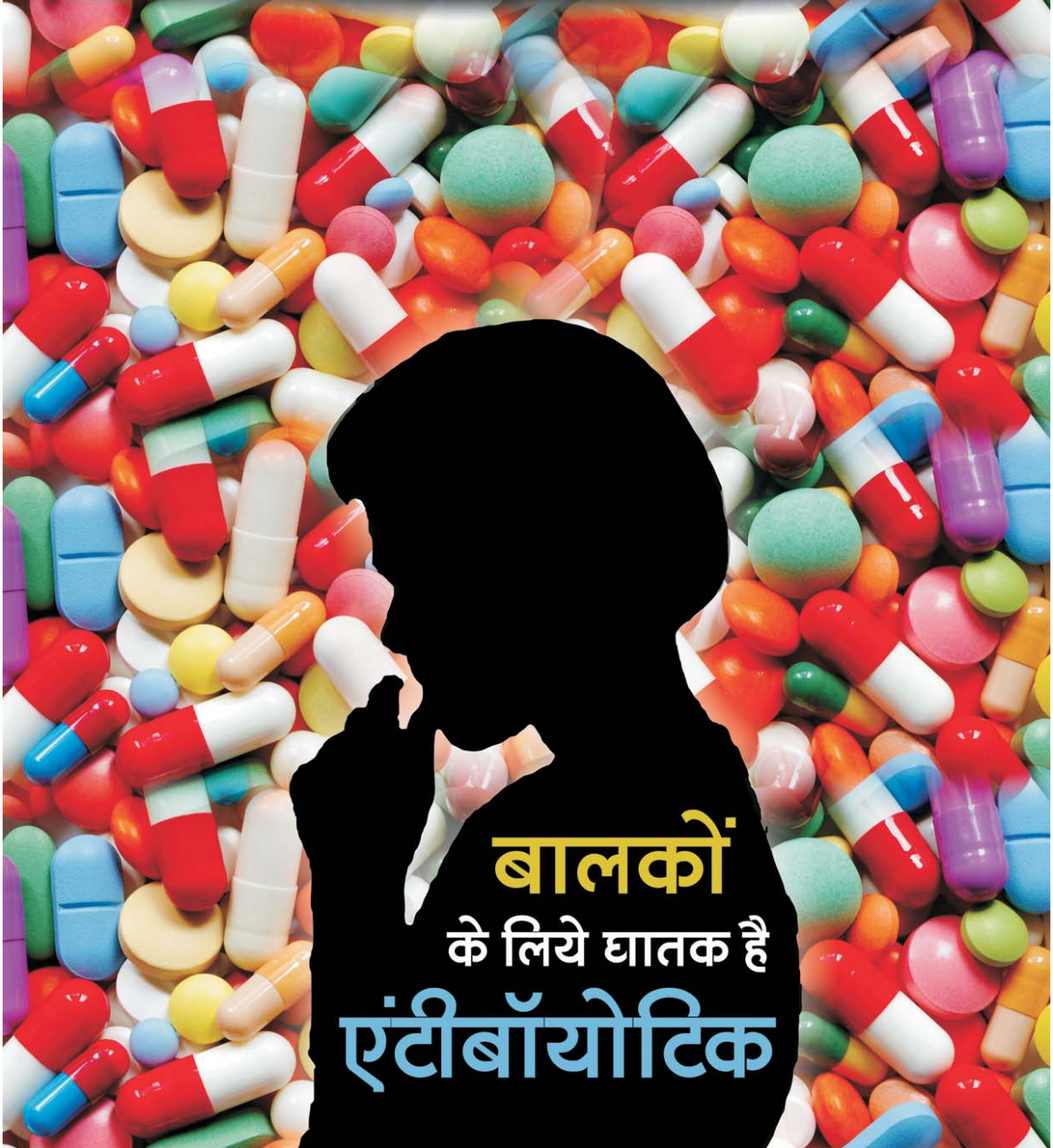


Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/2014-16
R.N.I.No. 51966/1989
Date of Publication 15th December 2015
Date of posting 15th & 20th December 2015

दिसम्बर 2015 • वर्ष 29 • अंक 12 • मूल्य ₹ 30

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



सलाहकार मण्डल

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

संपादक

संतोष चौबे

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,
अदिति चतुर्वेदी, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार, हरीश कुमार पहारे

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

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

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी, मुकेश सेन

अक्सर यह बताया जाता है कि जो लोग कुछ जानते हैं वे सर्वोच्च शक्तिमान की तरह होते हैं। वे हर सप्ताह लाटरी जीत जाने का दावा करते हैं। मैं उन्हें कहना चाहता हूँ कि वे विज्ञान के अज्ञात तथ्यों के बारे में जानकारियाँ प्राप्त कर सकते हैं और नोबल पुरस्कार भी जीत सकते हैं। फिर न जाने क्यों टेलीविजन शो में अपनी प्रतिभा नष्ट करते हैं।

— रिचर्ड डॉकिंस



अनुक्रम

उपलब्धि

न्यूट्रिनो शोध के क्षेत्र में भौतिकी का चौथा नोबेल

- डॉ. कपूरमल जैन /05

साक्षात्कार

वैज्ञानिक सोच राष्ट्रीय जीवन का मुख्य आधार हो

- विज्ञान रत्न लक्ष्मण प्रसाद से मनीष मोहन गोरे की बातचीत/10



विज्ञान

- अंतरिक्ष में भारत के बढ़ते कदम ● शुकदेव प्रसाद /18
- अन्तर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन अल्फा में जाने वाली प्रथम रूसी महिला-येलेना सेरोवा ● कालीशंकर /23
- इंटरनेट की मैली होती गंगा ● विजन कुमार पांडे /27
- अक्षय ऊर्जा : जरूरी भी और मजबूरी भी ● शशांक द्विवेदी /33
- मृदा का घटता जैविक कार्बन ● डॉ.दिनेश मणि /36
- बच्चों के लिये घातक है एंटीबायोटिक ● प्रमोद भार्गव /42
- रोबोट मानव के शत्रु नहीं मित्र ● प्रेमचंद्र श्रीवास्तव /45



वैज्ञानिक प्रतिभा

- विज्ञान परिकल्पना के अद्भुत चिंतक : ईवान एफ्रेमोव ● अभिषेक मिश्र /47

विज्ञान कथा

- बौना मामला ● जीशान हैदर जैदी /49

गतिविधियाँ /53

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

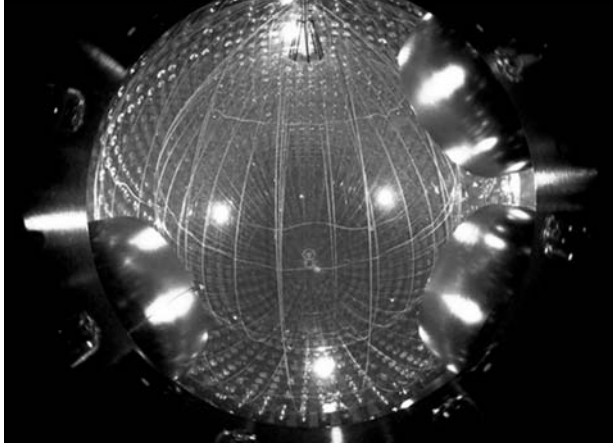
फोन : 0755-2499657, 6766165, 6546511, फैक्स : 0755-2429096

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

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

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

स्वामी, संतोष कुमार चौबे, प्रकाशक व मुद्रक संतोष चौबे के लिए पहले पहल प्रिंटर, 25 ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जोन-1, एम.पी.नगर, भोपाल (म.प्र.) से मुद्रित व स्कोप कैम्पस एन.एच.-12 होशंगाबाद रोड, भोपाल (म.प्र.) से प्रकाशित, संपादक संतोष चौबे



न्यूट्रिनो शोध के क्षेत्र में भौतिकी का चौथा नोबेल

डॉ. कपूरमल जैन

न्यूट्रिनो शोध के क्षेत्र में इस वर्ष मिला नोबेल पुरस्कार अब तक का चौथा पुरस्कार है। इसके पूर्व इसे सन् 1988 में 'म्यूऑन न्यूट्रिनो' की खोज के लिये लिऑन लेडरमैन, मेल्विन श्वार्ट्ज एवं जेक स्टिनबर्गर को, सन् 1995 में फ्रेडरिक रैन्स को 'न्यूट्रिनो' की खोज के लिये तथा 2002 में रेमण्ड डेविस जुनियर को 'कॉस्मिक न्यूट्रिनो' को डिटेक्ट करने के लिये प्रदान किया जा चुका है। इस वर्ष इस नोबेल पुरस्कार को जापान स्थित टोक्यो विश्वविद्यालय की इंस्टीट्यूट फॉर कॉस्मिक-रे रिसर्च के निदेशक 56 वर्षीय तकाकी कजिता तथा कनाडा स्थित क्वींस विश्वविद्यालय के मानद प्रोफेसर आर्थर बी. मैक्डोनाल्ड को 'न्यूट्रिनो दोलन' की खोज पर प्रदान किया गया है।

'न्यूट्रिनो' पदार्थ के मूल कण हैं। हालांकि ये हमारे आसपास उपलब्ध पदार्थ की संरचना में भागीदारी नहीं करते हैं, लेकिन फोटॉन की तरह ये प्रकृति में बहुतायात में पाये जाते हैं। इन कणों के अस्तित्व में होने की भविष्यवाणी सन् 1933 में भौतिकशास्त्री एनरिको फर्मी ने 'बीटा क्षय' को समझने के लिये आवश्यक सिद्धांत को विकसित करने के दौरान की थी। उसके अनुसार 'बीटा क्षय' की घटना के दौरान जब न्यूट्रॉन, प्रोटॉन में अथवा प्रोटॉन, न्यूट्रॉन में बदलता है तब निरावेशित 'न्यूट्रिनो' नामक एक कण उत्सर्जित होता है। पदार्थ के साथ अत्यंत कम अंतःक्रिया करने के कारण इस कण के लिये मनुष्य, पहाड़, ग्रह, तारे, निहारिकाएं आदि लगभग पारदर्शी होते हैं। एक ऑकलन के अनुसार इसका 'औसत मुक्त पथ' लगभग एक 'प्रकाशवर्ष' होता है। फर्मी ने इसे 'द्रव्यमान-रहित' कण माना था। लेकिन वर्तमान खोजों से इसमें द्रव्यमान का होना पाया गया है।

'न्यूट्रिनो' कण कितने महत्वपूर्ण हैं, इसका अनुमान इस तथ्य से सहज ही लगाया जा सकता है कि न्यूट्रिनो शोध के क्षेत्र में इस वर्ष मिला नोबेल पुरस्कार अब तक का चौथा पुरस्कार है। इसके पूर्व इसे सन् 1988 में 'म्यूऑन न्यूट्रिनो' की खोज के लिये लिऑन लेडरमैन, मेल्विन श्वार्ट्ज एवं जेक स्टिनबर्गर को, सन् 1995 में फ्रेडरिक रैन्स को 'न्यूट्रिनो' की खोज के लिये तथा 2002 में रेमण्ड डेविस जुनियर को 'कॉस्मिक न्यूट्रिनो' को डिटेक्ट करने के लिये प्रदान किया जा चुका है। इस वर्ष इस नोबेल पुरस्कार को जापान स्थित टोक्यो विश्वविद्यालय की इंस्टीट्यूट फॉर कॉस्मिक-रे रिसर्च के निदेशक 56 वर्षीय तकाकी कजिता (Takaaki Kajita) तथा कनाडा स्थित क्वींस विश्वविद्यालय के मानद प्रोफेसर आर्थर बी. मैक्डोनाल्ड (Arthur B. McDonald) को 'न्यूट्रिनो दोलन' की खोज पर प्रदान किया गया है। नोबेल समिति के मत में इस खोज ने पदार्थ की अंतरतम कार्यप्रणाली के बारे में 'मानक मॉडल' के रूप में विकसित अब तक की समझ को बदल दिया है। इस खोज ने वैज्ञानिकों को इस मॉडल से परे जाने तथा किसी सामान्यीकृत मॉडल की तलाश में निकलने को विवश कर दिया है। इस खोज का महत्व एक और कारण से भी है। इसने तत्कालीन 'सोलर न्यूट्रिनो की समस्या' का समाधान प्रस्तुत कर इस धारणा को निर्मूल साबित कर दिया है कि सूर्य अब मरने की कगार पर है तथा धरती पर जीवन का अस्तित्व खतरे में है।

न्यूट्रिनो के विभिन्न प्राकृतिक और कृत्रिम स्रोतों पर 'शोध' आरंभ हुए। ब्रह्माण्ड में न्यूट्रिनो के असंख्य स्रोत हैं। इनमें से कुछ मानव निर्मित भी हैं। जैसे जहाँ कहीं भी न्यूट्रॉन और प्रोटॉन एक दूसरे में रूपांतरित होते हैं, वहाँ यह पैदा होता है। कॉस्मिक किरणों व उच्च ऊर्जा युक्त कणों की टक्करों तथा म्यूऑन, पार्योन, केऑन आदि जैसे अल्पजीवी मूल कणों के क्षय के दौरान भी ये पैदा होते हैं। इस तरह पृथ्वी, वायुमंडल, सूर्य और तारों के केंद्र, सुपरनोवा विस्फोट, निहारिकाओं के केंद्र, कण-त्वरक और कोलाइडर, न्यूक्लियर विस्फोट, नाभिकीय रिएक्टर आदि न्यूट्रिनो के स्रोत हैं। इन कणों के अस्तित्व में होने की भविष्यवाणी के लगभग 20 वर्षों के बाद प्रयोगशाला में इन्हें फ्रेडरिक रैन्स (Frederick Reines) तथा क्लाइड कोवन (Clyde Cowan) ने खोजा। इसके बाद वैज्ञानिकों की इसमें रुचि बढ़ती गई और इसके बारे में कई नई-नई जानकारीयाँ मिलती गईं। अपने शोध के दौरान वैज्ञानिकों को एक और बहुमूल्य जानकारी मिली कि यह न्यूट्रिनो एक नहीं बल्कि तीन रूपों में पाया जाता है, जिनके नाम इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रिनो, म्यू-न्यूट्रिनो तथा टाओ-न्यूट्रिनो हैं।

सूर्य की असीम ऊर्जा के रहस्य को उजागर करते हुए भौतिकविद् हंस बेथे (Hans Bethe) ने उसके केंद्र में चल रही नाभिकीय अभिक्रिया के बारे में सिद्धांत प्रस्तुत किया। इसके अनुसार सूर्य के केंद्रीय भाग में अत्यंत उच्च-ताप होता है जहाँ चार प्रोटॉन संलयित होकर एक हीलियम के नाभिक को बनाते हैं। चूँकि हीलियम के नाभिक में दो प्रोटॉन और दो न्यूट्रॉन होते हैं अतः सूर्य के केंद्र में प्रोटॉन, न्यूट्रॉनों में भी बदलते रहते हैं। इस प्रक्रिया के दौरान जो 'न्यूट्रिनो' उत्सर्जित होते हैं उन्हें 'सोलर न्यूट्रिनो' कहा जाता है। जॉन बैहकाल (John Behcall) ने सोलर न्यूट्रिनो का 'सोलर स्टैण्डर्ड (मानक) मॉडल' विकसित किया। जब उन्होंने अपने सैद्धांतिक परिणामों की प्रायोगिक परिणामों से तुलना की तो उन्हें पता चला कि सूर्य से उत्सर्जित होने वाले न्यूट्रिनो की संख्या तो मात्र एक-तिहाई ही है। इतने बड़े अंतर को देख कर वे चौंक गये। अगर यह सही है तो इसका मतलब हुआ कि सूर्य अब मरने की कगार पर है क्योंकि ऊर्जा उत्पन्न करने के लिये उसमें आवश्यक ईंधन समाप्त होने लगा है। बेचैन बैहकाल ने इसे सोलर न्यूट्रिनो



सूर्य की असीम ऊर्जा के रहस्य को उजागर करते हुए भौतिकविद् हंस बेथे ने उसके केंद्र में चल रही नाभिकीय अभिक्रिया के बारे में सिद्धांत प्रस्तुत किया। इसके अनुसार सूर्य के केंद्रीय भाग में अत्यंत उच्च-ताप होता है जहाँ चार प्रोटॉन संलयित होकर एक हीलियम के नाभिक को बनाते हैं। चूँकि हीलियम के नाभिक में दो प्रोटॉन और दो न्यूट्रॉन होते हैं अतः सूर्य के केंद्र में प्रोटॉन, न्यूट्रॉनों में भी बदलते रहते हैं। इस प्रक्रिया के दौरान जो 'न्यूट्रिनो' उत्सर्जित होते हैं उन्हें 'सोलर न्यूट्रिनो' कहा जाता है।

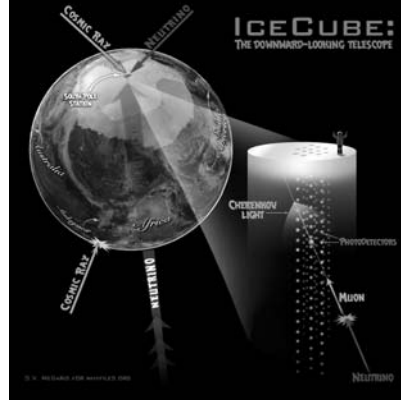
समस्या कहा। भयाक्रांत कर देने वाली इस समस्या ने तात्कालीन वैज्ञानिकों को गहरी चिंता में डाल दिया।

न्यूट्रिनो का पता लगाने के लिये 'न्यूट्रिनो वेधशालाओं' का निर्माण भूमि के अंदर यानि खदानों में, समुद्र की गहराई में या दक्षिणी ध्रुव जैसे स्थानों में किया जाता है। इन वेधशालाओं में विशालकाय डिटेक्टर (संसूचक) स्थापित किये जाते हैं। न्यूट्रिनो में रुचि जागने के पश्चात कई बड़ी-बड़ी वेधशालाओं का निर्माण होने लगा। इनमें से एक को सन् 1967 में दक्षिण डकोटा की होमस्टेक स्वर्ण खदान में करीब 1600 मीटर की गहराई में स्थापित किया गया ताकि यह कॉस्मिक किरणों के प्रभाव से मुक्त रह सके। इसे 'ब्रुकहेवन न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी' के नाम से भी जाना जाता है। इसके डिटेक्टर में 3 लाख 78 हजार परक्लोरोइथिलिन के घोल से भरा एक टैंक है जिसके चारों ओर जल भरा गया। न्यूट्रिनो की क्लोरिन के साथ टक्कर होने पर अर्गान पैदा होती है जिसे मापने की इस डिटेक्टर में व्यवस्था की गई जिसे एक

निश्चित अंतराल में माप कर न्यूट्रिनो की गणना की गई।

एक अन्य आब्जर्वेटरी का निर्माण जापान के कामिओका कस्बे के पास पुरानी जस्ते की खदान में करीब 2000 फीट नीचे किया गया। इसका नाम 'कामिओकाण्डे न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी' है। इसके माध्यम से न्यूट्रिनो के गुणों के बारे में जो जानकारीयाँ मिलीं, उनकी पुष्टि के लिये और अधिक उच्च सुग्राही डिटेक्टर की आवश्यकता थी। इसने 'सुपर कामिओकाण्डे (सुपर-के) न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी' को जन्म दिया। इस आब्जर्वेटरी में प्रयुक्त डिटेक्टर में 'कामिओकाण्डे न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी' की तुलना में 15 गुना अधिक जल तथा 10 गुना अधिक फोटो-मल्टीप्लायर ट्यूब्स का इस्तेमाल किया गया। 1996 में 'सुपर-के' ने काम करना शुरू किया। 'सुपर-के' जापान में करीब 1000 मीटर की गहराई में बनी है। इसमें स्टेनलेस स्टील का टैंक है जो 41.4 मीटर ऊँचा तथा 39.3 मीटर व्यास का है। इसमें करीब 50 हजार टन अतिशुद्ध जल भरा गया। इस टैंक को स्टेनलेस स्टील की 33.8 मीटर व्यास और 36.2 मीटर ऊँची एक सुपर-स्ट्रक्चर से अंदरूनी और बाहरी भागों में बाँटा गया। इस सुपर-स्ट्रक्चर पर 11,146 फोटो-मल्टीप्लायर ट्यूब्स लगाई गईं। वैज्ञानिक तकाकी कजिता ने 'सुपर-के' में लगे संसूचक से पता लगाया कि वायुमंडल में कॉस्मिक किरणों जन्म लेने वाले न्यूट्रिनो,

संसूचक तक पहुँचने तक की यात्रा के दौरान सचमुच ही अपनी पहचान बदलते हैं। एक अन्य परियोजना के तहत 'सडबरी न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी' का निर्माण किया गया यह आब्जर्वेटरी अन्य न्यूट्रिनो वेधशालाओं से अलग है। ओंटारियो के सडबरी में क्रिघ्टन खदान (Creighton mine in Sudbury, Ontario) में इसे स्थापित किया गया। इसमें 12 मीटर व्यास वाला एक गोला है जिसमें 1000 टन भारी जल भरा गया। इस गोले को सामान्य अति शुद्ध जल से भरे 22 मीटर व्यास वाले गोले में रखा गया। कामिओकाण्डे, आय.एम.बी. (Irvine-Michigan-Brookhaven) और सुपर-के आब्जर्वेटरी में प्रयुक्त डिटेक्टर्स की तरह इसमें भी सेरेंकोव रेडिएशन (Cerenkov radiation) को रिकार्ड कर न्यूट्रिनो के बारे में जानकारी प्राप्त करने की व्यवस्था गई। इसीलिये इसमें लाईट-प्लश को रिकार्ड करने के लिये 9000 फोटो मल्टीप्लायर ट्यूब्स लगाई गई। इसमें प्रयुक्त व्यवस्था सभी तीनों प्रकार के न्यूट्रिनो को डिटेक्ट करने के हिसाब से की गई। इस वेधशाला में प्रोफेसर आर्थर बी. मैकडोनाल्ड के नेतृत्व में सम्पन्न किये गये प्रयोगों से पता लगा कि सूर्य से आने वाले 'इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रिनो' भी रास्ते में कहीं लुप्त नहीं होते हैं, बल्कि वे अपना रूप बदल कर आते हैं। इससे 'न्यूट्रिनो दोलन' की पुष्टि हुई। सन् 1987 में एक वेधशाला इटली में ग्रान सास्सो भूमिगत लैब में स्थापित की गई है। इसमें स्थापित डिटेक्टर 'बोरेक्सिनो डिटेक्टर' है जो एक 'सिंटिलेशन डिटेक्टर' है। यह एक ऐसा डिटेक्टर है जो पूरे न्यूट्रिनो स्पेक्ट्रम को एक साथ डिटेक्ट करने में सक्षम है। यह डिटेक्टर धरती के अंदर चल रही प्राकृतिक प्रक्रियाओं तथा मानव निर्मित न्यूक्लियर रिएक्टरों से जनित न्यूट्रिनो को भी डिटेक्ट करने में समर्थ है। इस तरह इस डिटेक्टर से सोलर न्यूट्रिनो के साथ ही धरती के अंदर भंडारित यूरेनियम और थोरियम से मिलने वाले न्यूट्रिनो के साथ ही वायुमंडल में उपस्थित अर्गान-39, क्रिप्टॉन-85 और रेडॉन-222 से प्राप्त न्यूट्रिनो को भी पहचाना जा सकता है। इस डिटेक्टर में 300 टन



दुनिया का सबसे शक्तिशाली न्यूट्रिनो डिटेक्टर 'आइसक्यूब' टेलीस्कोप है, जो दक्षिण ध्रुव पर करीब 1.5 किलोमीटर अंदर स्थापित है। जल से बना यह टेलीस्कोप न्यूट्रिनो की तलाश में लगाया गया है, जो उत्तर की ओर से धरती के अंदर से गुजर कर पहुँच रहे हैं। आइसक्यूब की व्यवस्था में दो स्टेप में पूरी होती है। पहली स्टेप में न्यूट्रिनो का कुछ हिस्सा 'टारगेट' के परमाणुओं के नाभिकों से टकरा कर अंतःक्रिया कर 'म्यूऑन' बनाता है। फिर ये 'नवजनित' म्यूऑन 'सेरेंकोव रेडिएशन' उत्पन्न कर न्यूट्रिनो के आने की खबर देते हैं। न्यूट्रिनो की दिशा, ऊर्जा और संख्या से उनके स्रोत के बारे में जानकारियाँ प्राप्त की जाती हैं।

1,2,4-ट्रायमिथाइल बैंजीन के साथ 1.5 ग्राम प्रति लीटर के हिसाब से 2,5-डायफिनाइन ऑक्साइडोल प्रयुक्त हुआ है, जो सिंटिलेटर का काम भी करता है। इसके बाद यहाँ ओपेरा परियोजना (The Oscillation Project with Emulsion tRacking Apparatus) पर कार्य आरंभ हुआ जिसमें 13 देशों में स्थित 36 संस्थाओं के करीब 200 भौतिकशास्त्रियों ने अपनी सहभागिता दी। इसमें 'टाओ-लेप्टॉन' के क्षय का अध्ययन किया गया। प्रयोग के लिये आवश्यक म्यू-न्यूट्रिनो के बीम को 'सर्न' (European Organization for Nuclear Research) प्रयोगशाला में पैदा किया गया। व्यवस्था इस तरह की गई कि बीच में इसे इतना वक्त अवश्य मिल सके कि यह अपने 'कजिन' टॉओ-लेप्टॉन में रूपांतरित हो सके। टॉओ-लेप्टॉन एक सेकण्ड के 10 खरबवें भाग तक ही जीवित रहते हैं। अतः इतने कम समय में इसके क्षय होने की घटना को ओपेरा प्रयोग के दौरान देखा गया। वैज्ञानिकों ने आय.सी.ए.आर.यू. (Imaging Cosmic And Rare Underground Signals) नामक एक नये प्रकार के डिटेक्टर को विकसित किया जो टाओ न्यूट्रिनो तथा वायुमण्डलीय और सोलर न्यूट्रिनो के साथ ही प्रोटॉन-डिके के अध्ययन में भी सहायक होता है। इस डिटेक्टर में प्रयुक्त व्यवस्थाएं इस तरह की है कि बिना किसी अनचाहे बैकग्राउण्ड के न्यूट्रिनो से जुड़ी घटनाएं बेहतर रूप में रिकार्ड हो सकें। आज दुनिया का सबसे शक्तिशाली न्यूट्रिनो डिटेक्टर 'आइसक्यूब' टेलीस्कोप है, जो दक्षिण ध्रुव पर करीब 1.5 किलोमीटर अंदर स्थापित है। जल से बना यह टेलीस्कोप न्यूट्रिनो की तलाश में लगाया गया है, जो उत्तर की ओर से धरती के अंदर से गुजर कर पहुँच रहे हैं। आइसक्यूब की व्यवस्था में दो स्टेप में पूरी होती है। पहली स्टेप में न्यूट्रिनो का कुछ हिस्सा 'टारगेट' के परमाणुओं के नाभिकों से टकरा कर अंतःक्रिया कर 'म्यूऑन' बनाता है। फिर ये 'नवजनित' म्यूऑन 'सेरेंकोव रेडिएशन' उत्पन्न कर न्यूट्रिनो के आने की खबर देते हैं। न्यूट्रिनो की दिशा, ऊर्जा और संख्या से उनके स्रोत के बारे में जानकारियाँ प्राप्त की जाती हैं।

अंतरिक्ष में वैज्ञानिकों को गामा-रे बर्स्टर मिले हैं। ये करीब 1 अरब प्रकाशवर्ष की दूरी पर स्थित हैं और भारी तारों की मृत्यु के समय मिलते हैं। ये गामा-रे बर्स्टर 20-25 सेकण्ड में ही अंतरिक्ष में इतनी ऊर्जा उंडेल देते हैं जितनी कि सूर्य अपने समूचे जीवन काल में भी नहीं उंडेल पाता। 'न्यूट्रिनो दोलन' के अध्ययन हेतु एक और महत्त्वपूर्ण प्रोजेक्ट चल रहा है जिसे लेंस (Low Energy Neutrino Spectroscopy) के नाम से जाना जाता है। इसमें फ्रांस, जर्मनी, इटली, रूस, जापान और अमरीका शामिल हैं। इसका उद्देश्य 'सोलर न्यूट्रिनो' के प्राथमिक स्पेक्ट्रम के कम ऊर्जा वाले भाग का अध्ययन कर विभिन्न न्यूट्रिनो हस्ताक्षरों से पहिचानना है ताकि सूर्य के केंद्र में चल रही विभिन्न नाभिकीय क्रियाओं को जाना और समझा जा सके।

इस दिशा में भारत में भी एक आब्जर्वेटरी आय.एन.ओ. (India based Neutrino

Observatory) का निर्माण कार्य प्रगति पर है। इसमें देश की कई नामी संस्थाएं सहभागिता कर रही हैं। इसे तमिलनाडू में 1300 मीटर की गहराई में स्थापित किया जा रहा है। इसमें डिटेक्टर के रूप में लोहे की मोटी परतें रहेंगी जिनके बीच में 'न्यूट्रिनो डिटेक्टरस' के रूप में करीब 30 हजार ग्लास रेजिस्टिव प्लेट चैम्बर्स रहेंगे। इसमें सर्न के मैग्नेट की तुलना में करीब 4 गुना बड़ा मैग्नेट जो करीब 50 हजार टन वजनी होगा, को लगाया जायगा। इस आब्जर्वेटरी का मुख्य उद्देश्य वायुमंडलीय न्यूट्रिनो का अध्ययन और इसके दोलन करने के रूझान का अध्ययन करना है। इसके साथ ही यहाँ सर्न या फर्मी लैब से निकलने वाले न्यूट्रिनो बीम के अध्ययन की आशा भी है। यहाँ उन घटनाओं का भी अध्ययन होना है जिनका संबंध हमारे ब्रह्माण्ड के वर्तमान स्वरूप के बारे में जानकारी से है। 'पदार्थ प्रभाव' (Matter effect) का अध्ययन भी इस आब्जर्वेटरी में किया जायगा। पदार्थ प्रभाव को मिखेयेव-स्मिरनोव-वोल्फेंस्टीन प्रभाव (MSW effect) के नाम से भी जाना जाता है। यह कण-भातिकी में उल्लेखित वह प्रक्रिया है जो पदार्थ की उपस्थिति में न्यूट्रिनो-दोलन को प्रभावित करती है। इस प्रभाव का आधार यह संकल्पना है कि पदार्थ की उपस्थिति में न्यूट्रिनो का प्रभावी द्रव्यमान निर्वात की तुलना में अलग रहता है। अतः न्यूट्रिनो दोलनों को भी प्रभावित होना चाहिये।

सामान्यतः इन वेधशालाओं का बजट कई छोटे देशों के बजट से भी



सामान्यतः इन वेधशालाओं का बजट कई छोटे देशों के बजट से भी अधिक होता है क्योंकि इनमें लगने वाले विशालकाय संसूचक के निर्माण में ही बहुत खर्च करना पड़ता है। इंडिया-बेस्ड न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी के प्रोजेक्ट पर अनुमानित व्यय 15 सौ करोड़ रुपये है। इतने अधिक महंगे प्रोजेक्ट का बहुत लोग विरोध करते हैं। लेकिन ऐसे प्रोजेक्ट को तत्कालिक लाभ की दृष्टि से नहीं देखा जाना चाहिये। कुछ परियोजनाओं का उद्देश्य मानव की उन गहरी जिज्ञासाओं को शांत करना है जिनका संबंध ब्रह्माण्ड और जीवन के अस्तित्व को लेकर है। हम जानते हैं कि सूर्य के कोर का सीधा ऑप्टिकल प्रेक्षण संभव नहीं होता है क्योंकि सूर्य के कोर से उत्सर्जित फोटॉन को पृथ्वी तक पहुँचने में 40 हजार साल लग जाते हैं। लेकिन सूर्य के केंद्र में पैदा हो रहे न्यूट्रिनो को बाहर निकलने में नगण्य समय लगता है। अतः सूर्य के केंद्र में चल रही गतिविधियों के बारे में अविलम्ब

जानकारी प्राप्त की जा सकती है। इसी तरह तारे की मृत्यु की घटना 'सुपरनोवा' को भी न्यूट्रिनो के उत्सर्जन से जाना जा सकता है। सुपरनोवा अत्यधिक घनी और ऊर्जा उत्पादक घटना है। सुपरनोवा घटना के समय विकिरित ऊर्जा का 99 प्रतिशत भाग न्यूट्रिनो के रूप में मात्र 10 सेकण्ड में ही बाहर आ जाता है। उल्लेखनीय है कि पूर्व में कामियाकाण्डे न्यूट्रिनो आब्जर्वेटरी में सुपरनोवा 1987, की घटना को उसके दिखाई देने के बहुत पहले ही रिकार्ड कर सबको चौंका दिया था। वैज्ञानिकों को विश्वास है कि इन जानकारीयों से ब्रह्माण्ड को समझने में बहुत मदद मिल सकेगी। न्यूट्रिनो वेधशालाओं की स्थापना का मूल उद्देश्य ऐसी ही जानकारीयों को प्राप्त करना है जिनसे जिज्ञासाजन्य प्रश्नों के उत्तर प्राप्त किये जा सकें।

इस तरह हम देखते हैं कि वैज्ञानिकों का न्यूट्रिनो शोध की दिशा में किया जाने वाला आरंभिक कार्य 'जिज्ञासा-मूलक विज्ञान' के लिये समर्पित रहा है। हालांकि इस दौरान न्यूट्रिनो के कई ऐसे गुणों का पता चला जिनसे इनके तकनीकी अनुप्रयोगों का रास्ता भी खुला है। आज व्यवसायिक दृष्टि से काम कर रहे न्यूक्लियर रिएक्टर्स पर निगरानी रखने, रेडियोधर्मी खनिजों के भंडारों का वास्तविक आकलन करने, पृथ्वी के गर्भ में चल रही त्वरित गति से बदलने वाली गतिविधियों की अविलम्ब जानकारी प्राप्त करने, बाधा-रहित संचार व्यवस्था को स्थापित करने में आदि में न्यूट्रिनो की भूमिका स्पष्ट होते जा रही है। वैसे अभी इसकी स्थिति वही है जो कुछ वर्षों

पूर्व अंतरिक्ष क्षेत्र की थी। लेकिन आज हम जानते हैं कि कैसे अंतरिक्ष प्रौद्योगिकियों ने आकार लेकर हमारे जीवन स्तर में आमूलचूल परिवर्तन कर दिया है।



अब हम पुनः सोलर-न्यूट्रिनो की समस्या पर आते हैं जिसने तत्कालीन वैज्ञानिकों को परेशान कर दिया था। उस समय

उनका ध्यान तत्काल दो बातों पर गया। पहली, क्या मापने की प्रक्रिया में ही किसी प्रकार की कोई त्रुटि हो रही है और दूसरी, क्या संलयन पर आधारित 'सोलर न्यूट्रिनो मॉडल' ही गलत है? लेकिन कहीं कोई गलती नजर नहीं आ रही थी। अतः सोलर- न्यूट्रिनो समस्या को हल करने की दिशा में वैज्ञानिकों ने विभिन्न संभावनाओं को टटोलने आरंभ किया। उन्हें लगा कि हो सकता है कि सूर्य के कोर का ताप वर्तमान मान्य मान से करीब 10 प्रतिशत कम हो। ऐसा मानने से न्यूट्रिनो के सैद्धांतिक और प्रायोगिक मानों में दिखलाई पड़ने वाले 'मिस-मेच' से मुक्ति मिल सकती है। लेकिन, इससे ऊष्मागतिकी का स्थापित 'विन का नियम' (Wein's Law) संकट में पड़ने लगता है। यह नियम एस्ट्रोफिजिक्स की दृष्टि से अत्यंत महत्वपूर्ण है, क्योंकि इसी नियम के आधार पर पूर्व में वैज्ञानिक गणों ने तारों के विषय में बहुत ही सटिक जानकारीयों को प्राप्त किया था। अतः 'सोलर न्यूट्रिनो समस्या' से निपटने के लिये एक और संभावना वैज्ञानिकों के दिमाग में आई। उन्होंने सोचा कि हो सकता है कि सूर्य और धरती तक के सफर में न्यूट्रिनो की राह में कुछ ऐसी रुकावटें आती हों जिनसे उनके मार्ग विचलित होते हों और वे पूरी संख्या में धरती तक नहीं आ पाते हों। लेकिन यह भी तर्क की कसौटी पर खरा नहीं उतरता क्योंकि यह पदार्थ के साथ अत्यंत ही क्षीण अंतःक्रिया करता है। इसके अलावा भी क्या कुछ हो सकता है, यह प्रश्न वैज्ञानिकों को बेचैन करने लगा। लेकिन पदार्थ की आंतरिक कार्यप्रणाली और संरचना को समझने के लिये सक्रिय वैज्ञानिकों को न्यूट्रिनो में कई बहुमूल्य जानकारीयों के छिपे होने की संभावना नजर आई।

