिए, वह उसके मरने के बाद भी उसके परिवार को पीढ़ियों तक क्यों नहीं मिल पाते, यही इन औरतों का पहला सवाल है । दूसरी

महत्वपूर्ण बात कार्बाइड के खिलाफ अब तक मैंने जितने भी पोस्टर देखे उनमें और न्यूज कव्हेरेज में भी मुझे औरतों की संख्या ही ज्यादा दिखाई दी। इसने इस जिज्ञासा को आगे बढ़ाया कि उस भयानक त्रासदी का प्रभाव औरतों के जीवन पर कैसे पड़ा? यूं भी एक त्रासदी के बाद जाने कितनी त्रासदियां उपजती हैं। सदियों से होने वाली दुनिया की हर त्रासदी-हर युद्ध, हर महामारी को स्त्री ने ही भोगा है। हर बार... स्त्री ने उसके बीच से उजाले की किरण की तरह जीवन को बचाने की कोशिशें की हैं, पर क्या जीवन इतना सस्ता होता है? क्या गरीबों के जीवन का कोई मोल नहीं? यही इन औरतों का दूसरा सवाल है। यूनिनन कार्बाइड हादसे के बाद प्रारंभ में प्रदर्शनों में स्त्रियों और पुरुषों का अनुपात क्रमशः 60 एवं 40 का होता था। फिर समय के साथ यह अनुपात बढ़कर 80:20 हो गया था और आगे चल कर यह 90:10 हो गया। विश्लेषण करने पर जो बात सामने आई उसके अनुसार इस त्रासदी में बड़ी संख्या में औरतें विधवा हुई थीं, जिनके सामने अपने परिवार की रोटी की जिम्मेदारी थी, सो उन्हें ही लड़ना पड़ रहा था। दूसरा, आदमी काम की तलाश में चले जाते हैं, औरतों के पास, खास कर गृहिणियों के पास पर्याप्त समय था। तीसरा तर्क ये कि ज्यादातर गैस पीड़ित महिलाएं स्वयं श्रमिक थीं, जिन पर गैस त्रासदी के बाद अपने परिवार के भरण-पोषण की जिम्मेदारी आ गई तो अधिकार, न्याय और मुआवजे की हर लड़ाई में उन्हें ही ज्यादा लड़ना पड़ा। आगे चलकर इन्हीं महिलाओं ने मशालें अपने हाथ में ले लीं और गैस पीड़ितों के संगठन बने। सन 1986 के बाद के आन्दोलन के मुख्य सूत्रधार ये संगठन ही रहे। एक संगठन उन महिलाओं का था जो यहाँ सरकारी पुनर्वासीय प्रशिक्षण केन्द्र में सिलाई केन्द्रों में कार्यरत थीं। ये केन्द्र सरकार ने 1985 में आरंभ किए थे, जिनमें दो से ढाई हजार महिलाएं प्रशिक्षण ले रही थीं। एक वर्ष बाद सरकार ने घोषणा की कि वह इन केन्द्रों को बंद करने जा रही है। इसके विरोध में स्त्रियों ने इन केन्द्रों पर कब्जा कर लिया... और उसी के बाद भोपाल गैस पीड़ित महिला उद्योग संगठन की स्थापना हुई। स्टेशनरी महिला कर्मचारी संस्था में भी बड़ी संख्या में ये महिलाएं जुटी हुई हैं। यूनिनन कार्बाइड के प्रभाव से बड़ी संख्या में महिलाओं के प्रजनन तंत्र प्रभावित हुए थे, जबकि व्यवस्था ने यूनिनन कार्बाइड के वैज्ञानिकों के हवाले से यह ज्ञान दिया था कि गैस का लंबा असर नहीं होगा। तब तीन सौ महिलाओं ने पेशाब भरी बोतलें हाथ में लेकर प्रदर्शन किया। बोतलों पर लिखा - इसकी जांच करके बताओ कितना थायोसाइनेट है? तब यूनिनन कार्बाइड के खाली मैदान पर टेंटों में एक जन स्वास्थ्य केन्द्र खोल दिया गया, जो एक साल चला और रसायनों की जांच हुई। इन जांच रिपोर्ट्स को हर हफ्ते मीडिया के सामने पेश किया जाता था। तब सरकार घबराई हुई थी। 25 जून, 86 की आधी रात को पुलिस ने केन्द्र पर धावा बोला। डॉक्टरों को गिरफ्तार कर लिया। मरीजों के रिकार्ड और उपकरण जब्त कर लिए गए। ये औरतें जो यह कहती हैं कि गैस त्रासदी के बाद से उन्हें माहवारी नहीं आई। उनका अगला प्रश्न यही है कि क्या हमें बाँझ बनाने में ऐसे ही रिकार्ड जब्ती की कार्रवाई का भी हाथ है? अगर हमें तब उचित इलाज मिल जाता तो शायद उम्मीद की किरणें हमारे आंचल में खेलतीं। वैज्ञानिक जांचों में यह तथ्य उभर कर सामने आया कि गैस के असर से कैसर की आशंकाएं और भ्रूणों पर दुष्प्रभाव हुए थे। किसी भी स्त्री विमर्श को उसके प्रजनन प्रभाव और उसकी कोख के बगैर कैसे देख सकते हैं.... सवाल यह भी है कि उन गर्भवती औरतें के गर्भस्थ भ्रूण फिर जन्म नहीं ले पाए। वे पूछती हैं हजारों औरतों के भ्रूण की हत्या का अपराध क्या अपराध नहीं था? मातृत्व मानवाधिकार है। अनजाने ही सही इस हादसे ने औरतों से उनका यह अधिकार निर्ममता से छीन लिया। एक पीड़ित के बारे में बताया गया कि वह गर्भवती थी। उसकी कोख में बच्चे ने अपनी मासूम उपस्थिति की दस्तक देना शुरू कर दी थी। पहला गर्भ था, जो अनजाने भय के बावजूद एक सुखद अनुभव था। रात की लम्बी क्रूर घड़ी की सुई बारह बजकर पांच मिनट पर अटकी थी। करवट लेने में मुश्किल होती थी। वह सीधे ही लेटी बच्चे के ऊर्जा भरे अहसास के साथ जीवन का सबसे सुंदर सपना बुन रही थी..... पास रखी थीं सलाइयां, जिनमें अभी-अभी उसने बच्चे के लिए गर्म मोजे बुनने के फंदे डाले थे। गुलाबी रंग का स्वेटर बनाकर वह अब मोजे और टोपा बनाने वाली थी। वह मातृत्व के गौरव से भरी हुई थी जिसकी चमक उसके चेहरे पर देखी जा



ये औरतें जो यह कहती हैं कि गैस त्रासदी के बाद से उन्हें माहवारी नहीं आई। उनका अगला प्रश्न यही है कि क्या हमें बाँझ बनाने में ऐसे ही रिकार्ड जब्ती की कार्रवाई का भी हाथ है? अगर हमें तब उचित इलाज मिल जाता तो शायद उम्मीद की किरणें हमारे आंचल में खेलतीं। वैज्ञानिक जांचों में यह तथ्य उभर कर सामने आया कि गैस के असर से कैसर की आशंकाएं और भ्रूणों पर दुष्प्रभाव हुए थे। किसी भी स्त्री विमर्श को उसके प्रजनन प्रभाव और उसकी कोख के बगैर कैसे देख सकते हैं.... सवाल यह भी है कि उन गर्भवती औरतें के गर्भस्थ भ्रूण फिर जन्म नहीं ले पाए। वे पूछती हैं हजारों औरतों के भ्रूण की हत्या का अपराध क्या अपराध नहीं था? मातृत्व मानवाधिकार है। अनजाने ही सही इस हादसे ने औरतों से उनका यह अधिकार निर्ममता से छीन लिया।



2-3 दिसम्बर के दरमियानी इतवार की वह रात खासी ठण्डी थी और राजधानी के लोग रजाइयों में दुबके थे..... बस घड़ी की सुईयां बारह बजकर पाँच मिनट पर गईं और एक जिन्दा शहर देखते-देखते मुर्दों का ढेर हो गया। शहर में लाशों को ढकने के लिए 'कफन' के कपड़े का टोटा हो गया। कब्रिस्तानों में जगह कम पड़ गई। एक फतवा जारी करना पड़ा कि पुराने मकबरे तोड़-तोड़कर जगह बनाई जाए। हरी-भरी पहाड़ियों के खूबसूरत झीलों वाले इस शहर को देखते-देखते क्या हो गया।

आसमान से तारे तोड़ने जैसा था। अगर राहत कर्मचारी एवं अधिकारियों में ईमानदारी और नैतिकता होती तो दलालों की जरूरत ही क्यों पड़ती? हमें हमारे हक न मिलने का कारण भी यही लोग तो हैं, वरना यहां दलाल क्यों टपक पड़े? सच यही है कि किस तरह सूचियों में पीड़ितों की लाइन में हजारों ऐसे नाम जोड़े गए जो हादसे वाले दिन या तो भोपाल में थे ही नहीं और अगर थे भी तो गैस से अछूते थे। पर विदेशी मुआवजा लोगों में आकर्षण बन गया। मुआवजे की बंदरबाट, दलालों, वकीलों की फौजी कड़ियों को सरकार रोक न सकी, क्योंकि रोकने की इच्छाशक्ति नहीं थी।

दिसम्बर का पहला काला इतवार काली रात लेकर आया और देखते-देखते काली परेड ग्राउण्ड पर काल ने तांडव कर डाला। ऐसा विकराल, विकट तांडव जिसकी कल्पना भी रूह में कंपकंपी पैदा कर देती है। सोलह लोगों के मरने की खबर से शु डिग्री हुआ सिलसिला तो हजारों के आंकड़ों को पार करता गया। 2-3 दिसम्बर के दरमियानी इतवार की वह रात खासी ठण्डी थी और राजधानी के लोग रजाइयों में दुबके थे... बस घड़ी की सुईयां बारह बजकर पाँच मिनट पर गईं और एक जिन्दा शहर देखते-देखते मुर्दों का ढेर हो गया। शहर में लाशों को ढकने के लिए 'कफन' के कपड़े का टोटा हो गया। कब्रिस्तानों में जगह कम पड़ गई। एक फतवा जारी करना पड़ा कि पुराने मकबरे तोड़-तोड़कर जगह बनाई जाए। हरी-भरी पहाड़ियों के खूबसूरत झीलों वाले इस शहर को देखते-देखते क्या हो गया। महीनों, सालों और सदियों तक जिसकी सड़कों और गलियों में मौत के किस्से कहे और सुने जाते रहेंगे। मानवीय त्रासदी की ये कहानियां आगे सुनते रहेंगे कि विश्व की यह भीषणतम औद्योगिक त्रासदी एक शहर भोपाल ने झेली थी। जहां हाहाकार यूनिनयन कार्बाइड के भोपाल स्थित कीटनाशक कारखाने से निकली जहरीली गैस से मचा था।