सूर्य के केंद्र में 'इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रिनो' उत्पन्न होते हैं। चूंकि यह पदार्थ के साथ अत्यंत ही क्षीण अंतःक्रिया करता है, अतः इसके रास्ते में भटकने अथवा सोखे जाने का सवाल ही नहीं उठता। इसके बाद न्यूट्रिनो पर मिल रहे शोध परिणामों के आधार पर वैज्ञानिकों ने इस समस्या को हल करने के लिये नवाचारी तरीकों से विचार करना आरंभ किया। इस बीच एक उत्साहित करने वाली खोज हुई। इसके अनुसार सूर्य से मिलने वाले न्यूट्रिनो में 'म्यू-न्यूट्रिनो' भी होते हैं जबकि सोलर-मॉडल के हिसाब से सूर्य के कोर में सिर्फ 'इलेक्ट्रॉन-न्यूट्रिनो' ही पैदा होते हैं, 'म्यू-न्यूट्रिनो' नहीं।

ऐसे में समस्या के समाधान हेतु जो सशक्त विचार सामने आया, उसके अनुसार सूर्य से धरती तक की अपनी लम्बी यात्रा के दौरान 'न्यूट्रिनो' में अपने विभिन्न रूपों (फ्लेवर) में बदलने की क्षमता होना चाहिये। वैज्ञानिक शब्दावली में इस प्रभाव को 'न्यूट्रिनो दोलन' कहा गया। लेकिन अब मन में प्रश्न उठता है कि

'न्यूट्रिनो-दोलन' में ऐसी कौन सी भौतिक राशि है जिसका दोलन होता है? हम भौतिकी के अध्ययन के दौरान कई ऐसे उदाहरणों से परिचित हैं जिनमें भौतिक राशियों के बीच दोलन होता है। उदाहरण के तौर पर पैण्डुलम में गतिज और स्थितिज ऊर्जा में दोलनीय परिवर्तन जबकि 'टैंक सर्किट' (प्रेरक कुण्डली और आवेशित संधारित्र यानि कंडेंसर से बने परिपथ) में विद्युत और चुम्बकीय ऊर्जा में दोलनीय परिवर्तन होता होता है। 'न्यूट्रिनो' में वैज्ञानिकों को ऐसी कोई भौतिक राशि दिखाई नहीं दे रही थी, सिवाय द्रव्यमान के क्योंकि वैज्ञानिकों को 'न्यूट्रिनो' के विभिन्न रूपों (फ्लेवर) में सब कुछ एक-समान मिल रहा था। ऐसे में उन्हें 'न्यूट्रिनो' के विभिन्न रूपों (फ्लेवर) में द्रव्यमान में अंतर हो सकने की संभावना ने आशा जगाई। वैज्ञानिकों को लगा कि 'न्यूट्रिनो-दोलन' के दौरान जिस भौतिक राशि का दोलन हो सकता है, वह 'द्रव्यमान' ही हो सकता है। अब अगर सूर्य से पृथ्वी तक आते-आते ये विभिन्न फ्लेवर के हो जाते हैं और हमारा डिटेक्टर सिर्फ एक ही प्रकार के फ्लेवर के न्यूट्रिनो को ही मापने में सक्षम होता है (जैसा कि तत्कालीन डिटेक्टर में था) तो स्वाभाविक ही वैज्ञानिकों को प्रयोग के दौरान अनुमान से कम 'न्यूट्रिनो' मिलना चाहिये थे। इस तरह 'सोलर न्यूट्रिनो' से जुड़ी समस्या के समाधान के लिये 'न्यूट्रिनो-दोलन' की भविष्यवाणी हुई। इन्हीं 'न्यूट्रिनो-दोलन' की खोज को इस वर्ष के भौतिकी के नोबेल पुरस्कार हेतु चयन कर नोबेल समिति ने इसके महत्त्व को रेखांकित किया है।

वैसे अभी कॉस्मॉस में घट रही अज्ञात और अदृश्य घटनाओं को जानने में न्यूट्रिनो के हस्ताक्षर को ठीक-ठीक तरह से पहचानने के लिये अभी लम्बा सफर तय करना है। अब तक हुए शोध से मिले नतीजों के कारण वैज्ञानिकगण इसे एक नई कुंजी की तरह देख रहे हैं जिससे ब्रह्माण्ड पर लगे कई ताले खुलने की आशा है। वर्तमान में इसके द्रव्यमान-रहित न होने की जानकारी ने पदार्थ के स्टैण्डर्ड मॉडल के परे छिपी भौतिकी को देखने के लिये एक नया रास्ता सुझा दिया है।

kapurmaljain2@gmail.com



वैज्ञानिक सोच राष्ट्रीय जीवन का मुख्य आधार हो

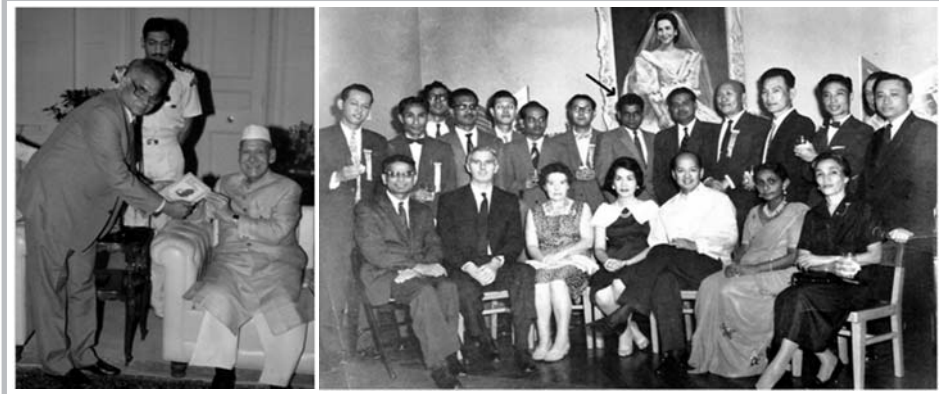
विज्ञान रत्न लक्ष्मण प्रसाद से मनीष मोहन गोटे

लक्ष्मण प्रसाद, भारत में नवाचार आंदोलन के अग्रनायकों में से एक हैं। उन्होंने जीवनपर्यन्त नवाचारों और इनके विकास पर कार्य किया है। स्वयं पच्चीस आविष्कार और नवाचार किए हैं। अनेक सामाजिक व औद्योगिक इकाइयों की स्थापना की तथा जरूरतमंदों को निःशुल्क कैलीपर बांटे हैं और विज्ञान लोकप्रियकरण की दिशा में भी महत्वपूर्ण अवदान दिया। उनकी अनेक पुस्तकें और उनके संयोजन में आयोजित अनेक विज्ञान जागरूकता कार्यक्रम इस बात के साक्षी हैं। उनके प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नये सुधारात्मक एवं नवपरिवर्तन कार्यक्रमों को भारत के महान एवं विश्वविख्यात वैज्ञानिकों ने सराहा है। इस अवदान को रेखांकित करते हुए लक्ष्मण प्रसाद को भारत सरकार और उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा अनेक प्रतिष्ठित पुरस्कारों व सम्मानों से सम्मानित किया गया। पच्चासी वर्षीय लक्ष्मण प्रसाद जी के भीतर एक बच्चे का सा उत्साह है। अंग्रेजी कहानीकार ओ. हेनरी के मुख्य पात्रों के जैसा आत्म-विश्वास, साहस, लगन, सत्य-निष्ठा और परोपकार जैसे मानवीय गुणों की झलक लक्ष्मण प्रसाद जी के व्यक्तित्व में दिखाई देती है। वे अत्यंत दयालु और परोपकारी इंसान हैं; उन्होंने अपना जीवन बच्चों व युवाओं के बीच नवाचार की भावना पैदा करने में लगा दिया है तथा उनके अंदर विज्ञान लोकप्रियकरण को लेकर एक अनोखी लगन है। कहना होगा कि एक सामान्य व्यक्ति एक जीवन में इतने कार्य अकेले नहीं कर सकता जितने लक्ष्मण प्रसाद जी ने किये हैं। नवाचार के क्षेत्र में लक्ष्मण प्रसाद जी ने भारत की देश-काल-परिस्थितियों में जो योगदान दिए हैं, उनकी तुलना दुनिया के महान आविष्कारकों-नवाचारियों से सहज ही की जा सकती है। उनके अंदर एक आविष्कारक के समस्त गुण मौजूद हैं जैसे कि अपने मकसद को लेकर समर्पण, लगन, आत्म-विश्वास और आशावादी नजरिया। भारत जैसे देश में जहां नवाचार के वास्तविक महत्व को लोग आज भी समझ नहीं पा रहे, परंतु दुनिया के अनेक विकसित देशों ने इसे उचित महत्व देकर इसे अपनाया और अपने देश की समृद्धि में इजाफा किया है। लक्ष्मण प्रसाद ने भारत में इस नई सोच की चिंगारी जलाई है।

नवाचार की प्रेरणा आपको कहाँ से और कैसे मिली?

दो घटनाएँ जो देखने में साधारण सी लगती थीं, उन्हीं दोनों घटनाओं ने मेरे मन में नवाचार का मार्ग प्रशस्त किया। यह दोनों घटनाएँ मेरे जीवन में विश्व की एक बड़ी बहुराष्ट्रीय कंपनी 'ग्लैक्सो इंडिया' में कार्य करते हुए लगभग 45 साल पूर्व घटित हुईं। संवेदनशीलता के ही कारण मैंने इन दोनों घटनाओं से संबंधित समस्याओं को पहचाना और उनके बारे में गहराई से सोचना आरम्भ किया। इन दोनों समस्याओं के समाधान के विषय में मैंने अपने अनेक सहयोगियों, मित्रों आदि से अनेक बार गहराई से विचार-विमर्श किया परन्तु कोई रास्ता नहीं दिखाई दिया। अंत में, मैं इस निष्कर्ष पर पहुँचा कि इन समस्याओं का हल मुझे खुद ही तलाशना पड़ेगा। ग्लैक्सो कंपनी में कार्य करते हुए मुझे कंपनी के काम से अक्सर इलाहाबाद जाना पड़ता था। 45 वर्ष पूर्व एक बार जब मैं अलीगढ़ स्टेशन पर ट्रेन के आने का इंतजार कर रहा था तो मैंने देखा कि एक मुसाफिर और टिकट चैकर दोनों के बीच आपस में तू-तू-मैं-मैं हो रही थी। टिकट चैकर कह रहा था कि जो टिकट मुसाफिर के पास थी, वह पुरानी तारीख की थी इसलिए वह उससे कुछ पैसा ऐंठना चाहता था। जबकि मुसाफिर कह रहा था कि उसने तो अमुक स्टेशन से टिकट खरीदी है। इसलिए टिकट पुरानी तारीख की कैसे हो सकती है। इतनी देर में मेरी इलाहाबाद जाने वाली ट्रेन आ गयी और मैं उसमें बैठकर यात्रा करने लगा और यात्रा के दौरान मैंने अपनी भी टिकट देखी, उस पर भी तारीख आदि स्पष्ट रूप से अंकित नहीं थे। इस समस्या को दूर करने के लिए मैं ऐसे उपाय की खोज में लग गया जो टिकट पर तारीख, महीना, वर्ष एवं समय आदि काली स्याही से अंकित हो सकें, जिससे यात्री तथा टिकट चैकर, टिकट पर अंकित तारीख आदि को आसानी से पढ़ सकें।

इसी प्रकार एक और समस्या का हल ढूँढने के लिए मैं प्रेरित हुआ। यह भी घटना लगभग 35 वर्ष पुरानी है, जब एक दिन टैलेक्स पर कंपनी के बॉम्बे हैड ऑफिस से आदेश प्राप्त हुआ कि 3 दिन बाद 'ग्लूकोन-डी' के डिब्बे पर मुद्रित कीमत पर 1 रुपये की बढ़ोत्तरी कर दी जाय और बढ़ी हुई कीमत को गते के हर डिब्बे पर अंकित किया जाए तथा पुरानी मुद्रित कीमत को XXXX करके काट दिया जाए। 15 लाख डिब्बों पर कीमत में परिवर्तन की आवश्यकता थी, जो छोटा-मोटा कार्य नहीं था। इस समस्या के समाधान के लिए मैंने अलीगढ़ नगर के सभी प्रिंटिंग प्रेसों से संपर्क साधा और इस कार्य को करने के लिए अनुरोध किया। परन्तु लगभग सभी प्रिंटिंग प्रेसों ने इस छोटे से कार्य को करने के लिए असमर्थता जाहिर की। एक जिम्मेदार व्यक्ति होने के नाते मैंने इस कार्य को किसी तरह सफलतापूर्वक पूरा कराया जिससे कंपनी को किसी प्रकार की आर्थिक हानि न हो। इस समस्या से प्रभावित होकर मेरे मन में विचार आया कि ग्लैक्सो तो एक बहुत बड़ी कंपनी है जिसके पास सब प्रकार के संसाधन आसानी से उपलब्ध हैं। इस प्रकार की समस्या को



राष्ट्रपति डॉ.शंकरदयाल शर्मा द्वारा
'रिहेबिलीटेशन ऑफ फिजिकली हैंडीकेट' का विमोचन

फिलीपिंस की संगोष्ठी में भारत की ओर से
लक्ष्मण प्रसाद का प्रतिनिधित्व

मझौले, लघु एवं कुटीर उद्योगों की इकाइयों को झेलना बहुत ही मुश्किल काम था। इस प्रमुख विचार के अंतर्गत मेरे मन में विचार आया कि मैं एक ऐसा छोटा सा हस्तचालित यंत्र बनाऊँ जिसमें आवश्यक सूचनाओं को आसानी से अदला-बदला जा सके तथा उसको आसानी से एक व्यक्ति चला सके। इससे पूर्व जब मैंने अनेक प्रिंटिंग प्रेसों से संपर्क किया था तब मुझे गहराई से पता चला कि टाइपों की कम्पोजिंग किस प्रकार की जाती है। इसको ध्यान में रखते हुए मुझे विचार आया कि नम्बरिंग मशीन जो सिर्फ एक लाइन में नम्बर छापती है, यदि उस मशीन में एक छोटी सी कैविटी फिट कर दी जाए तो उसमें आवश्यक सूचनाएं 3-4 लाइनों में कम्पोज करके आसानी से प्रिंट की जा सकती हैं। इस उधेड़बुन में मैं वर्षों तक लगा रहा और अंत में कल्पना के अनुसार एक छोटी सी हस्तचालित प्रिंटिंग मशीन बनाने में सफल हुआ। बहुत सोच विचार और मित्रों से परामर्श के बाद मैंने उस मशीन का नाम 'माइक्रो मिनी प्रिंटर' रखा जिसको बाद में विश्व की सबसे सूक्ष्म हस्तचालित प्रिंटिंग मशीन के रूप में मान्यता प्राप्त हुई। दूसरे शब्दों में, यह वास्तविक रूप में एक छोटा सा चलता-फिरता प्रिंटिंग प्रेस बन गया है।

शुरुआती दौर में क्या आपको नवाचार करते हुए मुश्किलों का सामना करना पड़ा? ये मुश्किलें क्या थीं? आप इन मुश्किलों के पार कैसे गए?

इंजीनियरिंग एवं टेक्नॉलॉजी की औपचारिक शिक्षा की कमी के कारण मुझको अपने अनेक मित्रों एवं सहयोगियों से नवाचारी मशीन का निर्माण करने के लिए गहराई से विचार-विमर्श करना पड़ा। इसके अलावा अलीगढ़ नगर की एक-दो वर्कशॉप में भी मैं गया और वहां के कारीगरों ने कुछ व्यवहारिक सलाह भी दिए जिससे मैं अपने विचार को आगे बढ़ा सका। इस कार्य को पूरा करने में मुझको लगभग चार-पांच साल लगे और अंततः मैं एक प्रोटोटाइप मशीन का निर्माण करने में सफल हुआ। इसका व्यवसायिक रूप से निर्माण करने के लिए मुझे धन की सबसे अधिक आवश्यकता प्रतीत हुई। इसके लिए मैंने कुछ बैंकों से ऋण लेने के लिए बातचीत की परन्तु सफलता नहीं मिली क्योंकि बैंक के अधिकारी मशीन की व्यवसायिक सफलता के लिए अधिक आशावान नहीं थे। अंत में, अपने स्वप्न को साकार करने के लिए मुझे अपनी 'फिएट' कार और कुछ गहने आदि को बेचने के लिए बाध्य होना पड़ा। इसके अलावा अनेक प्रकार की बाधाओं का भी मुझे सामना करना पड़ा जिनको मैं धीरे-धीरे धैर्यपूर्वक दूर करने में सफल हुआ। अपने अनुभव के आधार पर मैं बताना चाहूंगा कि सफलता का मार्ग आसान नहीं होता। वही व्यक्ति सफल होता है, जो साहस, दृढ़ता एवं धैर्यपूर्वक हर बाधा को दूर करते हुए आगे बढ़ता जाता है। यही मेरा छोटा सा संदेश भविष्य के सभी नवाचारियों के लिए है।

आपने किस क्षेत्र में अपना पहला नवाचार किया था और इसका परिणाम क्या हुआ था?

भारत में 1853 में रेलवे की शुरुआत हुई थी। धीरे-धीरे रेलों का जाल पूरे देश में फैल गया जिससे व्यक्तियों के आने-जाने और सामान को एक जगह से दूसरे स्थान तक ले जाने में भारतीय रेल की एक अत्यंत महत्वपूर्ण भूमिका रही है। आरम्भ से ही रेल में सफर करने वालों को एक स्थान से दूसरे स्थान तक जाने के लिए टिकट खरीदनी पड़ती थी जिस पर अनेक आवश्यक सूचनाओं के अलावा यात्रा की तारीख अंकित करनी होती थी जो एक मशीन द्वारा डाली जाती थी। सभी सूचनाएं काली स्याही से छपी होती थीं परन्तु सफर की तारीख, माह एवं वर्ष को एक टिकट मशीन द्वारा प्रेस कर अंकित किया जाता था जिसको अक्सर स्पष्ट रूप से देखने और पढ़ने में कठिनाई होती थी। इस कठिनाई को दूर करने के लिए सन् 1975 में मेरे मन में एक घटना के बाद विचार आया कि क्यों न ऐसी मशीन बनाई जाय जो तारीख, माह एवं वर्ष के साथ समय भी काली स्याही से अंकित कर सके जिससे यात्री एवं रेलवे का चेकिंग स्टाफ आसानी से देख सके और उनके मध्य

लेखक के कुछ नवाचार



हमारी व्यवस्था में नवाचार के द्वारा आर्थिक लाभ एवं सामाजिक परिवर्तन के विषय में जानकारी एवं ज्ञान की कमी है। इसीलिए देश में अभी तक नवाचारी संस्कृति को बढ़ावा नहीं मिल पाया है। जिसके कारण नवाचार क्षेत्र में हम पश्चिमी देशों और विशेष रूप से चीन, जापान, कोरिया आदि देशों से बहुत पिछड़ गये हैं।

आरम्भ करने में देरी होती रही है। जबकि द्वितीय पोखरन परीक्षण के उपरांत तत्कालीन प्रधानमंत्री अटल बिहारी वाजपेयी ने अपने दस सूत्रीय अधिकार-पत्र (चार्टर) 1998 में यह कहा था कि 'वैज्ञानिक सोच' को राष्ट्रीय जीवन का मुख्य आधार बनाया जाना चाहिए एवं 'नवाचार आंदोलन' की शुरुआत की जानी चाहिए। अनेक वर्ष बीत जाने के उपरांत भी राष्ट्रीय स्तर पर नवाचार आंदोलन की शुरुआत नहीं हो सकी है। यह कोई राजनीतिक मुद्दा नहीं था और न इस घोषणा में कोई राजनीति नजर आती थी परंतु फिर भी किसी राजनेता ने इस दिशा में अभी तक कोई कारगर कदम नहीं उठाया और न ही भारत सरकार के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने कोई सक्रिय पहल की, जबकि पूर्व राष्ट्रपति डॉ. अब्दुल कलाम सन् 2020 तक भारत को एक विकसित राष्ट्र के रूप में देखना चाहते थे। उनका यह सपना नवाचारी सोच और अनेक प्रकार की नवाचारी गतिविधियों के बिना संभव नहीं है।

2 साल की लम्बी प्रतीक्षा के उपरान्त 3 जनवरी, 2010 को 97वें भारतीय विज्ञान कांग्रेस का शुभारम्भ करते हुए पूर्व प्रधानमंत्री डॉ. मनमोहन सिंह ने अपने अध्यक्षीय भाषण में सुरक्षा, ऊर्जा, जल-प्रबन्धन, जलवायु परिवर्तन, कृषि उत्पादन, शिक्षा, विज्ञान एवं तकनीकी आदि क्षेत्रों में नवाचार की आवश्यकता पर बल दिया और सन् 2010 से होने वाले दशक 2010-2020 को 'नवाचार दशक' की घोषणा की, जिसमें भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में गतिविधियों को और अधिक बल एवं गति मिलेगी तथा देश की अनेक आर्थिक एवं सामाजिक समस्याओं के हल ढूँढने में सहायक सिद्ध होगी। यह घोषणा वास्तव में स्वागत योग्य था।

नवाचार को बढ़ावा देने में क्या शासकीय और व्यक्तिगत स्तर पर प्रयासों से इसकी मौजूदा दशा में कोई फर्क आपको दिखा है?

सन् 2010 में प्रधानमंत्री द्वारा 2010-2020 दशक को नवाचार दशक की घोषणा के तीन साल बीतने के उपरान्त भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 100वें अधिवेशन के उद्घाटन सत्र में 3 जनवरी, 2013 को तत्कालीन प्रधानमंत्री ने भारत सरकार के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा तैयार की गयी विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवोन्मेष नीति-2013 को प्रारूप-पुस्तिका के रूप में लोकार्पित किया था। जबकि देश में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी नीति का प्रस्ताव 1958 में पारित हुआ था। इसके 55 वर्ष के बाद नवाचार विषय पर सरकार का ध्यान गया और नवाचार विषय को 2013 की विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवोन्मेष नीति में जोड़ा गया। इससे यह प्रकट होता है कि इतने वर्षों तक देश के कर्णधार नवाचार के महत्व के बारे में अनभिज्ञ रहे। जिन संगठनों एवं व्यक्तियों ने नवाचार आंदोलन की दिशा में पिछले 15 वर्षों में जो भी छोटा-मोटा प्रयास किया उसको भी भारत-सरकार तथा राज्य-सरकारों ने किसी प्रकार का प्रोत्साहन एवं मान्यता प्रदान नहीं की जो सरकार की उदासीनता का प्रतीक है। केवल एक बार वर्ष 2003-2004 में उत्तर प्रदेश सरकार ने 'नवाचार दिवस' के अवसर पर 20 हजार रुपये का अनुदान दिया, उसके उपरान्त किसी भी प्रकार का प्रोत्साहन एवं आर्थिक सहायता किसी भी राज्य सरकार से प्राप्त नहीं हुई। आशा करते हैं कि वर्तमान सरकार में निर्णय लेने की गति में सुधार होगा। यदि अपेक्षित सुधार हों तो हम पश्चिमी देशों एवं चीन से विज्ञान के साथ-साथ नवाचार के क्षेत्र में भी मुकाबला कर सकते हैं और क्या इस प्रकार भारत विश्व की एक महान शक्ति के रूप में स्थापित हो सकता है।

भारत की शिक्षा व्यवस्था में नई सोच या यों कहें कि नवाचारी फेरबदल किये जाने की जरूरत है। क्या आप इस बात से सहमत हैं?

नवाचारी देश बनाने के लिए छात्र एवं छात्राओं के अलावा शिक्षकों में भी नवाचारी सोच की आवश्यकता है। समाज एवं देश की प्रगति के लिए प्रत्येक वर्ग को लीक से हटकर सोचना होगा, तभी हम देश को एक नवाचारी राष्ट्र के रूप में परिवर्तित करके वांछित दिशा में आगे

किसी भी प्रकार का विवाद उत्पन्न न हो। इस प्रकार लगभग 130 वर्ष बाद, पहली बार रेलवे टिकट डेटिंग मशीन का “रेलवे टिकट डेटिंग एवं टाइमिंग मशीन” के रूप में नवाचार हुआ जिसको सन् 1984 में रेलवे बोर्ड और उसके उपरान्त आर.डी.एस.ओ., लखनऊ द्वारा सघन परीक्षण के उपरान्त प्रत्येक जोनल रेलवे के सौ-सौ स्टेशनों पर लगाने का आदेश दिया गया जिसके फलस्वरूप इस मशीन द्वारा रेलवे को आर्थिक लाभ हुआ। यह मशीन सामाजिक बुराई एवं भ्रष्टाचार आदि के निदान में भी सफल हुई। रेलवे बोर्ड की रिपोर्ट के अनुसार देश के सभी रेलवे स्टेशनों पर इस मशीन के उपयोग के उपरान्त रेलवे के खजाने को 200 करोड़ रुपये प्रतिवर्ष का अतिरिक्त आर्थिक लाभ हुआ जो एक मामूली राशि नहीं है। इस छोटे से नवाचार ने रेलवे को प्रति वर्ष एक बहुत बड़ा आर्थिक लाभ पहुंचाया। आज भी इस मशीन का देश के अधिकतर स्टेशनों पर प्रयोग चल रहा है, जहाँ पर अभी तक कम्प्यूटराइज्ड टिकट जारी करने की व्यवस्था नहीं है।

नवाचार के क्षेत्र में आपके लंबे सफ़र के बारे में पाठकों को संक्षेप में बताना चाहेंगे।

मैंने 30 साल के लंबे काल-खंड में लगभग 25 नवाचार भिन्न-भिन्न क्षेत्रों में किये हैं, परन्तु अधिकतर प्रिंटिंग, मार्किंग, कोडिंग आदि क्षेत्रों में किए गए मेरे नवाचारों को व्यवसायिक सफलता मिली है और जिनके फलस्वरूप 7 राष्ट्रीय पुरस्कार एवं 3 प्रान्तीय पुरस्कारों से सम्मानित होने का सौभाग्य प्राप्त हुआ है। मैं अपने अनुभव के आधार पर आधिकारिक रूप से कह सकता हूँ कि हमारी व्यवस्था में नवाचार के द्वारा आर्थिक लाभ एवं सामाजिक परिवर्तन के विषय में जानकारी एवं ज्ञान की कमी है। इसीलिए देश में अभी तक नवाचारी संस्कृति को बढ़ावा नहीं मिल पाया है। जिसके कारण नवाचार क्षेत्र में हम पश्चिमी देशों और विशेष रूप से चीन, जापान, कोरिया आदि देशों से बहुत पिछड़ गये हैं। मेरा कार्यक्षेत्र नवाचार करने तक ही सीमित नहीं रहा बल्कि नवाचार एवं आविष्कार विषयों पर मेरी लगभग 15 पुस्तकें हिन्दी एवं अंग्रेजी भाषाओं में प्रकाशित हुई हैं। इस प्रकार मैंने पुस्तकों के माध्यम से भी विद्यार्थियों को नवाचार विषय को सरलता से समझने के प्रति आकर्षित करने का प्रयास किया है।

आपके जीवन के अनुभव और नवाचार के मार्ग में आई बाधाओं तथा संघर्ष अनेक भावी नवाचारियों के लिए प्रेरणा-स्रोत होंगे। आपकी नजर में भारतीय राष्ट्र और समाज, नवाचारों के लिए अनुकूल है या नहीं?

आज़ादी के 68 साल बाद भी देश और समाज में मुझे वैज्ञानिक जागरूकता का अभाव दिखता है, इसलिए देश में नवाचारियों की कमी है। आजादी के बाद हमारी निर्भरता विज्ञान तथा तकनीकी पर बहुत अधिक बढ़ती जा रही है। कस्बों और गांवों में भी अनेक प्रकार के यंत्रों का प्रयोग तथा प्रभाव सहज देखा जा सकता है। वास्तव में शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों में प्रतिभाओं की कमी नहीं परंतु उनको मार्गदर्शन की आवश्यकता है, जिससे युवक अपनी प्रतिभा को विकसित कर सकें। इस ओर अभी तक हमारा ध्यान नहीं गया है। वास्तव में, हम विज्ञान को मित्र बनाकर नवाचार के माध्यम से अपनी अनेक जटिल समस्याओं का समाधान स्वयं ही खोज सकते हैं।

भारत में विज्ञान व तकनीकी की समृद्ध विरासत रही है फिर भी यहां नवाचार के अनुकूल वातावरण का सृजन नहीं हो पाया है। इस क्षेत्र में आप आरंभ से जुड़े रहे हैं। आप बताएं कि इसके पीछे क्या कारण हैं? क्या इन्हें दूर करने के कोई उपाय देश में होते हुए आपको दिखाई देते हैं।

नीति निर्माताओं की लगातार घोर उदासीनता के कारण देश में नवाचार आंदोलन को

लेखक के कुछ नवाचार

स्क्वाइन लीडर राकेश शर्मा द्वारा स्पेश क्राफ्ट में सफलतापूर्वक प्रयोग



स्पेश मेल कौन्सिलेशन यंत्र

एफ.एफ.एस मशीन पर प्रयोगार्थ



ऑन-लाइन स्वचालित बैच कोडर



ऑटोमैटिक राउण्ड कटेनर बैच कोडिंग मशीन

कार्यालय संबंधी उपयोगी नवाचार



स्टेपल पिन रिमूवर

नेत्रहीनों के सहायताार्थ



ऑडियो-विजुअल सिग्नल

समाज में मुझे वैज्ञानिक जागरूकता का अभाव दिखता है, इसलिए देश में नवाचारियों की कमी है। आजादी के बाद हमारी निर्भरता विज्ञान तथा तकनीकी पर बहुत अधिक बढ़ती जा रही है। कस्बों और गांवों में भी अनेक प्रकार के यंत्रों का प्रयोग तथा प्रभाव सहज देखा जा सकता है।

लेखक के कुछ नवाचार

विश्व का प्रथम सूक्ष्म हस्तचालित प्रिन्टर



माइक्रो मिनी प्रिन्टर

ब्रेड उद्योग के लाभार्थ नवाचार



ऑटोमेटिक ब्रेड कोडिंग मशीन



ऑटोमेटिक एमार्क सीरियल नम्बरिंग मशीन

बैंकों के लिए सुविधाजनक नवाचार



करेन्सी नोट फास्टर

एक समाजोपयोगी नवाचार



अरथी रथ (बीअर चेरिण्ट)

अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में शून्य से आरंभ करके आज हम उपग्रह संचार के जरिये देश के कोने-कोने को एक सूत्र में पिरो चुके हैं। इसके बाद सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से एक दशक पूर्व आई सॉफ्टवेयर क्रांति ने देश की अर्थ-व्यवस्था में धूम मचा दी है।

बढ़ सकते हैं। हमको नवाचार गतिविधियों को देश के सभी विद्यालय, कॉलेज, विश्वविद्यालय, तकनीकी संस्थानों में विकसित करना होगा, जिसकी शुरुआत नवाचार विषय को जूनियर हाई-स्कूल के पाठ्यक्रम में शामिल करके करनी होगी जो आगे चलकर विश्वविद्यालय स्तर तक नवाचार विषय प्रत्येक कोर्स का एक प्रमुख अंग बन जाएगा। प्रत्येक शिक्षण-संस्थानों में एक 'इनोवेशन क्लब एवं लैब' स्थापित करना होगा जिसमें विद्यार्थी अपने नवाचारी विचारों को नवाचार उत्पाद में परिणत करने की कोशिश कर सकें। इसके अलावा प्रत्येक शिक्षण-संस्थान में एक 'रचनात्मक विचारों का संग्रह' योजना बनानी होगी जिसमें विद्यार्थी अपने रचनात्मक विचारों का संग्रह कर सकें।

स्वामी विवेकानन्द ने भी रचनात्मक विचारों के बारे में आवाहन करते हुए कहा था कि 'एक समय में एक विचार लो और उस विचार को अपने जीवन से जोड़ लो। उसके बारे में स्वप्न देखो और उस विचार में जीयो। मस्तिष्क, मांसपेशियाँ और शरीर के हर हिस्से में वही विचार भरा हो और उसके अतिरिक्त हर विचार को त्याग दो। यही सफलता का मार्ग प्रशस्त करता है।'

पूर्व राष्ट्रपति और वैज्ञानिक डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम ने 2006 में प्रथम अंतर्राष्ट्रीय नवाचार आयोजन के अवसर पर अपने संदेश में कहा था कि 'विद्या ज्ञानयुक्त अनुभूति में परिणत होती है जो मौलिक चिंतन को जन्म देती है। चिंतन सृजनात्मकता की जननी है। यही सृजनात्मकता नवाचार में रूपान्तरित होती है। यहीं नवाचार के बीजों का अंकुरण होता है जबकि व्यक्ति क्यों, कैसे और क्यों नहीं, से जिज्ञासा व्यक्त करता है, इसलिए बच्चों को बालपन से ही जिज्ञासु बनाने को प्रेरित करना चाहिए ताकि उनमें सृजनात्मक तथा नवाचारी भावना को पैदा कर उन्हें उससे ओत-प्रोत किया जा सके।'

विज्ञान और तकनीकी जैसे क्षेत्रों में भारत ने पिछले दशकों के दौरान आशातीत उन्नति की है। देश में नवाचार का अलख जगाने में क्या वैज्ञानिक सोच को कारगर औजार बनाया जा सकता है? क्या इस दृष्टिकोण के प्रयास हमारे देश में किये जा रहे हैं?

यह सत्य है कि विज्ञान एवं तकनीकी के क्षेत्रों में भारत ने आजादी के बाद बहुत ही तरक्की की है, जैसे- हरित क्रांति के जरिये अनाज के मामले में और श्वेत क्रांति के जरिये दूध के क्षेत्र में हम आत्मनिर्भर हो चुके हैं। अंतरिक्ष अनुसंधान के क्षेत्र में शून्य से आरंभ करके आज हम उपग्रह संचार के जरिये देश के कोने-कोने को एक सूत्र में पिरो चुके हैं। इसके बाद सूचना प्रौद्योगिकी के माध्यम से एक दशक पूर्व आई सॉफ्टवेयर क्रांति ने देश की अर्थ-व्यवस्था में धूम मचा दी है। इसके अलावा आजादी के आरंभ में राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का जाल बिछाया और उन्हें 'राष्ट्रीय मंदिरों' की संज्ञा दी, इसी प्रकार बड़े-बड़े बाँध बनाये गये जिनको 'तीर्थों' की संज्ञा दी गई। इस तरह विज्ञान के विकास तथा प्रयोग से किए जाने वाले प्रयास, भारत के विकास के लिए आवश्यक हैं।

समाज को बदलने में वैज्ञानिक सोच का क्या महत्व है?

1938 में जब भारतीय विज्ञान कांग्रेस का रजत जयंती अधिवेशन हुआ तो भारत के एक महान नेता ने अपने लिखित संदेश में कहा : 'सिर्फ विज्ञान ही भूख और गरीबी की समस्या का निदान कर सकता है। यह गंदगी और निरक्षरता का निवारण कर सकता है। यह हमें भयानक अंधविश्वासों से भी मुक्ति दिला सकता है और हमारे बहुमूल्य संसाधनों को नष्ट होने से रोक सकता है। इससे हमारे समृद्ध देश में रह रहे भूखे-नंगे लोगों को काफी राहत मिलेगी।' विज्ञान के प्रति विश्वास व्यक्त करते हुए उन्होंने आगे कहा: 'वर्तमान की अपेक्षा भविष्य में विज्ञान की हमें ज्यादा जरूरत पड़ेगी। जब हम विज्ञान को अपना मित्र बनाएंगे और इसकी सहायता से मानवता का उद्धार करेंगे, तभी हम भारत को वैज्ञानिक नींव पर

खड़ा करके महान राष्ट्र बना पाएंगे।'

मुझे यकीन है कि विज्ञान और तकनीकी की सहायता से समाज की तस्वीर बदली जा सकती है लेकिन इसे सच साबित करने के पहले हमें लोगों में वैज्ञानिक सोच विकसित करना होगा।

भारत में नेशनल इनोवेशन फाउण्डेशन जैसी संस्था नवाचार के विकास और तृणमूल नवाचारियों के प्रोत्साहन हेतु कितनी उपयोगी हो सकती है?

गाँवों, कस्बों व शहरी निर्धन बस्तियों के सृजनशील लोगों द्वारा किए गये तकनीकी नवाचारों-आविष्कारों व उत्कृष्ट परम्परागत ज्ञान को पहचानने और पुरस्कृत करने के उद्देश्य से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार ने 20 करोड़ रुपये की आर्थिक सहायता से नेशनल इनोवेशन फाउण्डेशन की स्थापना की। इस फाउण्डेशन का लक्ष्य असंगठित स्थानीय स्तर के व्यक्तियों-जनसमुदाय के आविष्कारकों-नवाचारों तथा परम्परागत ज्ञान आधारित प्रविधियों का एक राष्ट्रीय रजिस्टर बनाना है। नेशनल इनोवेशन फाउण्डेशन इन आविष्कारकों-नवप्रवर्तकों के प्रति अपना समर्पण कई तरीकों से दर्शाना चाहता है। अपने उद्देश्यों के क्रियान्वयन द्वारा नेशनल इनोवेशन फाउण्डेशन भारत को सृजनात्मक पर्यावरण संगत व टिकाऊ तकनीकों में आत्मनिर्भर और विश्व का एक अग्रणी देश बनाना चाहता है।

आरम्भ के 6 वर्षों में फाउण्डेशन ने सैकड़ों नव-प्रवर्तक-नवाचारी व परम्परागत ज्ञान-सम्बन्धी लोगों को चिन्हित ही नहीं किया बल्कि उनको अनेक प्रकार के सम्मानों से भी पुरस्कृत किया है, परन्तु फाउण्डेशन नवाचारों को उत्पादन में बदलना और उनके व्यवसायीकरण करने में नवाचारियों की कोई विशेष मदद नहीं कर पाया। नवाचारों का व्यावसायिकरण एवं व्यापारीकरण के बिना न तो समाज को और न ही नवाचारी को कोई लाभ प्राप्त होता है। वास्तव में ऐसे नव-प्रवर्तकों की गणना मूल्यहीन नवाचारों में की जाती है क्योंकि उनकी समाज में कोई उपयोगिता नहीं होती। मेरा अनुभव है कि नेशनल इनोवेशन फाउण्डेशन अपेक्षाओं पर खरा नहीं उतर रहा है और इसकी गतिविधियों में शिथिलता आई है। उनके द्वारा कई वर्षों पहले किए कार्यों को अधिक प्रचारित किया जा रहा है। कुछ प्रख्यात वैज्ञानिक, फाउण्डेशन की गतिविधियों और उनकी उपयोगिता पर प्रश्न करने लगे हैं इसलिए फाउण्डेशन को और अधिक सक्रिय रूप से कार्य करने की आवश्यकता है, जिसके द्वारा समाज एवं नवाचारी को स्पष्ट रूप से आर्थिक लाभ मिल सके।

नवाचार के क्षेत्र में काम करते हुए आपको लगभग तीन दशक हो गए हैं। आपके मन में नवाचार से जुड़ी ऐसी कौन सी अधूरी योजना या कार्य है, जिसे पूरा करना चाहेंगे?

मैं भारत को उभरते हुए एक नवाचारी एवं आविष्कारी देश के रूप में देखना चाहता हूँ। नवाचार आन्दोलन को बढ़ावा देने के लिए जन सामान्य में नवाचारी सोच की आवश्यकता होगी। नवाचारी सोच का अर्थ है कि हमको के द्वारा नए तरीके से सोच बदलाव लाना होगा। इसलिए समाज एवं देश की प्रगति के लिए प्रत्येक वर्ग को लीक से हटकर सोचना होगा, तभी हम देश को एक नवाचारी राष्ट्र के रूप में परिवर्तित करके वांछित दिशा में आगे बढ़ सकते हैं। देश में नवाचार आंदोलन की दिशा में कुछ व्यवहारिक योजनाएँ हैं जिन पर मैं बात करना चाहता हूँ। पहली बात मेरे मन में नवाचार दिवस की स्थापना को लेकर है। भारत में नवाचारी सोच और नवाचारियों को प्रोत्साहन देने के लिए मैंने वर्ष 2000 से प्रत्येक वर्ष के 15 अक्टूबर डॉ. कलाम का जन्म दिवस को 'नवाचार दिवस' के रूप में मनाने का प्रण लिया तथा मेरा यह प्रयास अनवरत जारी है। मेरी नजर में, नवप्रवर्तन-नवाचार की चेतना का संचार करने के लिए इससे अधिक महत्त्वपूर्ण कोई अन्य



डॉ. अब्दुल कलाम के साथ लक्ष्मण प्रसाद

वैज्ञानिक गतिविधियों द्वारा समाज में वैज्ञानिक जागरूकता उत्पन्न हुई और साथ ही साथ बच्चों में भी वैज्ञानिक सोच की वृद्धि भी हुई। इसके अलावा, इससे न सिर्फ नवाचार आंदोलन को सही दिशा मिली वरन लाखों बच्चों, किशोरों एवं युवा छात्रों के मस्तिष्क को तेजस्वी बनाने में भी सहायता मिली। मातृभाषा में शिक्षा को लेकर मेरी दूसरी चिंता है। दुनिया के सभी देशों में शिक्षा वहां की मातृभाषा में दी जाती है। जैसे-जर्मनी में जर्मन भाषा में, फ्रांस में फ्रेंच भाषा में, इजरायल में हिब्रू, स्पेन में स्पेनिश, चीन में चाइनीज भाषा आदि में पढ़ाई जाती है परन्तु हमारे देश में मातृभाषा और प्रादेशिक भाषाओं के स्थान पर अंग्रेजी भाषा का बोल-बाला बहुत तेजी से बढ़ा है जो नवाचारी विचारों के लिये एक बड़ी बाधक है। यह सच है कि हमेशा सभी तरह के विचार अपनी मातृभाषा में आते हैं न कि किसी विदेशी भाषा में।



दिवस नहीं हो सकता। राष्ट्रीय नवाचार दिवस के अवसर पर आयोजित कार्यक्रम व वैज्ञानिक गतिविधियों द्वारा समाज में वैज्ञानिक जागरूकता उत्पन्न हुई और साथ ही साथ बच्चों में भी वैज्ञानिक सोच की वृद्धि भी हुई। इसके अलावा, इससे न सिर्फ नवाचार आंदोलन को सही दिशा मिली वरन् लाखों बच्चों, किशोरों एवं युवा छात्रों के मस्तिष्क को तेजस्वी बनाने में भी सहायता मिली। मातृभाषा में शिक्षा को लेकर मेरी दूसरी चिंता है। दुनिया के सभी देशों में शिक्षा वहां की मातृभाषा में दी जाती है। जैसे-जर्मनी में जर्मन भाषा में, फ्रांस में फ्रेंच भाषा में, इज़रायल में हिब्रू, स्पेन में स्पेनिश, चीन में चाइनीज़ भाषा आदि में पढ़ायी जाती है परन्तु हमारे देश में मातृभाषा और प्रादेशिक भाषाओं के स्थान पर अंग्रेजी भाषा का बोल-बाला बहुत तेजी से बढ़ा है जो नवाचारी विचारों के लिये एक बड़ी बाधक है। यह सच है कि हमेशा सभी तरह के विचार अपनी मातृभाषा में आते हैं न कि किसी विदेशी भाषा में। इसीलिए यह आवश्यक है कि देश के सभी राज्यों में शिक्षा मातृभाषा में

दी जाये, तभी हम नवाचारी विचारों का एक भंडार स्थापित करने में सफल हो सकेंगे।

नवाचार साहित्य की रचना पर भी मैं बात करना चाहूंगा। देश में अभी तक नवाचार विषय पर साहित्य उपलब्ध नहीं है इसलिए भिन्न-भिन्न स्तर के लिए नवाचार साहित्य की आवश्यकता है। इस दिशा में लेखकों को नवाचार साहित्य लिखने के लिए प्रेरित एवं प्रोत्साहित करना होगा। इस प्रकार का साहित्य अंग्रेजी, हिन्दी एवं सभी प्रादेशिक भाषाओं में उपलब्ध कराना भी अपेक्षित होगा। देश में आविष्कारों एवं आविष्कारकों पर अंग्रेजी में लिखी गई अनेक पुस्तकें उपलब्ध हैं परन्तु हिन्दी एवं प्रादेशिक भाषाओं में कम ही पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। नवाचार एवं नवाचारियों के विषय में लिखी गई पुस्तकों की संख्या उंगलियों पर गिनी जा सकती हैं, इसलिए यह आवश्यक है कि नवाचार एवं नवाचारियों की जीवनी एवं आत्मकथा के प्रकाशन को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। फलस्वरूप ऐसी पुस्तकों से प्रेरित होकर देश के विद्यार्थी नवाचार के प्रति आकर्षित होंगे। इस विषय से संबंधित लेखकों को प्रोत्साहित करने के लिए प्रत्येक वर्ष अच्छे लेखकों को राष्ट्रीय एवं राजकीय स्तर पर सम्मानित करने की योजना बनाने पर गंभीरता से विचार करने की भी आवश्यकता है। इसी संदर्भ में नवाचार पत्रिका के प्रकाशन पर भी पहल होनी चाहिए। अभी तक देश में नवाचार से सम्बन्धित कोई भी पत्रिका प्रकाशित नहीं हुई है। यद्यपि कुछ वैज्ञानिक पत्रिकाओं में एकाध लेख नवाचार विषय पर प्रकाशित किये जाते हैं परन्तु वे नवाचार संस्कृति को बढ़ावा देने के लिए काफी नहीं है। इसलिए यह नितान्त आवश्यक है कि देश में हिन्दी के अलावा सभी प्रादेशिक भाषाओं में नवाचार पत्रिकाओं का प्रचार तथा प्रकाशन हो जिससे हर क्षेत्र का पाठकगण लाभान्वित हो सके। राष्ट्रीय नवप्रवर्तन परिषद् को एक नवाचार पत्रिका प्रकाशित करने पर गम्भीरता से विचार करना चाहिए जिसमें राष्ट्रीय स्तर की सभी नवाचार योजनाओं और नवाचारी गतिविधियों का वर्णन हो ताकि आम जनता को इस विषय में आसानी से जानकारी हासिल हो सके। जब नवाचार शिक्षा और प्रकाशन के क्षेत्र में होगा तो जाहिर तौर पर नवाचारियों को पुरस्कार और मान सम्मान से नवाजा जाना चाहिए, इसलिए मैं कहना चाहूंगा कि दुनिया के हर समाज में जब कोई व्यक्ति समाज के हित में कोई नया और अच्छा कार्य करता है तो उसको समाज में भिन्न-भिन्न रूप में मान्यता प्राप्त होती है जिससे वह समाज में अपनी एक अलग पहचान बनाता है। इस प्रकार की मान्यता उसको और भी अधिक अच्छे तथा नवीन कार्य करने के लिए प्रोत्साहित करती है। भारत में नेशनल इनोवेशन फाउन्डेशन पिछले कुछ वर्षों से छोटे-छोटे नवाचारियों को उनके कार्यों के लिए प्रोत्साहित करती है और हाल ही में नेशनल इनोवेशन फाउन्डेशन ने ग्रामीण क्षेत्रों में नवाचारियों को प्रोत्साहित करने के लिए एम.पी. फंड से पुरस्कारों की स्थापना की है। नवाचार का सही समय पर उचित मूल्यांकन होना चाहिए जिससे सम्मान समय पर मिले। सम्मान के साथ उचित नगद पुरस्कार राशि भी होनी चाहिए तभी समाज के अन्य लोग विशेषरूप से युवा वर्ग जो आज विज्ञान से दूर भाग रहा है, वह आकर्षित होगा। सम्मानों एवं पुरस्कारों की शृंखला जिले स्तर से आरम्भ होकर राष्ट्रीय स्तर तक होनी चाहिए तभी छात्र एवं सामान्य जन नवाचार की प्रक्रिया से जुड़ पाएंगे।

नवाचारी प्रयोगशालाओं की स्थापना की बात भी मेरे मन में आती है। देश के सभी तकनीकी एवं प्रौद्योगिकी शिक्षा संस्थानों में नवाचारी प्रयोगशाला स्थापित करने की आवश्यकता है, जहाँ विद्यार्थी अपने नये-नये विचारों को नवाचार में परिवर्तित करने का प्रयत्न कर सकते हैं। इन प्रयोगशालाओं में सभी प्रकार की सुविधाएँ उपलब्ध करानी होंगी। कानपुर आई.आई.टी. ने टिंकरिंग लैब्स फॉर इनोवेशन की स्थापना करके एक ऐसा प्लेटफॉर्म बनाया है जहाँ विद्यार्थी भिन्न-भिन्न प्रकार की मशीनों की मदद से अपने सकारात्मक विचारों को प्रोटोटाइप उत्पाद में बदलने की कोशिश करते हैं और धीरे-धीरे वे उनको व्यावसायिक प्रोडक्ट में परिवर्तित करने के लिये लगातार प्रयत्नशील रहते हैं और अंत में ऐसे ही विद्यार्थी सफल हो पाते हैं। व्यावसायिक सफलता के बाद उनको ख्याति के साथ-साथ पर्याप्त धन की भी प्राप्ति होती है। नवाचारी प्रयोगशालाओं को स्थापित करने के लिए धन की भी आवश्यकता होगी इसलिए बड़ी-बड़ी औद्योगिक इकाईयों को समय-समय पर धन देकर इस प्रकार की प्रयोगशालाओं की मदद करनी होगी। इसी परिपेक्ष्य में नवाचार संग्रहालय की स्थापना भी होनी चाहिए। हमारे देश में विज्ञान संग्रहालय कुछ ही गिने-चुने महानगरों में स्थापित किये गये हैं, उनका लाभ थोड़े से जनमानस तक सीमित रह जाता है और छोटे शहरों के विद्यार्थी उनसे लाभ नहीं उठा पाते। अभी तक ऐसे संग्रहालयों में इनोवेशन से संबंधित पदार्थ, नमूने आदि उपलब्ध नहीं हैं।

इसलिए विज्ञान संग्रहालयों में नवाचार से संबंधित सभी प्रकार की आवश्यक सामग्री उपलब्ध करानी होगी। इन उपक्रमों में विभिन्न औद्योगिक इकाइयों और इनोवेशन विभाग की बात भी मैं करना चाहूँगा। इनोवेशन के बिना कोई भी बड़ी औद्योगिक इकाई जिंदा नहीं रह सकती। इनोवेशन की दिशा में प्रत्येक कर्मचारी को थोड़ा-बहुत योगदान करना होगा। इसलिए ऐसा वातावरण विकसित करना चाहिए कि अधिक से अधिक कर्मचारी इनोवेशन के महत्व के बारे में जानें, तभी ये संभव हो सकेगा कि वे नवाचार के क्षेत्र में अपना कुछ सहयोग कर पाएं। अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर प्रतिस्पर्धा का मुकाबला करने के लिए सभी बड़ी औद्योगिक इकाइयों में 'इनोवेशन विभाग' स्थापित करने की आवश्यकता को नकारा नहीं जा सकता। कर्मचारियों के रचनात्मक विचारों को बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रत्येक बड़ी औद्योगिक इकाई में इनोवेशन ऑफिसर/मेनेजर की नियुक्ति की भी आवश्यकता होगी जो कर्मचारियों का मार्गदर्शन कर सकें। यह बताना उचित होगा कि अमेरिका एवं यूरोप के अनेक देशों में बड़ी-बड़ी औद्योगिक इकाइयों में इनोवेशन विभाग तथा इनोवेशन मेनेजर कार्यरत हैं।



वैंचर कैपिटल फंड की स्थापना की बात भी मैं कहना चाहूँगा कि नवाचार का व्यवसायीकरण नहीं होने से उस नवाचार से समाज को कोई लाभ नहीं मिलता। दूसरे शब्दों में, उस नवाचार का कोई अर्थ नहीं है। इसलिए समाजोपयोगी नवाचार का व्यवसायीकरण आवश्यक है। नवाचार को उत्पाद में परिवर्तित करने के लिए अनेक प्रकार के साधनों की आवश्यकता होती है। बड़ी-बड़ी औद्योगिक इकाइयों में कार्य करने वाले नवाचारियों को धन और अन्य साधनों का अभाव खलता नहीं है परन्तु छोटे-छोटे नवाचारियों को अनेक प्रकार की कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है जिनमें से धन की कमी प्रमुख है। सार्वजनिक एवं निजी बैंकों को आगे आकर वैंचर कैपिटल फंड का प्रावधान करना चाहिए जिससे नवाचारियों को धन आसानी से उपलब्ध हो सके। इस संबंध में जो भी नियम बनाये जायें वो सरल और सहज हों जिससे कम पढ़े-लिखे नवाचारी भी इसका लाभ उठा सकें। पश्चिमी देशों में इस प्रकार के फंड नवाचारियों को आसानी से उपलब्ध हैं।

बैंक ऑफ आइडियाज़ एवं इनोवेशन्स की स्थापना की चर्चा भी इसी संदर्भ में की जा सकती है। यह मेरे लिए अत्यन्त हर्ष का विषय है कि एक लंबी तपस्या एवं प्रतीक्षा के उपरांत 19 जुलाई 2014 को वर्तमान सरकार के एक वरिष्ठ मंत्री ने देश में 'आइडिया एवं इनोवेशन बैंक' शीघ्र स्थापित करने की घोषणा की, जिसका विधिवत् उद्घाटन पूर्व राष्ट्रपति भारतरत्न एवं डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम के कर-कमलों द्वारा 14 अगस्त 2014 को सम्पन्न हुआ। अक्टूबर 1999 में 'आई.आई.एम., अहमदाबाद' के लगभग सभी विद्वान शिक्षकों के सम्मुख व्याख्यान देते हुए मैंने देश में 'बैंक ऑफ क्रिएटिव आइडियाज़' की आवश्यकता एवं स्थापना की सशक्त रूप से वकालत की थी। सभी उपस्थित अध्यापकों ने मेरे इस सुझाव का स्वागत ही नहीं किया बल्कि उसकी स्थापना करने के लिए प्रोत्साहित भी किया। इस प्रस्ताव को देश के सभी महान वैज्ञानिकों जैसे डॉ. आर.ए.माशेलकर, प्रो. यशपाल, डॉ. कस्तूरीरंगन आदि और देश के सभी आई.आई.एम. एवं आई.आई.टी. के निदेशकों के पास भेजा और सौभाग्यवश, लगभग सभी ने इस सुझाव का स्वागत किया तथा इसकी स्थापना की आवश्यकता पर जोर दिया। आइडिया बैंक के उद्घाटन के द्वारा देश में नवाचार क्षेत्र में एक 'नये युग' का शुभारम्भ हुआ है। ऐसी आशा की जाती है कि समाज के सभी वर्ग एवं क्षेत्र के नागरिक बिना किसी भेद-भाव के अपने विचारों और नवाचारों द्वारा देश में आर्थिक समृद्धि एवं सामाजिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान कर सकेंगे।

आपके अनुसार नवाचार को जन-जन तक पहुँचाने के लिए क्या किया जाना चाहिए?

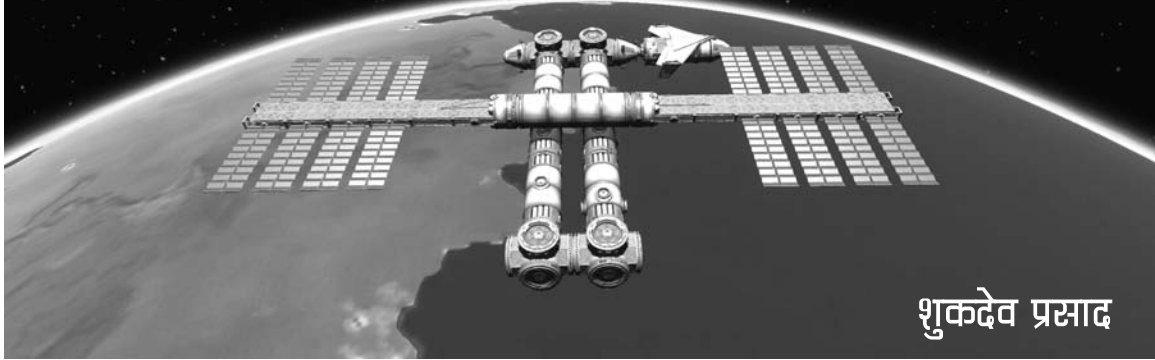
देश में नवाचार आंदोलन की सफलता जनसंचार माध्यमों के सक्रिय योगदान द्वारा ही संभव है। इसलिए इस दशा में सभी समाचार-पत्र सप्ताह में कम से कम एक दिन देश और राज्यों में चल रही नवाचारी गतिविधियों के बारे में प्रमुख रूप से समाचार प्रकाशित करें और सफल नवाचारियों की उपलब्धियों एवं उनके खट्टे-मीठे अनुभवों के साथ-साथ नवाचारों की उपयोगिता के विषय में भी जानकारी दें। टी.वी. चैनल आज समाचार प्रदर्शित करने में सबसे अधिक शक्तिशाली माध्यम बन गया है, इसलिए इस विषय में टी.वी. चैनल भिन्न-भिन्न प्रकार के नवाचारी कार्यक्रमों को प्रसारित करके विशिष्ट योगदान कर सकते हैं।

आप 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के पाठकों को क्या संदेश देना चाहेंगे?

'नवाचार की यदि कमी न होती, तो भारत देश शिखर पर होता।' मेरा मानना है कि संवेदनशीलता ही सृजनशीलता की जननी है। इसलिए यदि पाठकगण समस्याओं के प्रति गंभीरता से जागरूक होकर संवेदनशील हो जाते हैं तो वे अवश्य ही समस्याओं के निदान के लिए नवाचार के क्षेत्र में अपना अमूल्य योगदान करके देश की पताका विश्व पटल पर लहरा सकते हैं। भारत का हर नागरिक नए विचार यानी कि नवाचार के विकास के लिए आगे आए ताकि देश में एक नवाचारी युग का आरंभ हो सके।

lakshmanratna@yahoo.co.in
mmgore1981@gmail.com

अंतरिक्ष में भारत के बढ़ते कदम



शुकदेव प्रसाद

अमेरिका का तर्क था कि क्रायोजेनिक इंजनों का इस्तेमाल भारत प्रक्षेपास्त्र प्रौद्योगिकी में कर सकता है जो नितान्त अवैज्ञानिक अवधारणा थी। जीएसएलवी राकेट के सबसे ऊपरी चरण (तीसरे) में अत्यंत निम्न तापीय क्रायोजेनिक प्रयुक्त किए जाते हैं जिनमें ईंधन के रूप में द्रव हाइड्रोजन (-253 डिग्री.सेल्सियस) और आक्सीकारी के रूप में द्रव आक्सीजन (-183 डिग्री. सेल्सियस) प्रयुक्त किए जाते हैं। ऐसे निम्न तापीय इंजन तो प्रक्षेपास्त्रों में प्रयुक्त ही नहीं किए जा सकते हैं।

किसी भी अंतरिक्ष संधानकर्ता देश का सपना होता है कि वह 36,000 किमी. की ऊंचाई वाली भू-स्थिर/भू-समकालिक (जीएसओ) कक्षा में उपग्रह को स्थापित कर सकने की क्षमता प्राप्त कर ले। भारतीय रॉकेट जीएसएलवी' मार्क-II की 27 अगस्त, 2015 की सफल उड़ान (मिशन जीएसएलवी-डी6) से यह उपलब्धि अर्जित करके भारत भी उन पांच राष्ट्रों-अमेरिका, रूस, फ्रांस, चीन और जापान के विशिष्ट क्लब में शामिल हो चुका है जो जीएसओ (जियो स्टेशनरी आर्बिट) में उपग्रह स्थापित करने में सक्षम हैं।

ढाई-तीन हजार किग्रा. या इससे भी वजनी उपग्रहों की स्थापना के लिए प्रयुक्त रॉकेटों के ऊपरी चरण में क्रायोजेनिक इंजन संलग्न किया जाता है और भारत ने भी इसमें महारत हासिल कर ली है। इसरो के वैज्ञानिकों की प्रायः दो दशकों की तपोनिष्ठा के उपरांत भारत को यह उपलब्धि हासिल हुई है। सद्यः उड़ान स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन संलग्न जीएसएलवी-मार्क-II की लगातार दूसरी सफल उड़ान है। इसकी भार वाहन क्षमता 2.5 टन है।

इस सफलता की भी एक कहानी है। 1991 में ही इसरो ने रूसी अंतरिक्ष संगठन ग्लाव कास्मॉस (अब रास कास्मॉस) से क्रायोजेनिक इंजन और उसके तकनीकी ज्ञान (टेक्निकल नो हाऊ) के हस्तांतरण का समझौता किया था। तब रूसी महासंघ विघटन के कगार पर था और अमेरिकी दबाव में उसने न तो क्रायोजेनिक इंजन दिया और न ही उसका तकनीकी ज्ञान। अमेरिका का तर्क था कि क्रायोजेनिक इंजनों का इस्तेमाल भारत प्रक्षेपास्त्र प्रौद्योगिकी में कर सकता है जो नितान्त अवैज्ञानिक अवधारणा थी। जीएसएलवी राकेट के सबसे ऊपरी चरण (तीसरे) में अत्यंत निम्न तापीय क्रायोजेनिक प्रयुक्त किए जाते हैं जिनमें ईंधन के रूप में द्रव हाइड्रोजन (-253 डिग्री.सेल्सियस) और आक्सीकारी के रूप में द्रव आक्सीजन (-183 डिग्री. सेल्सियस) प्रयुक्त किए जाते हैं। ऐसे निम्न तापीय इंजन तो प्रक्षेपास्त्रों में प्रयुक्त ही नहीं किए जा सकते हैं। चूंकि अनुबंध पत्र पर हस्ताक्षर हो चुके थे, अतः इंजनों की आपूर्ति तो करनी ही थी। तत्कालीन रूसी राष्ट्रपति बोरिस यल्टसिन ने बीच का एक रास्ता निकाला। उन्होंने क्रायोजेनिक इंजन का तकनीकी ज्ञान तो देने से मना कर दिया लेकिन 6 इंजनों के साथ एक और अतिरिक्त इंजन की आपूर्ति कर दी जिसमें से हम 6

इंजनो का इस्तेमाल कर चुके हैं। इनमें से मात्र तीन उड़ानें ही सफल रही हैं। ये उड़ानें जीएसएलवी 'मार्क-1' श्रेणी की थीं जिनकी भार वहन क्षमता 1.8 टन है। बहरहाल, जब रूस ने ऐसी बाधा उत्पन्न की तो उसी समय भारत सरकार ने महेन्द्रगिरि, तमिलनाडु में द्रव प्रणोदन प्रणाली केंद्र (एलपीएससी) की स्थापना की जहां पर स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन के विकास की प्रक्रिया आरंभ हुई और अब प्रायः 20 वर्षों के बाद भारत को इसमें कामयाबी हासिल हुई है जो बहुत बड़ी उपलब्धि है।

अच्छी-खासी तैयारी के साथ जीएसएलवी की छठी उड़ान में पहली बार स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन का इस्तेमाल किया गया। 15 अप्रैल, 2010 को जीएसएलवी-डी 3 ने सायं 4:27 बजे श्रीहरिकोटा से उड़ान भरी। प्रक्षेपण के 293 सेकंड तक (दूसरे खंड के प्रज्वलन तक) रॉकेट की दिशा और पथ एकदम ठीक था लेकिन इसी के बाद यान पथभ्रष्ट हो गया। अपने पथ से विचलित होते ही रॉकेट 2000 किग्रा. वजनी उपग्रह 'जीसैट-4' के साथ बंगाल की खाड़ी में जा समाया और हमारी आशाओं पर तुषारापात हो गया। खासी मशक्कत के बाद तकनीकी बाधा पार कर ली गई। स्वदेशी क्रायोजेनिक संलग्न जीएसएलवी की अगली उड़ान कामयाब रही। इसरो के लिए जीएसएलवी यान की तकनीकी परिपक्वता सबसे बड़ी चुनौती थी और उसका यही आसन्न संकट भी था। खुशी की बात है कि अब इसरो ने वह बाधा पार कर ली है। स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन संलग्न रॉकेट की अगली उड़ान (जीएसएलवी-डी-5) की आयोजना हमने पहले 19 अगस्त, 2013 को थी लेकिन लिफ्ट ऑफ के 75 मिनट पूर्व ज्ञात हुआ कि इसके दूसरे चरण के प्रणोद टैंक से द्रव ईंधन का रिसाव होने लगा जो रॉकेट के प्रथम चरण और उससे संलग्न चारों बूस्टरो को गीला कर चुका था, फलस्वरूप उड़ान स्थगित कर दी गई। विश्लेषण करने पर ज्ञात हुआ कि तकनीकी बाधा रॉकेट के दूसरे चरण के प्रणोद टैंक को लेकर उत्पन्न हुई थी जो एल्यूमिनियम की मिश्रधातु 'एफनार 7020' निर्मित थी जिसमें ऐन वक्त पर रिसाव आरंभ हो गया और द्रव ईंधन यान पर बहने लगा। फिर इसरो के वैज्ञानिकों ने एल्यूमिनियम की दूसरी मिश्र धातु 2219 प्रयुक्त की और गतिरोध समाप्त हो गया। इस बार रॉकेट के पहले और दूसरे चरणों को बदल दिया गया और पहले चरण के साथ संलग्न बूस्टरो की मरम्मत की गई क्योंकि वे गीले हो चुके थे। इनमें इस बार नए इलेक्ट्रॉनिक कलपुर्जे लगाए गए और लीजिए 'इसरो' ने खासी मशक्कत के बाद छू लिया बुलंदियों का एक नया आसमान।

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से जीएसएलवी-डी 5 ने 5 जनवरी, 2014 को सायं 4:18 बजे उड़ान (आठवीं) भरी। लिफ्ट आफ के 5 मिनट बाद स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन में प्रज्वलन आरंभ हुआ और इसने 720 सेकंड तक प्रज्वलित रहकर 1982 किग्रा. वजनी भारत के संचार उपग्रह 'जीसैट 14' को 36,000 किमी. की ऊंचाई वाली भू-स्थिर कक्षा में सफलतापूर्वक स्थापित कर दिया। इसरो के इंजीनियरों की मेहनत रंग लायी और इस प्रकार इसरो की चुनौतियों और आशंकाओं पर विराम लग गया।

जीएसएलवी की ताजी नौवीं उड़ान (मिशन जीएसएलवी-डी6) 27 अगस्त, 2015 को श्रीहरिकोटा से संपन्न हुई। रॉकेट ने सायं 4:52 बजे उड़ान भरी और लिफ्ट ऑफ के 17 मिनट बाद इस पर सवार 2117 किग्रा. वजनी हमारे नवीनतम संचार उपग्रह 'जीसैट-6' को भूस्थिर अंतरण कक्षा में स्थापित कर दिया। शीघ्र ही इसका कक्षोन्मयन कर इसे भू-स्थिर कक्षा (36000 किमी.) में पहुंचा दिया गया। उपग्रह की कार्यकारी अवधि 9 वर्ष आकलित की गई है। 'जीसैट-6' इसरो द्वारा निर्मित 25वां संचार उपग्रह है और 'जीसैट' शृंखला में 12वां उपग्रह है।

जीएसएलवी मार्क-II की लगातार दूसरी सफल उड़ान ने सिद्ध कर दिया है अब भारत ने भी



स्वदेशी क्रायोजेनिक इंजन संलग्न रॉकेट की अगली उड़ान (जीएसएलवी-डी.5) की आयोजना हमने पहले 19 अगस्त, 2013 को थी लेकिन लिफ्ट ऑफ के 75 मिनट पूर्व ज्ञात हुआ कि इसके दूसरे चरण के प्रणोद टैंक से द्रव ईंधन का रिसाव होने लगा जो रॉकेट के प्रथम चरण और उससे संलग्न चारों बूस्टरो को गीला कर चुका था, फलस्वरूप उड़ान स्थगित कर दी गई। विश्लेषण करने पर ज्ञात हुआ कि तकनीकी बाधा रॉकेट के दूसरे चरण के प्रणोद टैंक को लेकर उत्पन्न हुई थी जो एल्यूमिनियम की मिश्रधातु 'एफनार 7020' निर्मित थी जिसमें ऐन वक्त पर रिसाव आरंभ हो गया और द्रव ईंधन यान पर बहने लगा। फिर इसरो के वैज्ञानिकों ने एल्यूमिनियम की दूसरी मिश्र धातु 2219 प्रयुक्त की और गतिरोध समाप्त हो गया।



हमारा राकेट 18 अक्टूबर, 2014 को आयोजित उड़ान में एक क्रयू माड्यूल (Crew Module Atmospheric Re-entry Experiment CARE) ले गया था जिसमें बैठकर अंतरिक्ष यात्री आवागमन करते हैं लेकिन हमारे इस माड्यूल में कोई अंतरिक्ष यात्री नहीं था। इस उड़ान में हमारा स्वदेशी क्रायोजेनिक संलग्न तो था पर उसे प्रज्वलित ही नहीं होना था। इसका मुख्य उद्देश्य यह था कि हम 3775 किग्रा वजनी अपने क्रयू माड्यूल को कुछ ऊंचाई तक भेजकर उसे धरती पर प्राप्त कर सकते हैं या नहीं? और इसरो ने ऐसा कर दिखाया। लिफ्ट ऑफ के बाद 126 किमी. की ऊंचाई तक पहुंचकर हमारा क्रयू माड्यूल जीएसएलवी-मार्क III से अलग हुआ और तत्पश्चात नीचे गिरना शुरू हुआ।

क्रायोजेनिक तकनीक में दक्षता अर्जित कर ली है। अब हम अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता की ओर अग्रसर हैं। हमारा अंतरिक्ष बजट भी काफी कम हो गया है। जितनी प्रक्षेपण राशि (500 करोड़ रुपये) हम फ्रेंच राकेट एरियन के लिए देते थे वह राशि अब घटकर मात्र एक तिहाई रह गई है।

इस सफल उड़ान ने उस अमेरिका का भी दर्प दमन कर दिया है जिसने भारत-रूसी 'क्रायो डील' को खारिज करा देने में कोई कोर कसर न छोड़ी थी। यह उपक्रम उसी चुनौती का माकूल जवाब भी है लेकिन वक्त का मिजाज तो देखिए, वही अमेरिका अब हमारा सहभागी बनने जा रहा है। 'निसार' (नासा इसरो सार मिशन) नासा और इसरो का संयुक्त मिशन है जो 2020-21 तक वजूद में आयेगा। इस मिशन में जीएसएलवी मार्क-III राकेट प्रयुक्त किए जाएंगे जिससे वैश्विक पर्यावरणीय परिवर्तनों और आसन्न खतरों का अध्ययन संभव होगा।

असली चुनौती है जीएसएलवी-मार्क III का निर्माण

बावजूद इस सफलता के हमारी कुछ चुनौतियां अभी भी बरकरार हैं। जीएसएलवी मार्क III की नीतिभार क्षमता (Payload Capacity) मात्र 2.2 टन है और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी के अंतर्राष्ट्रीय बाजार में 4-5 टन से कम वजनी उपग्रहों की कोई खास महत्ता नहीं है। यह ठीक है कि हमने जीएसएलवी-मार्क III बना लिया है और उसकी पहली उड़ान भी सफलतापूर्वक सम्पन्न कर ली है लेकिन यह वास्तविक उड़ान नहीं थी, मात्र परीक्षात्मक उड़ान थी जिसमें किसी उपग्रह को भेजा ही नहीं गया था। हमारा राकेट 18 अक्टूबर, 2014 को आयोजित उड़ान में एक क्रयू माड्यूल (Crew Module Atmospheric Re-entry Experiment CARE) ले गया था जिसमें बैठकर अंतरिक्ष यात्री आवागमन करते हैं लेकिन हमारे इस माड्यूल में कोई अंतरिक्ष यात्री नहीं था। इस उड़ान में हमारा स्वदेशी क्रायोजेनिक संलग्न तो था पर उसे प्रज्वलित ही नहीं होना था। इसका मुख्य उद्देश्य यह था कि हम 3775 किग्रा वजनी अपने क्रयू माड्यूल को कुछ ऊंचाई तक भेजकर उसे धरती पर प्राप्त कर सकते हैं या नहीं? और इसरो ने ऐसा कर दिखाया। लिफ्ट ऑफ के बाद 126 किमी. की ऊंचाई तक पहुंचकर हमारा क्रयू माड्यूल जीएसएलवी-मार्क III से अलग हुआ और तत्पश्चात नीचे गिरना शुरू हुआ। लिफ्ट ऑफ के 43 सेकंड बाद यह श्रीहरिकोटा से प्रायः 1000 किमी. दूर अंडमान सागर में गिर गया और कोस्ट गार्ड ने इसे सुरक्षित खोज निकाला और इस प्रकार जीएसएलवी-मार्क III की पहली परीक्षण उड़ान कुशलतापूर्वक सम्पन्न हुई। इस सफल उड़ान से आशा बलवती हो गई है कि निकट भविष्य में हम समानवयी अंतरिक्ष अभियान आरंभ कर सकेंगे और तब हमारा भी कोई अंतरिक्ष यात्री चंद्र और मंगल का संस्पर्श कर सकेगा। यदि जीएसएलवी-मार्क III की प्रौद्योगिकी परिपक्व हो जाती है तो हम इसकी मदद से 4.5 टन से लेकर 5 टन वजनी इन्सैट। जी सैट श्रृंखला के उपग्रहों का 36,000 किमी. की ऊंचाई वाली भूस्थिर कक्षा में सफल प्रमोचन करके अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भर हो जाएंगे और तब हमारी निर्भरता फ्रेंच राकेट एरियन से समाप्त हो जायेगी और भारत भी बन जायेगा अंतरिक्ष शक्ति।

एस्ट्रोसैट : अंतरिक्ष में भारतीय वेधशाला

विगत शती के पूर्वार्द्ध में ही तारों के जन्म, उनकी ऊर्जा के रहस्य और उनके स्थायित्व के बारे में जार्ज गैमो, आर्थर एडिंग्टन, हैंस ए. बेथे प्रभृति खगोलविज्ञानियों के प्रयासों से अनेक रहस्यों का अनावरण हो चुका था लेकिन तारों के अवसान के बारे में सबसे पहली बार (1935) में भारतीय मूल के वैज्ञानिक सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर की गवेषणाओं ने एक आधारशिला निर्मित की जिसके आधार पर खगोलीय पिंडों के अन्वेषण के निमित्त अंतरिक्ष