सकती थी। पर वक्त का पहिया चला और न वो गर्भ बचा और न वह स्त्री। वह गुलाबी स्वेटर एक पैकेट में संग्रहालय में रखा देखा जा सकता है। और एक मूक प्रश्न करता है यह ऊनी स्वेटर - मेरा क्या दोष था कि मैं किसी भी बच्चे की मुलायम देह को सर्द रातों से बचाने में काम न आ सका? ऐसे कितने सपने होंगे जिन्हें उस रात का कातिल निर्दयता से कुचलता चला गया। यह संघर्षरत स्त्रियाँ यहाँ केवल चंद प्रश्न खड़े करती है, उन कार्पोरेट घरानों और व्यवस्थाओं से जिनकी चमचमाती बहुमूल्य गाड़ियों की चमक में कितने गरीब श्रमिकों का पसीना लगा होता है और वे ही कीड़े-मकोड़ों की तरह व्यवस्था और विकास के नाम पर खदेड़े जाते हैं - रौंद दिए जाते हैं। यह गैस पीड़ित स्त्रियों के वे फुटकर सवाल हैं जिनका जीवन नरक में बदल गया, वह भी त्रासदी के बाद शेष बची किसी भी सभ्यता के अवशेष के रूप में। जिन्दा औरतें सदियों से सामाजिक उपेक्षा, आर्थिक विपन्नता और कई बार दैहिक शोषण को अपनी नियति मानकर सहती रहती हैं। ये वे औरतें हैं जो प्रगति की मुख्यधारा से परे हैं। गरीब पीड़ित परिवारों की स्त्रियों की दिनचर्या पर प्रकाश डालें तो यह स्पष्ट होता है कि उनका कितना समय, राशनपानी के इंतजाम, लकड़ी-कण्डे-कोयले के इंतजाम और बच्चों के इलाज के लिए डॉक्टर और दवाखानों की लंबी कतार में खड़े रहने पर खर्च हो जाता है। वे जीवन की प्रगति से बहुत पीछे रह जाती हैं। करोड़ों रुपए की योजनाओं के बावजूद हमारे शहर में स्लम एरिया बढ़ते ही जा रहे हैं, झुग्गियां खत्म ही नहीं होतीं। षडयंत्रों के तमाम खेलों में यह भी राजनीतिज्ञों का मनपसंद सौदा बना हुआ है और दरिद्रता का फैलाव बढ़ता ही जाता है। दरिद्रता के सूत्र व्यवस्थाओं से ही जुड़े होते हैं। पर संघर्ष जारी है। भोपाल गैस पीड़ित निराश्रित पेंशनभोगी संघर्ष मोर्चा हो चाहे स्टेशनरी कर्मचारी संघ, चिंगारी ट्रस्ट हो या संभावना ट्रस्ट सबके उद्देश्य पीड़ितों के प्रति न्याय की मांग पर आधारित हैं। हादसे में प्रभावित मुस्लिम औरतों की मुश्किलें तो और ज्यादा हैं। वहां कुपोषण है, कार्यभार ज्यादा, पर्दाप्रथा, बीमारियों का इलाज नहीं और शिक्षा का दूर-दूर तक अता-पता नहीं। ऊपर से परिवार नियोजन की भी उपेक्षा, वहां त्रासदी से उपजी हर तरह की पीड़ाएं। वे अपने हक के लिए लड़ना भी नहीं जानतीं। उनका प्रश्न यह है कि भले ही मुआवजा दिलवाने में भ्रष्टाचार हो, दलाली हो पर दलालों के बैगैर मुआवजा मिलना

# पेट्रोलियम इंजीनियरिंग



## संजय गोस्वामी

पेट्रो केमिकल इंजीनियरिंग को क्षेत्र में इंजीनियर का पृथ्वी की ऐतिहासिक पृष्ठ भूमि के बारे में पता होना चाहिए। इस क्षेत्र में मुख्य कार्य खनिज तेल अन्वेषण है खनिज तेल हाइड्रोकार्बन यौगिकों का मिश्रण है। अनन्त काल पूर्व जीव-जन्तु तथा वनस्पतियाँ कीचड़, बालू आदि में दबी रह गई। उनके ऊपर उष्णता, दबाव, रसायन, एवं रेडियो सक्रियता आदि क्रियाओं के परिणाम स्वरूप खनिज तेल की उत्पत्ति हुई। यह उत्पत्ति दीर्घकालीन तथा संतृप्त क्रिया के कारण होती है। यह क्रिया कार्बनिक पदार्थों के अवसादों के अन्दर संचित होने के साथ ही प्रारम्भ हो जाती है।

पेट्रोलियम इंजीनियरिंग का संबंध मुख्य रूप से पेट्रोलियम पदार्थों से है। इन दिनों पेट्रोलियम पदार्थों की आवश्यकता जीवन में काफी बढ़ गई है। इसके बिना कई दैनिक कार्य संभव नहीं हैं। इस क्षेत्र में भारत एशिया के तेल और प्राकृतिक गैस बाजार में बड़ा खिलाड़ी बनकर उभर रहा है। इस समय भारत में इस क्षेत्र से लाखों लोग प्रत्यक्ष अथवा परोक्ष रूप से जुड़े हैं।

खनिज-तेल का ज्ञान मानव को प्राचीन काल में ही हो गया था। पश्चिमी एशिया में कुछ स्थानों पर खनिज तेल अपने आप ही ज्वाला के रूप में जलता था। हमारे देश के ज्वालाली मंदिर (ज्वालामुखी-हिमाचल प्रदेश) में गैस अनन्त काल से जल रही है। शुरु शुरु में मनुष्य ने तेल को मुख्यतः प्रकाश के लिए तथा चिकनाई के रूप में उपयोग किया। आज खाना, यातायात, कपड़ा, उद्योग, कृषि, रसायनिक उद्योग, सामरिक उद्योग आदि इस तेल पर या इसके उत्पादनों पर आश्रित हैं। पेट्रो केमिकल इंजीनियरिंग को क्षेत्र में इंजीनियर का पृथ्वी की ऐतिहासिक पृष्ठ भूमि के बारे में पता होना चाहिए। इस क्षेत्र में मुख्य कार्य खनिज तेल अन्वेषण है खनिज तेल हाइड्रोकार्बन यौगिकों का मिश्रण है। अनन्त काल पूर्व जीव-जन्तु तथा वनस्पतियाँ कीचड़, बालू आदि में दबी रह गई। उनके ऊपर उष्णता, दबाव, रसायन, एवं रेडियो सक्रियता आदि क्रियाओं के परिणाम स्वरूप खनिज तेल की उत्पत्ति हुई। यह उत्पत्ति दीर्घकालीन तथा संतृप्त क्रिया के कारण होती है। यह क्रिया कार्बनिक पदार्थों के अवसादों के अन्दर संचित होने के साथ ही प्रारम्भ हो जाती है। तेल अन्वेषण कार्य का मुख्य ध्येय उन संरचनाओं का पता करना है, खनिज-तेल एक कार्बनिक यौगिक है जो हाइड्रोकार्बन के रूप में पाया जाता है हाइड्रोकार्बन अन्वेषण हेतु भूकम्पीय एवं गुरुत्वीय विधियाँ मुख्यतः प्रयोग में लाई जाती है जबकि खनिजों का पता लगाने के लिए वैद्युत विधि



### कोर्स

पेट्रोलियम इंजीनियरिंग के कोर्स अंडर ग्रेजुएट तथा पोस्ट ग्रेजुएट दोनों स्तरों पर संचालित किए जाते हैं। बीटेक के 4 वर्षीय पाठ्यक्रम के लिए भौतिक शास्त्र, रसायन शास्त्र तथा गणित विषयों में 10+2 परीक्षा उत्तीर्ण होना आवश्यक है। पेट्रोलियम इंजीनियरों के लिए मार्केटिंग और प्रबंधन क्षेत्र के युवाओं के लिए भी इसमें काफी अवसर हैं। पेट्रोलियम उद्योग के तहत भूगर्भ शास्त्रियों, जियोफिजिस्ट और केमिकल, मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल, इंस्ट्रुमेंटेशन और प्रोडक्शन इंजीनियरों के लिए पेट्रोलियम इंजीनियरिंग में कैरियर के शानदार विकल्प उपलब्ध हैं। एमटेक पेट्रोलियम इंजीनियरिंग पाठ्यक्रम केमिकल, पेट्रोलियम, पेट्रो केमिकल तथा मैकेनिकल इंजीनियरिंग स्नातकों के लिए है।

### कार्य

तेल उद्योग को अन्वेषण और उत्पादन तथा रिफाइनिंग, मार्केटिंग और वितरण क्षेत्रों में वर्गीकृत किया गया है, जिसमें सभी स्तरों पर कैरियर निर्माण के शानदार अवसर उपलब्ध हैं। पेट्रोलियम इंजीनियर विभिन्न क्षेत्रों में इंजीनियरों, वैज्ञानिकों, पृथ्वी वैज्ञानिक भूवैज्ञानिक और ड्रिलिंग इंजीनियर के साथ मिलकर काम करते हैं।

अत्यन्त उपयोगी है। संरचनाओं का पता लगाने के बाद इनमें वेधन कार्य किया जाता है। अन्वेषण कार्य में वैद्युत संलेखन का प्रयोग प्रायः किया जाता है। इसमें रेडियो सक्रियता का भी प्रयोग किया जाता है। पेट्रोकेमिकल का उपयोग कई जगहों पर किया जा सकता है। आज गैसोलीन, मिट्टी के तेल, डीजल ईंधन, मोटर तेल, एस्फाल्ट (कंक्रीट के निर्माण के लिए एक एस्फाल्ट-युक्त ढेर), का उपयोग जैसे रसायन उद्योग, खाद्य उद्योग, कागज उद्योग, चीनी उद्योग, रंगाई उद्योग, कृषि, फार्मा, ऑटोमोबाइल, भवन-निर्माण के विभिन्न क्षेत्र में उपयोग किया जाता है। पेट्रोलियम कैसे बना है इसका अभी तक कोई सर्वमान्य सिद्धांत स्थिर नहीं हुआ है। भिन्न-भिन्न वैज्ञानिकों ने भिन्न-भिन्न सिद्धांत समय-समय पर प्रतिपादित किए हैं। सिद्धांतों को हम 'कार्बनिक' और 'अकार्बनिक' सिद्धांतों में विभक्त कर सकते हैं। अकार्बनिक सिद्धांत के अनुसार धातुओं के कार्बाइडों पर रासायनिक क्रिया से पेट्रोलियम बनता है। कार्बनिक सिद्धांत के अनुसार पेट्रोलियम वानस्पतिक स्रोतों से बनता है। प्रवाल और डायटम से पेट्रोलियम बनने का आधुनिकतम सिद्धांत कार्बनिक सिद्धांत को ही पुष्ट करता है। व्यापारिक दृष्टि से पेट्रोलियम का उत्पादन 1859 ई. में शुरू हुआ, जब ड्रेक ने अमरीका के पेन्सिल्वेनिया राज्य में 6,905 फुट की गहराई में तेल का पता लगाया। अनेक वर्षों तक इसका उपयोग केवल रोशनी उत्पन्न करने और स्नेहक (lubricant) तैयार करने में ही होता था। उस समय शक्ति उत्पन्न करने का प्रमुख साधन केवल कोयला था। हमारे देश में जिन क्षेत्रों का बहुत तेजी से विकास हो रहा है, पेट्रोलियम और ऊर्जा उनमें से एक है। भारत की बड़ी इंडस्ट्रीज में पेट्रोलियम इंडस्ट्री का क्रम सबसे ऊपर आता है। तेल एवं प्राकृतिक गैस आयोग तथा अन्य तेल कंपनियां इस क्षेत्र में भारी लाभ अर्जित रही हैं। पेट्रोलियम और विभिन्न पेट्रोप्रोडक्ट्स के बढ़ते इस्तेमाल के कारण इस फील्ड में कुशल पेशेवरों की काफी मांग रही है। कच्चे तेल की संरचना और मांग के अनुसार रिफाइनरियां, पेट्रोलियम उत्पादों को विभिन्न मात्राओं में उत्पादित करती हैं। तेल उत्पादों का सबसे अधिक मात्रा में उर्जा वाहकों के रूप में खनिज तेल का इस्तेमाल किया जाता है, जैसे कि गैसोलीन (पेट्रोल) तथा ईंधन तेल के विभिन्न प्रकार से सल्फर हटाने की प्रक्रिया से उत्पन्न होने वाला बाई-प्रोडक्ट, ऑर्गेनिक सल्फर वाले यौगिकों के रूप में सल्फर का लगभग दो प्रतिशत तक शामिल हो सकता है। सल्फर और सल्फ्यूरिक एसिड उपयोगी औद्योगिक सामग्रियां हैं। सल्फ्यूरिक एसिड को आमतौर पर एसिड का निर्माण करने वाले ओलियम के रूप में तैयार किया तथा भेजा जाता है। इन उर्जा-वाहक ईंधनों में गैसोलीन (पेट्रोल), जेटईंधन, डीजलईंधन, गरमाने वाला तेल, तथा भारी ईंधन तेल शामिल होते हैं या मिश्रित करके इन्हें बनाया जा सकता है।