वेधशालाओं की स्थापना की अवधारणा पनपी।

चंद्रशेखर ने ही बताया कि तारे की मरणशीलता की पहली अवस्था लाल दैत्य है, जब उसका ईंधन समाप्त होने लगता है तो फूलना शुरू करता है और अपने आकार से कई गुना बड़ा हो जाता है। ऐसे में तारा अस्थिर हो जाता है, तब उसमें विस्फोट होता है। उसका अधिकांश मलवा छिटक जाता है और तारा सिकुड़ने लगता है और श्वेत वामन (व्हाइट ड्वार्फ) बन जाता है लेकिन चंद्रशेखर के अनुसार उस मरणशील तारे का द्रव्यमान सूर्य के द्रव्यमान के 1.44 गुने तक ही होना चाहिए, इसके अधिक (2 गुने तक) द्रव्यमान होने पर वह और सिकुड़ता चला जायेगा और अदृश्यमान तारा (न्यूट्रॉन स्टार) बन जायेगा। यदि तारे का द्रव्यमान इससे भी अधिक हुआ तो वह सिकुड़ता ही चला जायेगा और कृष्ण विवर (ब्लैक होल) के रूप में परिवर्तित हो जायेगा। ब्लैक होल्स का गुरुत्व और घनत्व इतना प्रबल होता है कि उसमें से प्रकाश की किरणें भी नहीं निकल सकतीं लेकिन ब्लैक होल के समीपस्थ तारे का गैसीय विकिरण जब उसके पार्श्व से गुजरता है तो एक्स-किरणों की उत्पत्ति होती है। यही आधार है ब्लैक होल्स की खोजों का।

अमेरिका ने भारतीय मूल के (अमेरिकी वैज्ञानिक) सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर की स्मृति में अंतरिक्ष में 'चंद्र' वेधशाला की स्थापना की जिससे कई ब्लैक होलों की खोज की जा चुकी है और उनके बारे में कई रहस्यों का अनावरण भी हुआ। स्टीफेन हाकिंग की चर्चित पुस्तक 'समय का सूक्ष्म इतिहास' (ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम) वस्तुतः चंद्रशेखर की खोजों का सरल-सहज भाषा में निचोड़ मात्र है। चंद्रशेखर को उनकी इस खोज के लिए प्रायः 5 दशकों तक नोबेल पुरस्कार की प्रतीक्षा करनी पड़ी और 1983 में उन्हें विलियम फाउलर और चंग दाओ ली के साथ इस पुरस्कार से नवाजा गया। फिर अमेरिका ने सौर विकिरणों के अध्ययन के लिए हबल टेलिस्कोप और गामा किरणों के अध्ययन हेतु काम्पटन टेलिस्कोप की स्थापनाएं की जिन्होंने ब्रह्मांडीय रहस्यों के अनावरण में अभूतपूर्व भूमिका का निर्वहन किया। हमें इस बात की खुशी है कि अब भारत ने भी अंतरिक्ष में अपनी वेधशाला (एस्ट्रोसैट) की सफल स्थापना करके अमेरिका, फ्रांस, रूस और जापान के इलीट क्लब में प्रवेश कर लिया है जिन्होंने अंतरिक्ष में वेधशालाएं स्थापित की हैं जिससे अंतरिक्षीय पिंडों के नाना रहस्यों का अनावरण हुआ है।

विगत में इसरो ने दूरसंचार, भू-प्रेक्षण, सुदूर संवेदन और सैन्योपयोगी दृष्टि से उपयोगी जासूसी उपग्रहों का प्रमोचन किया है। अब तो भारत के चार नैविगेशन उपग्रह भी प्रक्षेपित किए जा चुके हैं। लेकिन एस्ट्रोसैट खगोलीय अध्ययनों के निमित्त छोड़ा जाने वाला देश का पहला उपग्रह है। यद्यपि धरती पर हमारी कई वेधशालाएं हैं लेकिन उनकी अपनी सीमाएं हैं। खगोलीय उपग्रह दूरदर्शी ही हैं जिनमें शक्तिशाली दर्पण लगे होते हैं। इसीलिए इन्हें अंतरिक्ष वेधशालाएं भी कहते हैं।

सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, श्रीहरिकोटा से 28 सितंबर, 2015 को प्रातः 10 बजे हमारे ध्रुवीय राकेट (पीएसएलवी-सी30) ने उड़ान भरी और उसने 25 मिनट बाद 1513 किग्रा. वजनी खगोलीय उपग्रह एस्ट्रोसैट को धरती से 650 किमी. की ऊंचाई पर सन्निकट भूमध्यरेखीय कक्षा में कुशलतापूर्वक स्थापित कर दिया। दूरस्थ तारों, मंडाकिनियों, कृष्ण विवरों के अध्ययन के निमित्त अंतरिक्ष में स्थापित हमारी वेधशाला 5 वर्षों तक कार्यरत रहेगी और खोलेगी अंतरिक्ष में नए-नए गवाक्ष और ब्रह्मांड के कई रहस्यों का अनावरण करेगी।

एस्ट्रोसैट के प्रमोचन का लाभ यह होगा कि देश के जो विज्ञानी खगोल संधानों में प्रवृत्त हैं,



अमेरिका ने भारतीय मूल के (अमेरिकी वैज्ञानिक) सुब्रह्मण्यम चंद्रशेखर की स्मृति में अंतरिक्ष में 'चंद्र' वेधशाला की स्थापना की जिससे कई ब्लैक होलों की खोज की जा चुकी है और उनके बारे में कई रहस्यों का अनावरण भी हुआ। स्टीफेन हाकिंग की चर्चित पुस्तक 'समय का सूक्ष्म इतिहास' (ब्रीफ हिस्ट्री ऑफ टाइम) वस्तुतः चंद्रशेखर की खोजों का सरल-सहज भाषा में निचोड़ मात्र है। चंद्रशेखर को उनकी इस खोज के लिए प्रायः 5 दशकों तक नोबेल पुरस्कार की प्रतीक्षा करनी पड़ी और 1983 में उन्हें विलियम फाउलर और चंग दाओ ली के साथ इस पुरस्कार से नवाजा गया। फिर अमेरिका ने सौर विकिरणों के अध्ययन के लिए हबल टेलिस्कोप और गामा किरणों के अध्ययन हेतु काम्पटन टेलिस्कोप की स्थापनाएं की जिन्होंने ब्रह्मांडीय रहस्यों के अनावरण में अभूतपूर्व भूमिका का निर्वहन किया।

उन्हें उपयोगी आंकड़ों की आपूर्ति होगी और वे युग्म तारों, न्यूट्रान तारों का गहनता से अध्ययन कर सकेंगे और यहां तक कि हमारी आकाश गंगा से परे तारों की जन्म स्थली पर नई रोशनी पड़ सकेगी। एस्ट्रोसैट में खगोलीय अध्ययन हेतु अवरक्त दूरदर्शी, वृहद् क्षेत्रीय एक्स-रे काउंटर, साफ्ट एक्स-रे दूरदर्शी, कैडमियम जिंक टेलुराइड इमेजर और स्कैनिंग स्काई मानीटर नामक उपकरण संलग्न हैं। इस दृष्टिकोण से हमारा एस्ट्रोसैट अमेरिका द्वारा पूर्व में स्थापित चंद्र एक्स-रे वेधशाला के समतुल्य है।



एस्ट्रोसैट में संलग्न इन उपकरणों के निर्माण में देशी-विदेशी कई संस्थानों/एजेंसियों का योगदान है।

1. यूवीआईटी (Ultraviolet Imaging Telescope-UVIT) का निर्माण भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (Indian Institute of Astrophysics) बंगलुरु और अंतरविश्वविद्यालय खगोल और खगोल भौतिकी केंद्र (IUCAA- Inter University Centre for Astronomy and Astrophysics) पुणे ने किया है जो आकाश में वैद्युत चुंबकीय वर्णक्रम के दृश्य, पराबैंगनी सन्निकट और सुदूर पराबैंगनी क्षेत्रों का सर्वेक्षण करने में सक्षम है।

2. एलएएक्सपीसी (Large Area X-ray Proportional Counter-LAXPC) का निर्माण रामन् शोध संस्थान, बंगलुरु और टाटा आधारभूत अनुसंधान संस्थान (TIFR), मुंबई ने किया है। यह एक्स किरणों के उत्सर्जनों में वैभिन्नयताओं के अध्ययन के निमित्त बनाया गया है।

3. एसएक्सटी (Soft X-ray Telescope-SXT) का निर्माण टीआईएफआर, मुंबई और लिसेस्टर विश्वविद्यालय, ब्रिटेन तथा इसरो ने किया है जो इस बात का अध्ययन करेगा कि दूरस्थ खगोलीय पिंडों से 0.3-8 Kev रेंज का वर्णक्रम समयानुसार कैसे परिवर्तित होता रहता है?

4. सीजेडटीआई (Cadmium Zinc Telluride Imager-CZTI) का निर्माण टीआईएफआर, मुंबई, आई यू सीएए, पुणे तथा इसरो ने किया है जो एक्स-क्षेत्र में कार्यरत रहकर उपग्रह की क्षमता को 10 से 100Kev क्षेत्र में पहुंचा देगी।

5. एसएसएम (Scanning Sky Monitor-SSM) का निर्माण आईसैक (ISRO Satellite Application Centre-ISSAC), बंगलुरु और आईयूसीएए, पुणे ने किया है जो युग्म तारों (Binary Stars) में द्युतिमान एक्स-रे स्रोतों के अध्ययन के निमित्त है।

इस उड़ान में एस्ट्रोसैट के साथ 3 विदेशी देशों के 6 लघु उपग्रहों की भी स्थापना की गई है जिनका कुल भार 118 किग्रा. है। इस उड़ान की विशिष्टता यह भी है कि इसमें पहली बार 4 अमेरिकी उपग्रहों का प्रमोचन किया गया है। ये चारों उपग्रह समरूप लीमर उपग्रह हैं और प्रत्येक का भार सात-सात किग्रा. है। इसके अतिरिक्त 76 किग्रा. वजनी इंडोनेशिया का 'लापान-ए2' और 14 किग्रा. वजनी कनाडा का 'एनएलएस-14' नामक उपग्रह भी प्रमोचित किए गए हैं।

26 मई, 1999 (पीएसएलवी-सी2) से लेकर 30 जून, 2014 तक (पीएसएलवी-सी23) ध्रुवीय राकेट ने 19 विदेशी राष्ट्रों के 40 उपग्रहों का प्रमोचन किया। 10 जुलाई, 2015 को पीएसएलवी-सी28 द्वारा प्रमोचित 5 ब्रिटिश उपग्रहों को लेकर इनकी संख्या 45 हो गई है। इस प्रकार हम देखते हैं कि वर्ष 1994 से जुलाई, 2015 तक की अवधि में ध्रुवीय राकेट की 29 सफल उड़ानों से 45 विदेशी उपग्रहों समेत कुल 77 उपग्रहों की सफल स्थापना की जा चुकी है।

हाल-फिलहाल इसरो के कार्यक्रमों में ऑन बोर्ड 23 उपग्रहों के प्रमोचन की योजना रूपाकार ले चुकी है। पीएसएलवी की सद्यः उड़ान में एक स्वदेशी और 6 विदेशी उपग्रहों का सफल प्रमोचन किया गया है। इस प्रकार अब तक प्रक्षेपित विदेशी उपग्रहों की संख्या 45 से बढ़कर 51 हो गई है और विदेशी उपग्रहों समेत कुल 84 उपग्रहों की सफल स्थापना पीएसएलवी द्वारा की जा चुकी है। अब इसरो हर महीने एक उपग्रह का प्रमोचन करेगा। देश की संचार संबंधी जरूरतों को पूरा करने के लिए हमें 52 उपग्रहों की दरकार है और इसरो की विज्ञप्ति के अनुसार अगले 3-4 वर्षों में इनका प्रमोचन कर दिया जायेगा। ध्रुवीय राकेट की सद्यः उड़ान 31वीं और लगातार 30वीं सफल उड़ान है। इस उड़ान में ध्रुवीय राकेट के 'एक्स एल संस्करण' का इस्तेमाल किया गया है।

sdpradad24oct@gmail.com

अन्तर्राष्ट्रीय
अन्तरिक्ष स्टेशन

अल्फा
में जाने वाली

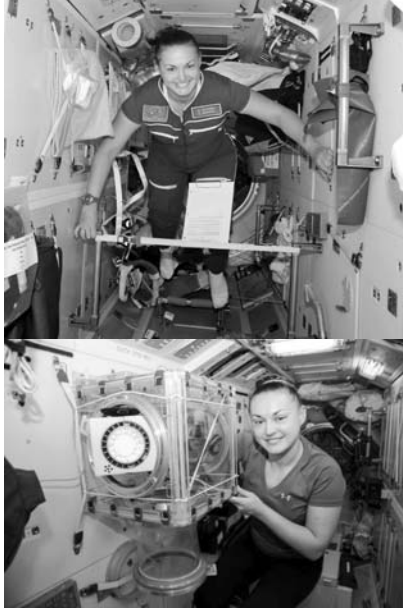
प्रथम
रूसी महिला



येलेना सेरोवा

कालीशंकर

अन्तरिक्ष में रूस की अब तक 4 महिलाएँ जा चुकी हैं जिनके नाम हैं वैलेन्तीना तेरेस्कोवा, स्वेतलाना सैवित्स्क्या, ऐलेना कोन्डाकोवा तथा चौथी महिला येलेना सेरोवा हैं। वैलेन्तीना तेरेस्कोवा 16 जून, 1963 को (विश्व की प्रथम महिला अन्तरिक्ष यात्री के रूप में) गईं, स्वेतलाना की प्रथम उड़ान 19 अगस्त, 1982 को तथा दूसरी उड़ान 17 जुलाई, 1984 को हुई तथा कोन्डाकोवा की प्रथम उड़ान 3 अक्टूबर, 1994 को तथा दूसरी उड़ान 15 मई, 1997 को हुई। कोन्डाकोवा 24 मई, 1997 को अन्तरिक्ष से वापस आईं। कोन्डाकोवा के अन्तरिक्ष से वापस आने के 7 वर्ष बाद चौथी रूसी महिला येलेना सेरोवा 25 सितम्बर, 2014 को अन्तरिक्ष में गईं। इस महिला की दूसरी विशिष्टता यह है कि अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में जाने वाली यह पहली रूसी महिला हैं। यह भी विचित्र बात है कि प्रथम रूसी महिला वैलेन्तीना तेरेस्कोवा के अन्तरिक्ष में जाने के 20 वर्ष बाद ही प्रथम अमरीकी महिला (रूस के अलावा किसी अन्य देश की) सैली राइड अन्तरिक्ष में गईं। येलेना सेरोवा अन्तरिक्ष में जाने वाली 58वीं विश्व महिला अन्तरिक्ष यात्री एवं चौथी रूसी अन्तरिक्ष यात्री महिला हैं। सेरोवा का चयन कास्मोनट के रूप में 2006 में हुआ तथा 2011 में उन्हें अन्तरिक्ष यात्री दल 41 के लिए चुना गया। इस अन्तरिक्ष यात्री दल का प्रमोचन सितम्बर, 2014 में किया गया तथा यह मार्च, 2015 में पृथ्वी पर वापस आया। इस उड़ान के द्वारा सेरोवा रूस की प्रथम महिला कास्मोनट बनी जो 26 सितम्बर, 2015 को अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन पहुँची।



टी.एम.ए.-14 एम अन्तरिक्ष यान के कमान्डर अलेक्जेंडर सैमोकुटेव, एलेना सेरोवा तथा नासा अन्तरिक्ष यात्री बैरी विलमोर को लेकर सोयुज एफ जी राकेट 25 सितम्बर, 2014 को सार्वत्रिक समय 20:25 बजे बेकानूर कास्मोड्रोम से प्रमोचित किया गया। प्रमोचन के 9 घन्टे बाद अन्तरिक्ष यान राकेट से अलग हो कर अन्तरिक्ष की कक्षा में पहुँच गया तथा अपने नेविगेशन एन्टेना को डिप्लाय कर दिया।

सेरोवा का जन्म 22 अप्रैल, 1976 को रूस के दूरस्थ पूर्वी भाग के एक गाँव वोज्दविझेंका में हुआ जो युसुरिस्क शहर का एक हिस्सा है। वे वोज्दविझेंका में 1988 तक रहीं। अपने पिता, जो कि मिलिटरी में थे, के ट्रान्सफर के बाद वे जर्मनी चली गईं। उसके बाद वे मास्को आ गईं। मार्च, 2001 में सेरोवा ने मास्को एवियेशन इंस्टीट्यूट की एरोस्पेस फैकल्टी से ग्रेजुएशन प्राप्त किया। वर्ष 2003 में उन्होंने मास्को स्टेट अकेडमी ऑफ इन्स्ट्रुमेन्ट इंजीनियरिंग एवं इन्फार्मेशन से ग्रेजुएशन प्राप्त किया तथा अर्थशास्त्री बनीं। मास्को एवियेशन संस्थान में उनकी मुलाकात उनके भावी पति मार्क सेरोव से हुई तथा 2003 में उनकी शादी हो गई। उनके एक पुत्री है। सेरोवा उन पाँच कास्मोनट अन्तरिक्ष यात्रियों में एक थीं जिन्होंने सोची के 2014 विन्टर ओलम्पिक के ओपनिंग समारोह में रूसी झंडे के साथ परेड में हिस्सा लिया।

कास्मोनट के तौर पर अपने को एनरोल कराने के पहले सेरोवा ने एनर्जिया कम्पनी तथा मिशन नियंत्रण केन्द्र में काम किया था। टेस्ट कास्मोनट के तौरपर सेरोवा का चयन 30 वर्ष की उम्र में अक्टूबर, 2006 में हो गया था जब वे फ्लाइट इंजीनियर के तौर पर काम कर रही थीं। वर्ष 2009 में उन्होंने स्टार सिटी में मूल प्रशिक्षण पूरा किया।

वर्ष 2011 के अन्त में रूसी अन्तरिक्ष संस्था के प्रमुख ब्लैडिमिर पोपोवकिन ने इस बात की घोषणा की कि येलेन सेरोवा अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन अल्फा में जायेंगी तथा अनुमानतः वे 6 महीने अन्तरिक्ष में रहकर जैव भौतिकी और मेडिकल क्षेत्र में कुछ परीक्षण करेंगी। 25 सितम्बर, 2014 के सोयुज टी.एम.ए.-14 एम अन्तरिक्ष यान के द्वारा फ्लाइट इंजीनियर के रूप में अन्तरिक्ष यात्री दल 41/42 के सदस्य के रूप में जायेंगी। सेरोवा अन्तरिक्ष में जाने वाली चौथी कास्मोनट महिला हैं। इसके पहले केवल तीन महिला कास्मोनटः वेलेन्तीना तेरेस्कोवा (1963), स्वेतलाना सैवित्स्काया (1982, 84) और येलेना कोन्डाकोवा (1994, 1997) अन्तरिक्ष में गईं जिन्होंने भूतपूर्व सोवियत संघ और रूस का प्रतिनिधित्व किया। टी.एम.ए.-14 एम अन्तरिक्ष यान के कमान्डर अलेक्जेंडर सैमोकुटेव, एलेना सेरोवा तथा नासा अन्तरिक्ष यात्री बैरी विलमोर को लेकर सोयुज एफ जी राकेट 25 सितम्बर, 2014 को सार्वत्रिक समय 20:25 बजे बेकानूर कास्मोड्रोम से प्रमोचित किया गया। प्रमोचन के 9 घन्टे बाद अन्तरिक्ष यान राकेट से अलग हो कर अन्तरिक्ष की कक्षा में पहुँच गया तथा अपने नेविगेशन एन्टेना को डिप्लाय कर दिया। लेकिन इसके साथ पावर जनन करने वाले दो सौर एरे में केवल एक ही प्रस्तरीत हो सका। इस समस्या के बावजूद अन्तरिक्ष यान टी एम ए-14 एम 6 घन्टे बाद चार अन्तरिक्ष कक्षायें पूरी करने के बाद अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन के साथ 26 सितम्बर, 2015 को सार्वत्रिक समय 1:12 बजे लिंक अप हो गया और उससे जुड़ गया। जब सारी जाँचें पूरी हो गईं तो अन्तरिक्ष स्टेशन के प्वायस्क माड्यूल का हैच खोला गया (सार्वत्रिक समय 5:06 बजे) तथा इसके साथ अन्तरिक्ष यात्रियों सेरोवा, सैमोकुटेव तथा विलमोर ने अन्तरिक्ष स्टेशन के अन्दर प्रवेश किया। 11 मार्च, 2015 को यह अन्तरिक्ष यात्री दल स्टेशन में 167 दिन का समय गुजारकर वापस पृथ्वी पर आ गया। अन्तरिक्ष यात्री दल 42 अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन का 42वाँ दल था। इसका प्रारंभ 10 नवम्बर, 2014 को सोयुज टी एम ए-13 एम के अलग (अनडाकिंग) होने से हुआ जिसके द्वारा अन्तरिक्ष यात्री दल 41 को पृथ्वी पर भेजा गया तथा इसका अन्त मार्च, 2015 में सोयुज टी एम ए-14 एम के अलग (अनडाकिंग) होने से हुआ।

इस अन्तरिक्ष यात्री दल में निम्न सदस्य थे-

- बैरी ई विलमोर-कमान्डर, ● अलेक्जेंडर सैमोकुटेव- फ्लाइट इंजीनियर-1,

- येलेना सेरोव- फ्लाईट इंजीनियर-2, ● एन्टन स्काप्लेरोव-फ्लाईट इंजीनियर-3,
 - सामन्था क्रिस्टोफोरेटी-फ्लाईट इंजीनियर-4, ● टेरी डब्ल्यू विर्ट्स-फ्लाईट इंजीनियर-5
- अन्तरिक्ष यात्री दल 42 दो भागों को मिलकर बना। विलमोर, सैमोकुटेव और सेरोवा को अन्तरिक्ष यात्री दल-41 से ट्रांसफर किया गया। बाकी तीन सदस्यों- स्काप्लेरोव, क्रिस्टोफोरेटी और विर्ट्स को 23 नवम्बर, 2014 को सोयुज टी एम ए-15 एम से प्रमोचित किया गया तथा उन्हें अन्तरिक्ष यात्री दल-43 में स्थानान्तरित किया गया।

एलेना सेरोवा का अन्तरिक्ष उड़ान के पूर्व का साक्षात्कार

सेरोवा का यह साक्षात्कार अमरीकी अन्तरिक्ष संस्था नासा के द्वारा लिया गया (1 अगस्त, 2014 को)।

आप कास्मोनट क्यों बनना चाहती थीं?

यह बहुत अच्छा प्रश्न है। यह उतना ही बड़ा प्रश्न है जितना मेरा जीवन और मैं आपको बताती हूँ कि क्यों। जब मैं एक छोटी बच्ची थी तो मेरे पिता उस समय मिलिटरी में थे। वे मुझे एयर फील्ड ले जाते थे जहाँ पर मैं मिलिटरी और वायुसेना का वातावरण महसूस करती थी। वहाँ पर मैं जो भी देखती थी वह सब उड़ान और मिशनों से सम्बन्ध रखता था। अगला कदम था नक्षत्रों से भरा आसमान तथा इसने मुझे बहुत अधिक प्रभावित किया। इस तरह की ये छोटी छोटी बातें थी जो मेरे कास्मोनट बनने के निर्णय में सीढ़ी बनी। जब मैं स्कूल में थी तो मुझे खगोलशास्त्र के प्रति बहुत लगाव था। जब आप कास्मोनट उम्मीदवार बनना चाहते हैं तो आपको अनेक परीक्षणों के बीच से गुजरना पड़ता है और मैंने वैसा किया। जीवन में कुछ भी असम्भव नहीं है। आप को मात्र एक एक स्टेप में आगे बढ़ने की आवश्यकता है। यही मेरी कहानी है।

सोवियत और रूसी अन्तरिक्ष कार्यक्रम की वे कौन सी हस्तियाँ थीं जिन्होंने आपको अपना कैरियर चुनने में प्रभावित किया?

आपको पता है कि प्रथम व्यक्ति कोन्स्टैन्टिन सिवोल्कोस्की थे। जब मैं स्कूल में पढ़ती थी तो मैंने उनके कुछ योगदानों को पढ़ा। मैं यहाँ पर उनकी किताबों की बात कर रही हूँ जो बहुत दिलचस्प थीं। वे वास्तव में ही एक महान दूर दृष्टा थे। उन्होंने कास्मोनाटिक्स के भविष्य पर चर्चा की। वे एक महान व्यक्ति थे जिन्होंने मेरे अपने विषय में लिए गये निर्णयों को प्रभावित किया। एक अन्य महान व्यक्ति सरगेई कोरोलेव ने भी मेरे निर्णयों को प्रभावित किया। वे एक महान प्रतिभाशाली व्यक्ति थे और एक मेहनती विशेषज्ञ थे। इसके अलावा हमारे देश की महिलाएँ जैसे वैलेन्तीना तैरेस्कोवा और स्वेतलाना सैवित्स्काया से भी मैं काफी प्रभावित थी। मैं सैवित्स्काया से बहुत प्रभावित थी जो पहली महिला थीं जिन्होंने स्पेस वॉक किया।

आप और आपके सहयोगी अन्तरिक्ष यात्री अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में जाने की तैयारी कर रहे हैं। एलेना, कृपया यह बताएँ कि आप के मिशन के क्या लक्ष्य हैं तथा इस अंतरिक्ष यात्री दल के सदस्य के रूप में आप के क्या कार्य होंगे?

मैं इस प्रश्न को अंत में प्रारंभ करूँगी। पहली बात तो यह है कि इस उड़ान में मैं फ्लाईट इंजीनियर हूँगी। हमारे पास वहाँ करने के लिए अनेक कार्य हैं। अन्तरिक्ष स्टेशन में हमें अनेक परीक्षण करने हैं। ये हैं मेडिकल परीक्षण, जैविक परीक्षण, भू प्रेक्षण परीक्षण जैसे पानी की सतह का प्रेक्षण, जंगलों का तथा विभिन्न पारिस्थितिक (इकोलॉजिकल) साइटों का प्रेक्षण। हमारे ग्रह के लिए यह आज का सर्वाधिक महत्व का विषय है। जहाँ तक मेडिकल परीक्षणों का प्रश्न है, वे बहुत ही महत्वपूर्ण हैं क्योंकि मानवता अन्तरिक्ष अन्वेषण एवं अन्य ग्रहों की जानकारी लेने के लिए अत्यधिक प्रयत्नशील है। हम सभी को पता है कि अन्तरिक्ष



जब मैं एक छोटी बच्ची थी तो मेरे पिता उस समय मिलिटरी में थे। वे मुझे एयर फील्ड ले जाते थे जहाँ पर मैं मिलिटरी और वायुसेना का वातावरण महसूस करती थी। वहाँ पर मैं जो भी देखती थी वह सब उड़ान और मिशनों से सम्बन्ध रखता था। अगला कदम था नक्षत्रों से भरा आसमान तथा इसने मुझे बहुत अधिक प्रभावित किया। इस तरह की ये छोटी छोटी बातें थी जो मेरे कास्मोनट बनने के निर्णय में सीढ़ी बनी।



पर्यावरण अत्यधिक भिन्न और विशिष्ट विषय है। इसीलिए वहाँ पर अनुसंधान के अनेक अवसर हैं। अंतरिक्ष में हम आँख की कार्य प्रणाली का भी अध्ययन करेंगे तथा दीर्घकालीन अन्तरिक्ष प्रवास का अध्ययन करेंगे। कुछ ऐसे परीक्षण भी किये जाने हैं जो स्पेसवॉक के समय ही किये जाते हैं। कुछ परीक्षण प्लाज्मा से सम्बन्धित है। अपने स्वास्थ्य को दुरुस्त करने के लिए हम रोज भौतिक व्यायाम भी करेंगे। इसके लिए हम ट्रेड मिल पर रन करेंगे।

इतने सारे कार्यों को करने की तैयारी के साथ मुझे एक बात का आश्चर्य यह है कि आप पहली बार अन्तरिक्ष में जा रही हैं इसलिए यह बताएँ कि अन्तरिक्ष की कक्षा में पहुँचने के बाद वह पहली कौन सी चीज होगी जो आपकी प्राथमिकता होगी?

इन सबके साथ मैं स्टेशन की खिड़की से बाहर झाँक कर देखना चाहूँगी तथा उस ऊँचाई से पृथ्वी को देखना चाहूँगी। यह महान चीज है लेकिन यह मेरी प्राकृतिक और पहली इच्छा होगी।

अन्तरिक्ष स्टेशन में अन्तरिक्ष यात्री विज्ञान पर कार्य करने में अपना समय बिताते हैं लेकिन स्टेशन को समुचित रूप से प्रचालित रखने के लिए उन्हें मरम्मत के भी कार्य करने पड़ते हैं। ये बतायें कि ये अन्य प्रकार के क्या कार्य होते हैं?

अन्तरिक्ष स्टेशन को ठीक से बनाये रखने के लिए पहली आवश्यक चीज होती है इसे साफ सुथरा रखना। इसके अलावा अन्य तंत्रों को प्रचालित रखने के लिए हमें अनेक निर्धारित कार्य करने पड़ते हैं।

अन्तरिक्ष स्टेशन में अनेक महीने (जो आप बिताने वाली हैं) रहने के दौरान आप पृथ्वी से अनेक आपूर्ति सामग्री प्राप्त करेंगी। आप बताएँ कि अपने अन्तरिक्ष प्रवास के दौरान आप कौन कौन से आपूर्ति (कार्गो) अन्तरिक्ष यान वहाँ देखेंगी जो आपूर्ति सामग्री लेकर आयेंगे?

हमारे अन्तरिक्ष प्रवास के दौरान प्रोग्रेस कार्गो अन्तरिक्ष यान स्टेशन वहाँ पर आयेंगे। आटोमैटेड ट्रान्सफर वेहिकल (ए.टी.वी.) भी आयेंगी। हमें इन अन्तरिक्ष यानों से सामान उतारकर पैक करना होगा।

जब अन्य अन्तरिक्ष यात्री अन्तरिक्ष स्टेशन से बाहर काम करने के लिए जायेंगे तो आप और अन्य अन्तरिक्ष यात्री स्टेशन के अन्दर क्या काम करेंगे?

जहाँ तक नासा अन्तरिक्ष यात्री बुच विलमोर और मेरा प्रश्न है, हम लोग स्टेशन के रूसी भाग के प्वायस्क माड्यूल में होंगे। कुछ अन्य ज़रूरी माड्यूल में होंगे। हमें स्पेस वॉक के समय हैच बन्द करना होता है तथा हम स्पेस वाक करने वाले अन्तरिक्ष यात्री दल पर नज़र रखते हैं, उनकी सुरक्षा का ख्याल रखते हैं तथा ग्राउन्ड नियंत्रण कक्ष से लगातार सम्पर्क में रहते हैं।

निष्कर्ष के तौर पर हम आप से यह पूछना चाहेंगे कि अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन के इन अन्तरिक्ष मिशनों से हम क्या सीखेंगे? वह कौन सी चीज है जो मानवता को पृथ्वी से बाहर जाकर अन्तरिक्ष अन्वेषण के लिए प्रेरित करती है?

यह एक महान प्रश्न है। इसके कुछ भाग का उत्तर मैं पहले ही दे चुकी हूँ। लेकिन मैं फिर दुहराना चाहूँगी कि हमारा पहला लक्ष्य होगा यह सीखना कि हम दीर्घकालीन उड़ान में कैसे सफल होंगे तथा भावी अन्तरिक्ष यात्रियों को कैसे सुरक्षित रखेंगे जो भावी डीप अन्तरिक्ष मिशनों में सौर तंत्र के बाहर जायेंगे। मैं समझती हूँ कि वह दिन अवश्य आयेगा। दूसरी बात यह है कि तकनीकी क्षेत्र में हमने काफी प्रगति की है क्योंकि इंजीनियरों के पास इतना तकनीकी डाटा आ जाता है कि उन्हें आधुनिक तकनीकों के प्रयोग से इससे सार निकालना पड़ता है।

एक अन्य साक्षात्कार के दौरान येलेना सेरोवा से एक अजीबो गरीब प्रश्न पूछा गया और वह यह था कि जब आप अन्तरिक्ष में होंगी तो आप अपनी 11 वर्ष की बेटी का कैसे ध्यान रखेंगी। लेकिन सेरोवा का धैर्य तब खो गया जब बेकानूर कास्मोड्रोम में एक पत्रकार ने उनसे यह पूछ लिया कि अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन में आप अपने बालों का कैसे ध्यान रखेंगी। इस पर सेरोवा ने कहा, 'क्या मैं आपसे भी एक प्रश्न पूछ सकती हूँ। क्या आप मेरे अन्य सहयोगी अन्तरिक्ष यात्रियों की हेयर स्टाईल में दिलचस्पी नहीं रखते हैं?'