### पेट्रोलियम इंजीनियर हेतु रिफाइनरी संयंत्र का गुणवत्ता परीक्षण

पेट्रोलियम इंजीनियरों के लिए प्रोपेन/ब्यूटेन आयात टर्मिनल की स्थापना हेतु प्रशीतित भंडारण और सभी संबंधित उपयोगिता प्रणाली, पेट्रोलियम/एलपीजी, फ्लू गैस डीसल्फराइजेशन प्रणाली के उत्पादन के लिए पाइप लाइनों स्थानांतरण, टर्मिनल पर सुविधाओं उतारने के साथ पूरा करने के लिए पाइप लाइन के माध्यम से पहुँचाया जाता है पाइप लाइन के साथ-साथ टैंकों में डीजल, मोटर तेल, सॉल्वैंट्स और परिशोध ट्रीटमेंट इकाई हेतु पाइपिंग का ज्ञान और इसकी गुणवत्ता नियंत्रण के बारे में रिफाइनरी संयंत्र हेतु आवश्यक है। जेटी में संयंत्र के लिए भूजल की गुणवत्ता बढ़ाने वाले संयंत्र का अधिष्ठापन

हेतु रिफाइनरी/प्राकृतिक गैस उपयोग परियोजना के लिए पाइप लाइन के साथ-साथ प्रवणता, गहराई, प्रकार, उत्पादकता, पर्यावरणीय आँकड़े (प्रयोगशालाएँ एवं कूपों की स्थितियाँ), TDS इत्यादि मुख्य हैं। पेट्रोलियम इंजीनियर सॉफ्टवेयर के साथ जी.आई.एस. का उपयोग कर, पेट्रोकेमिकल / खनिज-तेल की सूचनाएँ और उनके निर्णय लेने में भी सहायक होते हैं। खनिज - तेल की सूचनाएँ के बारे में वेब आधारित जी.आई.एस. सॉफ्टवेयरों में आँकड़ों के प्रयोग को विकसित करने की अपार क्षमता मौजूद है। रिफाइनरियों में पाइप को जोड़ने के लिए और अन्य संरचनाओं के निर्माण में वेल्डिंग का प्रयोग किया जाता है। पेट्रोलियम इंजीनियर हेतु पाइपिंग की गुणवत्ता नियंत्रण के बारे में वेल्डिंग प्रक्रिया तकनीकों से भी अवगत होना चाहिए वेल्डिंग के वक्त वेल्ड में दोष आ सकते हैं। इसके लिए वेल्डिंग निरीक्षक, वेल्ड के निरीक्षण का कार्य एनडीटी परीक्षण द्वारा पूरा करते हैं। रेडियो ग्राफिक और अल्ट्रासोनिक तकनीक गैर विनाशकारी परीक्षण सबसे आम तरीकों में से दो प्रकार के एनडीटी परीक्षण हैं। गैर विनाशकारी परीक्षण के स्पष्ट लाभ वेल्डर वेल्डेड भाग को बिना नष्ट करके वेल्ड समस्याओं का पता लगा सकते हैं। एनडीटी परीक्षण के अनुसार, रेडियो ग्राफिक परीक्षण-एक्स-रे या गामा-रे से फोटो फिल्म पर एक ठोस वस्तु (वेल्ड की) के माध्यम से गुजरता है किसी भी दोष में रेडियो ग्राफिक छवि की स्थायी रिकार्ड प्रदान करता है। यह एक धीमी और महंगी विधि है। वेल्ड गुणवत्ता में वेल्ड के अंदरूनी हिस्सों में सरंध्रता, समावेशन, दरारें और रिक्तियों का पता लगाने के लिए अच्छी तकनीक अल्ट्रासोनिक जांच भी है। अल्ट्रासोनिक जांच के द्वारा अल्ट्रासोनिक ऊर्जा की किरण के माध्यम से यांत्रिक कंपन वेल्ड से गुजरता है-किसी भी दोष से अल्ट्रासोनिक रे वापस परिलक्षित होगा वहाँ वेल्ड में दोष है वेल्ड में दोष की सही स्थिति का निर्धारण करने की क्षमता एक योग्यता धारी पेट्रोलियम इंजीनियर एनडीटी परीक्षण के द्वारा देता है। पेट्रोलियम इंजीनियर इस प्रक्रिया का उपयोग कर वेल्डर ऑपरेटर क्षमता और प्रशिक्षण की सही स्तर जान जाते हैं। तरल ड्राई व्याप्ति परीक्षण (DP test) भी वेल्ड में दरार का पता लगाने के लिए एक गैर विनाश विधि (NDT) है। पेट्रोलियम उत्पादों एवं पेंट के अविनाशी परीक्षण माइक्रोवेव के द्वारा निर्माण कार्यों के प्रयोग में आने वाली सामग्री का गुणवत्ता परीक्षण के लिए परीक्षण प्रयोगशालाएँ जाते हैं, जिससे डिजाइन तैयार करने एवं सेवाकाल में सामग्री के कार्य निष्पादन की मानीटरिंग हेतु भी सूचनाएँ उपलब्ध हो जाती है। पेट्रोलियम इंजीनियरों के लिए प्रोफेशनल करियर के अलावा रिसर्च के क्षेत्र में भी अच्छे अवसर हैं। वह रिसर्च लैब में बतौर साइंटिस्ट या रिसर्च फेलो के रूप में अनुसंधान तथा विकास कार्य इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम (CSIR), देहरादून में कर सकते हैं। विदेशों, खासतौर पर खाड़ी देशों में भी पेट्रोलियम इंजीनियरों के लिए करियर निर्माण के ढेरों अवसर मौजूद हैं।



### अवसर

स्नातकों के लिए करियर निर्माण के तमाम अवसर हैं। पेट्रोलियम इंजीनियरों की बढ़ती मांग का ही परिणाम है कि इन्हें अच्छे वेतन पर आकर्षक रोजगार देने के लिए पेट्रोलियम कंपनियाँ हमेशा तैयार रहती हैं। चूंकि सारी दुनिया में सुरक्षित तथा किफायती ऊर्जा संसाधनों की मांग लगातार बढ़ती जा रही है, इसलिए इन प्रोफेशनल की मांग का सिलसिला आगामी दशकों में भी जारी रहेगा। पेट्रोलियम उत्पादन कंपनियों, कंसल्टिंग इंजीनियरिंग कंपनियों, कुओं की खुदाई करने वाली कंपनियों के साथ-साथ ओएनजीसी, इंडियन ऑयल, भारतपेट्रोलियम, हिंदुस्तान पेट्रोलियम तथा रिलायंस पेट्रोकेमिकल्स के अलावा रिसर्च और शैक्षणिक संस्थानों में आकर्षक वेतनमान पर रोजगार के अवसर उपलब्ध हैं।

### अवसर

स्नातकों के लिए करियर निर्माण के तमाम अवसर हैं। पेट्रोलियम इंजीनियरों की बढ़ती मांग का ही परिणाम है कि इन्हें अच्छे वेतन पर आकर्षक रोजगार देने के लिए पेट्रोलियम कंपनियाँ हमेशा तैयार रहती हैं। चूंकि सारी दुनिया में सुरक्षित तथा किफायती ऊर्जा संसाधनों की मांग लगातार बढ़ती जा रही है, इसलिए इन प्रोफेशनल की मांग का सिलसिला आगामी दशकों में भी जारी रहेगा। पेट्रोलियम उत्पादन कंपनियों, कंसल्टिंग इंजीनियरिंग कंपनियों, कुओं की खुदाई करने वाली कंपनियों के साथ-साथ ओएनजीसी, इंडियन ऑयल, भारत पेट्रोलियम, हिंदुस्तान पेट्रोलियम तथा रिलायंस पेट्रोकेमिकल्स के अलावा रिसर्च और शैक्षणिक संस्थानों में आकर्षक वेतनमान पर रोजगार के अवसर उपलब्ध हैं।

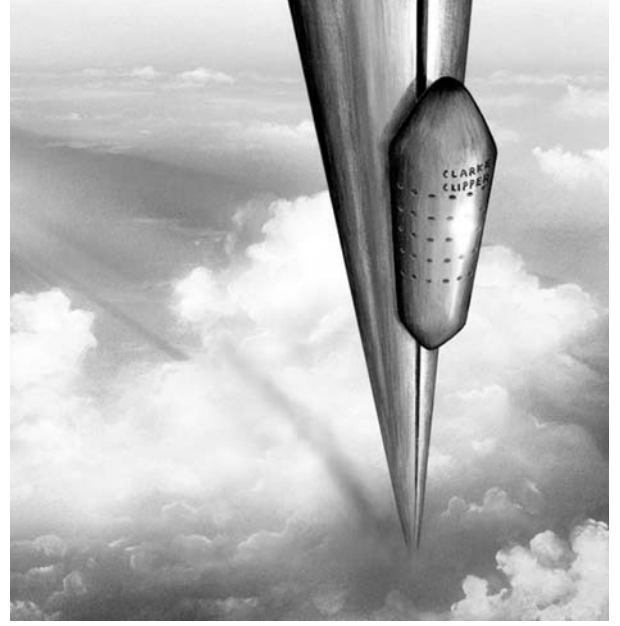


## मुख्य संस्थान

- राजीव गांधी इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम टेक्नॉलॉजी, रायबरेली
- इंडियन ऑयल इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम मैनेजमेंट, गुड़गांव
- इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम मैनेजमेंट, गाँधीनगर
- इंडियन स्कूल ऑफ माइंस, धनबाद
- इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम, देहरादून
- इंस्टीट्यूट ऑफ पेट्रोलियम टेक्नॉलॉजी, गाँधीनगर
- इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी कॉलेज, डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय (DUIET), डिब्रूगढ़ संस्थान, असम-786004
- पंडित दीनदयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, गाँधीनगर, गुजरात-382007
- आदित्य इंजीनियरिंग कॉलेज, आदित्यनगर, एशियाईविकासबैंकरोड, पूर्वी गोदावरी, आंध्रप्रदेश-533437
- राजस्थान तकनीकी विश्वविद्यालय, कोटा, राजस्थान-324010
- भगवंत विश्वविद्यालय : इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी कॉलेज, सीकररोड, अजमेर, राजस्थान-305004
- देहरादून इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, देहरादून, उत्तराखंड
- आईआईटी गुवाहाटी, गुवाहाटी, असम-781039
- रॉयल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, रंगारेड्डी, चेवेल्ला (एम), तेलंगाना-500074
- राजीव गांधी इंजीनियरिंग कॉलेज (RGCE), चेन्नई, तमिलनाडु
- डिब्रूगढ़ विश्वविद्यालय, डिब्रूगढ़, असम-786004
- डेल्टा अध्ययन संस्थान, आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, आंध्रप्रदेश-530017
- एसी प्रौद्योगिकी कॉलेज, सरदार पटेल रोड, गिंडी, चेन्नई, तमिलनाडु-600025
- पंडित दीन दयाल पेट्रोलियम विश्वविद्यालय, गाँधीनगर, गाँधीनगर-382007
- बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू), वाराणसी
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई
- दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर उत्तर प्रदेश

# स्पेस एलीवेटर

विजय चित्तौरी



बाईसवीं सदी का पहला दिन याने 01 जनवरी सन् 2100, कोलम्बिया का एलीवेटर सिटी आज अंतरिक्ष जगत की एक महान उपलब्धि का साक्षी होने जा रहा है। इस घटना के अवलोकन हेतु कोलंबिया निवासी ही नहीं बल्कि दुनिया भर के हजारों मीडियाकर्मी, वैज्ञानिक, तकनीशियन एवं राजनीतिक हस्तियां यहां एकत्र हुई हैं। मैं बात कर रहा हूँ स्वर्ग तक पहुँचने वाली उस लिफ्ट की जिसकी कल्पना लगभग दो सौ वर्षों पूर्व 1903 में रूसी राकेट विज्ञान के पितामह कोसैटिन सिवोल्कोवस्की ने की थी। धरती से 36000 किलोमीटर की ऊँचाई पर स्थित स्वर्ग जैसी सुन्दर अंतरिक्ष बस्ती 'स्पेस हेवेन' तक पहुँचने के लिए अब अंतरिक्ष यानों की खर्चीली और तकलीफ देह यात्रा से मुक्ति मिलेगी और लोग लिफ्ट केबिन में बैठकर आराम से यह यात्रा कर पायेंगे।

'प्रोजेक्ट स्पेस एलीवेटर' की इस अति महत्वाकांक्षी परियोजना की शुरुआत 23 मार्च 2070 को हुई थी। तब शीर्ष अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी 'नासा' और भारतीय अंतरिक्ष संगठन 'इसरो' ने न्यूयार्क के राष्ट्र संघ भवन में दुनिया भर के शीर्ष अंतरिक्ष विज्ञानियों की एक बैठक बुलाई थी। बैठक में अंतरिक्ष बस्तियों के विस्तार में आने वाली कठिनाइयों पर गहन विचार विमर्श हुआ। आम राय बनी कि अंतरिक्ष यानों का विकल्प खोजा जाना चाहिए। क्योंकि अंतरिक्ष बस्तियों की सामग्रियों और मानव को ढोने की इनकी क्षमता अत्यन्त सीमित है। इन यानों के विकल्प में बार बार वैज्ञानिकों का ध्यान सिवोल्कोवस्की की परिकल्पना 'स्पेस एलीवेटर' पर केन्द्रित हुआ। अंत में सर्वसम्मति से 'प्रोजेक्ट स्पेस एलीवेटर' को हरी झंडी दे दी गयी। प्रोजेक्ट का जिम्मा 'इसरो' अध्यक्ष डॉ. राजीव रंजन को दिया गया।

इसमें पहली समस्या थी प्रोजेक्ट के लिए स्थान चयन की। काफी विचार विमर्श के बाद यह स्थान कोलंबिया में तय किया गया। इसके पीछे कारण यह था कि कोलम्बिया भूमध्य रेखा पर स्थित है। भूमध्य रेखा पर पृथ्वी की गति सबसे ज्यादा होती है। यहाँ खड़ी की गयी लिफ्ट की केबल पृथ्वी की गति के कारण अपने आप ऊपर की ओर खिंची रहेगी। ऊपर खिंची रहने के बावजूद उसे स्थिर बनाये रखने के लिए 36000 किलोमीटर की ऊँचाई पर भूस्थिर कक्षा में केबल को एक खूंट में बंधा होना चाहिए। इसके लिए डॉ. राजीव रंजन करीब दस किलोमीटर व्यास वाले किसी धूम केतु अथवा क्षुद्र ग्रह (एस्टेरॉयड) को वहा स्थापित करना चाहते हैं। ऐसे किसी आकाशीय पिण्ड की खोज का काम आसान नहीं था। धूमकेतु तो कभी कभी आते हैं। लेकिन क्षुद्रग्रह अक्सर अपनी कक्षा से छिटक कर मंगल अथवा पृथ्वी की कक्षा में आ जाते हैं। डॉ. रंजन ने ऐसे ही किसी पिण्ड को खोजने का निश्चय किया और इसका जिम्मा मशहूर खगोल वैज्ञानिक तथा अनुभवी अंतरिक्ष यात्री डॉ. सलीम को सौंप दिया।

दूसरी और सबसे बड़ी समस्या थी 36000 किलोमीटर लम्बी केबल के निर्माण की जिस पर स्पेस लिफ्ट दौड़ेगी। इसके लिए डॉ. राजीव रंजन ने चन्द्रबस्ती के निदेशक जान मूर से विचार विमर्श किया। दरअसल चन्द्रमा पर टाइटेनियम धातु बहुतायत मात्रा में मौजूद है। यह लोहे या स्टील से काफी हल्की और उनकी अपेक्षा काफी मजबूत होती है। जॉन मूर चन्द्रमा पर पहले ही टाइटेनियम उत्पादन का एक विशाल कारखाना लगा चुके हैं। अंतरिक्ष बस्तियों के निर्माण में इसी कारखाने से टाइटेनियम उपलब्ध करवाया गया है।

स्पेस केबल के निर्माण में बहुत धन की आवश्यकता थी। इसके लिए राष्ट्रसंघ ने स्पेस एलीवेटर कोष की स्थापना की। दुनिया भर



के राष्ट्रों से दिल खोल कर उसमें दान देने की अपील की गयी। सभी राष्ट्रों ने मुक्त हस्त कोष में दान किया भी। चन्द्रमा पर विशाल टाइटेनियम कारखाने की स्थापना की गयी। कारखाने के लिए आवश्यक ऊर्जा के लिए चन्द्रमा के अंतरिक्ष में विशाल सोलर प्लांट स्थापित किया गया। इस तरह एलीवेटर केबल का निर्माण जोर शोर से चालू हो गया।

‘कल्पना चावला अंतरिक्ष वेधशाला’ का नियंत्रण कक्ष। खगोल वैज्ञानिक डॉ. सलीम कम्प्यूटर स्क्रीन पर आंखें गड़ाये किसी ‘आकाशीय पिंड’ का सूक्ष्म निरीक्षण कर रहे हैं। इसी समय कक्ष में महिला रोबो रीना ने प्रवेश किया। डॉ. सलीम का ध्यान भंग हो गया। उन्होंने रीना पर निगाह डाली। वह हाथ में ट्रे लिए खड़ी मुस्कुरा रही थी। सलीम ने उसे सामने कुर्सी पर बैठने का इशारा किया। रीना मेज के हुक में ट्रे को फंसा कर कुर्सी पर बैठ गयी।

ट्रे में दो ट्यूब थीं एक पानी की दूसरी चाय की। दोनों ट्यूब ट्रे से बंधी थी ताकि दोनों शून्य गुरुत्वाकर्षण में ट्रे से निकलकर कक्ष में तैरने न लगे। सलीम ने पानी की ट्यूब का ढक्कन खोला और ट्यूब को मुंह में लगाकर सारा पानी चूस लिया। खाली ट्यूब को उन्होंने रीना की तरफ बढ़ा दिया। अब डॉ. सलीम चाय वाली ट्यूब का ढक्कन खोलकर उसे चुसुआ आम की तरह चूसने लगे। अवकाश के इन क्षणों के उपयोग तथा मन को हल्का करने की दृष्टि से उन्होंने रीना से कहा :

‘रीना, काश तुम मानव होती?’

‘मतलब सर.....?’ रीना ने कहा।

‘मतलब ये कि तब तुम भी मेरे साथ चाय पीती। तब कितना अच्छा लगता।’

‘ओह यस, लेकिन सर, तब चाय और पानी का खर्च कितना बढ़ जाता?’

‘तुम ह्यूमनॉयड रोबो के साथ यही दिक्कत है। हमेशा नफा नुकसान की बात करने लगते हो। भावनाएं क्या होती हैं इसे तुम लोग क्या जानो?’

‘मुझसे कोई गलती तो नहीं हुई सर?’

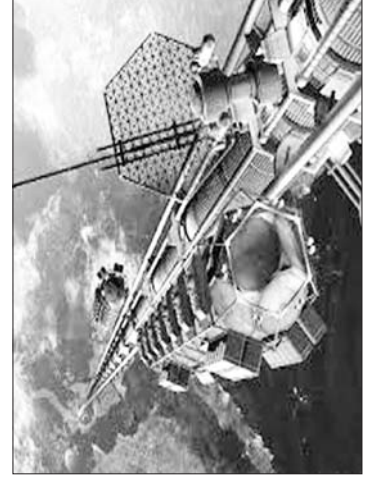
‘अरे नहीं रीना, तुमसे गलती हो ही नहीं सकती। तुम्हारी जैसी होशियार और जानकार महिला रोबो धरती पर भी नहीं हैं।’

रीना ने मुस्कुरा कर धन्यवाद दिया और बात की दिशा बदली। बोली : ‘सर आपके प्रोजेक्ट का क्या हुआ। किस क्षुद्रग्रह को पकड़ने की योजना है?’

डॉ. सलीम ने अपनी बात को जरा विस्तार दिया। बोले-

‘रीना, मैंने तुम्हें पहले ही बताया था कि मेरे निशाने पर तीन क्षुद्रग्रह हैं : AS 7031, AS 5001 तथा AS9332, इसमें पहले का व्यास 5 किलोमीटर दूसरे का 25 किलोमीटर तथा तीसरे का 33 किलोमीटर है। इसमें दूसरा याने AS 5001 हमारे निशाने पर है। सोच रहा हूँ कि इसे ही दो टुकड़ों में तोड़कर एक को खींच लाऊँ।

‘बहुत अच्छा सर, हमारी हार्दिक शुभकामनाएं।’ कहती हुई रीना वहां से चली गयी। डॉ. सलीम पुनः AS5001 के अध्ययन में जुट गये। अब तक डॉ. सलीम धरती से करीब चार लाख किलोमीटर दूर स्थित इस पिण्ड की संरचना, आकार, आयतन वजन आदि ज्ञात कर चुके हैं। AS-5001 बेडौल चट्टानी पिण्ड है जिसका आकार एक ऐसे बेलनाकार लम्बे आलू जैसा है जिसका बीच का हिस्सा धंसा हुआ है। डॉ. सलीम को अब AS-5001 के उस बिन्दु को चिन्हित करना था जहाँ लेसर मिसाइल दाग कर उसे दो भागों में बांटना था। क्षुद्र ग्रह AS-5001 को धरती की भू स्थिर कक्षा में स्थापित करने के लिए कल्पना वेधशाला को आवश्यक उपकरणों से लैस किया गया है। वेधशाला में क्षुद्रग्रह को तोड़ने के लिए लेसर मिसाइल तो है ही। वहाँ से उपयुक्त टुकड़े को भूस्थिर कक्षा तक लाने के लिए अलग-अलग क्षमता वाले राकेटों से युक्त स्पेस क्रेन भी मौजूद हैं।



डॉ. सलीम धरती से करीब चार लाख किलोमीटर दूर स्थित इस पिण्ड की संरचना, आकार, आयतन वजन आदि ज्ञात कर चुके हैं। AS-5001 बेडौल चट्टानी पिण्ड है जिसका आकार एक ऐसे बेलनाकार लम्बे आलू जैसा है जिसका बीच का हिस्सा धंसा हुआ है। डॉ. सलीम को अब AS-5001 के उस बिन्दु को चिन्हित करना था जहाँ लेसर मिसाइल दाग कर उसे दो भागों में बांटना था।



वह ऐतिहासिक दिन आ ही गया जिसका सपना दो सौ वर्ष पूर्व रूसी राकेट विज्ञान के पितामह कोसैटिन सिवोल्कोवस्की ने देखा था। स्पेस लिफ्ट बनकर तैयार हो गयी। आज इसका उद्घाटन है। कोलंबिया के एलीवेटर सिटी में आज स्पेस लिफ्ट और उद्घाटन समारोह को देखने के लिए दुनिया भर का अपार जन समूह उमड़ पड़ा है। नाच गाने और धूम-धड़ाके के साथ समारोह सम्पन्न हुआ। स्पेस लिफ्ट से स्पेस हेवन याने स्वर्ग की यात्रा के लिए लिफ्ट के पहले यात्री के रूप में दुनिया की पन्द्रह शीर्ष हस्तियाँ सवार हुई हैं।