सेरोवा ने आगे कहा, 'मेरा प्रमुख कार्य मेरी अन्तरिक्ष उड़ान से सम्बन्धित है। मेरी उन लोगों के प्रति जवाबदेही है जिन्होंने मुझे उड़ान का प्रशिक्षण दिया और सिखाया। मैं उन्हें कहना चाहूँगी कि वे निराश न हों।' सेरोवा का चयन व्यक्तिगत रूप से तत्कालीन रूसी अंतरिक्ष संस्था के प्रधान ब्लैडिमिर पोपोवकिन के द्वारा किया गया था जिनका कहना था, 'यह उड़ान हम रूस की प्रतिष्ठा के लिए कर रहे हैं। वे (सेरोवा) सब काम ठीक से कर लेंगी लेकिन भविष्य में अन्य रूसी महिला अंतरिक्ष में जल्दी नहीं जायेंगी।'

kshukla@hotmail.com

इंटरनेट की मैली होती गंगा



विजन कुमार पांडे

आज सारा संसार इंटरनेट के साइबर समंदर में गोता लगा रहा है। दिन-रात सोशल मीडिया व डिजिटल वर्ल्ड की आदी हो चुकी नई पुरानी पीढ़ी सूचना व तकनीक के खतरनाक जाल में बुरी तरह उलझ गई है। संयुक्त राष्ट्र की संस्था अंतर्राष्ट्रीय टेलीकम्युनिकेशन यूनियन आईटीयू की एक रिपोर्ट के अनुसार इस साल के आखिर तक 3.2 अरब से ज्यादा लोग ऑनलाइन हो जाएंगे। जबकि दुनिया की जनसंख्या फिलहाल 7.2 अरब है।

इंटरनेट ने आज मनुष्य के जीवन में क्रांति ला दी है। बैंकिंग, रोजगार, टूरिज्म, एजुकेशन और यहां तक कि खरीदारी में भी हम ऑनलाइन वेबसाइट का इस्तेमाल करने लगे हैं। पिछले कुछ वर्षों से इंटरनेट के प्रयोग में अत्यधिक वृद्धि हुई है। सर्च इंजनों पर जाएं तो एक ही विषय पर हजारों लाखों वेब साइटें मिल जाती हैं। सूचना के इस महासागर में से आवश्यक जानकारी प्राप्त करना बहुत आसान हो गया है। जीवन के हर क्षेत्र में इंटरनेट के उपयोग ने हमारी जीवन शैली में बहुत बदलाव ला दिया है। शिक्षा भी इससे अछूती नहीं बची है। विभिन्न सरकारी और गैर सरकारी विश्वविद्यालयों और शिक्षा केन्द्रों ने अपनी वेब साइट तैयार की है जो संस्थान की सेवाओं, मल्टीमीडिया और उत्पादों के बारे में विश्वसनीय जानकारियां उपलब्ध कराती हैं। इन शैक्षिक वेब साइटों पर विभिन्न विषयों पर पाठ भी उपलब्ध कराये जाते हैं। लेकिन इसमें धोखेबाजी भी काफी बढ़ गयी है। मौजूदा दौर में अगर हम अपने आसपास के सूचना और तकनीक से घिरे किसी कामकाजी व्यक्ति की दिनचर्या पर बारीकी से गौर फरमाएं तो पता लग जाएगा कि वह कितना परेशान है। दफ्तर में दाखिल होते ही पहला काम उसका कंप्यूटर को स्टार्ट करना होता है। जहां काम की फाइलें जमा करने के साथ सोशल मीडिया की हलचल पर नजर डालने से लेकर ई मेलिंग का खेल शुरू हो जाता है। लंच ब्रेक होते ही स्मार्ट फोन अपनी स्मार्टनेस दिखाने लगता है। शिक्षा के क्षेत्र में भी छात्र टैबलेट या स्मार्ट फोन के धरे में रहते हैं। आकर्षक सी लगने वाली यह डिजिटल दिनचर्या इतनी सीधी नहीं जितनी दिखती है। यह भविष्य के गर्भ में सब के लिए घातक बीज बो रही है। इसी का नतीजा है कि शिक्षा के व्यवसायीकरण, ठगी और सर्टिफिकेट के फर्जीवाड़े से हमारे देश के युवा परेशान हैं। उन्हें रोजगार नहीं मिल रहा और अगर मिल भी रहा है तो उसकी भारी कीमत चुकानी पड़ रही है। भारत का डिजिटलीकरण हो रहा है। आकर्षक सी दिखने वाली यह डिजिटल दिनचर्या इतनी आसान नहीं जितनी दिखती है। आज ई-एजुकेशन बाजार उन जरूरतमंदों को शिक्षा मुहैया करा रहा है जो साधनों की कमी के चलते उच्च शिक्षा से वंचित हैं। लेकिन इस तकनीकी माध्यम से धोखाधड़ी कर छात्रों से धन उगाही भी की जा रही है। उन के कैरियर व भविष्य से खिलवाड़ भी किया जा रहा है।



अभी तक आनलाइन पढ़ाई करने वाले हजारों युवा ठगी के शिकार हो चुके हैं। इसके चक्कर में उनके कीमती साल और पैसा दोनों बरबाद हो रहे हैं। इसलिए नामांकन से पहले युवाओं को यह पता लगा लेना चाहिए कि वे किस मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय का सर्टिफिकेट दे रहे हैं या वे केवल कोचिंग करवा रहे हैं। पिछले दिनों अमेरिकी मीडिया से आई एक खबर के अनुसार करांची की एक सॉफ्टवेयर कंपनी एग्जेक्ट इंफ्लाएंस ने अमेरिकी विदेश मंत्री जौन कैरी के हस्ताक्षर वाली फर्जी डिगरियां बेच डाली थी। इसमें विदेश में रहने वाले दर्जनों भारतीय भी ठगी के शिकार हुए। इस कंपनी की वेबसाइट ने अपनी छवि एक बड़े शिक्षा साम्राज्य की बना रखी है। इसके अंतर्गत सैकड़ों नामी-गिरामी विश्वस्तरीय विश्वविद्यालय

जुड़े हुए हैं। इस ने अमेरिका स्थित विश्वविद्यालयों के कैंपस में सेवाएं देने के साथ-साथ नामी प्रोफेसरों की तस्वीरें भी लगा रखी हैं।

दुनिया की करीब आधी आबादी सूचना और तकनीक से संक्रमित हो चुकी है। अगर हम विश्व की जनसंख्या से नवजात शिशुओं, बुजुर्गों और शारीरिक तौर पर अक्षमों की संख्या को हटा दें तो यह कहना गलत नहीं होगा कि पूरी दुनिया ही इंटरनेट और डिजिटल युग में खो चुकी है। इसका हमें जरा भी आभास नहीं है कि सूचना और तकनीक की ओवरडोज किस तरह हमारे तन मन को तनाव व मानसिक व्याधियों के घेरे में ले चुकी है।

दरअसल आज सारा संसार इंटरनेट के साइबर समंदर में गोता लगा रहा है। दिनरात सोशल मीडिया व डिजिटल वर्ल्ड की आदी हो चुकी नई पुरानी पीढ़ी सूचना व तकनीक के खतरनाक जाल में बुरी तरह उलझ गई है। संयुक्त राष्ट्र की संस्था अंतर्राष्ट्रीय टेलिकम्युनिकेशन यूनियन आईटीयू की एक रिपोर्ट के अनुसार इस साल के आखिर तक 3.2 अरब से ज्यादा लोग ऑनलाइन हो जाएंगे। जबकि दुनिया की जनसंख्या फिलहाल 7.2 अरब है। इससे यह बात साफ हो चुकी है कि दुनिया की करीब आधी आबादी सूचना और तकनीक से संक्रमित हो चुकी है। अगर हम विश्व की जनसंख्या से नवजात शिशुओं, बुजुर्गों और शारीरिक तौर पर अक्षमों की संख्या को हटा दें तो यह कहना गलत नहीं होगा कि पूरी दुनिया ही इंटरनेट और डिजिटल युग में खो चुकी है। इसका हमें जरा भी आभास नहीं है कि सूचना और तकनीक की ओवरडोज किस तरह हमारे तन मन को तनाव व मानसिक व्याधियों के घेरे में ले चुकी है। नए जमाने के साथ तालमेल बिटाने की कोशिश में अब नई तकनीक में आडियो और वीडियो ग्राफिक्स की सुविधाएं भी शामिल हो गई है। इन के द्वारा दी जाने वाली शिक्षा में नये प्रयोग जारी हैं। अब पर्सनल कंप्यूटर, लैपटॉप, टैबलेट, मोबाइल के माध्यम से शिक्षा का जिस तरह से प्रसार बढ़ा है उस से न केवल शिक्षक और विद्यार्थी के बीच एक मजबूत संबंध कायम हो गया है, बल्कि सीखने के तरीके में भी काफी नयापन आ गया है। इससे गूढ़ से गूढ़ विषय को भी सजीव प्रसारण और थ्रीडी ग्राफिक्स के द्वारा बहुत सहज और सरल बना दिया गया है। लेकिन आनलाइन पढ़ाई के लिए कुछ अहम सावधानियां आवश्यक है जिसे हम नहीं अपनाते। यही कारण है कि हमारे युवा आज आनलाइन पढ़ाई के चक्कर में अपना समय और पैसा दोनों बरबाद कर रहे हैं।

डिजिटल इंडिया का अधूरा सपना

एक रिपोर्ट के अनुसार 2017 तक आनलाइन एजुकेशन मार्केट करीब 40 अरब डॉलर के आसपास पहुंच जाएगा जबकि यह मौजूदा 20 अरब डॉलर का है। ई-लर्निंग का मूल उद्देश्य शिक्षा प्राप्त करने वाले विद्यार्थी के व्यक्तिगत अनुभव, अभ्यास और ज्ञान के संदर्भ में जानकारी को स्थायित्व देना है। ई-शिक्षा को अपनाने से पहले युवाओं को कुछ आवश्यक सावधानी बरतनी होगी। पहली बात तो यह कि यहां मौखिक आश्वासनों का कोई अर्थ नहीं है, जो पोर्टल के काउंसलर द्वारा दिए जाते हैं। दूसरी अहम बात पोर्टल की विश्वसनीयता की जांच की जानी चाहिए। उस के बाद ही उस से आनलाइन सेवाएं ली जानी चाहिए। उसके एक-एक नियम को बारीकी से समझना चाहिए। कई बार आनलाइन भुगतान के सिस्टम में

कुछ स्टेप्स आटोमैटिक बने होते हैं, जिन से वे आप की मर्जी के बगैर आप के दिए गए बैंक या डेबिट कार्ड से पैसे की निकासी कर लेते हैं। इसलिए सबसे जरूरी है कि आप उस यूनिवर्सिटी के बारे में अच्छी तरह जानकारी कर लें। वरना उसके द्वारा दिये गये सर्टिफिकेट और पढ़ाई सब बेकार हो जाएगी। डिजिटल इंडिया की शुरूआत हो चुकी है। ऐसे में साइबर क्राइम द्वारा फर्जी वेबसाइट या एप्स के जरिए वे आपको झांसे में डाल सकते हैं। वे लुभावनी सुविधाओं का सब्जबाग भी दिखा सकते हैं। ऐसा भी संभव है कि वे नामीगिरामी विश्वविद्यालयों में नामांकन करवाने से लेकर प्रतिष्ठित कंपनियों में लाखों के पैकेज की नौकरी का लालच भी दे दें। इन सब से हमारे युवाओं को सावधान रहना होगा। मोदी सरकार डिजिटल इंडिया का सपना तो लोगों को दिखा रही है लेकिन उसके खतरों से भी लोगों को सचेत करे तो ज्यादा अच्छा होगा। वरना युवा नौकरी पाने के चक्कर में अपना ही सब कुछ गंवा बैठेंगे। हमारा देश युवाओं का देश है। भारत की कुल 125 करोड़ जनसंख्या में से करीब 25 करोड़ लोग इंटरनेट का उपयोग कर रहे हैं। इसलिए डिजिटल इंडिया का सपना जितना सुहावना है उतना ही डरावना भी है।

सूचना और तकनीक की यह दुनिया आप के तन को न सिर्फ बीमार कर रही है बल्कि मन को पागलपन की हद तक ले जाने पर आमादा भी है। आज की युवा पीढ़ी मोबाइल और इंटरनेट के जरिए नेटवर्किंग से निरंतर जुड़े हुए हैं। इससे दैनिक जीवन में व्यस्तता आशातीत रूप से बढ़ गई है जो अपने आप में तनाव का एक बड़ा कारण है। इंटरनेट भी गंगा की तरह मैला होता जा रहा है। इस मैली गंगा में पूरी दुनिया डुबकियां लगाने को बेताब है। इसमें मन को भटकाने, बीमार करने वाले तत्व बेहतासा बढ़ रहे हैं। इसमें 37 प्रतिशत वेब में पौर्न भरा है। जबकि 30 हजार वेबसाइट रोज हैक होती हैं। मन को विक्षिप्त करने वाले डिजिटल वर्ल्ड में गैरसामाजिक व अश्लील सामग्री भी भरी पड़ी है। इसी से बिगड़े युवा साइबर क्राइम की चपेट में उलझते जाते हैं जहां वेबसाइट हैक करना फिर इंटरनेट पर ठगी जैसी वारदातें सामने आती हैं। अतः तन और मन को घेरती सूचना और तकनीक के इन पहलुओं पर विचार करना जरूरी है।

‘स्वयम’ योजना की शुरूआत

डिजिटल एजुकेशन सिस्टम भारत में एक नई क्रांति के रूप में आ सकता है, बशर्ते इसे एजुकेशन माफिया में घुस आए जालसाजों से बचा कर रखा जाए। भारतीय तकनीकी संस्थान में पढ़ाए जाने वाले उच्च स्तरीय शिक्षा को एक सामान्य विद्यार्थी तक पहुंचाने के लिए 25 सितंबर 2014 को प्रधानमंत्री द्वारा ‘स्वयम’ नामक एक वेबपोर्टल की शुरूआत की गई है। इस तरह से भारत सरकार के मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने स्वयं एक स्टडी वेब्स आफ ऐक्टिव लर्निंग फार यंग एस्पारिंग माइंड्स नाम का एक मैसिव ओपन ऑनलाइन कोर्सेज का प्लेटफार्म तैयार किया है। यहां से आनलाइन पढ़ाई कर विश्वस्तरीय अच्छी गुणवत्ता वाली शिक्षा प्राप्त की जा सकती है। इसे पिछले कुछ सालों के दरम्यान भारत सरकार द्वारा अंतरिक्ष में भेजे गए एडुसेट नामक उपग्रह के सफलतापूर्वक कार्य करने के बाद टेलीविजन और रेडियो के जरिए दूरस्थ शिक्षा में बढ़ी सुविधाओं की अगली कड़ी के तौर पर देखा जा रहा है। अब धीरे-धीरे किताबों का बोझ कम होता जा रहा है। छात्र अब नेट पर अच्छी से अच्छी किताबों का अध्ययन कर सकेंगे। नए जमाने के साथ तालमेल बिठाने की कोशिश में अब नई तकनीकी इंटरनेट आडियो और वीडियो ग्राफिक्स की सुविधाएं भी शामिल हो गई है। इन के द्वारा दी जाने वाली शिक्षा में नए प्रयोग जारी हैं। अब



सूचना और तकनीक की यह दुनिया आप के तन को न सिर्फ बीमार कर रही है बल्कि मन को पागलपन की हद तक ले जाने पर आमादा भी है। आज की युवा पीढ़ी मोबाइल और इंटरनेट के जरिए नेटवर्किंग से निरंतर जुड़े हुए हैं। इससे दैनिक जीवन में व्यस्तता आशातीत रूप से बढ़ गई है जो अपनेआप में तनाव का एक बड़ा कारण है। इंटरनेट भी गंगा की तरह मैला होता जा रहा है। इस मैली गंगा में पूरी दुनिया डुबकियां लगाने को बेताब है। इसमें मन को भटकाने, बीमार करने वाले तत्व बेहतासा बढ़ रहे हैं।



सबसे जरूरी है वेबसाइट की वैधता और मान्यता का पता लगाना। आज सैकड़ों फर्जी वेबसाइटें प्रोफेशनल कोर्स करवाने के बहाने से मोटी फीस वसूल लेते हैं। जबकि वे केवल कौचिंग चलाते हैं। ऑनलाइन पढ़ाई के लिए उपयोगी संसाधनों में अच्छी स्पीड और अनलिमिटेड सुविधा वाला इंटरनेट, पर्सनल कंप्यूटर, लैपटाप या टैबलेट का होना जरूरी है। इसके लिए साइबर कैफे पर ज्यादा भरोसा नहीं किया जा सकता है।

पर्सनल कंप्यूटर, लैपटाप, टैबलेट और मोबाइल के माध्यम से शिक्षा का जिस तरह से प्रसार बढ़ रहा है उस से न केवल शिक्षक और विद्यार्थी के बीच एक मजबूत संबंध कायम हो गया है, बल्कि सीखने के तरीके में भी काफी नयापन आ गया है। इससे गूढ़ से गूढ़ विषय को भी सजीव प्रसारण और थ्रीडी ग्राफिक्स के द्वारा बहुत सहज और सरल बना दिया गया है।

सावधानी हटी दुर्घटना घटी

आज हमारे छात्र ऑनलाइन पढ़ाई के चक्कर में अपना समय और पैसा बरबाद कर रहे हैं। ऐसा इसलिए हो रहा है क्योंकि उन्हें कुछ अहम जानकारियां नहीं हैं। ऑनलाइन पढ़ाई के लिए कुछ अहम सावधानियां आवश्यक हैं, वरना आप का समय और पैसा दोनों बरबाद हो सकते हैं।

- पहले तो आप उस वेबसाइट की सही जांच कर लें, जिससे आप जुड़ना चाहते हैं। उसमें दी गई सभी जानकारियों को ध्यान से पढ़ लें। यह भी ध्यान रखें कि वेबसाइट के सारे पन्ने अच्छी तरह खुल रहे हैं या नहीं। ध्यान रहे कि वे पर्सनल कंप्यूटर, टैबलेट या मोबाइलफ्रैंडली है या नहीं। पुरानी बनी वेबसाइटों में ऐसा नहीं होता। साधारण वेबसाइट पाठ्य सामग्री सीडी या पीडीएफ फाइल की लिंक भेजकर ही काम चला लेती है, जो दूरस्थ शिक्षा का ही एक बदला हुआ रूप है। ऐसा करने वाली वेबसाइट के कई दावे गलत हो सकते हैं।

- ऑनलाइन पढ़ाई में वेबसाइट की सुविधाओं पर ही निर्भर न रहें। इसके लिए आप को अपनी योग्यता, क्षमता और परिश्रम का इस्तेमाल सूझबूझ के साथ करना होगा। सरकारी संस्थानों के द्वारा संचालित वेबसाइटों पर आप भरोसा कर सकते हो। लेकिन उसकी भी अलग अलग सीमाएं होती हैं।

- ऑनलाइन शिक्षा में कोर्स के चयन में सावधानी बरतने की विशेष आवश्यकता है। इसमें यह जानना जरूरी होगा कि आप की अभी तक की पढ़ाई में किस हद तक आगे सहयोगी साबित हो सकती है। ऐसे में जिस विषय में आपकी दिलचस्पी हो उसी कोर्स को करने में आप की भलाई है। इसके लिए पोर्टल में दी गई सभी जानकारियों को ध्यान से पढ़ें। उनकी नियम शर्तों को ध्यान में रख कर ही कोर्स के लिए हामी भरें।

- सबसे जरूरी है वेबसाइट की वैधता और मान्यता का पता लगाना। आज सैकड़ों फर्जी वेबसाइटें प्रोफेशनल कोर्स करवाने के बहाने से मोटी फीस वसूल लेते हैं। जबकि वे केवल कौचिंग चलाते हैं। ऑनलाइन पढ़ाई के लिए उपयोगी संसाधनों में अच्छी स्पीड और अनलिमिटेड सुविधा वाला इंटरनेट, पर्सनल कंप्यूटर, लैपटाप या टैबलेट का होना जरूरी है। इसके लिए साइबर कैफे पर ज्यादा भरोसा नहीं किया जा सकता है।

- ई-शिक्षा से संबंधित युवाओं को इसकी तकनीकी बातों पर विशेष ध्यान देने की जरूरत है। पहली बात तो यह कि यहां मौखिक आश्वासनों का कोई अर्थ नहीं होता, जो पोर्टल के काउंसलर द्वारा दिए जाते हैं। दूसरी बात पोर्टल के विश्वसनीयता की जांच जरूर करें। इसके हर एक नियम की बारीकी से समझना चाहिए। कई बार तो ऑनलाइन भुगतान के सिस्टम में कुछ स्टेप्स औटोमैटिक बने होते हैं, जिन से वे आप की मर्जी के बगैर आप के दिए गए बैंक या डेबिट कार्ड से पैसे की निकासी कर लेते हैं।

- आपको जो भी सर्टिफिकेट यूनिवर्सिटी देती है उसकी वैधता की भी जांच जरूरी है। वरना आपकी पढ़ाई और पैसा दोनों ही बेकार हो जाएगा और आप हाथ मलते रह जाएंगे।

डिजिटल इंडिया की शुरुआत हो चुकी है। ऐसे में साइबर क्राइम का भी डर बढ़ गया है। साइबर क्राइम के कुख्यात फर्जी वेबसाइट या एप्स के जरिए आपको फंसाने लायक जाल बुन सकते हैं। आपको लुभावनी सुविधाओं का सब्जबाग दिखा सकते हैं। वे नामीगिरामी विश्वविद्यालयों में नामांकन करवाने से लेकर प्रतिष्ठित कंपनियों में लाखों के पैकेज की नौकरी का लालच भी दे सकते हैं। ऐसे में आपको सावधान रहना होगा।

● विश्वविद्यालय अनुदान आयोग ने स्पष्ट तौर पर कहा है कि उस ने अभी तक किसी भी विश्वविद्यालय को ऑनलाइन कोर्स चलाने के लिए मान्यता प्रदान नहीं दी है। यूजीसी ने दूरस्थ शिक्षा परिषद यानी डीईटी को मान्यता दी है। यूजीसी के अनुसार, निजी और सरकारी स्तर के राज्य विश्वविद्यालय उस राज्य से बाहर अपना परिसर या स्टडी सेंटर नहीं स्थापित कर सकते हैं। वे जहाँ स्थित हैं उसी राज्य में अपना स्टडी सेंटर अर्थात कालेज स्थापित करने की यूजीसी से मान्यता ले सकते हैं। इस संदर्भ में यूजीसी ने उन को सख्ती भरा नोटिस भी जारी किया है, जो मुक्त एवं दूरस्थ शिक्षा के जरिए शिक्षा प्रदान करने की कोशिश कर रहे हैं।

लाख गुना तेज कंप्यूटर के नये खतरे

वह समय अधिक दूर नहीं है जब हमारे पास ऐसे कंप्यूटर होंगे जो वर्तमान सिस्टम से एक लाख गुना अधिक तेजी से काम करेंगे। ये ऊर्जा का इस्तेमाल भी कम करेंगे। वर्तमान कंप्यूटर सिस्टम की हार्ड डिस्क काफी ऊर्जा का इस्तेमाल करती है। लेकिन नई तकनीक हार्ड डिस्क की वर्तमान तकनीक को पूरी तरह से बदल देगी। आज का सिस्टम जब बूट होता है तो करीब एक से दो मिनट का समय लगता है। इस दौरान हार्ड डिस्क की जानकारियां रैंडम एक्सेस मेमरी तक जाती है। इस पर हमारा ध्यान नहीं जाता है लेकिन इस दौरान काफी मात्रा में ऊर्जा की खपत हो जाती है। आज दुनिया में जितने भी कंप्यूटर सिस्टम कार्यरत हैं उससे अनुमान लगाया जाए तो मात्र कंप्यूटर बूटिंग के दौरान प्रतिदिन अरबों रूपए खर्च हो जाते हैं। अब इससे छुटकारा मिल जाएगा। लेकिन जब भी कोई नई तकनीक आती है तो उसके खतरे भी बढ़ जाएंगे। अगर तेज रफ्तार कंप्यूटर पर कोई गलती हुई तो उसे सुधारने का हमें कोई मौका भी नहीं मिलेगा और फिर अर्थ का अनर्थ हो जाएगा।

तकनीकी डिग्रियों पर उठते सवाल

हमारे तकनीकी संस्थानों की डिग्रियाँ केवल सैद्धांतिक शिक्षा देकर, एक पक्षीय और अधूरी शिक्षा को बढ़ावा दे रही हैं। देश भर में फैले एम.बी.ए. की डिग्री बाँटने वाले संस्थान भी अपना महत्व इसलिए खो रहे हैं, क्योंकि उनकी बाँटी गई डिग्रियों के अनुपात में युवाओं को नौकरी ही नहीं मिल रही है। सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भी केवल तकनीक के प्रसार का प्रयास देखा जा रहा है, क्योंकि इसमें देश के करोड़ों गैरतकनीकी जानकारों को एक मुश्त नौकरी नहीं मिल सकती है। आज हमारे देश में कला साहित्य, वाणिज्य, भूगोल-इतिहास आदि विषयों में उच्च शिक्षा की संकल्पना, रोजगार की दृष्टि से बेमानी होकर रह गई है। दरअसल प्रारम्भिक शिक्षा में असमानता और उच्च शिक्षा में प्रायोगिक अनिवार्यता की अनदेखी ने बेरोजगारी को बढ़ावा दिया है। व्यापार संगठन एसोचैम द्वारा कराए गए सर्वेक्षण से यह पता चलता है कि रोजगार देने में, विश्व की आर्थिक मंदी और घरेलू बाजार में आई स्थिरता के कारण भी देश पिछड़ रहा है। बेरोजगारी और उसकी बढ़ती समस्या का समाधान लोग सरकार से निकालने की उम्मीद करते हैं। लेकिन वर्तमान स्थितियों में कोई भी सरकार अपने खजाने के बूते, देश के करोड़ों बेरोजगारों को रोजगार देने की स्थिति में नहीं है। ऐसे में स्वरोजगार को बढ़ावा देने के अतिरिक्त कोई और चारा नहीं है। इसके



आज हमारे देश में कला साहित्य, वाणिज्य, भूगोल-इतिहास आदि विषयों में उच्च शिक्षा की संकल्पना, रोजगार की दृष्टि से बेमानी होकर रह गई है। दरअसल प्रारम्भिक शिक्षा में असमानता और उच्च शिक्षा में प्रायोगिक अनिवार्यता की अनदेखी ने बेरोजगारी को बढ़ावा दिया है। व्यापार संगठन एसोचैम द्वारा कराए गए सर्वेक्षण से यह पता चलता है कि रोजगार देने में, विश्व की आर्थिक मंदी और घरेलू बाजार में आई स्थिरता के कारण भी देश पिछड़ रहा है।



सरकारी कर्मचारी को नौकरी छूटने का डर नहीं होता। वह नौकरी बचाने के लिए, ग्राहकों को संतोषजनक सेवा देने की गरज नहीं समझता, जबकि दूसरी तरफ प्राइवेट कंपनी में नौकरी करने वाला कोई भी शख्स इस बात को भलीभांति जानता है कि उस की नौकरी तभी तक सुरक्षित है जब तक वह अपनी कंपनी को कमा कर देगा और अपने कामकाज से ग्राहक को खुश रखेगा। दोनों कर्मचारियों में जमीन आसमान का फर्क है। अगर कोई सरकारी कर्मचारी काम करना भी चाहता है तो उस के सहकर्मी, जो खुद काम नहीं कर रहे होते हैं, उसे भी नहीं करने देते हैं। उन्हें पता है कि अगर एक काम करता रहा तो बाकी सब लोगों की साख खराब होगी।

लिए प्रधानमंत्री की 'स्किल इंडिया' की संकल्पना ही इस समस्या का निदान है। आज सरकारी संस्थानों में नौकरियों की संख्या सैकड़ों में है और बेरोजगारों की संख्या लाखों में। प्रधानमंत्री ने अब छोटी नौकरियों में इंटरव्यू को खत्म करने की घोषणा की है। आयोग से अलग हटकर, बिना परीक्षा या इंटरव्यू के सरकारी नौकरी देने का प्रयास भी कारगर नहीं हो पा रहा है। अभी उत्तर प्रदेश में चपरासी के 368 पदों पर बहाली के लिए जो 23 लाख आवेदन-पत्र आए, उससे सरकार के प्रशासनिक अधिकारियों के हाथ-पैर फूल गए। एक चपरासी की नौकरी के लिए बी.टेक, एम.एस.सी. तथा पी.एच.डी. डिग्रीधारक लोगों ने आवेदन किया, जबकि चपरासी के लिए शैक्षणिक योग्यता मात्र पाँचवी कक्षा पास होने की थी। देश और सरकारों पर बोझ बन चुके सरकारी कर्मचारी अपनी अकर्मण्यता व भ्रष्टाचार से न सिर्फ देश को खोखला कर रहे हैं बल्कि विकसित होने से भी रोक रहे हैं। आज मुश्किल तो यह है कि लालच, सुविधा और निकम्मेपन की चाह में देश के युवाओं को भी सरकारी नौकरी का नशा लग चुका है। सरकारी कर्मचारी को नौकरी छूटने का डर नहीं होता। वह नौकरी बचाने के लिए, ग्राहकों को संतोषजनक सेवा देने की गरज नहीं समझता, जबकि दूसरी तरफ प्राइवेट कंपनी में नौकरी करने वाला कोई भी शख्स इस बात को भलीभांति जानता है कि उस की नौकरी तभी तक सुरक्षित है जब तक वह अपनी कंपनी को कमा कर देगा और अपने कामकाज से ग्राहक को खुश रखेगा। दोनों कर्मचारियों में जमीन आसमान का फर्क है। अगर कोई सरकारी कर्मचारी काम करना भी चाहता है तो उस के सहकर्मी, जो खुद काम नहीं कर रहे होते हैं, उसे भी नहीं करने देते हैं। उन्हें पता है कि अगर एक काम करता रहा तो बाकी सब लोगों की साख खराब होगी। इसलिए अच्छे से अच्छा और कामकाज का संकल्प रखने वाला सरकारी कर्मचारी भी एकबार नौकरी पाने के बाद काम नहीं कर पाता। यह सरकारी संस्थानों में कामकाज की नकारात्मक संस्कृति का नतीजा है। हमारे देश में 99.9 प्रतिशत आम आदमी सरकारी क्षेत्र में नौकरी पाना चाहता है। सरकारी नौकरी से जुड़ी तमाम सुविधाएं उसे ललचाती हैं और वह इनके लिए घूस देने से लेकर कुछ भी करने को तैयार रहता है। यह एक किस्म का नशा है और हमारी तमाम पीढ़ियों की कार्यक्षमता को यह नशा बरबाद कर रहा है। लोग समझते हैं कि अगर सरकारी नौकरी मिल गई तो कमाने का जरिया भी मिल जाएगा, इसलिए प्राइवेट नौकरी कभी उस की प्राथमिकता में नहीं होती। वह बिना काम किए अच्छी तनखाह पाना चाहता है ऊपर से कमाई का जरिया भी बरकरार रखना चाहता है, इसलिए सरकारी नौकरी चाहता है। इससे नई तकनीक डिजिटलीकरण को धक्का लगेगा। कोई भी देश विकास के रास्ते पर तभी तेजी से बढ़ सकता है जब उसके नागरिक अपने काम के प्रति ईमानदार हों। आप चाहे कितना भी आधुनिक तकनीक का विकास कर लें लेकिन वह तभी सफल होगी जब हमारे मन में देश को आगे ले जाने की इच्छा हो।

vijankumarpandey@gmail.com

आक्षय ऊर्जा : जरूरी भी और मजबूरी भी



शशांक द्विवेदी

भारत बड़े पैमाने पर ऊर्जा की कमी से जूझ रहा है। ऊर्जा की माँग और आपूर्ति का अंतर दिन प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है। देश में करोड़ों लोग आज भी बिना बिजली के रहने को मजबूर हैं। देश के 28 में से 9 राज्यों आंध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, गोवा, दिल्ली, हरियाणा, केरल, पंजाब और तमिलनाडु का ही पूरी तरह विद्युतीकरण हो पाया है। बाकी 19 राज्यों में तो पूर्ण विद्युतीकरण भी नहीं हुआ है। विद्युतीकरण के बावजूद इन 9 राज्यों में भी बिजली कटौती आम बात है।

दुबई में भारतीय समुदाय के लोगों को संबोधित करते हुए प्रधानमंत्री ने कहा कि अगले पाँच साल में सबको बिजली देंगे क्योंकि बिजली के बिना विकास संभव नहीं है उन्होंने खुद अपने भाषण में लोगों से पूछा था कि आज के समय में क्या बिना बिजली के जीवन की कल्पना कर सकते हैं? हालात यह हैं कि देश में करोड़ों लोग आज भी अँधेरे में जीवन जीने को मजबूर हैं। पिछले दिनों बिजली, कोयला तथा नवीकरणीय ऊर्जा मंत्री ने कहा था कि 'देश में 28 करोड़ लोगों के घरों में बिजली कनेक्शन नहीं है। देश में बिजली के उत्पादन और आपूर्ति में आज भी एक बड़ा फासला है। जिसे दूर करना एक बड़ी चुनौती है। भारत बड़े पैमाने पर ऊर्जा की कमी से जूझ रहा है। ऊर्जा की माँग और आपूर्ति का अंतर दिन प्रतिदिन बढ़ता ही जा रहा है। देश में करोड़ों लोग आज भी बिना बिजली के रहने को मजबूर हैं। देश के 28 में से 9 राज्यों आंध्र प्रदेश, गुजरात, कर्नाटक, गोवा, दिल्ली, हरियाणा, केरल, पंजाब और तमिलनाडु का ही पूरी तरह विद्युतीकरण हो पाया है। बाकी 19 राज्यों में तो पूर्ण विद्युतीकरण भी नहीं हुआ है। विद्युतीकरण के बावजूद इन 9 राज्यों में भी बिजली कटौती आम बात है। अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (आइईए) के अनुसार अगले 20 सालों में भी भारत में ऊर्जा की समस्या बनी रहेगी। अभी भी देश के कई हिस्सों में माँग की सिर्फ 15 प्रतिशत बिजली की आपूर्ति हो पाती है। आइईए के अनुमान के मुताबिक 2030 तक भी देश के कई राज्यों में अबाधित बिजली आपूर्ति नहीं हो सकेगी। कुल मिलाकर ऊर्जा की यह समस्या देश के विकास और भविष्य को सीधा सीधा प्रभावित करती है जिसके लिए हमें अभी से संजीदा होना होगा, ठोस कदम उठाने होंगे। पिछले एक साल के दौरान केंद्र सरकार अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में उत्पादन बढ़ाने के लिए काफी संजीदा दिख रही है, इसके लिए सरकार कई योजनायें भी लेकर आ रही है जो कि सकारात्मक कदम हैं। फिलहाल दिसंबर 2014 तक भारत में नवीनीकृत ऊर्जा विकल्पों की स्थापित क्षमता कुल 33,791.74 मेगावाट के आसपास है। इनमें पवन ऊर्जा 22,465.03, सौर ऊर्जा 3,062.68, लघु जल विद्युत ऊर्जा 3,990.83,



रोजगार के अवसर इंटरनेशनल री-न्यूएबल एनर्जी एजेंसी (इरेना) की ताजा रिपोर्ट के अनुसार भारत में अक्षय ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में रोजगार के अवसर बढ़े हैं और लाखों लोगों को नौकरियाँ मिल रही हैं। इरेना के मुताबिक 2014 की समाप्ति तक भारत में चार लाख लोगों को इस क्षेत्र में नौकरियाँ मिलीं। अनुमान है कि अगर सरकार 2022 तक 100 गीगावाट सौर और 60 गीगावाट पवन ऊर्जा उत्पादन का अपना लक्ष्य पाने में सफल रही, तो इस क्षेत्र में दस लाख नई नौकरियाँ पैदा होंगी।

बायोमास ऊर्जा 1,365.20, बायोगैस कोजेनेशन 2,800.35, अपशिष्ट ऊर्जा से 107.58 मेगावाट की स्थापित क्षमता है। ये आंकड़े देश की ऊर्जा जरूरतों की तुलना में भले ही कम लगे लेकिन यही वे सारे संसाधन हैं जहाँ भरपूर संभावनाएं भी छिपी हुई हैं। सन 1990 में भारत में पवन ऊर्जा के विकास पर ध्यान दिया गया और देखते ही देखते इस वैकल्पिक ऊर्जा का योगदान काफी बढ़ गया। भारत की स्थापित ऊर्जा क्षमता में नवीनीकृत ऊर्जा विकल्पों का योगदान लगभग 12 फीसदी तक पहुंच गया है।

सोलर पावर का लक्ष्य पाँच गुना बढ़ा पिछले दिनों केंद्र सरकार की कैबिनेट की बैठक में सरकार ने जवाहर लाल नेहरू सोलर मिशन का लक्ष्य पांच गुना बढ़ाने का निर्णय लिया है। अब सरकार वर्ष 2022 तक 1 लाख मेगावाट बिजली का उत्पादन सोलर प्रोजेक्ट से करेगी। इसके लिए 6 लाख करोड़ रुपये के निवेश का लक्ष्य रखा गया है। यूपीए सरकार में यह लक्ष्य 20 हजार मेगावाट तय किया था। नये प्लान के अनुसार वर्ष 2022 तक 40 हजार मेगावाट छतों पर लगने वाले सोलर प्रोजेक्ट (रूफटॉप) से और 60 हजार मेगावाट बड़े और मझोले ग्रिड से जुड़े प्रोजेक्ट के माध्यम से पूरा किया जाएगा।

इसके लिए केंद्र सरकार ने 15050 करोड़ रुपये सब्सिडी देने का भी निर्णय लिया है। यह सब्सिडी रूफटॉप सोलर प्रोजेक्ट और छोटे सोलर प्रोजेक्ट्स के लिए दिया जाएगा। इसके अलावा रूफटॉप सोलर प्रोजेक्ट लगाने वाले लोगों को अतिरिक्त सुविधाएं भी देने का ऐलान पहले ही किया जा चुका है, इसमें अतिरिक्त एफएआर, होम लोन आदि प्रमुख है। अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में सरकारी पहल केंद्र सरकार वर्ष 2022 तक 100 गीगा वाट सौर ऊर्जा और 60 गीगा वाट पवन ऊर्जा सहित 160 गीगा वाट से भी अधिक अक्षय ऊर्जा स्रोत कायम करने की योजना बना रही है। इसके लिए छोटी पनबिजली, जैव ऊर्जा, नवीन और उभरती प्रौद्योगिकियों पर जोर दिया जा रहा है। सरकार देश में अक्षय ऊर्जा निर्माण केन्द्र स्थापित करने के साथ ही अक्षय ऊर्जा विश्व विद्यालय स्थापित करने और बहुविध रोजगार सृजन पर भी जोर दे रही है। देश के अक्षय ऊर्जा कार्यक्रम पर जोर देते हुए सरकार ने पिछले कई महीनों के दौरान देश में 'स्वच्छ ऊर्जा' पर जोर दिया है। देश में अक्षय ऊर्जा बिजली उत्पादन के तीव्र विकास को आसान बनाने के क्रम में नवीन और नवीकरणीय ऊर्जा मंत्रालय एक अक्षय ऊर्जा विधेयक तैयार करने में जुटा है। कई योजनाएँ प्रक्रिया के चरण में हैं, जैसे-1000 मेगावाट ग्रिड से जुड़ी सौर फोटोवोल्टिक बिजली परियोजनाएँ स्थापित करने के लिए केन्द्रीय सार्वजनिक इकाइयों को 1000 करोड़ रुपये की सहायता देना, राजस्थान, गुजरात, तमिलनाडु और लद्दाख में अल्ट्रा मेगा सौर बिजली परियोजनाएँ, रक्षा बलों द्वारा 300 मेगावाट वाली ग्रिड से जुड़ी सौर पीवी बिजली परियोजनाएँ, वर्ष 2019 तक 20,000 मेगावाट क्षमता वाली 25 सौर ऊर्जा परियोजनाएँ तैयार करना और रक्षाबलों तथा अर्द्ध-सैनिक संस्थापनाओं द्वारा 300 मेगावाट से अधिक सौर बिजली परियोजनाओं को स्थापित करना। सरकार ने 2015-16 से लेकर 2017-18 के दौरान तीन वर्षों की अवधि में 1,000 करोड़ रुपये की धनराशि के साथ 1,000 मेगावाट ग्रिड से जुड़ी सौर पीवी बिजली परियोजनाएँ स्थापित करने की योजना भी मंजूर की है।

रोजगार के अवसर इंटरनेशनल री-न्यूएबल एनर्जी एजेंसी (इरेना) की ताजा रिपोर्ट के अनुसार भारत में अक्षय ऊर्जा उत्पादन के क्षेत्र में रोजगार के अवसर बढ़े हैं और लाखों लोगों को नौकरियाँ मिल रही हैं। इरेना के मुताबिक 2014 की समाप्ति तक भारत में चार लाख लोगों को इस क्षेत्र में नौकरियाँ मिलीं। अनुमान है कि अगर सरकार 2022 तक 100 गीगावाट सौर और 60 गीगावाट पवन ऊर्जा उत्पादन का अपना लक्ष्य पाने में सफल रही, तो इस क्षेत्र में दस लाख नई नौकरियाँ पैदा होंगी। अक्षय ऊर्जा क्षेत्र में रोजगार पैदा करने के लिहाज से फिलहाल भारत दुनिया में चीन, ब्राजील और अमेरिका के बाद चौथे नंबर पर है।

सच्चाई है कि 2005-06 की तुलना में 2014-15 में भारत ने अक्षय ऊर्जा उत्पादित करने की अपनी क्षमता में लगभग पांच गुना बढ़ोतरी की। भारत में पिछले कुछ सालों में नवीकृत ऊर्जा के संसाधन काफी बढ़े हैं। वित्तीय वर्ष 2008 से 2013 के बीच देश के सकल नवीकृत ऊर्जा उत्पादन में क्रमशः 7.8 से 12.3 फीसदी की वृद्धि दर्ज की गयी है। इसमें पवन ऊर्जा का योगदान लगभग 67 फीसदी है और यह सकल स्थापित क्षमता में 22.4 गीगावाट का योगदान करती है। पवन ऊर्जा का प्रचलन दिनोंदिन बढ़ रहा है और आज स्थिति यह है कि भारत पवन ऊर्जा उत्पादन में विश्व में पांचवा स्थान रखता है।