डॉ. सलीम क्षुद्रग्रह के उस बिन्दु को पहले ही चिन्हित कर चुके थे जिस बिन्दु पर लेसर मिसाइल दागना है। इस कार्य के लिए उन्हें स्पेस एलीवेटर प्रोजेक्ट के डाइरेक्टर डॉ. राजीव रंजन के आदेश की प्रतीक्षा थी।

डॉ. राजीव रंजन 'इसरो' स्थित अपने दफ्तर से डॉ. सलीम के संपूर्ण क्रिया कलाप पर निगाह रखे हुए थे। सब कुछ ठीक ठाक देख उन्होंने अभियान को हरी झंडी दे दी।

डॉ. रंजन की हरी झंडी मिलते ही सलीम ने लेसर मिसाइल दाग दिया। इस समय सलीम ही नहीं 'इसरो' स्थित अंतरिक्ष केन्द्र के वैज्ञानिक भी इस आपरेशन को अपने अपने स्क्रीन पर देख रहे थे। प्रकाश की चाल से चलने वाली लेसर किरणों को क्षुद्रग्रह तक पहुँचने में समय ही कितना लगता। पलक झपकते ही एक विस्फोट के साथ क्षुद्रग्रह दो टुकड़ों में बंट गया था। अपने अपने स्क्रीन पर इस दृश्य को देख रहे वैज्ञानिकों ने खुशी से तालियाँ बजाईं। वे एक दूसरे को बधाई देने लगे। डॉ. राजीव रंजन सहित दुनिया भर के तमाम वैज्ञानिकों के बधाई संदेश डॉ. सलीम को मिलने लगे।

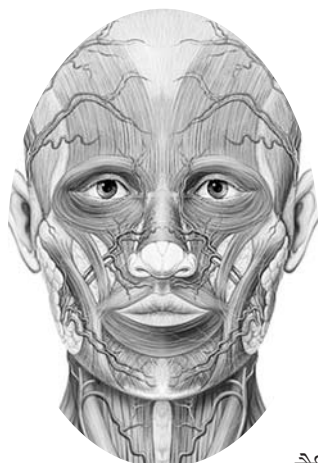
अब बारी आयी आपरेशन के अंतिम चरण की। डॉ. सलीम को क्षुद्रग्रह के दोनों खण्डों का बारीकी से अध्ययन करना था और उनमें से एक का चुनाव करना था। जिसे पृथ्वी के भूस्थिर कक्षा में लाया जाये। अंतरिक्ष में छोटे धूमकेतुओं और क्षुद्रग्रहों को पकड़ने और उन्हें इच्छित स्थान तक खींच कर ले जाने की तकनीक 21वीं सदी के मध्य तक विकसित हो चुकी थी। खनिज बहुल ऐसे कई पिण्डों को चन्द्रबस्ती और मंगल बस्ती तक ले जाया जा चुका था। यह कमाल स्पेस क्रेन की बदीलत हुआ था।

स्पेस क्रेन वास्तव में एक विशेष प्रकार से डिजायन किया हुआ अंतरिक्ष यान है। इसमें विशाल रोबोटिक भुजाएं और बहुत सारे कम और अधिक क्षमता वाले राकेट होते हैं। मानव रहित इस स्पेस क्रेन को पिण्ड तक भेजा जाता है। पृथ्वी, अंतरिक्ष, चन्द्रमा अथवा मंगल स्थित नियंत्रण कक्ष से स्पेस क्रेन और वांछित पिण्ड की गतिविधि पर नजर रखी जाती है। जब स्पेस क्रेन पिण्ड तक पहुंच जाता है तब क्रेन की रोबोटिक भुजाओं से पिण्ड को अच्छी तरह पकड़ लिया जाता है। अब क्रेन में मौजूद राकेटों की मदद से पिण्ड और स्पेस क्रेन को वांछित स्थान तक लाया जाता है। स्पेस क्रेन को AS-5001 की ओर रवाना कर दिया गया। सलीम ही नहीं चन्द्रबस्ती के अंतरिक्ष केन्द्र से भी उस पर निगाह रखी गयी। स्पेस क्रेन ने तय योजनानुसार ही कार्य किया। AS-5001 के एक पिण्ड को सफलतापूर्वक पृथ्वी की भूस्थिर कक्षा तक लाया गया और उसे अंतरिक्ष कालोनी 'स्पेस हेवन' से सटाकर स्थापित कर दिया गया।

आखिरकार वह ऐतिहासिक दिन आ ही गया जिसका सपना दो सौ वर्ष पूर्व रूसी राकेट विज्ञान के पितामह कोसैटिन सिवोल्कोवस्की ने देखा था। स्पेस लिफ्ट बनकर तैयार हो गयी। आज इसका उद्घाटन है। कोलंबिया के एलीवेटर सिटी में आज स्पेस लिफ्ट और उद्घाटन समारोह को देखने के लिए दुनिया भर का अपार जन समूह उमड़ पड़ा है। नाच गाने और धूम-धड़ाके के साथ समारोह सम्पन्न हुआ। स्पेस लिफ्ट से स्पेस हेवन याने स्वर्ग की यात्रा के लिए लिफ्ट के पहले यात्री के रूप में दुनिया की पन्द्रह शीर्ष हस्तियाँ सवार हुई हैं। उनमें प्रोजेक्ट स्पेस एलीवेटर के प्रधान डॉ. राजीव रंजन, राष्ट्र संघ अध्यक्ष डॉ. इवान जोरोविच, खगोलविद और अंतरिक्ष यात्री डॉ. सलीम भी हैं। लिफ्ट आपरेटर ने लिफ्ट का बटन दबाया। हलकी सी सूं...की आवाज हुई और लिफ्ट तीर की तरह आकाश में जाती दिखी और थोड़ी ही देर में लुप्त हो गयी। उपस्थित विशाल जनसमुदाय देर तक हर्षोलास से तालियाँ बजाता रहा।

gawnkinaiwaj@gmail.com

□□□



## इंसान के सिर का होगा प्रत्यारोपण

अब जल्द ही इंसान के सिर का प्रत्यारोपण भी संभव हो सकेगा। वैज्ञानिक चूहे और कुत्ते पर पॉलीथैलीन ग्लाइकोल (पीआईजी) केमिकल का प्रयोग कर उनकी रीढ़ की हड्डी को फिर से जोड़ने में कामयाब हो गए हैं। अगली बारी अब इंसानों की है और दावा किया जा रहा है कि 2017 तक जानवरों के साथ ही मनुष्यों पर भी इस प्रयोग को आजमाया जाएगा। पिछले कई दशकों से न्यूरोसाइंटिस्ट इंसानी सिर और रीढ़ की हड्डी के प्रत्यारोपण को सफल बनाने में जुटे हुए हैं। इसके लिए शोध भी किए जा रहे हैं। हाल ही में सर्जिकल न्यूरोलॉजी में प्रकाशित पेपर में बताया गया है कि दक्षिण कोरिया और अमरीका के शोधकर्ताओं ने चूहे और कुत्ते की रीढ़ की हड्डी को सफलतापूर्वक रिपेयर कर लिया है। साल 2015 में सर्जियो कैनावेरो ने दावा किया था कि इंसान के सिर का प्रत्यारोपण हो सकता है। इसके बाद से पूरी दुनिया की नजर उनकी तरफ लग गई थी। उन्होंने दो साल में इसे संभव कर दिखाने की बात कही थी। उनका कहना था कि पॉलीथैलीन ग्लाइकोल केमिकल की मदद से यह संभव हो सकता है। इससे पहले वैज्ञानिक बंदर के सिर के प्रत्यारोपण का दावा कर चुके हैं। हालांकि कोई रिसर्च पेपर उपलब्ध नहीं होने से इसे हमेशा से ही संदेह की नजरों से देखा गया है।

वैज्ञानिकों ने दावा किया था कि सिर के प्रत्यारोपण के बाद बंदर 20 घंटे तक जीवित भी रहा था। बंदर की तस्वीर भी जारी की गई थी। हालांकि इसके कोई ठोस प्रमाण मौजूद नहीं है। वैज्ञानिकों के इस दावे के बाद डेजेनेरेटिव डिजीज से पीड़ित रूस का एक आदमी खुद के सिर के प्रत्यारोपण के लिए राजी हुआ था। वह अपने सिर की जगह सुअर का सिर लगाना चाहता था। इस शोध के पीछे उनका मकसद स्पाइनल कॉर्ड को फिर से जोड़ना था। इससे रीढ़ की हड्डी में लगने वाली चोट के इलाज में काफी मदद मिलेगी। मुझे लगता है कि अब हमें सिर के प्रत्यारोपण को भी सफल बनाना होगा क्योंकि मेडिकल साइंस को अब इसकी जरूरत है। दक्षिण कोरिया के कोनकुक् यूनिवर्सिटी के वैज्ञानिकों ने पांच चूहों पर पीआईजी का परीक्षण किया। इनमें से चार की मौत हो गई जबकि पांचवें चूहे में सर्जरी के दो दिन बाद कुछ हरकतें देखी गईं। दो सप्ताह के अंदर यह चूहा इधर-उधर घूमने लगा। चूहा अपने अंगों के बलबूते खड़ा हो गया और खुद से खाने भी लगा। उसके बाद दक्षिण कोरिया ने एक कुत्ते पर पीआईजी केमिकल का परीक्षण किया और देखा कि तीन हफ्ते के अंदर उसकी रीढ़ की हड्डी ठीक से काम करने लगी। इसकी वीडियो फुटेज भी दिखाई गई है। शोधकर्ताओं का कहना है कि दो हफ्ते के अंदर कुत्ता अपनी आगे के दो पैरों पर खड़ा हुआ और उसके बाद तीसरे हफ्ते के अंदर ही वो पहले की तरह चलने लगा। हालांकि वैज्ञानिकों का मानना है कि इतने शोधभर से ही मनुष्यों पर यह प्रयोग नहीं किया जा सकता है।

## मोबाइल कंपनियों का फ्री क्लाउड स्टोरेज



अब सभी मोबाइल कंपनियां फ्री क्लाउड स्टोरेज दे रही हैं और फ्री क्लाउड स्टोरेज देकर वो ग्राहकों को दूसरे नेटवर्क पर जाने से रोकना चाहती हैं। टेलीकॉम कंपनियां अब आपके स्मार्टफोन के लिए स्टोरेज की जगह बांट रही हैं। रिलायंस जिओ, एयरटेल और वोडाफोन जैसी कंपनियां अपने ग्राहकों को अपने पास बांध कर रखने के लिए क्लाउड स्टोरेज का हथकंडा अपना रही हैं। कंपनियों को क्लाउड स्टोरेज देने से ये फायदा होता है कि कोई भी सब्सक्राइबर उस डेटा को छोड़ कर दूसरे नेटवर्क पर नहीं जा सकता है। इसमें उनके फोटो हो सकते हैं या उनके पसंदीदा गानों का कलेक्शन। अब 'जिओ क्लाउड' या 'एयरटेल बैक अप' सभी स्मार्टफोन इस्तेमाल करने वालों के ऑनलाइन स्टोरेज का बढ़िया विकल्प लेकर आये हैं। रिलायंस जिओ पर आपको 5 गीगाबाइट का स्टोरेज मिलता है लेकिन एयरटेल पर सिर्फ 2 गीगाबाइट का स्टोरेज मिलता है। अपने फोटो, म्यूजिक, विडियो के अलावा कॉल लॉग का भी बैक अप दोनों पर रखा जा सकता है। दोनों