अक्षय ऊर्जा को बढ़ावा

पिछले दिनों दिल्ली में प्रथम नवीकरणीय ऊर्जा वैश्विक निवेशक सम्मेलन में प्रधानमंत्री ने कहा था कि नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन पर जोर दिया जाना यह सुनिश्चित करने का प्रयास है कि भारत के सभी निर्धनों की पहुंच ऊर्जा तक कायम की जा सके। उन्होंने कहा कि भारत नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन में धीरे-धीरे मेगावाट से जीगावाट की ओर बढ़ रहा है, फिर भी आज लाखों परिवार ऐसे हैं जिनके पास ऊर्जा के कनेक्शन नहीं हैं। उन्होंने कहा कि जब तक अंतिम परिवार तक बिजली नहीं पहुंच जाती, तक तक विकास के लाभ जन साधारण तक नहीं पहुंच सकते। वैश्वकरण के इस युग में ऊर्जा उत्पादन और वितरण के क्षेत्र में भारी बढ़ोतरी करने के अलावा कोई विकल्प नहीं है।

देश के टेलीकॉम टॉवर प्रतिवर्ष लगभग 5 हजार करोड़ का तेल जला रहे हैं। यदि वह अपनी आवश्यकता सौर ऊर्जा से प्राप्त करते हैं तो बड़ी मात्रा में डीजल बचाया जा सकता है। सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए लोगों को इसकी ओर आकर्षित करना जरूरी है। लोग इसको समझने तो लगे हैं लेकिन इसका प्रयोग करने से कतराते हैं। छोटे स्तर पर सोलर कुकर, सोलर बैटरी, सौर ऊर्जा से चलने वाले वाहन, मोबाइल फोन आदि का प्रयोग देखने को मिल रहा है लेकिन ज्यादा नहीं। विद्युत के लिए सौर ऊर्जा का प्रयोग करने से लोग अभी भी बचते हैं जिसका कारण सौर ऊर्जा का किफायती न होना है। सौर ऊर्जा अभी महंगी है और इसके प्रति आकर्षण बढ़ाने के लिए जागरूकता जरूरी है। साथ ही यदि इसे स्टेटस सिंबल बना दिया जाए तो लोग आकर्षित होंगे। समाज के कुछ जागरूक लोगों को इकट्ठा करके पहले उन्हें इसकी ओर आकर्षित किया जाए तो धीरे-धीरे और लोग भी इसका महत्व समझने लगेंगे।

अक्षय ऊर्जा अपनाना जरूरी भी है और मजबूरी भी है। कार्बन उत्सर्जन और जलवायु परिवर्तन के बढ़ते खतरे का देखते हुए पूरी दुनिया ही अक्षय उर्जा अपनाने को विवश हो रही है और सच्चाई है कि आज नहीं तो कल हमें अक्षय उर्जा अपनाना ही पड़ेगा। देश में बिजली की भारी किल्लत को देखते हुए अक्षय उर्जा स्रोत को बड़े पैमाने पर अपनाना भारत की मजबूरी भी है और जरूरत भी है। इसलिए भारत सरकार ने इन स्रोतों को विकसित करने को उच्च प्राथमिकता दी है। आज जरूरत है कि हम सब अक्षय उर्जा के स्रोतों का उपयोग करें और दूसरों को भी करने के लिए प्रेरित करें क्योंकि अक्षय उर्जा ही देश का भविष्य है।

देश के टेलीकॉम टॉवर प्रतिवर्ष लगभग 5 हजार करोड़ का तेल जला रहे हैं। यदि वह अपनी आवश्यकता सौर ऊर्जा से प्राप्त करते हैं तो बड़ी मात्रा में डीजल बचाया जा सकता है। सौर ऊर्जा को बढ़ावा देने के लिए लोगों को इसकी ओर आकर्षित करना जरूरी है। लोग इसको समझने तो लगे हैं लेकिन इसका प्रयोग करने से कतराते हैं। छोटे स्तर पर सोलर कुकर, सोलर बैटरी, सौर ऊर्जा से चलने वाले वाहन, मोबाइल फोन आदि का प्रयोग देखने को मिल रहा है लेकिन ज्यादा नहीं। विद्युत के लिए सौर ऊर्जा का प्रयोग करने से लोग अभी भी बचते हैं जिसका कारण सौर ऊर्जा का किफायती न होना है।



दिनेश मणि

हरित-क्रांति के पहले हमारी खेती योग्य भूमि में 4 से 5 प्रतिशत जैविक कार्बन पाया जाता था जो आज घट कर 0.4-0.5 प्रतिशत रह गया है। यह भविष्य की खेती के लिए शुभ संकेत नहीं है। जैविक खादों (कार्बनिक खादों) के सीमित इस्तेमाल और रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते प्रयोग से मिट्टी का स्वास्थ्य लगातार खराब होता जा रहा है। मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता में कमी आ रही है जिसके परिणामस्वरूप टिकाऊ खेती पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है।

मृदा उर्वरता एवं पादप पोषण के संदर्भ में जैविक-कार्बन की महत्ता सर्वविदित है। अति प्राचीन काल से मृदा के जैविक-कार्बन को आवश्यक पोषक तत्व माना गया है। जैविक-पदार्थ, किसी भी मृदा की गुणवत्ता के मूल्यांकन का केंद्र बिंदु है क्योंकि यह मृदा के अनेक गुणों जैसे- धनायन (पॉजीटिव) विनियम क्षमता, सूक्ष्मजीवीय सक्रियता, आभासी घनत्व, जलधारण क्षमता इत्यादि को प्रभावित करता है। हरित-क्रांति के पहले हमारी खेती योग्य भूमि में 4 से 5 प्रतिशत जैविक कार्बन पाया जाता था जो आज घट कर 0.4-0.5 प्रतिशत रह गया है। यह भविष्य की खेती के लिए शुभ संकेत नहीं है। जैविक खादों (कार्बनिक खादों) के सीमित इस्तेमाल और रासायनिक उर्वरकों के बढ़ते प्रयोग से मिट्टी का स्वास्थ्य लगातार खराब होता जा रहा है। मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता में कमी आ रही है जिसके परिणामस्वरूप टिकाऊ खेती पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ रहा है। अतः यदि खेती को टिकाऊ बनाना है तो किसानों को अपने खेतों में जैविक खादों का अधिकाधिक प्रयोग करने की आवश्यकता है क्योंकि जैविक खादों का कोई विकल्प नहीं है।

आजकल यह अनुभव किया जा रहा है कि रासायनिक उर्वरकों के लगातार इस्तेमाल से मिट्टी की भौतिक, रासायनिक तथा जैविक दशाओं पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। ऐसी स्थिति में जैविक खादों के इस्तेमाल की सिफारिश पुनः की जा रही है। क्योंकि जैविक खादों के प्रयोग से मिट्टी की भौतिक, रासायनिक एवं जैविक दशाओं के साथ-साथ इसकी उपजाऊ शक्ति को दीर्घकाल तक कायम रख सकते हैं।

वास्तव में प्राकृतिक रूप से उत्पादित वे समस्त जैव-पदार्थ जो प्रायः वनस्पतियों तथा जीव-जंतुओं के अवशेषों के सड़ने-गलने के फलस्वरूप प्राप्त होते हैं और खेतों में मिलाए जाने पर उसकी उपजाऊ शक्ति को बढ़ाते हैं, जैविक-खादों के नाम से जाने जाते हैं। जैविक खादों के अंतर्गत गोबर की खाद, कम्पोस्ट, हरी खाद, खली की खाद, वर्मीकम्पोस्ट, हड्डियों से निर्मित खाद इत्यादि आते हैं। इन खादों की विशेषता यह है कि इनके प्रयोग से मिट्टी एवं फसलों को कोई नुकसान नहीं पहुँचता है। इन खादों की सबसे अच्छी बात यह है कि इनमें फसलों की वृद्धि के लिए आवश्यक समस्त मुख्य, गौण एवं सूक्ष्म पोषक तत्वों के अलावा मृदा-एन्जाइम एन्टीबायोटिक जैसे पदार्थ भी पाए जाते हैं जो मिट्टी की उर्वरता एवं उत्पादकता को टिकाऊ

रखने में सहायक होते हैं। यह बात सही है कि जैविक खादें आज की अधिक पैदावार देने वाली किस्मों की पोषक तत्वों की आवश्यकता को पूरा नहीं कर सकतीं। उनसे अधिक पैदावार के लिए रासायनिक उर्वरक तो डालने ही पड़ेंगे परंतु दोनों प्रकार की चीजों का उपयोग करके हम भूमि की उपजाऊ शक्ति को लंबे समय तक कायम रख सकते हैं।

जैविक खादों के प्रयोग से मिट्टी के भौतिक गुणों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यदि मिट्टी में जैविक पदार्थ प्रचुर मात्रा में हैं तथा उनके विघटन की दर अच्छी है तो मिट्टी का रंग हल्का काला-भूरा दिखाई देगा। मिट्टी में पाए जाने वाले जैविक पदार्थों की वजह से मिट्टी के कण आपस में बंधे रहते हैं तथा उसमें वायु एवं जल के संचार व धारण की क्षमता बढ़ जाती है। साथ ही जैविक खादों के कारण पोषक तत्वों के खेत से क्षरण नहीं होने पाता है और ये पौधों को अधिक मात्रा में उपलब्ध होते हैं। सूक्ष्मजीवों की क्रियाशीलता के लिए मिट्टी में पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन चाहिए जो जैविक खादों द्वारा मिट्टी की भौतिक दशा अच्छी होने के फलस्वरूप उपलब्ध हो जाती है। सूक्ष्मजीवों की संख्या में भी वृद्धि हो जाती है जिससे पौधों की जड़ों का विकास भी अच्छा होता है।

जैविक खादों के इस्तेमाल से न सिर्फ मिट्टी के भौतिक गुणों में सुधार आता है बल्कि उसके रासायनिक गुणों पर भी अच्छा प्रभाव पड़ता है। जैविक खादों के प्रयोग से मिट्टी में कार्बनिक कोलायड की मात्रा में वृद्धि हो जाती है जो पोषक तत्वों को बांधकर रखता है और उन्हें बहकर नष्ट होने से बचाने के साथ-साथ पौधों को आसानी से उपलब्ध कराता है। जैविक खादों से दूसरा लाभ मिट्टी के pH (पी.एच) में सुधार होना है। जो मिट्टी ऊसर या क्षारीय है वहाँ पर हरी खाद या अन्य जैविक खादों के प्रयोग से उसके pH में कमी लाई जा सकती है क्योंकि जैविक पदार्थों के विघटन के दौरान विभिन्न प्रकार के कार्बनिक अम्लों का निर्माण होता रहता है जो क्षारीय एवं ऊसर मिट्टी के pH मान को कम करके उनको सुधारते रहते हैं।

जैविक खादें मिट्टी की भौतिक एवं रासायनिक दशाओं में सुधार के अलावा मिट्टी में पाए जाने वाले सभी तरह के सूक्ष्मजीवों एवं केंचुओं के लिए भोजन का भी कार्य करती हैं जिससे उनकी संख्या एवं क्रियाशीलता में वृद्धि के कारण मिट्टी में जैविक पदार्थों के विघटन की दर बढ़ जाती है। मिट्टी में सूक्ष्मजीवों की संख्या एवं क्रियाशीलता में वृद्धि से जैविक नाइट्रोजन एवं फास्फोरस की उपलब्धता में भी वृद्धि हो जाती है जिससे फसलों की उत्पादकता एवं मिट्टी के स्वास्थ्य में टिकाऊपन बढ़ जाता है। किसी भी अनुपजाऊ मिट्टी में जैविक खादों के प्रयोग से उसको उपजाऊ बनाया जा सकता है। कुछ समस्याग्रस्त मृदाओं, जैसे ऊसर, क्षारीय, पथरीली एवं रेतीली भूमि में लगातार जैविक खादों के इस्तेमाल से उनकी उर्वरता एवं उत्पादकता में भारी वृद्धि की जा सकती है।

जैविक खाद का विशिष्ट गुण अधिकांशतः उसकी कार्बन-सामग्री या ह्यूमस पर निर्भर करता है। इस खाद के प्रयोग से मिट्टी की रचना में सुधार होने से उसके अन्य गुणधर्मों में भी सुधार हो जाता है। यह मिट्टी के तापमान को नियमित करती है जिससे मिट्टी अत्यधिक गर्म और अत्यधिक ठंडी नहीं हो पाती। इससे मिट्टी की जल धारण क्षमता बढ़ने के साथ-साथ मिट्टी की आयन अधिशोषण और आयन विनिमय क्षमताओं में भी सुधार होता है। मिट्टी की प्रतिरोधक शक्ति बढ़ जाती है। जैविक खादों की एक महत्वपूर्ण विशेषता यह है कि इसके अवशिष्ट प्रभाव खेतों में कई वर्षों तक पाए जाते हैं। जैविक खादें अपने गुणधर्मों के कारण खेत में ऐसी अनुकूल परिस्थितियों पैदा कर देती हैं जिनसे रासायनिक उर्वरकों को सफलतापूर्वक काम में लाया जा सकता है। भूमि में फाइटोहार्मोन या पेड़-पौधों को वृद्धि रखने वाले पदार्थों इन्डोल एसिटिक एसिड तथा क्रिएटीनाइन की उपस्थिति या उत्पादन का श्रेय भी जैविक खादों को दिया जाता है।

मृदा में सभी जैव तत्व-जीवित या मृत, ताजे या अपघटित, सरल या सम्मिश्र यौगिक, मृदा जैव पदार्थ के भाग होते हैं इसमें पौधे की जड़ें, प्राणी और पौधों के उपघटन की सभी अवस्थाओं में पाए जाने वाले अवशेष, ह्यूमस और सूक्ष्मजीव तथा जैविक यौगिक सम्मिलित किए जाते हैं। ह्यूमसीकरण से हमारा तात्पर्य जैविक पदार्थों के आंशिक अपघटन की प्रक्रिया और ह्यूमस के विशिष्ट कुछ यौगिकों के संश्लेषण



जैविक खादों के प्रयोग से मिट्टी के भौतिक गुणों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ता है। यदि मिट्टी में जैविक पदार्थ प्रचुर मात्रा में हैं तथा उनके विघटन की दर अच्छी है तो मिट्टी का रंग हल्का काला-भूरा दिखाई देगा। मिट्टी में पाए जाने वाले जैविक पदार्थों की वजह से मिट्टी के कण आपस में बंधे रहते हैं तथा उसमें वायु एवं जल के संचार व धारण की क्षमता बढ़ जाती है। साथ ही जैविक खादों के कारण पोषक तत्वों के खेत से क्षरण नहीं होने पाता है और ये पौधों को अधिक मात्रा में उपलब्ध होते हैं।



ह्यूमसीकरण की दर को तापमान, नमी और ऑक्सीजन आपूर्ति आदि कारक प्रभावित करते हैं। अतः जलवायु और स्थलाकृति का ह्यूमस के निर्माण तथा प्रकार पर उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता है। गर्म और शुष्क जलवायु में पादप वृद्धि बहुत कम और अपघटन की दर तीव्र होने के कारण मृदा में व्यावहारिक ह्यूमस नहीं पाया जाता है। यद्यपि किसी क्षेत्र में उगने वाले पौधे, वहां की जलवायु एवं मृदा के परिणाम होते हैं, तथापि इन पौधों का उत्पन्न होने वाले ह्यूमस पर विशेष प्रभाव पड़ता है। इस संबंध में उल्लेखनीय है कि पौधों की जड़ों का विस्तार पौधों में लिग्निन की मात्रा आदि का ह्यूमस निर्माण पर प्रभाव पड़ता है।

से है। ह्यूमसीकरण के दौरान आसानी से अपघटित हो जाने वाले कुछ घटक ऑक्सीजन होकर जल, कार्बनडाइऑक्साइड और अन्य गैसों के रूप में समाप्त हो जाते हैं। कुछ खनिज निक्षालित (समंबी) हो जाते हैं। ह्यूमसीकरण के एक वर्ष पश्चात जैव पदार्थ के मूल शुष्क भार का केवल एक अंश ही शेष बचता है। इसका संघटन वस्तुतः बदल जाता है। सामान्यतः मूल पदार्थ की अपेक्षा खनिजों एवं नाइट्रोजन का प्रतिशत बहुत अधिक और कार्बन की मात्रा कुछ अधिक हो जाती है लेकिन ऑक्सीजन और हाइड्रोजन दोनों की मात्राएं घट जाती हैं।

मोटे तौर पर ह्यूमसीकरण को स्थलीय, अर्धस्थलीय और जलीय समूहों में विभाजित किया जा सकता है। उनमें सुलभ पादप-सामग्री की मात्रा और प्रकार तथा अपघटन की दर और प्रकार आदि की दृष्टि से भिन्नताएं पाई जाती हैं। ये सभी मृदा में वायु और जल की आपेक्षिक मात्राओं से प्रभावित होते हैं। अधिकांश कृषि मृदाओं में पाए जाने वाले ह्यूमस स्थलीय मूल का होता है। ह्यूमसीकरण की दर को तापमान, नमी और ऑक्सीजन आपूर्ति आदि कारक प्रभावित करते हैं। अतः जलवायु और स्थलाकृति का ह्यूमस के निर्माण तथा प्रकार पर उल्लेखनीय प्रभाव पड़ता है। गर्म और शुष्क जलवायु में पादप वृद्धि बहुत कम और अपघटन की दर तीव्र होने के कारण मृदा में व्यावहारिक ह्यूमस नहीं पाया जाता है। यद्यपि किसी क्षेत्र में उगने वाले पौधे, वहां की जलवायु एवं मृदा के परिणाम होते हैं, तथापि इन पौधों का उत्पन्न होने वाले ह्यूमस पर विशेष प्रभाव पड़ता है। इस संबंध में उल्लेखनीय है कि पौधों की जड़ों का विस्तार पौधों में लिग्निन की मात्रा आदि का ह्यूमस निर्माण पर प्रभाव पड़ता है।

ह्यूमस के सबसे महत्वपूर्ण घटक एमीनो अम्ल लिग्निन की तरह से पदार्थ के जटिल यौगिक होते हैं। वैक्समैन ने इसे लिग्नो-प्रोटीन सम्मिश्र नाम दिया। लेकिन लिग्नो प्रोटीन की केवल अल्प मात्राओं को ही ह्यूमस में पहचाना जा सकता है। फिर भी सामान्यतः यह माना जाता है कि ह्यूमस में पाया जाने वाला एमीनो अम्ल- लिग्निन की तरह का सम्मिश्र, पादप पदार्थों के प्रोटीन और लिग्निन से उत्पन्न होता है। ह्यूमस में पाए जाने वाले अन्य यौगिकों में कार्बोहाइड्रेट, सेलुलोज, हेमीसेलुलोज तथा वसा, मोम और रेजिन प्रमुख हैं। ह्यूमस का एक निकटस्थ रासायनिक संघटन इस प्रकार है-

सामान्यतः मृदा का कार्बन नाइट्रोजन अनुपात लगभग 10:1 होता है। अनेक स्थानों में पृष्ठ मृदा (surface soil) के अंतर्गत ह्यूमस के लिए यह विशिष्ट अनुपात है। पृष्ठ मृदा की अपेक्षा अवमृदा में कार्बन नाइट्रोजन अनुपात अधिक होता है। अपरिष्कृत ह्यूमस में विशेषकर टंडी जलवायु के अंतर्गत कार्बन नाइट्रोजन अनुपात बहुत व्यापक होता है। ह्यूमस की धनायन विनिमय क्षमता उच्च (200 से 400 मिली तुल्यांक प्रति 100 ग्राम) होती है। धनायनों से अभिक्रिया करने की इसकी क्षमता के कारण, ह्यूमस को दुर्बलता से वियोजित एक अम्ल की भांति कार्य करने वाला माना जा सकता है। ह्यूमस ऋणायनों को भी अवशोषित करता है लेकिन यह अकार्बनिक मृदा कोलाइडों की अपेक्षा अधिक आसानी से फॉस्फेटों को निर्मुक्त करता है। इसलिए मृदा अभिक्रिया का स्तर (pH पी.एच) अकार्बनिक मृदाओं में पादप वृद्धि के लिए इतना

महत्वपूर्ण नहीं होता जितना खनिज मृदाओं में होता है। कैल्शियम ह्यूमेट व्यावहारिक रूप से अविलेय (insoluble) होता है और चिकनी मिट्टी (क्ले) के साथ जलस्थायी सम्मिश्रणों का निर्माण करता है। हाइड्रोजन ह्यूमेट भी थोड़ा विलेय होता है लेकिन यह आसानी से बिखर जाता है और इस दशा में मृदा की दरारों में चला जाता है और इस दशा में मृदा की दरारों में चला जाता है। सोडियम ह्यूमेट और अमोनियम ह्यूमेट काफी हद तक जलविलेय होते हैं। काली क्षारीय मृदाओं का रंग सोडियम ह्यूमेट की विलेयता के कारण होता है। ह्यूमस का घनत्व 1.3 से 1.5 के बीच होता है। ह्यूमस के भौगने की ऊष्मा 20 से 40 कैलोरी प्रतिग्राम होती है। भौगने पर ह्यूमस फूलता है और अपने भार के 2 से 6 गुना तक जल अवशोषित करता है। लेकिन जब ह्यूमस अच्छी तरह सूख जाता है तो रंध्र के बारीकपन के कारण तथा जल प्रतिकर्षी (repellant) तेलों, मोम और रेजिन की उपस्थिति के कारण इसका पुनः भौगना कठिन होता है अर्थात् क्ले के पुनः जलयोजन के विपरीत ह्यूमस का पुनः जलयोजन कठिन होता है और यह मंद गति से होने वाली एक व्युत्क्रमी (inverse) अभिक्रिया है।

विभिन्न प्रकार की वनस्पति और पारिस्थितिक दशाओं के आधार पर कई प्रकार के ह्यूमस बन जाते हैं। अपरिष्कृत ह्यूमस जैव अवशेषों की उस अवस्था को कहते हैं जिसमें इनका उपघटन न्यून खनिज मात्रा, न्यून तापमान, अपर्याप्त वातन, फिनोलिक या अन्य यौगिकों की उपस्थिति से बाधित हो जाता है। अपरिष्कृत ह्यूमस में पादप रेशे तब भी पहचाने जाने की स्थिति में होते हैं। इस प्रकार रंग काले की अपेक्षा भूरा अधिक होता है। वास्तविक ह्यूमस के विकास की प्रथम अवस्था पोषक ह्यूमस है। इसकी संरचना लगभग अवशेषों और वास्तविक ह्यूमस के बीच की होती है। अर्थात् पोषक ह्यूमस में शर्करा, स्टार्च और विलेय नाइट्रोजनी पदार्थ जैसे आसानी से जैव-अपघटनीय यौगिक होते हैं। इसलिए पोषक ह्यूमस मृदा सूक्ष्मजीवों के लिए एक महत्वपूर्ण ऊर्जा स्रोत भी होता है। खनिज मृदा के कुल ह्यूमस का अधिकांश भाग वास्तविक ह्यूमस का उदासीन ह्यूमस होता है। इसे अनुरक्षण ह्यूमस भी कहा जाता है क्योंकि यह पोषक ह्यूमस की अपेक्षा मृदा में अधिक समय तक बना रहता है, इसका रंग लगभग काला होता है।



पोषक ह्यूमस में शर्करा, स्टार्च और विलेय नाइट्रोजनी पदार्थ जैसे आसानी से जैव-अपघटनीय यौगिक होते हैं। इसलिए पोषक ह्यूमस मृदा सूक्ष्मजीवों के लिए एक महत्वपूर्ण ऊर्जा स्रोत भी होता है। खनिज मृदा के कुल ह्यूमस का अधिकांश भाग वास्तविक ह्यूमस का उदासीन ह्यूमस होता है। इसे अनुरक्षण ह्यूमस भी कहा जाता है क्योंकि यह पोषक ह्यूमस की अपेक्षा मृदा में अधिक समय तक बना रहता है, इसका रंग लगभग काला होता है।

विभिन्न दशाओं में मृदा के अंदर और बाहर पादप तथा जैव अवशेष अपघटित होते रहते हैं। अपघटन की दर तथा निर्मित अंतिम उत्पाद तापमान, नमी, वायु, रसायनों एवं सूक्ष्म जीवों पर निर्भर करते हैं। तापमान जितना अधिक होता है, अपघटन भी उतना अधिक तेजी से होता है। यही कारण है कि उष्णकटिबंधीय उच्च भूमियों में ह्यूमस कम पाया जाता है। जैविक अपघटन के लिए नमी की जरूरत होती है। लेकिन जल की अधिकता से वायु घट जाती है परिणामस्वरूप अपघटन की गति मंद पड़ जाती है। सूक्ष्मजीवों को पोषण हेतु आवश्यक पोषक तत्वों की सुलभता अपघटन की दर को निर्धारित करती है तथा इससे निर्मित ह्यूमस का प्रकार प्रभावित होता है। इस दृष्टि से नाइट्रोजन अत्यंत महत्वपूर्ण होती है। अनुर्वर मृदाओं की अपेक्षा उर्वर मृदाओं में जैव-पदार्थ अधिक तीव्रता से अपघटित होता है। मृदा जैव पदार्थ के अपघटन का अनुक्रम सामान्यतः इस प्रकार है-

शर्करा, स्टार्च, जलविलेय प्रोटीन ----> अपरिष्कृत प्रोटीन ----> हेमीसेलुलोज ----> सेलुलोज ----> तेल, वसा, लिग्निन तथा मोम।

जैव पदार्थ की अपघटन की दर समय के साथ तथा ह्यूमस की तरह समान रासायनिक संघटन की सी अवस्था को प्राप्त होने के साथ घटती जाती है, जो अपघटन की एक मध्यवर्ती उत्पाद की अवस्था कही जा सकती है। जैव-पदार्थ के अंतिम अपघटन उत्पादों में कार्बन डाइ ऑक्साइड जल, नाइट्रस ऑक्साइड, सल्फाइड, मीथेन, अमोनियम तथा हाइड्रोजन सल्फाइड आदि हैं। यह परिवर्तन इस बात पर निर्भर करता है कि अपघटन वायुजीवी है अथवा अवायुजीवी। इन प्रक्रियाओं के लिए सूक्ष्मजीवी और उनके एन्जाइम अधिकतर उत्तरदायी होते हैं। वस्तुतः मृदा में जैव पदार्थ का अपघटन एक पाचन प्रक्रिया की तरह होता है। जैव पदार्थ के भलीभांति अपघटन हेतु पर्याप्त मात्रा में ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है।

मृदा से पर्याप्त मात्रा में फसलोत्पादन प्राप्त करने तथा मृदा के संरक्षण हेतु जैव पदार्थ के प्रबंध की आवश्यकता है। प्रबंध का प्रकार मृदा की प्रकृति, जलवायु और भावी भूमि पर निर्भर करता है। इन सब का लक्ष्य मृदा में पर्याप्त मात्रा में पोषक एवं स्थायी ह्यूमस को उपलब्ध कराना है। इसके लिए पर्याप्त मात्रा में जैव पदार्थ का उत्पादन तथा जहां तक सम्भव हो, गहराई तक मृदा परिच्छेदिका में ह्यूमस को वितरित करना होता है। इस तरह के प्रबंध में उर्वरकीकरण, चूना डालना ऐसी फसलों को उगाना जिनसे मृदा के भीतर और मृदा के ऊपर पर्याप्त मात्रा में पादप अवशेष प्राप्त होते हैं, सम्मिलित हैं। इस संबंध में पास वाले पौधों की रेशेदार जड़ें तथा फलीदार पौधों की गहराई तक जाने वाली जड़ों का योगदान भी महत्वपूर्ण है।

अधिकतम ह्यूमस निर्माण के लिए अवशेषों के कार्बनमय घटकों को जोड़ने के लिए नाइट्रोजन की पर्याप्त मात्रा चाहिए। वास्तव में ह्यूमस उत्पादन में नाइट्रोजनी यौगिक और लिग्निन महत्वपूर्ण है। यदि जैव-पदार्थ का कार्बन नाइट्रोजन अनुपात 30:1 से अधिक होता है तथा मृदा में खनिज नाइट्रोजन की पूर्ति से नाइट्रोजन मिल जाती है। मृदा की ऊपरी परत में जैव पदार्थ की उपस्थिति विशेष रूप से लाभदायक होती



साधनों की उपयोग की दृष्टि से हमारी यह शताब्दी एक अपव्ययी शताब्दी रही हैं जनसंख्या की तीव्रवृद्धि के साथ-साथ पृथ्वी के साधन स्रोतों का उपयोग, जिस तीव्रगति से हुआ है, विश्व के ज्ञात इतिहास में उसका कोई मुकाबला नहीं है। मृदा इसका अपवाद नहीं है। इसका भी भरपूर दोहन किया गया है। आहार की खोज में पृष्ठ मृदा, (जिसमें मानव आहार हेतु अन्न, पशु आहार हेतु चारे और वस्त्र हेतु रेशों के उत्पादन के लिये सारी आवश्यक उर्वरता निहित होती है) का उपयोग पीढ़ी दर पीढ़ी ऐसे ढंग से किया जाता रहा है, जो पोषक संरक्षण या अनिवार्य उर्वरता के अनुरक्षण की दृष्टि से अत्यन्त हानिकारक है।

पदार्थ की पर्याप्त मात्रा मृदा को एक जीवित या सक्रिय पिंड बनाये रखती है। इसलिये इन मृदा उर्वरता तत्वों की मृदा में मौजूदा स्थिति क्या है, ये मृदा में कैसे घटते बढ़ते हैं और इनको किन रूपों और स्तरों पर किन साधनों से अनुरक्षित किया जाता है जिससे इनके दीर्घकालीन उपयोग से फसलोत्पादन अधिक हो सके, मृदा उर्वरता से संबंधित किसी भी चर्चा से पूर्व इन सभी पक्षों पर विचार करना आवश्यक होगा और इन सब पक्षों की सामान्य जानकारी से यह बुनियादी जानकारी हो जायेगी कि व्यावहारिक रूप से मृदा उर्वरता का अनुरक्षण कैसे किया जाये या जहाँ इसकी क्षति हुयी है वहाँ इसको कैसे बढ़ाया जाये। इस समस्याओं पर विशेष रूप से भारतीय दशाओं और स्थितियों के परिप्रेक्ष्य में विचार किया जाना है।

मृदा जीवन का मूल आधार है, इससे लोगों को भोजन, वस्त्र और आश्रय तथा पशुओं के लिए चारा प्राप्त होता है। मानव को सारे खाद्य पदार्थ-सब्जियाँ, अनाज, दूध, अंडा, माँस या फल आदि, पहनने के लिये ऊनी सूती और रेशमी वस्त्र तथा पशुओं को खिलाने के लिए सभी प्रकार के चारे मृदा द्वारा दी गयी उर्वरता से प्राप्त होते हैं। इस प्रकार मृदा उर्वरता सम्पूर्ण मानव अस्तित्व का आधार है। वस्तुतः मृदा उर्वरता पृथ्वी के संपूर्ण प्राणियों का और पूरे विश्व की सभ्यता का आधार है। गाँव और नगरों के रहने वाले लोग अर्थात् सम्पूर्ण राष्ट्रजन अपनी मृदा और उसकी उर्वरता के साक्षीदार होते हैं। मृदा की उर्वरता को उच्चस्तर पर एवं उत्पादक बनाये रखना आवश्यक है। अन्यथा जीवन

है, इसलिए जैव-पदार्थ का मुख्य रूप से यहीं संचय होना चाहिए। मृदा की ऊपरी 5 सेमी. की परत में जैव पदार्थ का मिलाना अधिकांश पादप अवशेषों को मृदा के ऊपर छोड़ने की अपेक्षा अधिक उत्तम है।

स्मरण रहे, जैव पदार्थ के बेहतर प्रबंध हेतु फसल अवशेषों को ऐसी दर से व ऐसे समय अपघटित होने दिया जाए कि सूक्ष्मजीवों के लिए आवश्यक नाइट्रोजन व अन्य पोषक तत्वों की पर्याप्त मात्रा मिलती रहे तथा वर्धनशील फसल के लिए आवश्यक पोषक तत्वों की मात्रा में कटौती न हो। यह बात सही है कि जैविक खादें आज की अधिक पैदावार देने वाली किस्मों की पोषक तत्वों की आवश्यकता को पूरा नहीं कर सकती। उनसे अधिक पैदावार के लिए रासायनिक उर्वरक तो डालने ही पड़ेंगे परंतु दोनों प्रकार की चीजों का उपयोग करके हम भूमि की उपजाऊ शक्ति को लम्बे समय तक कायम रख सकते हैं।

साधनों की उपयोग की दृष्टि से हमारी यह शताब्दी एक अपव्ययी शताब्दी रही हैं जनसंख्या की तीव्रवृद्धि के साथ-साथ पृथ्वी के साधन स्रोतों का उपयोग, जिस तीव्रगति से हुआ है, विश्व के ज्ञात इतिहास में उसका कोई मुकाबला नहीं है। मृदा इसका अपवाद नहीं है। इसका भी भरपूर दोहन किया गया है। आहार की खोज में पृष्ठ मृदा, (जिसमें मानव आहार हेतु अन्न, पशु आहार हेतु चारे और वस्त्र हेतु रेशों के उत्पादन के लिये सारी आवश्यक उर्वरता निहित होती है) का उपयोग पीढ़ी दर पीढ़ी ऐसे ढंग से किया जाता रहा है, जो पोषक संरक्षण या अनिवार्य उर्वरता के अनुरक्षण की दृष्टि से अत्यन्त हानिकारक है। इससे मानव के समक्ष विशेषकर विश्व के घनी आबादी वाले इलाकों जैसे भारत के सामने एक कठिन स्थिति पैदा हो गयी है, क्योंकि ऐसे इलाकों में खाद्य अभाव और बढ़ती हुयी जनसंख्या की समस्याओं से हर आदमी विचलित है। जहाँ तक उर्वरता का प्रश्न है, मृदा एक ऐसा प्राकृतिक साधन स्रोत है, जिसका नवीनीकरण स्वतः होता रहता है। लेकिन मृदा के अत्यधिक उपयोग और दुरुपयोग से मानव ने इस प्राकृतिक सन्तुलन को बिगाड़ दिया है। मानव ने जितना कुछ मृदा से प्राप्त किया है उतना निष्ठापूर्वक पोषक तत्वों के रूप में मृदा को लौटाया नहीं है। मृदा के बारे में हमारी मूलभूत या बुनियादी जानकारी तीव्रदर से बढ़ी है, लेकिन मृदा प्रबन्ध की कुशलता किसानों में बहुत मन्द गति से आ रही है जिसके कारण मृदा उर्वरता में तीव्र गिरावट आयी है एवं प्रति एकड़ उपज में कमी हो गयी है और भारत में विशेषकर पिछले कुछ दशकों में कृषि उत्पादन पर्याप्त नहीं हो पाया है।

मृदा उर्वरता, मुख्य और गौण आवश्यक-पोषक तत्वों की पृष्ठ मृदा के अन्तर्गत पर्याप्त मात्रा और सुलभ रूप में उपस्थिति का परिणाम होती है। इसके अलावा मृदा में जैव पदार्थों का भी बड़ा महत्व है, इससे मृदा को भौतिक और सूक्ष्म जैविक लाभ मिलते हैं, क्योंकि जैव

का आधार समाप्त हो जायेगा और हमारी सभ्यता नष्ट हो जाएगी। अनुर्वर भूमियों पर रहने वाले लोग प्रायः अस्वस्थ और अभावग्रस्त होते हैं, जबकि उर्वर और उपजाऊ भूमियों पर रहने वाले लोग प्रायः स्वस्थ और समृद्ध होते हैं। इस तरह मानव जाति का निर्माण भूमि से ही हुआ है। मानव का जितना विकास हुआ है, वह उसकी भूमि की उर्वरता और उत्पादकता बनाये रखने के प्रयासों पर निर्भर करता है। मानव की हर विशिष्ट जाति का उद्भव किसी न किसी विशिष्ट मृदा पर ही हुआ है। फसलोत्पादन के प्रमुख माध्यम के रूप में मृदा मानव जाति के कल्याण की बुनियाद है। किसी देश की कृषि सम्बन्धी जटिल समस्याओं के अध्ययन में निःसन्देह मृदा उर्वरता के अध्ययन का सबसे अधिक महत्व है।