कंपनियां चाहती हैं कि अपने स्मार्टफोन पर आप उनके ऐप डाउनलोड करें। अगर एयरटेल के ऐप के जरिये रात को आप क्लाउड सर्विस

के लिए डेटा अपलोड करते हैं तो उसे आप फ्री कर सकते हैं। वोडाफोन पर भी ये सर्विस मिलेगी लेकिन ये छोटे बिजनेस के लिए बनाये गए हैं। इसलिए ऐसी छोटी कंपनी के ई-मेल, वेबसाइट और दूसरी क्लाउड सर्विस के लिए वोडाफोन की सर्विस मिलती है। गूगल के साथ मिलकर गूगल के सभी ऐप इस सर्विस के साथ काम करेंगे। वोडाफोन ने ऐसी सर्विस के लिए ऑनलाइन स्टोरेज कंपनी ड्रॉपबॉक्स से करार भी किया है। क्लाउड सर्विस में ग्राहकों को अपने स्मार्टफोन या उसके एसडी कार्ड पर डेटा स्टोर करने की जरूरत नहीं होती है। इसलिए उनके फोटो, वीडियो और म्यूजिक को स्टोर करके कहीं भी उसे डाउनलोड करना बहुत आसान हो जाता है।

Gooligan मालवेयर से गूगल अकाउंट खतरे में



दुनिया के सबसे बड़े सर्च इंजन Google से जुड़े 10 लाख अकाउंट्स की सिक्योरिटी पर खतरा मंडरा रहा है। इसकी वजह एंड्रॉइड मालवेयर के नए वर्जन गूलीगन (Gooligan) है। ऑनलाइन सिक्योरिटी कंपनी चेक प्वाइंट सॉफ्टवेयर टेक्नॉलॉजीज के मुताबिक गूलीगन ने गूगल के 10 लाख से ज्यादा अकाउंट्स का पर्सनल डाटा चुरा लिया है। इस बारे में गूगल ने भी बयान जारी कर कहा है कि उन्हें इसके बारे में जानकारी है और वो इसे लेकर सख्त कदम उठा रहे हैं। चेक प्वाइंट के हेड ऑफ मोबाइल प्रोडक्ट्स माइकल शोलोव के मुताबिक गूलीगन ने 10 लाख गूगल अकाउंट में सेंधमारी कर पर्सनल डिटेल चोरी की हैं। ये काफी खतरनाक है और यह नेक्स्ट स्टेज के साइबर अटैक्स को दिखलाता है। इससे जीमेल, गूगल फोटो, गूगल प्ले व गूगल डॉक्स से यूजर्स की जानकारी चुराई जा सकती है। पिछले एक साल में हैकर्स ने अपनी स्ट्रेटजी को पूरी तरह बदल दिया है। अब हैकर्स पर्सनल कम्प्यूटर्स की जगह मोबाइल डिवाइसेज को टारगेट कर रहे हैं। चेक प्वाइंट की रिपोर्ट में बताया गया है कि ये मालवेयर रोजाना 13,000 डिवाइसेस पर असर डाल रहा है। अब तक गूलीगन एंड्रॉइड 4 (जेली बीन, किटकैट) और 5 (लॉलीपॉप) को टारगेट कर रहा है। मार्केट में मौजूद कुल एंड्रॉइड डिवाइसेस में इनकी हिस्सेदारी करीब 74% है। इसमें से 40% डिवाइसेस एशिया में और करीब 12 फीसदी यूरोप में हैं।

रिपोर्ट के मुताबिक हैकर्स डिवाइसेस पर कंट्रोल करने के बाद गलत तरीके से रेवेन्यू जुटाते हैं। वे गूगल प्ले से एप्स इंस्टॉल करते हैं और डिवाइस के असल मालिक की ओर से रेटिंग देते हैं। रिपोर्ट में यह भी कहा गया है कि गूलीगन रोजाना करीब 30 हजार एप्स इंस्टॉल कर रहा है। इन्फेक्शन तब शुरू होता है जब यूजर गूलीगन प्रभावित ऐप डाउनलोड और इंस्टॉल करता है। चेक प्वाइंट ने कहा कि उन्होंने गूगल सिक्योरिटी टीम को इस कैंपेन की जानकारी दी है। गूगल के डायरेक्टर (एंड्रॉइड सिक्योरिटी) एड्रियन लूडविंग ने कहा, 'हम चेक प्वाइंट की पार्टनरशिप की सराहना करते हैं और मिलकर इस मामले पर एक्शन लेंगे। मालवेयर की घोट पशु फैमिली से अपने यूजर्स को सुरक्षा देने के लिए कंपनी की ओर से कई कदम उठाए गए हैं और पूरे एंड्रॉइड ईको-सिस्टम की सिक्योरिटी को सुधारा गया है।'

मंगल से आगे जाएगा स्पेस-एक्स का विमान



स्पेस-एक्स के सीईओ एलोन मस्क के अनुसार उनका महत्वाकांक्षी प्रोजेक्ट मार्स कोलोनियल ट्रांसपोर्ट (एमसीटी) एक ऐसा विमान है जो मंगल ग्रह से भी आगे जा सकता है। यही कारण है कि उन्हें इसके लिए नए नाम की जरूरत है। इसके लिए कंपनी के सीईओ एलोन मस्क ने ट्वीटर पर नए नाम के सुझाव मांगे। उनके इस ट्वीट के बाद ट्विटर पर सुझावों की बाढ़ आ गई। जिसमें कई सुझाव काफी अच्छे भी थे। जैसे एक ट्विटर यूजर ने हार्ट ऑफ गार्ड का सुझाव दिया। इस दौरान मस्क ने भी अपनी राय रखते हुए बताया कि उन्हें फेवरिट फिक्शनल स्पेसशिप नाम पसंद है। हालांकि उन्होंने अपने ही सुझाव को कुछ देर बाद नकार दिया। मस्क ने एक साइंस वेबसाइट पर दिये इंटरव्यू में भी कहा कि इस प्रोजेक्ट को लेकर मैं किसी भ्रम में नहीं हूँ। फिर भी मैं उस बहस को नहीं नकारता, जिसमें स्पेस मार्स पर स्थाई कालोनी बनाने की सफलता पर संदेह किया जा रहा है। हालांकि ऐसा हो जाता है तो बहुत ही जबरदस्त होगा। स्पेस एक्स का एमसीटी एक ट्रांसपोर्ट क्रॉफ्ट है। जिसमें कंपनी ने बड़ा रैप्टर रॉकेट इंजन लगाया है। यह स्पेसक्रॉफ्ट पहली बार मानव को मार्स पर ले जायेगा। कंपनी की योजना के मुताबिक, 2022 में पहले एक मानव रहित यान भेजा जायेगा। जिसके बाद 2024 में मानवयुक्त यान भेजा जायेगा।

□□□

## 7000 करोड़ रुपये में बनेगा शहर : रहेगा कोई भी नहीं



अमेरिका के न्यू मेक्सिको में 7 हजार करोड़ रुपये से एक ऐसा शहर बनाया जा रहा है, जहाँ अस्पताल, सड़कें, स्कूल, चर्च और दुनिया की तमाम सुविधाएं मौजूद होंगी। इस शहर में 35 हजार लोगों के रहने की क्षमता होगी पर अफसोस इस शहर में किसी को रहने की इजाजत नहीं होगी। दरअसल यह शहर नहीं बल्कि एक विशालकाय प्रयोगशाला होगी। अमेरिका के न्यू मेक्सिको शहर की रंगीन दुनिया में जहाँ करोड़ों लोग अपनी जिंदगी जीते हैं, इसी से कुछ दूरी पर एक मरुस्थली इलाका है जहाँ दूर-दूर तक कोई इंसान नजर नहीं आता। इस इलाके में अमेरिका ने अपने पहले परमाणु बम का परीक्षण किया था। अब इस बंजर जमीन को फिर से रंगीन बनाने की कोशिश हो रही है। दरअसल इस जगह पर एक ऐसा शहर बनाने की तैयारी चल रही है जो मेक्सिको से कई गुना बेहतर और आधुनिक होगा। इस शहर में गगन चुंबी इमारतें, हाइवे, मॉल, पार्क, रेस्तरां समेत तमाम सुविधाएं मौजूद होंगी लेकिन

इंसान को यहां रहने की अनुमित नहीं दी जाएगी। आसमान को छूने वाली इमारतों से बनने वाला यह शहर 15 वर्ग मील में फैला होगा। इसे वैज्ञानिक एक ऐसी प्रयोगशाला के रूप में विकसित करेंगे जिससे शहरों में नई तकनीक से होने वाले असर के बारे में पता लगाया जा सके। यह प्रयोगशाला तकनीक से शहरी पर्यावरण को होने वाले नुकसान के बारे में अध्ययन करने के लिए तैयार होगी। इस खास प्रयोगशाला का मकसद आने वाले समय में शहरों के लिए यातायात, निर्माण उद्योग, संचार और सुरक्षा से जुड़े खतरों के बारे में बेहतर समझ विकसित करना है। इस शहर में जमीन के नीचे बेहतर सेंसर लगाए जाएंगे जो भूकंप आने पर कुछ सेकंड पहले अलर्ट कर देंगे।

लगभग 7 हजार करोड़ रुपये की लागत से बनाए जाने वाले इस शहर में ऐसी तकनीकों का परीक्षण किया जाएगा जो किसी अन्य शहर की आम सड़कों पर न हो सका है। दुनिया की कई बड़ी कंपनियों ने बिना ड्राइवर वाली गाड़ियां तो चलाई हैं लेकिन आम सड़कों पर इन्हें नहीं उतारा जा सका है। मेक्सिको में बनने वाले इस शहर के हाइवे पर बिना ड्राइवर वाले ट्रक दौड़ाए जाएंगे। इतना ही नहीं इन्हीं ट्रकों के जरिए एक स्थान से दूसरे स्थान पर सामान भी पहुंचाया जाएगा। हालांकि इस सामान के इस्तेमाल के लिए शहर में लोग मौजूद नहीं होंगे। इन सड़कों के परिवहन की निगरानी ड्रोन के जरिए की जाएगी। शहर में परमाणु ऊर्जा से बिजली बनाने के प्रयोग भी होंगे। यहाँ एक ऐसा नाभिकीय ऊर्जा प्लांट लगाया जाएगा जो बिजली बनाने के लिए यूरेनियम के बजाय थोरियम का इस्तेमाल करेगा। इस ऊर्जा का इस्तेमाल शहर में इस्तेमाल होने वाली नई तकनीक को चलाने के लिए किया जाएगा। शहर में भले ही लोग न हों लेकिन मॉल से घर या अन्य स्थान पर सामान पहुंचाने के लिए ड्रोन जरूर होंगे। ये ड्रोन सामान की डिलीवरी के अलावा सड़कों पर गुजरने वाले ट्रक की मॉनिटरिंग करेंगे और शहर की सुरक्षा पर भी नजर रखेंगे। इतना ही नहीं संचार व्यवस्था को दुरुस्त रखने के लिए भी कई अत्याधुनिक उपकरणों का इस्तेमाल किया जाएगा। दरअसल मेक्सिको में बनाए जाने वाले इस शहर में दुनिया की सबसे आधुनिक तकनीक का परीक्षण किया जाना है। यहाँ ऐसा माहौल तैयार किया जाएगा जहाँ अत्याधुनिक तकनीक जैसे ड्राइवर रहित ट्रक, ड्रोन, शहर में बिजली की जरूरत पूरा करने के लिए परमाणु ऊर्जा प्लांट आदि को एक साथ बड़े पैमाने पर उपलब्ध कराए जा सके। ऐसे में लोगों की जिंदगी को प्रभावित किए बिना बड़े स्तर पर नई तकनीक का परीक्षण असंभव है। यही वजह है कि मेक्सिको के मरुस्थली इलाके में इतना बड़ा शहर बनाया जा रहा है जो लोगों की गैर मौजूदगी में एक प्रयोगशाला का काम करेगा। दरअसल शहरों में बढ़ती आबादी और सीमित संसाधनों के चलते नई तकनीक के इस्तेमाल की जरूरत बढ़ती जा रही है लेकिन बड़े स्तर पर इन तकनीकी उपकरणों का इस्तेमाल करना आसान नहीं रहा है। ऐसे में यह शहर एक प्रयोगशाला का काम करेगा।

## 2018 में आएगा 5G डिवाइस



मोबाइल वर्ल्ड कांग्रेस में दुनिया ने यह जाना था कि 5जी ट्रायल शुरू हो चुका है, लेकिन आज एक मोबाइल चिप जायंट ने इसके लिए समय सीमा तय कर दुनिया को हैरान कर दिया है। हॉंगकॉंग में क्वालकॉम 4G/5G समिट के दौरान कंपनी ने पहले 5G मॉडम, स्नैपड्रैगन एक्स50 के बारे में ऐलान किया है, जो 5Gbps तक की डाउनलोड स्पीड को सपोर्ट करेगा। यानी फिलहाल 4G LTE में मैक्सिमम 450Mbps और 150Mbps की स्पीड मिल पाती है, या ये मानें कि 4G LTE की क्षमता ही इतनी है। 2018 में 5G की भी शुरुआत संभव है। इस मॉडम को 5G के लिहाज से ही तैयार किया जा रहा है। 5Gbps डाउनलोड की बड़ी स्पीड को 800 MHz बैंडविथ के साथ mmWave स्पैक्ट्रम से हासिल किया जाएगा। एक्स50 28GHz बैंड में मिलीमीटर वेव (mmWave) स्पैक्ट्रम पर काम करेगा। इसमें वह MIMO (मल्टीपल इनपुट, मल्टीपल आउटपुट) एंटीना टेक्नॉलॉजी को यूज करेगा। मिलीमीटर वेव लंबी दूरी के लिए ट्रांसमिट नहीं हो सकती और 5G स्पीड को रिप्लेटी में आने के लिए ढेरों इंफ्रास्ट्रक्चर की जरूरत होगी।

## Reliance Jio 4G अब 3G, 2G स्मार्टफोन पर भी काम करेगा



रिलायंस जियो ने कहा कि उसका 4G डिवाइस बाजार में उपलब्ध है जिसके जरिए कोई भी 2G व 3G स्मार्टफोन धारक उसकी सभी सेवाओं का इस्तेमाल कर सकता है। जियोफाई 4G पोर्टेबल वायस व डेटा डिवाइस है, जो कि हॉटस्पॉट के रूप में काम करता है और इसके जरिए फोन कॉल

करने के साथ-साथ वीडियो कॉल व जियो के सभी एप का इस्तेमाल भी किया जा सकता है। यानी अगर ग्राहक का फोन 4G नहीं है तो भी वह रिलायंस जियो की सभी सेवाओं का इस्तेमाल कर सकेगा। जियोफाई में सिम लगाकर उसे एक्टिवेट करना होता है। इसके बाद 2G या 3G स्मार्टफोन पर जियो 4G वायस एप्लीकेशन डाउनलोड कर उसे जियो नेटवर्क से कनेक्ट करना होता है। कंपनी ने पांच सितंबर को अपनी सेवाओं की औपचारिक शुरुआत की थी और हाल ही में घोषणा की है कि उसके ग्राहकों की संख्या पांच करोड़ से अधिक हो गई है। कंपनी फिलहाल 31 मार्च 2017 तक अपनी सभी सेवाएं मुफ्त दे रही है।

रिलायंस जिओ ने अपना नया हैप्पी न्यू इयर प्लान लॉन्च किया है। इस प्लान के तहत फ्री डेटा तथा वॉइस कॉल की सुविधाएं 31 मार्च 2017 तक के लिए बढ़ा दी गई है। इन प्लान्स की खासियत इस प्रकार है-

रिलायंस जियो के इस नए यूजर्स 31 मार्च, 2017 तक 1GB 4G इंटरनेट यूज कर सकते हैं। हालांकि उसके बाद 2G स्पीड से इंटरनेट आएगा। लेकिन यदि किसी को 1GB डेटा 4G की स्पीड से यूज करने के बाद भी इंटरनेट 4G की ही स्पीड से चाहिए तो उसके लिए अलग से इंटरनेट डेटा पैक लेना पड़ेगा। इन डेटा पैक्स को कंपनी हाल ही में लॉन्च किया है।

हैप्पी न्यू ईयर ऑफर जारी करते समय मुकेश अंबानी ने कहा था कि वेलकम ऑफर के तहत जो 4GB इंटरनेट दिया जा रहा था उसे यूजर्स पूरा इस्तेमाल नहीं कर पा रहे थे। उनका औसतन डेटा यूज 1GB जीबी ही रहा। इसीलिए जिओ यूजर्स के लिए इस नए ऑफर के तहत अब इंटरनेट यूज को देखते हुए हैप्पी न्यू ईयर ऑफर में एक दिन सिर्फ 4GB डेटा ही 4G की स्पीड से दिया जा रहा है। इसके बाद भी इंटरनेट खत्म नहीं होगा लेकिन उसकी स्पीड 2G यानी 128kb हो जाएगी।

## पानी में तैरने वाला दुनिया का पहला स्मार्ट फोन



दुनिया का पहला तैरने वाला स्मार्टफोन COMET लॉन्च हो रहा है। COMET ने फोन की प्री-बुकिंग भी शुरू कर दी है। ये फोन दो वेरिएंट 32GB और 64GB में लॉन्च हो रहा है। फिलहाल कंपनी ने 32GB मॉडल की कीमत लगभग 16,000 रुपए और 64GB वाले वेरिएंट की कीमत लगभग 19,000 रुपए है। ये एंड्रॉइड के वर्जन 5.1 मार्शमैलो ऑपरेटिंग सिस्टम पर काम करेगा। ऑपरेटिंग सिस्टम को आगे अपडेट कर सकेंगे या नहीं इस बात की जानकारी नहीं दी है। इसमें 4.7 इंच का Full HD AMOLED स्क्रीन डिस्ले दिया गया है। स्मार्टफोन में पावरफुल 2Ghz ऑक्टा-कोर प्रोसेसर दिया गया है। ये अल्ट्रा-फास्ट टेक्नॉलॉजी पर काम करेगा। इसके साथ, इसमें 4GB रैम दी गई है। यानी मल्टीटास्किंग के लिए ये बेस्ट स्मार्टफोन बन सकता है। फोन में 16MP का रियर और फ्रंट कैमरा दिया गया है। ये ऑटोफोकस LED प्लैश के साथ आता है।

कंपनी ने इसे दो मेमोरी वेरिएंट 32GB और 64GB में लॉन्च किया है। इसे IPX7 सर्टिफिकेट दिया गया है। यानी ये कम्पलीट वाटरप्रूफ स्मार्टफोन होने के साथ पानी में तैरेगा भी।

साथ ही, ये डस्टप्रूफ भी है। म्यूजिक और वीडियो एक्सपीरियंस को बेहतर बनाने के लिए इसमें दमदार साउंड दिया गया है। स्मार्टफोन में LED नोटिफिकेशन लाइट भी दी गई है। फोन में 2800 mAh पावर की बैटरी दी गई है। ये जेट ब्लैक, लाइट गोल्ड और आइसबर्ग व्हाइट कलर्स में उपलब्ध रहेगा। नैनो सिम वाला ये स्मार्टफोन LTE और GSM दोनों बैंड पर काम करेगा। यानी यूजर्स इसमें 4G इंटरनेट का मजा ले पाएंगे। सिक्युरिटी के लिए इसमें मिलिट्री ग्रेड 256 बिट AES वाइस कम्युनिकेशन दिया है। ये 3G, 4G और WiFi नेटवर्क पर काम करेगा।

(आईसेक्ट डेस्क)  
□□□

आईटी क्विज एवं खोज 2016



एमईटीसी कैम्पस, ज्ञानोदय चिल्ड्रन एकेडमी राजुल सिटी गंगा नगर गढ़ा द्वारा आईटी क्विज एवं खोज 2016 का आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता में कम्प्यूटर व सामान्य ज्ञान प्रश्नोत्तरी के अलावा सांस्कृतिक विविध प्रतियोगिताएँ जैसे ड्राइंग, पेंटिंग, रंगोली, गिफ्ट पैकिंग, केश सज्जा, व्यंजन प्रतियोगिता, पूजन थाली कलश सज्जा, आर्ट एंड क्राफ्ट, नेल आर्ट, मेहंदी, सुलेख (हिंदी और इंग्लिश), निबंध लेखन व जैव विविधता आदि आयोजित हुई। शहर के प्रायः सभी विद्यालय एवं कॉलेज के 1500 से 2000 छात्र छात्राओं ने एन सभी प्रतियोगिताओं में बढ़ चढ़कर हिस्सा लिया तथा उत्कृष्ट प्रदर्शन भी किया। सम्पूर्ण प्रतियोगिता को पाँच ग्रुप में विभाजित कर आयोजित किया गया जिसमें प्राइमरी से कॉलेज तक के विद्यार्थियों के साथ-साथ शिक्षक एवं पालकगणों ने भी भाग लिया। सांस्कृतिक विविध प्रतियोगिताओं जैसे ड्राइंग, पेंटिंग, रंगोली, गिफ्ट पैकिंग, केश सज्जा, व्यंजन प्रतियोगिता, पूजन थाली कलश सज्जा, आर्ट एंड क्राफ्ट, नेल आर्ट व मेहंदी प्रतियोगिताओं का जजमेंट विशेष टीम के द्वारा किया गया।

नर्सरी के नन्हें बच्चों ने सर्वाधिक ड्राइंग व पेंटिंग काम्पटीशन में अपनी प्रतिभा का परिचय दिया। इस कार्यक्रम में व्यंजन (रेसिपी) प्रतियोगिता भी थी जिसमें पालकगणों ने अपनी पसंदीदा डिश बनाकर उसकी रेसिपी जमा की। कार्यक्रम दौरान रक्तदान शिविर का आयोजन मेडिकल स्टाफ व ब्लड डोनर क्लब के सहयोग से किया गया। सभी प्रतियोगिताओं के परिणाम 20 दिसम्बर 2016 को घोषित किये जाएंगे। इसके पश्चात प्रतिभागी अपना सर्टिफिकेट प्राप्त कर सकते हैं। प्रथम, द्वितीय, तृतीय स्थान प्राप्त प्रतिभागियों व अन्य सांत्वना पुरस्कार निर्धारित तिथि को एक विशेष कार्यक्रम में प्रदान किये जाएंगे। जिसमें लकी ड्रा कूपन भी निकाला जायेगा। समस्त कार्यक्रम शाला संचालक मुकेश साहू, ज्योति साहू, एकेडेमिक हेड, राजेश साहू के मार्गदर्शन में संपन्न हुआ। रणवीर सिंह, दिनेश झरिया, नमन साहू, महेंद्र सिंह, पूजा कोष्ठी, सुष्मिता डे, पूनम सैनी, रमा दास, विभा अवस्थी, स्वाति पटेल, रश्मि पाठक, लवली पटेल, ज्योति सिरवैया, नम्रता नेमा, श्वेता कौर, ओ.पी. का योगदान रहा।