मृदा उर्वरता से हमारा आशय मृदा की उस क्षमता से है, जिससे आर्थिक महत्व की फसलों का उत्पादन होता है। मृदा उर्वरता को मृदा उत्पादकता नहीं समझना चाहिए। मृदा उर्वरता मृदा की वह क्षमता है, जिससे फसलों की एक निश्चित पैदावार होती है और मृदा की उक्त क्षमता मृदा में निहित उन कारकों पर निर्भर करती है जो उसकी फसलोत्पादन क्षमता का निर्धारण करते हैं। ये कारक हैं- मृदा में आवश्यक पोषक तत्वों का संतुलित और सुलभ रूप में मौजूद रहना, पोषक तत्वों की निर्मुक्ति के लिये स्वस्थ वातावरण निर्माण हेतु मृदा का उचित सूक्ष्म जैविक स्तर बनाये रखना तथा मृदा की किसी विषैली या हानिकारक दशा या तत्वों से मुक्ति। इस प्रकार यह आवश्यक नहीं है कि कोई उर्वर मृदा उत्पादक भी हो, जैसे कोई जलाक्रान्ति या जलमग्न मृदा अधिक उपजाऊ होते हुए भी प्राकृतिक स्थिति प्रतिकूल रहने के कारण, अधिक उपज नहीं दे सकती है। इसी प्रकार उर्वर मृदा में लवण, क्षार या बोरोन लवण अधिक हो सकते हैं जो पादप वृद्धि के लिये विषैले होते हैं और मृदा की फसलोत्पादन क्षमता को सीमित करते हैं। इसके विपरीत किसी कम उर्वर रेतीली मृदा में आवश्यक मात्रा में उर्वरक और सिंचाई की व्यवस्था करके अधिक उपज ली जा सकती है। मृदा की फसलोत्पादन की उच्च क्षमता कुछ क्षेत्रों में किसी हानिकारक या विषैले तत्वों की अधिक मात्रा में उपस्थिति से घट सकती है। इन कारणों के अलावा कुछ ऐसे कारक भी हैं, जो एक प्रकार की दशाओं के अंतर्गत बहुत कुछ स्थिर अवस्था में रहते हैं, इन कारकों को मानव प्रयास द्वारा भी नहीं बदला जा सकता है। जहाँ इस प्रकार की मृदा विद्यमान है वहाँ उसके कारण मृदा प्रकार, प्रकृति और जलवायु है। मानव द्वारा नियंत्रित न किये जा सकने वाले मृदा कारकों में स्थलाकृति, मृदा गठन और मृदा परिच्छेदिका की गहराई आदि उल्लेखनीय है। इसी तरह तापमान, प्रकाश, तीव्रता, वाष्पन, पाला आदि जलवायु कारकों को भी मानवीय प्रयत्नों द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। स्पष्टतया मृदा उर्वरता के अध्ययन में वही कारक महत्व के हैं जिनको मानवीय प्रयासों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है और किसी विशिष्ट जलवायु दशा के अंतर्गत पायी जाने वाली किसी प्रदत्त मृदा में इन कारकों का उपयुक्त और अनुकूल नियन्त्रण फसलोत्पादन में अधिकतम उपज का निर्धारण करता है।

किसी राष्ट्र की मृदा उर्वरता ही उस राष्ट्र की सबसे बहुमूल्य सम्पत्ति है, जिस भूमि में उर्वरता का स्तर ऊँचा हो वहाँ इसका अनुरक्षण किया जाना चाहिए, जहाँ मृदा उर्वरता कम हो वहाँ इसे बढ़ाया जाना चाहिए। मृदा उर्वरता दो प्रकार की होती है : स्थायी उर्वरता मृदा में स्वयं अंतर्निहित होती है और लगभग जन्मजात होती है जबकि अस्थायी उर्वरता उपयुक्त मृदा प्रबंध से उत्थान की जाती है, लेकिन मृदा में निहित स्थायी उर्वरता की मात्रा पर ही निर्भर करते हैं फिर भी हम यह जानते हैं कि स्थायी उर्वरता को मृदा प्रबंध की विधियों से बढ़ाया, बनाया या नष्ट किया जा सकता है, इस प्रकार मृदा के स्थायी उर्वरता स्तर की जानकारी और अस्थायी उर्वरता स्तर को अनुकूल बनाने के उपायों का ज्ञान ही उत्तम मृदा प्रबंध के लिये आवश्यक मूलभूत प्रौद्योगिकी है।

कुछ ऐसे कारक भी हैं, जो एक प्रकार की दशाओं के अंतर्गत बहुत कुछ स्थिर अवस्था में रहते हैं, इन कारकों को मानव प्रयास द्वारा भी नहीं बदला जा सकता है। जहाँ इस प्रकार की मृदा विद्यमान है वहाँ उसके कारण मृदा प्रकार, प्रकृति और जलवायु है। मानव द्वारा नियंत्रित न किये जा सकने वाले मृदा कारकों में स्थलाकृति, मृदा गठन और मृदा परिच्छेदिका की गहराई आदि उल्लेखनीय है। इसी तरह तापमान, प्रकाश, तीव्रता, वाष्पन, पाला आदि जलवायु कारकों को भी मानवीय प्रयत्नों द्वारा नियंत्रित नहीं किया जा सकता है। स्पष्टतया मृदा उर्वरता के अध्ययन में वही कारक महत्व के हैं जिनको मानवीय प्रयासों द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है और किसी विशिष्ट जलवायु दशा के अंतर्गत पायी जाने वाली किसी प्रदत्त मृदा में इन कारकों का उपयुक्त और अनुकूल नियन्त्रण फसलोत्पादन में अधिकतम उपज का निर्धारण करता है।

बच्चों के लिए घातक हैं

एंटीबायोटिक

प्रमोद भार्गव



नए-नए आविष्कार और उपचार के अत्याधुनिक तरीके भी इंसान को खतरनाक बीमारियों से छुटकारा नहीं दिला पा रहे हैं। चिंता की बात यह है कि जिन महामारियों के दुनिया से समाप्त होने का दावा किया गया था, वे फिर आक्रामक हो रही हैं। तय है, मानव जीवन के लिए हानिकारक जिन सूक्ष्म जीवों को नष्ट करने की दवाएं ईजाद की गई थीं, वे रोगनाशक साबित नहीं हुईं।

एंटी बायोटिक दवाओं को लेकर असें से जताई जा रही चिंता निरंतर गंभीर रूप लेती जा रही है। न्यूजर्सी स्थित रूटजर्स विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं ने ताजा अध्ययन में दावा किया है कि एंटीबायोटिक दवाओं के ज्यादा सेवन से बच्चों एवं किशोरों में जुवेनाइल आर्थ्राइटिस अर्थात् अस्थमा होने का खतरा बढ़ सकता है। इस बीमारी को पेडियाट्रिक रूमैटिक भी कहा जाता है। इससे जोड़ों और आंखों में सूजन आ जाती है। इस बीमारी की गिरफ्त में आए बच्चे दृष्टिहीनता या शारीरिक अपंगता के शिकार हो सकते हैं। शोध का यह परिणाम 4.5 लाख बच्चों पर किए अध्ययन के बाद निकला है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन ने भी अपनी एक रिपोर्ट में एंटीबायोटिक दवाओं के विरुद्ध पैदा हो रही प्रतिरोधक क्षमता को मानव स्वास्थ्य के लिए एक वैश्विक खतरे की संज्ञा दी थी। इस रिपोर्ट से साफ हुआ है कि चिकित्सा विज्ञान के नए-नए आविष्कार और उपचार के अत्याधुनिक तरीके भी इंसान को खतरनाक बीमारियों से छुटकारा नहीं दिला पा रहे हैं। चिंता की बात यह है कि जिन महामारियों के दुनिया से समाप्त होने का दावा किया गया था, वे फिर आक्रामक हो रही हैं। तय है, मानव जीवन के लिए हानिकारक जिन सूक्ष्म जीवों को नष्ट करने की दवाएं ईजाद की गई थीं, वे रोगनाशक साबित नहीं हुईं। अलबत्ता डब्ल्यूएचओ में सहायक महानिदेशक डॉ. कीजी फुकुदा का दावा है कि दुनिया ऐसे भयानक अंधकार की ओर बढ़ रही है, जहां समान्य बीमारियां भी जानलेवा साबित होंगी।

डब्ल्यूएचओ ने 114 देशों से जुटाए गए आकड़ों का विश्लेषण करते हुए रिपोर्ट में कहा है कि यह प्रतिरोधक क्षमता दुनिया के हर कोने में दिख रही है। रिपोर्ट में एक ऐसे पोस्ट एंटीबायोटिक युग की आशंका जताई गई है, जिसमें लोगों के सामने फिर उन्हीं सामान्य संक्रमणों के कारण मौत का खतरा होगा, जिनका पिछले कई दशकों से इलाज संभव हो रहा है। रिपोर्ट निमोनिया, डायरिया और रक्त संक्रमण का कारण बनने वाले सात अलग-अलग जीवाणुओं पर केंद्रित है। रिपोर्ट के अनुसार अध्ययन में शामिल आधे से ज्यादा लोगों पर दो प्रमुख एंटीबायोटिक का प्रभाव नहीं पड़ा। स्वाभाविक तौर पर जीवाणु धीरे-धीरे एंटीबायोटिक के विरुद्ध अपने अंदर प्रतिरक्षा क्षमता पैदा कर लेता है, लेकिन इन दवाओं के हो रहे अंधाधुंध प्रयोग से यह स्थिति अनुमान से कहीं ज्यादा तेजी से सामने आ रही है। चिकित्सकों द्वारा इन दवाओं की सलाह देना और मरीज की ओर से दवा की पूरी मात्रा न

लेना इसकी प्रमुख वजह है। डॉ. फुकुदा का मानना है कि जब तक हम संक्रमण रोकने के बेहतर प्रबंधन के साथ एंटीबायोटिक के निर्माण,निर्धारण और प्रयोग की प्रक्रिया को नहीं बदलेंगे,यह खतरा बना रहेगा। इंग्लैण्ड के प्राध्यापक डेम सैली डेविस ने इस खतरे को ग्लोबल वार्मिंग के जितना ही भयावह बताया है।

वैज्ञानिकों ने एंटीबायोटिक दवाओं की खोज करके महामारियों में पर एक तरह से विजय-पताका फहरा दी थी। लेकिन चिकित्सकों ने इन दवाओं का इतना ज्यादा प्रयोग किया कि बीमारी फैलाने वाले सूक्ष्मजीवों ने प्रतिरोधात्मक दवाओं के विपरीत ही प्रतिरोधात्मक शक्ति हासिल कर ली। मसलन तुम डाल-डाल तो हम पात-पात। मानव काया में सूक्ष्मजीव भरे पड़े हैं। हालांकि सभी सूक्ष्मजीव हानिकारक नहीं होते,कुछ पाचन क्रिया के लिए लाभदायी भी होते हैं। प्राकृतिक रूप से हमारे शरीर में 200 किस्म के ऐसे सूक्ष्मजीव डेरा डाले हुए हैं,जो हमारे प्रतिरक्षा तंत्र को मजबूत व शरीर को निरोगी बनाए रखने का काम करते हैं। लेकिन ज्यादा मात्रा में खाई जाने वाली एंटीबायोटिक दवाएं इन्हें नष्ट करने का काम करती हैं।

एंटीबायोटिक दवाओं की खोज मनुष्य जाति के लिए ईश्वरीय वरदान साबित हुई थी। क्योंकि इनसे अनेक संक्रामक रोगों से छुटकारा मिलने की उम्मीद बंधी थी। मगर जैसे ही संक्रामक रोगों से लड़ने के लिए एंटीबायोटिक दवाओं का इस्तेमाल शुरू हुआ, वैज्ञानिकों ने पाया कि पुराने सूक्ष्मजीवों ने अपना रूपांतरण कर लिया है। यानी पेंसिलीन की खोज एक क्रांतिकारी खोज थी, किंतु वैज्ञानिकों ने देखा कि कुछ ऐसे सूक्ष्मजीव सामने आए हैं, जिन पर पेंसिलीन भी बेअसर है। सूक्ष्मजीव इतने सूक्ष्म होते हैं कि इन्हें केवल सूक्ष्मदर्शी यंत्र से ही देखा जा सकता है।

जीवाणु और विषाणु सूक्ष्मजीवों के ही प्रकार हैं, जो किसा भी कोशिका में पहुंचकर शरीर को नुकसान पहुंचाना शुरू कर देते हैं। ये हमारी त्वचा, मुंह, नाक और कान के जरिए शरीर में प्रवेश करते हैं। फिर एक से दूसरे व्यक्ति में फैलने लगते हैं। इसीलिए अब चिकित्सक सलाह देने लगे हैं कि प्रत्येक व्यक्ति के बीच एक हाथ की दूरी बनी रहनी चाहिए। किसी का जूटा नहीं खाना-पीना चाहिए। वैसे हमारी त्वचा सूक्ष्म जीवों को रोकने का काम करती है और जो शरीर में धुस भी जाते है,उन्हें एंटीबायोटिक मार डालते हैं। एक समय तक संक्रामक रोगों को फैलने में एंटीबायोटिक दवाओं ने अंकुश लगा रखा था। इसके पहले खासतौर से भारत समेत अन्य एशियाई देशों के अस्पताल संक्रामक रोगियों से भरे रहते थे और चिकीत्सक मरीजों को बचा नहीं पाते थे। निमोनिया और डायरिया के रोगियों को भी बचाना मुश्किल था। चोट लगने पर टिटनेस और सेप्सिस की चपेट में आए मरीजों की मौत तो निश्चित थी।

1940 से 1980 के बीच बड़ी मात्रा में असरकारी एंटीबायोटिकों की खोज हुई,नतीजतन स्वास्थ्य लाभ के क्षेत्र में क्रांतिकारी परिवर्तन हुए। किंतु 1980 के बाद कोई बड़ी खोज नहीं हुई,जबकि पूरी दुनिया में इस दौरान चिकित्सा शिक्षा संस्थागत ढांचे के रूप में ढल चुकी थी। आवि कार में उपयोगी माने जाने वाले उपकरण भी शोध संस्थानों में आसानी से उपलब्ध थे। 1990 में एक नई किस्म की एंटीबायोटिक की खोज जरूर हुई, मगर बजार में जो भी नई दवाएं आई,वे हकीकत में पुरानी दवाओं के ही नए संस्करण थे। विडंबना है कि नई एंटीबायोटिक दवाएं विकसित नहीं हो रही हैं, जबकि ताकतवार नए-नए सूक्ष्मजीव सामने आ रहे हैं। इन सूक्ष्मजीवों ने मौजूद दवाओं की सीमाएं चिन्हित कर दी हैं। जाहिर है इस पृष्ठभूमि में संक्रामक रोगों का खतरा बढ़ रहा है। हाल ही में अस्तित्व में आया सुपरबग एक ऐसा ही सूक्ष्म जीव है। इस परिप्रेक्ष्य में विश्व स्वास्थ्य संगठन की यह रिपोर्ट दुनिया के लिए एक खतरे की घंटी है। लिहाजा इस दिशा में वैश्विक स्तर पर असरकारी



एंटीबायोटिक दवाओं की खोज मनुष्य जाति के लिए ईश्वरीय वरदान साबित हुई थी। क्योंकि इनसे अनेक संक्रामक रोगों से छुटकारा मिलने की उम्मीद बंधी थी। मगर जैसे ही संक्रामक रोगों से लड़ने के लिए एंटीबायोटिक दवाओं का इस्तेमाल शुरू हुआ, वैज्ञानिकों ने पाया कि पुराने सूक्ष्मजीवों ने अपना रूपांतरण कर लिया है। यानी पेंसिलीन की खोज एक क्रांतिकारी खोज थी, किंतु वैज्ञानिकों ने देखा कि कुछ ऐसे सूक्ष्मजीव सामने आए हैं, जिन पर पेंसिलीन भी बेअसर है।



कुदरत का कमाल देखिए
एंटीबायोटिक दवाओं ने
दोनों के बीच के संतुलन को
गड़बड़ा दिया, लिहाजा
एंटीबायोटिक दवाएं
जब-जब सूक्ष्मजीवों पर
मारक साबित हुईं, तब-तब
जीवाणु और विषाणुओं ने
अपने को ओर ज्यादा
शक्तिशाली बना लिया।
गोया, महाजीवाणु कभी न
नष्ट होने वाले रक्तबीजों की
श्रेणी में आ गए हैं। इसलिए
आज वैज्ञानिकों को कहना
पड़ रहा है कि एंटीबायोटिक
दवाओं की मात्रा पर अंकुश
लगाना चाहिए।

पहल करने की जरूरत है।

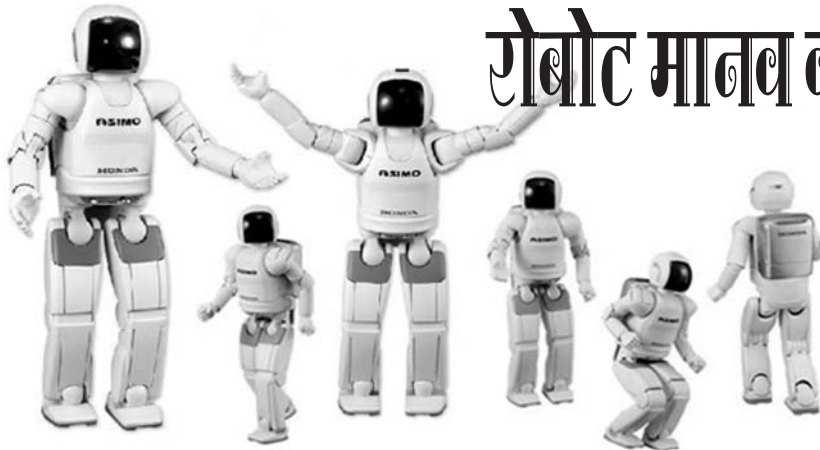
सुपरबग यानी महाजीवाणु 2010 में चर्चा में आया था, जो दिल्ली में पाया गया था। इस जीवाणु का नामकरण ही नई दिल्ली के नाम पर 'न्यू दिल्ली मेटिलो-बीटा लेक्टामासे-1' रखा गया है। बताया गया है कि इसका जन्म भारत, पाकिस्तान और बांग्लादेश में हुआ है। इस महाजीवाणु के खोजी दलों में एक भारतीय वैज्ञानिक का नाम भी था, लेकिन अपरिहार्य कारणों से उसने निष्कर्ष की टोली से अपने को अलग कर लिया। लेकिन जो खास बात है, वह यह है कि इस सुपरबग पर उपलब्ध कोई भी एंटीबायोटिक दवा काम नहीं करती। इस जीवाणु के कारण पेशाब की नली में संक्रमण होता है। इसकी पहचान का यही चिकीत्सीय लक्षण है। भारत में साफ पानी और शौच के उचित प्रबंध नहीं हैं, इसलिए चिकित्सा विज्ञानियों को आशंका है कि यह महाजीवाणु भारत में कहर ढा सकता है।

इसी से मिलता-जुलता एक और महाजीवाणु है, एमआरएसए नामक जीवाणु को माना जाता है, जो त्वचा और नाक से भीतर घुसकर हरकत में आ जाता है। इससे त्वचा, मासूम उतकों, हड्डियों फेफड़ों और हृदय के वाल्व में संक्रामक रोग उत्पन्न हो जाते हैं। इस पर नियंत्रण के लिए मेथिसिलीन नामक दवा का प्रयोग शुरू किया गया था। परंतु धीरे-धीरे सुपरबग ने इसके विपरीत प्रतिरोधात्मक क्षमता विकसित कर ली है। यूरोपीय देशों में एमआरएसए की वजह से होने वाले संक्रामक रोगों से लड़ने में आज अरबों रूपए की राशि खर्च हो रही है, लेकिन कारगर परिणाम सामने नहीं आ रहे हैं। नतीजतन अमेरिका जैसे विकसित देश में हर साल हजारों मौतें हो रही हैं।

प्रकृति ने मनुष्य को बीमारियों से बचाव के लिए शरीर के भीतर ही मजबूत प्रतिरोधात्मक तंत्र दिया है। इन्हें श्वेत एवं लाल रक्त कणिकाओं के माध्यम से जाना जाता है। इसके अलावा रोग-रोधी एंजाइम लाइफोजाइम भी होता है, जो जीवाणुओं को नष्ट कर देता है। एंटीबायोटिक दवाओं ने जहां अनेक संक्रामक रोगों से मानव जाति को बचाया, वहीं दुष्परिणामस्वरूप शरीर की प्रतिरोधात्मक शक्ति को कमजोर भी किया। जिस तरह मानव शरीर विभिन्न प्राकृतिक तापमान, वायुमंडल व भौगोलिक परिस्थिति और पर्यावरण के अनुकूल अपने को ढाल लेता है, उसी तरह से हमारे धरती पर अस्तित्व के समय से ही सूक्ष्मजीव और उनके विरुद्ध शरीर की प्राकृतिक प्रतिरोधात्मक शक्ति का भी परिवर्तित विकास होता रहा है।

कुदरत का कमाल देखिए एंटीबायोटिक दवाओं ने दोनों के बीच के संतुलन को गड़बड़ा दिया, लिहाजा एंटीबायोटिक दवाएं जब-जब सूक्ष्मजीवों पर मारक साबित हुईं, तब-तब जीवाणु और विषाणुओं ने अपने को ओर ज्यादा शक्तिशाली बना लिया। गोया, महाजीवाणु कभी न नष्ट होने वाले रक्तबीजों की श्रेणी में आ गए हैं। इसलिए आज वैज्ञानिकों को कहना पड़ रहा है कि एंटीबायोटिक दवाओं की मात्रा पर अंकुश लगाना चाहिए। दवा कंपनियों की मुनाफे की हवस और चिकित्सकों का बढ़ता लालच, इसमें बाधा बने हुए हैं। चिकित्सक सर्दी-जुकाम और पेट के साधारण रोगों तक के लिए बड़ी मात्रा में एंटीबायोटिक दवाएं दे देते हैं। ऐलोपैथी चिकित्सा पद्धति के मुनाफाखोरों ने प्रायोजित शोधों के मार्फत आयुर्वेद, यूनानी, प्राकृतिक चिकित्सा और होम्योपैथी को अवैज्ञानिक कहकर हाशिए पर डालने का काम भी भाड्यंत्रपूर्वक किया है। लेकिन सूक्ष्मजीव नए-नए कायांतरण कर नए-नए रूपों में सामने आना शुरू हो गए हैं, तब से एंटीबायोटिक दवाओं की सीमा रेखांकित की जाने लगी है और वैकल्पिक चिकित्सा पद्धतियां फिर से जोर पकड़ने लगी हैं। बेशुमार एंटीबायोटिक दवाओं की मार से बचने का यही एक कारगर उपाय है कि वैकल्पिक चिकित्सा पद्धतियों को लोग अपनाए।

pramod.bhargav15@gmail.com



रोबोट मानव के शत्रु नहीं मित्र हैं

प्रेमचंद्र श्रीवास्तव

यह सच है कि रोबोटों के कारण दो लोगों को जान से हाथ धोना पड़ा है। पहली घटना जर्मनी में आटोमोबाइल क्षेत्र की एक विशाल कम्पनी फाक्स वैगन के संयंत्र में काम कर रहे एक श्रमिक को एक रोबोट ने अपनी बांहों में जकड़ लिया और धातु की प्लेट से दबा दिया। श्रमिक की मृत्यु हो गई। श्रमिक उस समय उस रोबोट के निकट कार्य कर रहा था। दूसरी घटना है मारुति कार उद्योग के हरियाणा के मनेसर में स्थित संयंत्र की जहाँ एक रोबोट ने एक श्रमिक को मार डाला। यह घटना उस समय हुई जब रोबोट वेल्डिंग का काम कर रहा था। श्रमिक गलती से उसके निकट पहुंच गया। रोबोट अपना काम कर रहा था, उसे धातु (मेटल) की प्लेट में वेल्डिंग करने का निर्देश दिया गया था। रोबोट ने श्रमिक के शरीर में वेल्डिंग राड घुसा दी। यह घटना भारत में रोबोट के द्वारा किसी मनुष्य को मारे जाने की पहली घटना है।

यहाँ एक सहज-सा प्रश्न उठता है कि गलती वास्तव में किसी थी? रोबोट की? श्रमिक की? या कम्पनी के अधिकारियों को जिन्हें श्रमिकों को सावधानी बरतने की शिक्षा देनी चाहिए थी। गलती चाहे जिसकी हो घटना अप्रत्याशित और दुःखद है। यहाँ एक ओर प्रश्न यह उठता है कि रोबोटों से काम ही क्यों लिए जा रहे हैं। आये दिन मजदूरों की वेतन बढ़ाने को लेकर हड़ताल कर देने, जिससे कम्पनी को भारी हानि उठानी पड़ती थी और काम भी ठप हो जाता था।

गुडगाँव और फरीदाबाद में ऐसी लगभग डेढ़ सौ कम्पनियाँ हैं जिसके संयंत्रों में रोबोट काम करते हैं। इससे आप सहज ही अनुमान लगा सकते हैं कि सारे संसार में कितने संयंत्रों में रोबोटों से काम लिया जाता है।

भारत में होंडा, हीरो, मारुति, जेबीएम, एचकेएन, इण्डो ऑटो टेक, बीजी इंडस्ट्रीज, एस्कॉर्कर्स, जेसीवी, यामाहा, शोक इण्डिया आदि कम्पनियों के नामों का उल्लेख किया जा सकता है जहाँ रोबोटों से काम लिया जाता है।

आज अनेकानेक ऐसे क्षेत्र हैं जिनमें रोबोट काम कर रहे हैं यथा-चिकित्सा क्षेत्र, खेल, अंतरिक्ष यात्री, शिक्षा क्षेत्र। उद्योग क्षेत्र में चीन, कोरिया, जापान, जर्मनी और अमेरिका ने रोबोटों का उपयोग निम्न कार्यों में किया जा रहा है-

- कार उत्पादन, पैकेजिंग, इलेक्ट्रॉनिक फिटिंग आदि। ● रोबोट विज्ञान (रोबोटिक्स) में जापान उपरोक्त देशों में सबसे आगे है।
- चीन में मात्र रोबोट से संबंधित सॉफ्टवेयर अभियांत्रिकी और उनके पार्टों का बाजार 29 अरब डॉलर का है।

पिछले वर्ष 1914 में चीन का 95 अरब डॉलर का बाजार रहा और चीन ने 57 हजार रोबोट बेंचे।

यहाँ एक और प्रश्न सामने आता है कि रोबोट की कार्य प्रणाली कम्प्यूटराइज्ड (कम्प्यूटरीकृत) सिस्टम में टाइपिंग के माध्यम से कार्य की रूपरेखा के अनुसार सॉफ्टवेयर और उसके आधार पर मशीन की गतिविधियों को चलाया जाता है।

एकाध दुर्घटनाओं से निराश नहीं होना चाहिए। कुछ लोगों का तो इतना निराशाजनक विचार है कि रोबोटों के बनाए जाने पर प्रतिबंध लगा देना चाहिए किन्तु अब हम पीछे नहीं लौट सकते। कितने लोग प्रतिदिन ट्रक और मोटर वाहन की चपेट में आकर मृत्यु को प्राप्त हो जाते हैं। रेलगाड़ी और हवाई जहाज़ की दुर्घटनाएं आये दिन होती रहती हैं पर इन पर प्रतिबंध तो नहीं लगाया जा सकता। फिर रोबोट को लेकर इतनी चिल्ल-पों, शोर-शराबा क्यों?

सच पूछिए तो रोबोटों से ढेरों लाभ हैं जो निम्नलिखित हैं-

- रोबोट फैक्ट्रियों में हड़ताल, काम रोकने, वेतन बढ़ाओं से मुक्त हैं ● यदि प्रोग्रामिंग में गड़बड़ी न हो तो रोबोटों से दुर्घटनायें नहीं होंगी
- रोबोट जब एक बार काम शुरू कर देता है तो बीच में रोकता नहीं, उसे पूरा करता है

- रोबोट से बनाए उत्पादों की गुणवत्ता काफी अच्छी होती है और प्रदूषण भी कम होता है, कबाड़ कम निकलता है,
- रोबोट को चाय, काफी, नाश्ता अथवा लंच की आवश्यकता नहीं होती है इसलिए आर्थिक व्यय में कमी आती है।

यहाँ विशेष रोबोटों की चर्चा अति संक्षेप में की जा रही है-

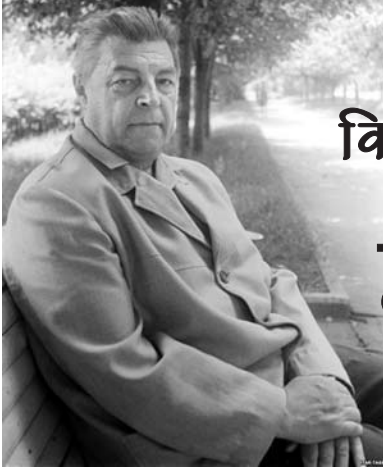
□ रोबी- इस रोबोट में ढेरों गुण हैं यथा यह नाचता है, गाता है, गेंद को किक करता है और इसमें 200 जापानी भाषा के मुहावरों को समझने की क्षमता है। □ रोबो थेस्पियन- कई भाषाओं का इसे ज्ञान है और उनमें बातें भी कर सकता है। यही नहीं यह वैज्ञानिक शोधों में शोधार्थियों की मदद भी कर सकता है। □ निहिरा एडको- यह रोबोट है बड़े काम का। यह जापानी रोबोट अतिथेय (होस्ट) की तरह स्वागत करता है, बातें करता है, गाना गाता है और देखभाल भी करता है। आज तरह तरह के रोबोट बनाए जा रहे हैं इसलिए रोबोट विज्ञान में शिक्षा और सेवा की अपार संभावनाएँ हैं। यहाँ संक्षेप में इस विषय पर भी प्रकाश डाला जा रहा है क्योंकि भारत ने भी अब रोबोट बनाने का निर्णय ले लिया है। इक्की-दुक्की दुर्घटनाओं से निराश होने के बजाय सुरक्षा के कड़े इन्तजाम होने चाहिए और कर्मचारियों और श्रमिकों को इस बात का प्रशिक्षण देना चाहिए कि वे अपने सुरक्षित क्षेत्र में रहते हुए ही अपना काम करें। हाँ चूक होने पर दुर्घटना से बचना मुश्किल होगा। रोबोट एक दूसरे के मित्र हैं, शत्रु नहीं। अतएव यह मानना उचित नहीं होगा कि किसी रोबोट ने किसी मनुष्य की जान ले ली। रोबोट बनाने के क्षेत्र में भारत भी विश्व के मानचित्र पर जाये, यह समय की पुकार है क्योंकि रोबोट विज्ञान (रोबोटिक्स) में शिक्षा और सेवा की अपार संभावनाएँ हैं। रोबोट विज्ञान (रोबोटिक्स) में शिक्षा ग्रहण करना और आगे शोधकार्य करना जितना उत्तेजक है उतना ही चुनौतीपूर्ण भी है। वर्तमान में रोबोट विज्ञान तीव्रगति से आगे बढ़ रहा है। अमेरिका, जापान, जर्मनी, फ्रांस आदि देशों में नए-नए रोबोट बनाए जा रहे हैं और उनसे जोखिम भरे ऐसे कार्य कराए जा रहे हैं जो मानव के लिए करना संभव नहीं है। रोबोट विज्ञान अपेक्षाकृत नया विज्ञान है और साथ ही साथ अत्यंत रोचक विज्ञान है। एक सूचना के अनुसार अब भारत ने भी रोबोट बनाने का निर्णय ले लिया है इसलिए इस विज्ञान में नौकरियों की अपार संभावनाएँ हैं। रोबोट विज्ञान की उपयोगिता के विषय में बात करें तो रोबोट विज्ञान विज्ञान की एक ऐसी प्रवहमान



धारा है जिसमें कम्प्यूटर, प्रोग्रामिंग, यांत्रिक या मशीन संबंधी साधन और उपकरणों के साथ-साथ विद्युत् मोटर आदि की आवश्यकता होती है। इक्कीसवीं सदी में अधिक से अधिक रोबोट विज्ञानियों की आवश्यकता है। इसलिए इस विज्ञान में युवा विद्यार्थी रुचि लेकर अपना कैरियर बनाने के साथ-साथ ही देश का नाम भी ऊँचा करेंगे। रोबोट विज्ञान का उद्देश्य है जीवनकालिक उन्नति और इसकी ढेरों सम्भावनाएँ हैं। रोबोट विज्ञान के क्षेत्र में जीविका के अनेक विकल्प हैं यथा चिकित्सा, सेना, यातायात, यांत्रिक, वैद्युतीय, उत्पादन, विनिर्माणी (मैनफैक्चरिंग), कम्प्यूटर विज्ञान और बहुत से अन्य विषय भी। इसके अतिरिक्त गैरपारंपरिक कार्य जैसे इलेक्ट्रिक वेल्डिंग, पेंटिंग, दूकाने, डिज़ाइनिंग और रोबोट बनाने जैसे कार्य। जहाँ तक रोबोट विज्ञान और नौकरियों का प्रश्न है तो चूँकि भारत में रोबोट विज्ञान अंतराशास्त्रीय (इंटरडिसिपलिनरी) हैं इसलिए बीटेक उपाधिधारियों के लिए सेवा (नौकरी) के अनेक अवसर हैं। प्रशिक्षितों को भारत में और भारत के बाहर अन्य देशों में अंतरिक्ष अनुसंधान संस्थानों यथा 'इसरो' (ISRO) और 'नासा' (NASA) में, बैंक की सेवा में, स्टॉक (माल) एवं सम्पत्ति प्रबंधन में, पुलिस एवं अन्य एजेंसियों द्वारा बम विस्फोटक एवं इनको विसरणशील या निष्प्रभावी (डिफ्यूज़) करने में, न्यूट्रल नेटवर्क मॉडेल के द्वारा मानव मस्तिष्क की नकल उतारने में और शोधकार्यों के अनेक अवसरों में। रोबोट संबंधी अनेक कार्यों यथा झाल लगाने (वेल्डिंग) में, व्यर्थ पदार्थों (वेस्ट्स) और भूमिगत जल की खोज में। रोबोट कम्पनियों अनेक तरह के खेलों (गेम्स) यथा पी सी और अनेक कार्यों में रोबोट विज्ञान सेवाएँ प्रदान करता है।

रोबोट विज्ञान में प्रशिक्षण के लिए कौन से विद्यार्थी सबसे उपयुक्त हैं इसका ज्ञान होना भी आवश्यक है। विद्यार्थी बी टेक उपाधिधारी जिन्होंने वैद्युतीय इंजीनियरी, मेकैनिक्ल इंजीनियरी, कम्प्यूटर विज्ञान और इंस्ट्रुमेंटेशन इंजीनियरी में प्रशिक्षण (ट्रेनिंग) प्राप्त किया हो तो वे रोबोट विज्ञान में कार्य करने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त होते हैं। रोबोट विज्ञान में उपाधि प्राप्त करने के बाद मिलने वाले वेतन को भी जानना महत्वपूर्ण है। रोबोट इंजीनियर जो देश के बाहर और भारत में कार्य करते हैं, उन्हें आकर्षक वेतन पैकेज मिलता है। भारत में रोबोट विज्ञान के इंजीनियरों को 5 से 6 लाख प्रतिवर्ष का वेतन और अतिरिक्त पैकेज मिल सकता है। रोबोट विज्ञान का भविष्य उज्ज्वल है।

amitabh.premchandra@gmail.com



विज्ञान परिकल्पना के अद्भुत चिंतक

ईवान येफ्रेमोव

अभिषेक मिश्र

विज्ञान कथा एक ऐसी विधा है जिसमें प्रवीणता के लिए जहाँ एक ओर विज्ञान के मूलभूत सिद्धांतों से अवगत होना जरूरी है वहीं उसकी लेखनी में वो साहित्यिकता भी होनी चाहिए जो पाठकों के मनोमस्तिष्क में सहजता से जगह बना सकें। विज्ञान कथा लेखकों की सफलता इस बात में भी होती है कि उनकी परिकल्पना भविष्य में किस हद तक एक साकार रूप ले पाती है ! विज्ञान कथा लेखकों से भी यह अपेक्षा रहती है कि उनकी कहानियों में वैज्ञानिक सिद्धांतों पर आधारित सुगठित और तर्कपूर्ण लय हो जिसके आधार पर खड़ा विज्ञान लेखन एक ठोस वैज्ञानिक परिकल्पना के रूप में किसी-न-किसी अज्ञात सिद्धांत को सामने लाये और जो भविष्य में किसी नए शोध की प्रेरणा का काम कर सके और निःसंदेह विज्ञान की पृष्ठभूमि से जुड़ा होना लेखक की अभिव्यक्ति को एक सुदृढ़ आधार दे सकता है।