विजिलेंस अवेरनेस सप्ताह

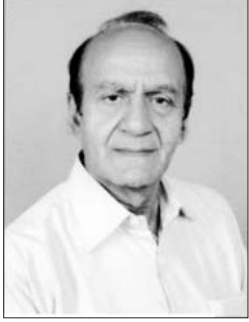


विगत दिनों स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में पब्लिक पार्टिसिपेशन इन प्रमोटींग इंटीग्रेटी एंड इरेडीकेटींग करप्शन, पर 31 अक्टूबर से 05 नवम्बर तक विभिन्न प्रतियोगिता आयोजित की गई। इसके अंतर्गत अनेक प्रतियोगिता जैसे-निबंध लेखन, वाद-विवाद, पेनल डिस्कशन, क्यूईस, गुड गर्वनेस इत्यादि का आयोजन हुआ। जितेन्द्र पाटिल और नेहा कौर ने अपने विचार व्यक्त किये। विजयी विद्यार्थियों को पुरस्कार वितरित किये गये।

बाल दिवस समारोह सम्पन्न

सेक्ट कॉलेज ऑफ प्रोफेशनल एजुकेशन (बी.एड.) कॉलेज मिसरोद भोपाल की ओर से शासकीय विद्यालयों के विद्यार्थियों द्वारा बाल दिवस पर विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। इन प्रतियोगिताओं में विजयी छात्र-छात्राओं को प्रथम, द्वितीय एवं तृतीय पुरस्कार दिया गया इस अवसर पर सेक्ट कॉलेज के (बी.एड.) के छात्र-छात्राओं और विद्यालय के सभी शिक्षकों ने सहयोग किया उप-प्राचार्या डॉ.नीलम सिंह ने आभार प्रकट किया।

## डॉ. अवस्थी नेशनल प्री काप-22 कंसलटेशन में



नई दिल्ली में हाल ही में आयोजित नेशनल प्री कांफ्रेंस ऑफ पॉट्रीज कंसलटेशन (काप-22) में आईसेक्ट विश्वविद्यालय के विज्ञान संचार केन्द्र के निदेशक डॉ. एस.आर.अवस्थी ने भाग लिया। मुख्य अतिथि के रूप में केन्द्रीय पर्यावरण एवं वन मंत्री, भारत शासन, श्री अनिल दवे रहे। इस अवसर पर संयुक्त राज्य अमेरिका, यूरोपीय संघ व मोरक्को

के प्रतिनिधि भी शामिल रहे। कांफ्रेंस ऑफ पॉट्रीज (काप) जलवायु परिवर्तन पर संयुक्त राष्ट्र फ्रेमवर्क कन्वेंशन (यूएनएफसीसीसी) की सर्वोच्च संस्था है, जिसकी बैठक प्रतिवर्ष होती है। इस बैठक में नवंबर 2015 में पेरिस (फ्रांस) में हुए काप-21 के निर्णयों की समीक्षा की जाएगी। डॉ. अवस्थी ने संयोजकों को लिखित में सुझाव दिये कि जलवायु परिवर्तन का हल भारतीय जीवनशैली में है जिसमें सभी के साथ सह अस्तित्व की बात कही गई है।

उन्होंने जोर दिया कि उर्जा व जल का प्रबंधन स्थानीय स्तर पर होना चाहिये। इसके लिये प्रत्येक घर, बिल्डिंग, उद्योग, कृषि फार्म अपनी उर्जा का उत्पादन स्वयं करें। भारत सरकार का एल.ई.डी. का कम कीमत पर वितरण एक अभिनव प्रयास है। यह डिमांड साईड मैनेजमेंट को प्रेरित करने वाला उदाहरण है। जीवाश्म ईंधन उर्जा का मुख्य स्रोत है परन्तु ग्रीन हाऊस गैसों के उत्सर्जन के कारण ग्लोबल वार्मिंग के लिये जिम्मेदार है जो आज वैश्विक समस्या बनी हुई है।

सोलर फोटोवोल्टिक सिस्टम, एल.ई.डी., सोलर वाटर हीटर, सोलर कुकर के उपयोग से जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता को कम किया जा सकता है। इसी तरह प्रत्येक घर, उद्योग, कृषि कार्य आदि को अपने जल का प्रबंधन रूफ वाटर हारवेस्टिंग, छोटे तालाब के निर्माण द्वारा करने का प्रयास करना चाहिये। इस तरह की पहल से गाँव व शहरों में उर्जा व जल संकट को कम किया जा सकता है। इससे उर्जा व जल का संरक्षण होगा और स्थानीय स्तर पर रोजगार भी मिलेगा। इससे जलवायु परिवर्तन की समस्या के निवारण के लिये भी दिशा मिलेगी।

## स्वास्थ्य दर्पण शिविर संपन्न



आईसेक्ट विश्वविद्यालय का सात दिवसीय विशेष शिविर ग्राम मेंदुआ में संपन्न हुआ। 'स्वास्थ्य दर्पण' विषय पर आयोजित शिविर में विश्वविद्यालय के एनएसएस इकाई और पैरामेडिकल विभाग ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। शिविर के समापन अवसर पर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो.ए.के.ग्वाल, पूर्व कुलपति प्रो.वी.के. वर्मा, पैरामेडिकल विभाग के विभागाध्यक्ष डॉ.सी.पी.मिश्रा, कार्यक्रम अधिकारी डॉ. रेखा गुप्ता व डॉ. जया शर्मा, देवेन्द्र लोवंशी की विशेष उपस्थिति रही। माननीय कुलपति ने इस अवसर पर कहा कि गाँव में मेरी आत्मा निवास करती है। इस वाक्य द्वारा उन्होंने गाँव से अपना हृदय संबंध दर्शाया तथा अपने स्वयं सेवक जीवन को याद किया। उन्होंने युवाओं को कोई भी अपराध श्रेणी में संलग्न न होने की शपथ दिलाई साथ ही युवाओं को उनके जीवन के राष्ट्रीय सेवा योजना के अनुभव को सुनाया। डॉ.सी.पी.मिश्रा के द्वारा अत्यंत ही प्रभावशाली शब्दों से स्वयं सेवकों का मार्गदर्शन किया।

सात दिवसीय शिविर के दौरान अलग-अलग दिन ग्रामवासियों व छात्रों को कई विषय विशेषज्ञों द्वारा जैसे कि प्रो.एच आर.प्रभाकर, असिस्टेंट डायरेक्टर एग्रीकल्चर ने जल संरक्षण, जल की उपयोगिता, पानी का बजट बनाना और वाटर हार्वेस्टिंग के महत्व पर ग्रामवासियों को जागरूक किया और जानकारी प्रदान की। 108 एंबुलेंस की एक्सपर्ट टीम ने ग्रामवासियों को विभिन्न प्रकार की इमरजेंसी में किस तरह से प्राथमिक उपचार पहुँचाना इसे डेमांडस्ट्रेशन देकर समझाया। जवाहर लाल नेहरू कैंसर हॉस्पिटल की टीम ने कैंसर के प्रति ग्रामवासियों को कई अहम जानकारी दी। अनंत कुमार सिंह, सीनियर फिजियोथेरेपिस्ट, असिस्टेंट प्रोफेसर शासकीय होम्योपैथिक कालेज के द्वारा फिजियोथेरेपी द्वारा स्वास्थ्य परीक्षण कर कैंप के माध्यम से जागरूक किया गया। इस सप्ताह भर के शिविर में प्रतिदिन गाँव में विशेषज्ञों को आमंत्रित कर स्वास्थ्य संबंधित जानकारियां दी गईं जिससे ग्रामवासियों को स्वास्थ्य संबंधी जानकारी प्राप्त हुई।



## 32वें सेंट्रल जोन यूथ फेस्ट में आईसेक्ट विश्वविद्यालय ने माईम एक्ट में जीता ब्रान्ज मेडल



पं. रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय, रायपुर में आयोजित 32वें सेंट्रल जोन यूथ फेस्ट 'संगवारी' में आईसेक्ट विश्वविद्यालय के छात्रों ने माईम एक्ट में जीत हासिल कर ब्रान्ज मेडल पर कब्जा जमाया। इस एक्ट में 7 लोगों ने बखूबी किरदार को जीवंत बनाते हुए म्युजिक के साथ बिना कुछ बोले अपनी भाव भंगिमाओं से समाज को आईना दिखाया। छात्रों ने सेव गर्ल चाइल्ड थीम पर अपनी प्रस्तुति दी जिसमें भ्रूण हत्या करने वालों पर कटाक्ष किया गया साथ ही यह संदेश भी दिया गया कि लड़कियां हर क्षेत्र में सफलता प्राप्त कर रही हैं। ज्ञात हो कि एसोसियेशन ऑफ इंडियन यूनिवर्सिटीज के 5 दिवसीय 'युवा उत्सव संगवारी' का आयोजन रायपुर में पं. रविशंकर शुक्ल विश्वविद्यालय में हाल ही में संपन्न हुआ। इस उत्सव में आईसेक्ट विश्वविद्यालय के 40 सदस्यीय दल ने रिकेट, थियेटर, माईम, फोटोग्राफी, फोक डांस, पेंटिंग, कोलाज मेकिंग, रंगोली आदि प्रतियोगिताओं में भाग लेकर शानदार प्रदर्शन किया। इस दल के समन्वयक डॉ. कौस्तुभ जैन, ऋत्विक् चौबे, डॉ. संगीता जौहरी, डॉ. जया शर्मा और सुश्री अल्का निगम के नेतृत्व में यह उपलब्धि हासिल की।

आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो.ए.के. ग्वाल और कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने इस अभूतपूर्व उपलब्धि तथा विश्वविद्यालय को गौरवान्वित करने के लिए छात्रों को बधाई दी तथा विश्वास जताया कि वे इसी तरह और कई सफलताएं प्राप्त करते रहें। गौरतलब है कि आईसेक्ट विश्वविद्यालय में विद्यार्थियों को अकादमिक के साथ-साथ सांस्कृतिक गतिविधियों के लिये भी बेहतर प्लेटफार्म उपलब्ध कराया जाता है जिससे विद्यार्थी राष्ट्रीय स्तर के आयोजनों में अपनी प्रतिभा को सिद्ध कर रहे हैं।

## एनसीसी कैडेट के. गिरिजा कुमारी यूथ एक्सचेंज प्रोग्राम के तहत भूटान रवाना होंगी



यूथ एक्सचेंज प्रोग्राम के तहत आईसेक्ट विश्वविद्यालय की एनसीसी कैडेट के. गिरिजा कुमारी का चयन भूटान के लिए हुआ है। कैडेट के. गिरिजा कुमारी का चयन रिपब्लिक डे कैम्प, नई दिल्ली 2016 के दौरान लिखित परीक्षा व साक्षात्कार के बाद हुआ था। के. गिरिजा कुमारी इस प्रोग्राम के तहत भारत के पड़ोसी देश भूटान जायेंगी तथा वहां की सभ्यता और संस्कृति को समझने का उन्हें अवसर मिलेगा। भूटान में आयोजित दस दिवसीय कैंप दिनांक 10 दिसंबर से 20 दिसंबर 2016 तक चलेगा। यूथ एक्सचेंज प्रोग्राम एनसीसी का सबसे बड़ा प्रोग्राम है। इसके तहत हमारे देश के कैडेट दूसरे देशों में तथा वहां के कैडेट हमारे देश में आकर एक-दूसरे की सभ्यता और संसति को समझते हैं तथा एनसीसी की

गतिविधियों में भाग लेते हैं। देश से चयनित सभी कैडेटों को पहले दिल्ली में 3 दिसंबर से 8 दिसंबर 2016 तक ट्रेनिंग दी जायेगी। ट्रेनिंग उपरांत यह दल 9 दिसंबर को भूटान के लिए रवाना होगा। आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ए. के. ग्वाल और कुलसचिव डॉ. विजय सिंह व एनसीसी आफिसर मनोज मनराल ने इस अभूतपूर्व उपलब्धि तथा विश्वविद्यालय को गौरवान्वित करने के लिए कैडेट के. गिरिजा कुमारी को बधाई दी तथा विश्वास जताया कि वे इसी तरह और कई सफलताएं प्राप्त करेंगी।

(आईसेक्ट जनसंपर्क)  
□□□