ऐसे विशिष्ट विज्ञान लेखकों में एक नाम प्रसिद्ध रुसी लेखक ईवान येफ्रेमोव का भी है जिनकी लेखनी इन सभी कसौटियों पर पूर्णतः खरी उतरती है। एक वैज्ञानिक और एक विज्ञान कथाकार के रूप में ईवान का योगदान अविस्मरणीय है। ईवान का जन्म 22 अप्रैल 1908 को विरिस्ता, सेंट पीटर्सबर्ग में हुआ। उनके पिता एंटोन एफ्रेमोव एक व्यवसायी थे और उनकी माता वारवरा अलेक्जेंद्रोना एक किसान परिवार से थीं। घर में साहित्य के लिए अनुकूल माहौल था और किताबों का अच्छा संग्रह भी। इनके मध्य बचपन से ही इनकी प्रतिभा की झलक मिलने लगी थी। चार वर्ष की आयु से ही उन्होंने पढ़ना शुरू कर दिया था और छह वर्ष की आयु तक यात्रा संस्मरणों और विज्ञान तथा वैज्ञानिकों से जुड़ी रचनाओं के प्रति वो आकर्षित होने लगे थे। वो प्रसिद्ध विज्ञान कथाकार जूलस वर्नी की रचनाओं के प्रति कुछ ज्यादा ही प्रभावित थे। इसी दौरान धीरे-धीरे उनका रुझान सागर के रहस्यों और जीवाश्म विज्ञान की ओर बढ़ता गया जिसने उनके जीवन पर गहरा प्रभाव छोड़ा। 1914 में उनका परिवार बर्दियान्स्क (Berdiansk) स्थानांतरित हो गया जहाँ उनकी स्कूली शिक्षा हुई। 1917 में सोवियत क्रांति के दिनों में उनका जीवन भी काफ़ी अव्यवस्थित हो गया। उनके परिवार को आर्थिक नुकसान उठाना पड़ा। उनके माता-पिता का तलाक हो गया, उनकी माँ ने एक सैन्य अधिकारी से दूसरा विवाह कर लिया और ईवान को अपनी बहन के पास छोड़ दिया, जिनकी कुछ अरसे बाद ही दुर्भाग्यवश मृत्यु हो गई। ईवान अपने जीवन संघर्ष में अब बिल्कुल अकेले थे। 1919 में वो रेड आर्मी में शामिल हो गए। इस अवधि में अपने कार्यों के दौरान 1920 में उन्हें कुछ शारीरिक चोटें भी पहुंची जिनके कारण वो आजीवन वाणी दोष (Speech disorder) से भी पीड़ित रहे। 1921 में अपनी सेवा से मुक्त हो वो अपनी अधूरी शिक्षा पूर्ण करने के लक्ष्य के साथ पेत्रोगार्ड लौट आये। यह उनकी जिंदगी का एक और कठिन दौर था जब उन्हें पढाई और जीवन का तालमेल बैठाने के लिए सामान ढोने, ट्रक क्लीनर और ड्राइवर तक के काम करने पड़े। उनकी स्वाभाविक रूचि और नियति ने इस कठिन दौर में भी उन्हें कुछ वैज्ञानिकों से जोड़ा जिनके माध्यम से वो पुस्तकालयों आदि से जुड़े रह पाए और पढ़ने की अपनी रूचि को बनाये रख सके। 1923 में उन्होंने पेत्रोग्राड स्कूल ऑफ नेविगेशन में दाखिला लिया और यहाँ से नौचालन की परीक्षा उत्तीर्ण कर उन्होंने कुछ समय विभिन्न जलयानों पर भी काम करते हुए काफ़ी यात्राएं कीं। 1924 में वो लेनिनग्राड लौटे और प्रसिद्ध शिक्षाविद पेत्रोवीच सुशिकन (Petrovich Sushkin) के संपर्क में आये। सुशिकन ने उनके जीवन को एक नई दिशा दी। इनकी प्रेरणा से ईवान ने लेनिनग्राड विश्वविद्यालय के जीवविज्ञान विभाग से अपनी शिक्षा पुनः आरंभ की। इस बीच उनकी रूचि पुराजीवविज्ञान और पुरातत्वविज्ञान में बढ़ी और उन्होंने इनसे जुड़े कई शोध अभियानों में भी भाग लिया। इनके साथ ही 1935 में लेनिनग्राड माइनिंग संस्थान से उन्होंने स्नातक की डिग्री प्राप्त की और फिर भू-विज्ञान से परास्नातक की उपाधि भी। 1941 में ईवान ने जीवविज्ञान में डॉक्टरेट

की उपाधि प्राप्त कर ली। 1940-1950 के मध्य वो कई भूविज्ञान और जीवाश्म विज्ञान से संबंधित शोध अभियानों में शामिल रहे और इस क्रम में ट्रांस कौकाशस (Trans&Caucasus), मध्य एशिया, सुदूर पूर्व और साइबेरिया आदि की यात्राएं कीं। इस अवधि में उनकी कई प्रमुख खोजों में मंगोलिया के गोबी मरुस्थल की 'Valley of Dinosaurs' से जुड़ी खोज विशेष रूप से महत्वपूर्ण थी। इससे और उनके अन्य शोधों और खोजों का सार रूप जीवाश्म विज्ञान की एक नई विधा 'टैफोनोमी' (Tafonomy) के रूप में सामने आया। यह विज्ञान उन नियमों से जुड़ा हुआ है जिनके अंतर्गत जीवों की मृत्यु के बाद उनके जीवाश्म बनने की प्रक्रिया और इस आधार पर पृथ्वी की क्रमिक आयु निर्धारित करने के प्रयास किये जाते हैं। विज्ञान जगत में उनके इस योगदान के लिए उन्हें प्रतिष्ठित स्टालिन पुरस्कार व कई अन्य पुरस्कारों से भी सम्मानित किया गया। 1958 में वो चीन की यात्रा पर गए और रुसी-चीनी संयुक्त जीवाश्म शोध कार्यक्रम के संस्थापक सदस्यों में एक रहे। उस दौर में साम्यवाद के बढ़ते प्रभाव के बावजूद उन्होंने स्वयं को विज्ञान के प्रचार-प्रसार पर ही केंद्रित रखा। वैज्ञानिक शोध पत्रों से विज्ञान साहित्य की ओर उनका रुझान भी संयोगवश ही हुआ। 1942 में लंबी बीमारी के दौरान उन्हें काफी समय बिस्तर पर ही गुजारना पड़ा। उनके जैसे उद्दमी और रचनात्मक प्रकृति के व्यक्ति के लिए यह सहज नहीं था। उन्होंने इस अवधि को एक अवसर के रूप में परिवर्तित कर दिया और अपनी विभिन्न साहसिक यात्राओं और अध्ययनों को कहानी के रूप में लिपिबद्ध करते गए। उनकी यह रचनायें पत्रिकाओं में 'विचित्र कथा माला' के रूप में छपने लगीं, जिसने उन्हें आम पाठकों में भी एक नई पहचान और लोकप्रियता दी। उनकी कहानियों का पहला संग्रह 1944 में प्रकाशित हुआ। 1946 में उनका एक अन्य कथा संग्रह 'Almaznaia Truba' या (The Diamond Tube) प्रकाशित हुआ, जिसमें उन्होंने साइबेरिया के एक भाग में हीरों की खान मिलने की परिकल्पना की थी। एक विज्ञान लेखक की दूरदर्शिता का यह एक बेहतरीन उदाहरण है कि जिस स्थल पर उन्होंने हीरों की खान होने का अनुमान व्यक्त किया था, वहीं से बाद में हीरों की खोज भी हुई। इसी प्रकार अपनी एक अन्य कहानी 'प्रेतात्माओं की झील' कहानी के माध्यम से उन्होंने जिस प्रान्त से पारे के भंडार की कल्पना व्यक्त की थी, वहीं से पारे का विशाल स्रोत भी प्राप्त हुआ। उनकी कहानियों में ही व्यक्त एक अन्य संभावना की तर्ज पर ही बश्कीरिया में एक गुफा से भित्ति चित्र मिले। उनकी कहानियों से और भी कई वैज्ञानिक परिकल्पनाओं की झलक मिलती है जिसने भविष्य में वास्तविक स्वरूप ग्रहण किया, जैसे कि एक छोटी सी गोली जितने

सूक्ष्म चिकित्सकीय उपकरण बनेंगे जिन्हें मरीज निगल लेंगे और ये अंदर जा रोगी की स्वतः ही चिकित्सा कर सकेंगे, वस्तु को चारों ओर से दिखाए जा सकने वाले चित्र खींचे जा सकेंगे (Holography), या तरल क्रिस्टलों के गुणों का उपयोग करते हुए सजीव चित्र दिखाए जा सकेंगे (वर्तमान में एलसीडी टीवी) आदि। प्रसिद्ध रुसी भौतिक वैज्ञानिक यूरी देनिस्युक ने यह स्वीकार किया था कि 'होलोग्राफी' की प्रेरणा उन्हें येफ्रेमोव की कहानी 'अतीत की परछाईयों' से ही मिली थी। इससे स्पष्ट होता है कि ये उन कालजयी विज्ञान लेखकों में से एक थे जो इस आधार पर अपना कहानियां रचते हैं कि आज उपलब्ध विज्ञान और संभावनाएं कल क्या स्वरूप इखितयार कर सकती हैं, और विज्ञान के सुदृढ़ आधार पर खड़ी होने वाली जिनकी कई कल्पनाएँ एक सटीक भविष्यवाणी की तरह कालांतर में साकार रूप भी ले लेती हैं। उनकी एक अन्य रचना 'उस्तरे की धार' (Razor*s Edge) से उनके दार्शनिक विचारों की भी झलक मिलती है, जिसका सार यह है कि संसार में जो कुछ भी सुन्दर है, ग्राह्य है वह दो चरम ऊँचाइयों- दो चरम गतों के मध्य ही स्थित है- उस्तरे की धार की तरह। उनके इस विचार में प्रकारांतर से गौतम बुद्ध के 'मध्यम मार्ग' की झलक भी मिलती है। उनकी भविष्यदृष्टता उनकी इस भावना से भी झलकती है कि वो चाहते थे कि समूची मानव जाति एक-दूसरे ही नहीं प्रकृति के साथ भी सह-संबंध कायम कर एक साथ आगे बढ़ना सीख ले। वो मानते थे कि इसी से मानव प्रजाति का दीर्घ काल तक अस्तित्व संभव है वर्ना स्वयं और प्रकृति के साथ खिलवाड़ कर वह अपने विनाश की राह ही तैयार कर रहा है। उनकी प्रसिद्ध कृति Tumannost Andromedy (The Andromeda Nebula) उनके विचारों की सबसे प्रभावी अभिव्यक्ति मानी जाती है जिसमें उन्होंने भविष्य के समाज की परिकल्पना की थी। विज्ञान और सामाजिक स्तर पर अत्यधिक विकसित इस समाज में असमानता और गैरबराबरी का नामोनिशान नहीं है, सभी मनुष्य एक समान हैं-किसी भी बंधन से रहित, ब्रह्माण्ड की सभी गैलेक्सियाँ एक दूसरे से एक इंटरगैलेक्सियल संचार माध्यम से जुड़ी हुई हैं-गैलेक्सियों के एक परिसंध की तरह। एक ऐसे भविष्य की कल्पना जिसमें स्पेस ट्रेवल की भी रोमांचक परिकल्पना शामिल थी को पाठकों ने काफी सराहा। 5 अक्टूबर 1972 को इस महान वैज्ञानिक और विज्ञान साहित्यकार की मृत्यु हो गई। आशा है एक भविष्यद्रष्टा वैज्ञानिक के अन्य साकार स्वप्नों की तरह मानवता के भविष्य के प्रति उनकी यह परिकल्पना भी कभी साकार रूप ले सके। उनके सपनों के विश्व को साकार रूप दे पाने में हमारी सक्रिय भूमिका ही उनके प्रति हमारी वास्तविक श्रद्धांजलि होगी।

विज्ञान कथा



कार से कुछ ही दूर पर खड़ा हुआ तीव्र हेडलाइट में वह एकदम साफ दिखाई पड़ रहा था। अलोकनाथ का मुंह आश्चर्य से खुल गया। शेर देखकर नहीं बल्कि उसका आकार देखकर।
“कमाल है। यह शेर है या बिल्ली।” वह बड़बड़ाया। आकार में किसी प्रकार वह घरेलू बिल्ली से बड़ा नहीं था किन्तु उसकी आकृति और दहाड़ की आवाज़ बता रही थी कि वह एक बबर शेर है।

बौना मामला

जीशान हैदर जैदी

काफ़ी घना जंगल था और काली रात इस जंगल को और भयानक बना रही थी। इसी जंगल के बीचोंबीच यह पक्की सड़क दूर तक चली गई थी। आमतौर पर इस सड़क पर चहल पहल बहुत कम रहती थी क्योंकि अनेक जंगली जानवर यहाँ विचरण करते रहते थे और किसी भी वाहन की टक्कर से यदि उनकी मृत्यु हो जाती थी तो वाहन चालक को भारी जुर्माना देना पड़ता था क्योंकि यहाँ के अधिकतर जानवर संरक्षित थे।

इसी सड़क पर कार चलाता हुआ अलोकनाथ किसी विचार में गुम था कि एकाएक शेर की दहाड़ ने उसे चौंका दिया। यह दहाड़ बहुत पास से आयी थी। उसने कार की गति धीमी कर दी। चारों ओर से कार के बन्द होने कारण उसे शेर से कोई खतरा नहीं था। उसी समय उसे शेर भी नज़र आ गया। कार से कुछ ही दूर पर खड़ा हुआ तीव्र हेडलाइट में वह एकदम साफ दिखाई पड़ रहा था। अलोकनाथ का मुंह आश्चर्य से खुल गया। शेर देखकर नहीं बल्कि उसका आकार देखकर।

“कमाल है। यह शेर है या बिल्ली।” वह बड़बड़ाया। आकार में किसी प्रकार वह घरेलू बिल्ली से बड़ा नहीं था किन्तु उसकी आकृति और दहाड़ की आवाज़ बता रही थी कि वह एक बबर शेर है।

अभी वह इस पर आश्चर्य कर ही रहा था कि एक गेंडा उसकी कार के आगे से दौड़ता हुआ गुज़र गया। एक और आश्चर्य का झटका था यह, क्योंकि इसका भी आकार डेढ़ फिट से अधिक नहीं था।

“मैं कोई सपना तो नहीं देख रहा हूँ या तो फिर मैं बौनों के देश में आ गया हूँ।” अलोकनाथ आँखें मल-मल कर सामने फैला जंगल घूरने लगा। उसने एक निश्चय किया और कार मेन रोड से उतार दी। वह इस रहस्य को हल करना चाहता था कि इस प्रकार के बौने प्राणी किधर से आ रहे हैं। उसने कार उसी रास्ते पर डाल दी जिधर से दोनों जानवर आये थे। ऊबड़ खाबड़ रास्तों पर धीरे-धीरे कार आगे बढ़ने लगी। अक्सर पेड़ों के झुण्ड या लम्बी झाड़ियों से बचने के लिये उसे काफ़ी चक्कर काटना पड़ रहा था किन्तु उन बौने प्राणियों के बारे में जानने की उत्सुकता उसे आगे बढ़ते रहने पर मजबूर कर रही थी। वैसे भी एडवेंचर का शौक ही उसे इस जंगल तक खींचकर लाया था। फिर एक समय ऐसा आया जब उसे कार पूर्णतः रोक देनी पड़ी क्योंकि अब आगे बढ़ने का रास्ता बिलकुल नहीं था। एक सिरे से दूसरे सिरे तक फैली किलानुमा दीवार सामने दैत्याकार रूप में खड़ी थी। कुछ ही दूर पर उस किले का भारी भरकम दरवाज़ा भी दिखाई दे रहा था।

अलोकनाथ कार से उतर गया और उस किले को आश्चर्य से देखता हुआ दरवाज़े की ओर बढ़ा।

“यह तो किसी बादशाह का प्राचीन महल लग रहा है।” वह बड़बड़ाया।

जैसे ही वह दरवाज़े के सामने पहुँचा दरवाज़ा अपने आप खुल गया और एक आवाज़ गूँजी, “अंदर आ जाओ दोस्त”

अलोकनाथ को यह सब किसी तिलस्मी कहानी के दृश्य प्रतीत हो रहे थे। किन्तु वह भी मज़बूत दिल गुर्दे का आदमी था। उसने कदम बढ़ाये और दरवाज़े से अंदर प्रवेश किया। उसी समय उसे तीव्र गंध का अनुभव हुआ। बड़ी मीठी खुशबू थी। उसने लंबी सांस लेकर उस खुशबू

को अपने फेफड़ों में उतार लिया। किन्तु इसी के साथ उसका दिमाग चकराया और वह ज़मीन पर गिर पड़ा। दूसरे ही पल वह बेहोश हो चुका था।

जब उसे होश आया तो उसने अपने को नर्म बिस्तर पर अनुभव किया। काफी आरामदेह जगह थी यह। कोई पूर्णतः वातानुकूलित कमरा था। लेकिन यदि यह बन्द कमरा था तो यहां जंगली जानवरों की आवाज़ कैसे पहुंच रही थी? वह भी एकदम स्पष्ट। कभी शेर की दहाड़ तो कभी भेड़िये की आवाज़। हाथी भी साथ ही साथ चिंघाड़ रहा था।

जब उसके दिमाग पर से बेहोशी का खुमार उतरा और आँखों का जागृत मस्तिष्क से सम्पर्क हुआ तो वह पलंग पर एक झटके से उठ बैठा और कमरे का अवलोकन करने लगा। अगले ही पल उसकी आँखें आश्चर्य से फटी रह गयीं। चारों ओर विभिन्न पिंजड़ों में खुंखार जानवर बन्द थे। इनमें माँसाहारी और शाकाहारी दोनों प्रकार के जीव थे। किन्तु जो बात अप्रत्याशित थी वह था उनका आकार। कोई भी जानवर एक घरेलू बिल्ली से अधिक बड़ा नहीं था। यहाँ तक कि हाथी भी वहाँ मौजूद था किन्तु इस आकार में कि आराम से एक बच्चा उसे अपनी गोद में उठा सकता था।

“यह मैं किस लोक में पहुंच गया। यहां तो सब कुछ अजूबा दिख रहा है।” अलोकनाथ आँखें मलते हुये बड़बड़ाया। एकाएक पीछे आहत सुनाई दी। उसने मुड़कर देखा, दरवाज़ा खोलकर व्यक्ति प्रवेश कर रहा था जिसकी आयु सत्तर से अधिक किसी भी प्रकार कम नहीं थी। उसकी लम्बी सफेद दाढ़ी सीने तक झूल रही थी। उसी अनुपात में उसके बाल भी बड़े बड़े थे।

“मैं कहाँ हूँ? यह सब क्या है? आप कौन हैं?” अलोकनाथ ने आतुरता से एक साथ कई प्रश्न कर डाले।

“रीलैक्स माई सन! अभी सब कुछ मालूम हो जायेगा तुम्हें। आराम से बैठो और पहले मेरी मेहमाननवाज़ी का आनन्द उठाओ। अभी मैं सब कुछ तुम्हें बताऊंगा। उसकी आवाज़ में काफी गूँज थी। उसने ताली बजायी और नाश्ते की ट्रे अन्दर आ गयी किन्तु यह ट्रे किसी नौकर के हाथ में नहीं थी बल्कि एक गोरिल्ले के हाथ में थी उस गोरिल्ले ने पूरी सज्जनता के साथ ट्रे अलोकनाथ के सामने रखी और वापस चला गया।

“यह रोमियो था। मैंने इसे अपना बेटा बनाया है।” उस व्यक्ति ने बताया।

“लेकिन यह सब क्या है? आप हैं कौन? क्या मैं उसी महल में हूँ जिसके दरवाज़े पर खड़ा था?”

“हां! यह उसी महल का एक गुप्त कमरा है। तुम्हें बेहोश इसलिये किया गया ताकि यहां तक पहुंचने का रास्ता राज़ में रहे। लोग इस महल को उजाड़ समझ कर यहाँ नहीं आते। जबकि यहां इस प्रकार के गुप्त कमरे हैं और साथ ही मेरी प्रयोगशाला भी।

“प्रयोगशाला! तो क्या आप वैज्ञानिक हैं?”

“मैं एक जीवविज्ञानी हूँ। वर्षों पहले एक बड़े शहर में मेरा निवास था। एक प्लेन दुर्घटना ने मुझे बेहोशी की दशा में इस जंगल में ला पटका। जब मुझे होश आया तो मेरे आसपास सभी मृत थे। न जाने कैसे मैं बच गया था। ज़ख्मों से दूर पानी की तलाश में फिरता हुआ मैं इस प्राचीन महल के खंडहर में पहुंच गया। उसी समय मैंने एक निश्चय किया, इस खंडहर को अपनी प्रयोगशाला बनाकर अपनी वर्षों पुरानी परिकल्पना पर रिसर्च करना।”

“कैसी परिकल्पना?” अलोकनाथ ने उसे एक कोने में जाते देखकर पूछा। उस व्यक्ति ने कोने में जाकर एक छोटे से हाथी को अपनी गोद में उठा लिया और फिर वापस आ गया।

“यह थी मेरी परिकल्पना। एक ऐसी दुनिया की स्थापना जिसमें हर प्रकार के छोटे-छोटे जानवर, पक्षी तथा अन्य प्राणी हों। गुलीवर की कहानियों की तरह। और मेरी यह परिकल्पना काफी हद तक सच्चाई में बदल चुकी है।”

“अद्भुत! तो यह आपकी कृतियाँ हैं। कैसे किया आपने यह सब? अलोकनाथ ने प्रशंसात्मक दृष्टि से उसकी ओर देखा।

“वास्तव में यह विद्या बहुत पुरानी है और इसे बोनसाई कहा जाता है। विशेष रूप से जापान में विज्ञान की इस शाखा की सहायता से छोटे गमलों में सजावट के लिये वृक्ष उगाये जाते हैं। मैंने इसी बोनसाई सिद्धान्त का जानवरों पर प्रयोग किया। अंतर केवल इतना रहा कि पौधों की बोनसाई में उनकी जड़ों की काँट छंट की जाती है जबकि मैं जानवरों के डी.एन.ए. में काँट छंट करता हूँ।”

“लेकिन इस प्रकार जानवरों को बौना बनाने के पीछे उद्देश्य? या केवल यह आपका शौक है?”

वैज्ञानिक ने हाथी को गोद से उतारकर भूमि पर रखा और वहाँ पड़ी एक कुर्सी पर बैठ गया, “बहुत बड़ा उद्देश्य है इसके पीछे। अगर जानवर छोटा होगा तो उसका पेट भी छोटा होगा और इसलिये उसे कम भोजन की आवश्यकता पड़ेगी, रहने के लिये थोड़ा स्थान काफी होगा। इस प्रकार आज जंगलों की कटाई होने से जो स्थान इनके रहने के लिये कम हो रहा है अब पर्याप्त हो जायेगा। और अभी तो मैं अपनी रिसर्च का प्रयोग मनुष्यों पर भी करूँगा। तब मानव जाति की बहुत सी समस्यायें समाप्त हो जायेगीं। जैसे भोजन, मकान, जनसंख्या इत्यादि। फिर तो एक औसत कमरा पूरे मुहल्ले का काम देने लगेगा। सैकड़ों व्यक्तियों को एक छोटे से मकान में बसाया जा सकेगा।”

“विचार तो आपका बहुत अच्छा है। किन्तु क्या यह प्रकृति के कार्यों में हस्तक्षेप नहीं है? एक आम मनुष्य को बौना बना देना, क्या कोई इसे

स्वीकार करेगा ?”

“अगर मेरा उद्देश्य किसी को मालूम हो जाये तो वह अवश्य मुझे सहयोग करेगा। मिस्टर मैं ने अभी तक आपका नाम नहीं पूछा।”

“मेरा नाम अलोकनाथ है और आपका ?”

“डाक्टर दारैन। तो मैं यह कहना चाहता हूँ कि मैं यह काम करके प्रकृति की मदद करूँगा। प्रकृति भी इस कार्य को कर रही है किन्तु बहुत धीमी गति से। आज से हजारों वर्ष पहले ऐसे विशालकाय लोग होते थे जो पहाड़ों को फांद जाते थे। फिर उनका आकार धीरे-धीरे छोटा होता गया और आज छह फिट के व्यक्ति भी मुश्किल से मिलते हैं। इसका अर्थ हुआ कि प्रकृति भी उसी दिशा में सोच रही है जिस दिशा में मैं। ज़रा सोचो प्राचीन समय के विशालकाय मनुष्य यदि आज होते तो क्या होता इस पृथ्वी का। भोजन, आवास, इत्यादि समस्यायें कितनी विकट होती। न केवल मनुष्यों के लिये बल्कि पशुओं के लिये भी।”

“बात तो ठीक है।” अलोकनाथ ने सर हिलाकर डॉ. दारैन का समर्थन किया।

“तो जब मैं पूर्ण रूप से अपना कार्य कर लूँगा तो विश्व मुझे दाद देगा। हजारों प्रकार की समस्यायें देखते ही देखते समाप्त हो जायेंगी।” डॉ. दारैन कह रहा था। उसी समय वहां किसी कोने में लगी घण्टी बजने लगी।

“तुम अभी आराम करो। मैं थोड़ी देर बाद आ रहा हूँ। मेरी एक मशीन कार्य कर रही थी। यह उसी कार्य के पूर्ण होने की घण्टी है।” डॉ. दारैन जल्दी से बाहर निकल गया और अलोकनाथ कुछ सोचता रह गया।

“डॉ. दारैन को गये काफी देर हो गयी थी। अलोकनाथ को अब नींद आने लगी थी। उसने आँखें बन्द की और लेट गया। अनेक प्रकार के विचार उसके मस्तिष्क को कुरेद रहे थे। अब तक उसने जो कुछ भी देखा था उसके बाद स्वयं को वह किसी तिलस्मी कहानी का पात्र समझ रहा था। उसे लगा कि कोई उसके बिस्तर पर बैठ रहा है। उसने चौंक कर आँखें खोल दीं। एक छह महीने का बच्चा उसके बिस्तर पर बैठा था। किन्तु नहीं, उसके तो घनी दाढ़ी और मूँछे भी थीं। और साथ ही साथ शक्ल भी काफी कुछ किसी वनमानुष से मिलती थी। अलोकनाथ एकदम से भयभीत होकर उठ बैठा, “कौन हो तुम?” उसके मुँह से थरथराई आवाज़ उत्पन्न हुई।

“तो तुम अलोकनाथ हो।” उस बौने ने कहा।

“हाँ! लेकिन तुम कौन हो ?”

“डॉ. दारैन की एकमात्र संतान और उनके शोध का परिणाम।”

“क्या ? तुम डॉ. दारैन के सगे बेटे हो ?”

“हाँ! लेकिन मेरी माँ मनुष्य जाति से न होकर चिम्पैंजी जाति से हैं। डॉ. दारैन ने एक विशेष विधि से अपनी कोशिकाओं को उसकी कोशिकाओं के साथ आरोपित करके मुझे जन्म दिया।

“निःसन्देह डॉ. दारैन एक महान वैज्ञानिक है। मैं तो ऐसा सपने में भी नहीं सोच सकता था। मैं क्या किसी भी मनुष्य के मस्तिष्क में यह विचार नहीं आ सकता।”

“हाँ! मेरा बाप महान है। जिसने मुझ जैसे नमूने को जन्म दिया। मैं, जो न तो जानवरों में खप सकता हूँ और न मनुष्यों में। मैं कभी विवाह नहीं कर सकता और न सामान्य तरीके से जीवन गुज़ार सकता हूँ।” उसकी आवाज़ में अजीब प्रकार की मायूसी थी। अलोकनाथ ने उसे गौर से देखा। उसके चेहरे पर गम और निराशा की परछाईयाँ थीं।

“मतलब कि तुम अपने जीवन से बिल्कुल खुश नहीं हो।”

“अगर तुम मेरे बाप की भावी योजना सुन लो तो तुम भी शायद सुकून से नहीं बैठे रहोगे। उसका अगला प्लान तुम्हें एक्सपेरिमेंट में इस्तेमाल करना है।

“वह किस प्रकार?” अलोकनाथ चौंक पड़ा।

“हालांकि उसने मुझे बौना बना दिया है किन्तु अभी उसकी रिसर्च में कुछ कमी है। वह चाहता है कि मनुष्य के बच्चे प्राकृतिक रूप से ऐसे पैदा हों कि उनकी लम्बाई एक निश्चित सीमा से अधिक न बढ़े। इसके लिये वह अब मनुष्यों पर प्रयोग करना चाहता है। इसीलिये उसने तुम्हें इसके लिये चुना है।

“लेकिन मैं ऐसी किसी रिसर्च के लिये तैयार नहीं हूँ। मैं मना कर दूँगा।” अलोकनाथ घबरा कर बोला।

“यहाँ मेरे बाप के अलावा और किसी की मर्जी नहीं चलती। उसी ने जब तुम्हें महल के बाहर देखा तो बेहोश करके यहाँ मंगवा लिया। और अब वह अपने एक्सपेरिमेंट की तैयारी कर रहा है।”

“मैं ऐसा नहीं होने दूँगा। मैं भाग जाऊँगा यहाँ से।” अलोकनाथ उठ खड़ा हुआ।

“बैठ जाओ और गौर से मेरी बात सुनो। तुम्हें यहाँ के रास्ते नहीं मालूम है इसलिये आसानी से पकड़ लिये जाओगे। लेकिन मुझे तुमसे

पूरी हमदर्दी है और मैं तुम्हारी पूरी मदद करूँगा। चुपचाप यहाँ से निकाल दूँगा। आओ मेरे साथ मैं नहीं चाहता कि मेरी तरह किसी और का जीवन बरबाद हो।” वह उठ खड़ा हुआ, उसके पीछे अलोकनाथ भी चल पड़ा।

“मैं पूछता हूँ तुमने उसे निकल क्यों जाने दिया। बस एक प्रयोग मैं उस पर करता उसके बाद शत प्रतिशत कामयाबी मेरे कदम चूमती। बहुत मुश्किल से तो एक मनुष्य मेरे हाथ लगा था लेकिन तुमने मेरी सारी मेहनत पर पानी फेर दिया” – डॉ. दारैन अपने बेटे पर बिगड़ रहा था।

“मैंने किसी की मेहनत पर पानी नहीं फेरा बल्कि तुम्हारी सनक को रोकना चाहता हूँ। ज़रा सोचो कि अगर तुमने नयी पीढ़ी को बैना बना दिया तो पृथ्वी की सम्पूर्ण प्रणाली पर कितना असर पड़ेगा। मनुष्य द्वारा निर्मित सम्पूर्ण उपकरण उसी के लिये बेकार हो जायेंगे। वायुयान चलाने के लिये कोई नहीं मिलेगा। फैक्ट्रियों की बड़ी बड़ी मशीनें कौन चलायेगा। एक हथौड़ा भी उठाना दूभर हो जायेगा किसी के लिये।”

यह तो कुछ दिनों की समस्या होगी। फिर सब ठीक हो जायेगा। डॉ. दारैन ने उसी प्रकार आवेश में उत्तर दिया।

“जिसे आप कुछ दिनों की समस्या समझ रहे हैं। उसकी बहुत बड़ी कीमत चुकानी पड़ेगी। देशों की अर्थव्यवस्था चौपट हो जायेगी। इस पर गौर करो मेरे बाप।” उसने कहा डा० दारैन अब कुछ नहीं बोला वह किसी सोच में पड़ गया था।

“कुछ भी हो मैं अपनी रिसर्च अधूरी नहीं छोड़ सकता। वैज्ञानिक यह कभी नहीं देखता कि उसके प्रयोग का परिणाम बुरा होगा या भला। वह केवल अपना कार्य करता रहता है निरन्तर।”

“तो ठीक है। अभी आलोकनाथ अधिक दूर नहीं गया होगा। तुम चाहो तो मेरे साथ चलकर उस तक पहुंच सकते हो।” उसके पुत्र ने गहरी सांस लेकर कहा।

“फिर देर मत करो चलो मेरे साथ। तुम्हें तो पूरी तरह मालूम होगा कि वह किस ओर गया है।” डॉ. दारैन उठ खड़ा हुआ। कुछ ही देर बाद दोनों महल से बाहर थे। डॉ. दारैन अपने बेटे के पीछे पीछे एक दिशा में बढ़ा।

“आलोकनाथ को पकड़ना इसलिये भी ज़रूरी था कि कहीं वह दुनिया को महल के बारे में न बता दे। अगर ऐसा हुआ तो यहाँ की प्रयोगशाला पर कब्जे के लिये वैज्ञानिकों की होड़ लग जायेगी और हो सकता है उनमें से कोई मेरी हत्या करके सारे आविष्कारों पर कब्जा कर ले।”

“ऐसा नहीं होगा।”

“क्यों नहीं होगा ऐसा ? क्या तुमने आलोकनाथ से कोई वादा लिया है इस तरह का ?”

इससे पहले कि उसका बेटा कोई उत्तर देता, पीछे एक ज़बरदस्त विस्फोट हुआ। इतना तीव्र धमाका था कि दोनों औंठें मुँह गिर पड़े। डॉ. दारैन ने पीछे मुड़कर देखा जहाँ उसका महल था वहाँ धूल मिट्टी के बादल छाये हुये थे और उस धूल भरे अंधड़ में पूरा महल छिप गया था।

यह क्या हुआ ? यह विस्फोट कैसा था ? डॉ. दारैन ने व्याकुलता से कहा।

यह डायनामाईट का विस्फोट था। जो मैंने पूरे महल को नष्ट करने के लिये लगा रखे थे। रिमोट कन्ट्रोल का यह बटन दबाने के साथ ही पूरा महल ढह गया। कहते हुये उसके बेटे ने अपनी जेब से एक छोटा सा रिमोट निकाल कर दिखाया।

“लेकिन तुमने ऐसा क्यों किया ? क्यों मेरी वर्षों की मेहनत पर पानी फेर दिया ?

“मैं नहीं चाहता था कि तुम्हारी सनक पूरे विश्व को अपनी लपेट में ले ले। अगर कहीं तुम्हारी रिसर्च दुनिया के सामने आ जाती तो न जाने इसका परिणाम कितना भयंकर होता। मेरे जैसे न जाने कितने लोग अपने जीवन को रो रहे होते।” उसके बेटे ने कहा।

डॉ. दारैन एक पल को तो कुछ नहीं बोला और जब उसके मुँह से स्वर फूटे तो मानों आग उगल रहे थे, मैंने बहुत चाहा कि तुम्हें मनुष्य बना सकूँ। लेकिन चिम्पैजी की औलाद तुम चिम्पैजी ही रहे। अब मैं तुम्हें ज़िन्दा नहीं छोड़ूँगा। कहते हुये उसने अपने बेटे की गर्दन दोनों हाथों से दबाने लगा। बेटे ने प्रतिरोध करने की कोशिश की। लेकिन आवेश के कारण डाक्टर की पकड़ भी बहुत मज़बूत हो गयी थी। जल्दी ही उसे बेटे ने छटपटाते हुये दम तोड़ दिया। डाक्टर उसे छोड़ कर दूर हट गया था। वह बुरी तरह हाँफ रहा था। उसने महल की ओर देखा और बड़बड़ाया मेरी मेहनत इस तरह नहीं बर्बाद हो सकती। मेरी प्रयोगशाला नहीं नष्ट होगी। मैं उसे बचा लूँगा। वह चार कदम उधर की ओर बढ़ा किन्तु फिर अपना सीना पकड़कर झुक गया। इस आघात ने उसके दिल पर ज़बरदस्त प्रभाव डाला था। फिर तीव्र दिल के दौरे ने उसे भी वहीं मिनटों में ख़त्म कर डाला था। महल अभी भी धूल भरे अंधड़ में छुपा हुआ था।

21,000 छात्र लाभान्वित होंगे
 इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय द्वारा कम्प्यूनिटी कॉलेज परियोजना के अन्तर्गत नामांकित आईसेक्ट के 21,000 से अधिक छात्रों के परीक्षा परिणाम घोषित कर दिये गये हैं। इनमें से अधिकतर छात्र डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन (डी.सी.ए.) एवं पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा इन कम्प्यूटर एप्लीकेशन (पी.जी.डी.सी.ए.) पाठ्यक्रमों में नामांकित थे। इन छात्रों की अंकसूचियां भी प्रदान कर दी गई है। उल्लेखनीय है कि वर्ष 2011 एवं 2012 में इग्नू द्वारा कम्प्यूनिटी कॉलेज परियोजना के अन्तर्गत कई संस्थानों के साथ अनुबंध किये गये थे जिनमें आईसेक्ट भी शामिल था। परियोजना के अंतर्गत हज़ारों छात्रों ने कम्प्यूटर एप्लीकेशन एवं कौशल विकास पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षण प्राप्त किया था, किन्तु जुलाई 2012 में इग्नू द्वारा इस परियोजना को अचानक स्थगित किये जाने के कारण छात्रों की अंकसूचियां एवं परीक्षा परिणाम घोषित नहीं हो सके थे। आईसेक्ट द्वारा इसके लिये विभिन्न स्तरों पर प्रयास किये जा रहे थे। अब परीक्षा परिणाम घोषित होने पर छात्रों को रोजगार प्राप्ति एवं करियर में लाभ होगा। आईसेक्ट द्वारा शीघ्र ही इन अंकसूचियों के वितरण की व्यवस्था की जा रही है जिसके लिये छात्रों को अपने अध्ययन केन्द्र पर एक अंडर टेकिंग जमा करनी होगी अंकसूची वितरण का कार्य 15 नवम्बर 2015 के बाद प्रारंभ होगा।

आईसेक्ट नेशनल नॉलेज ओलम्पियाड

आईसेक्ट द्वारा राष्ट्रीय स्तर की प्रतिभा खोज परीक्षा 'आईसेक्ट नेशनल नॉलेज ओलम्पियाड 2015' का आयोजन भोपाल में 1 नवंबर, 2015 को Campion School, shahpura bhopal में हुआ। यह आयोजन देश के हर प्रदेश में फैले, विभिन्न आईसेक्ट के 8000 से अधिक प्रशिक्षण केन्द्रों द्वारा संचालित किया गया। भोपाल में इस प्रतियोगिता में विभिन्न स्कूलों एवं कॉलेजों (आनंद विहार स्कूल, शील पब्लिक स्कूल, कार्मल कांवेन्ट, स्कॉलरस होम, कैम्पियन स्कूल, सरस्वती शिशु मंदिर, रेड रोज़, शील पब्लिक स्कूल, राजीव गांधी कॉलेज, बी.एस.एस.एस. कॉलेज, आनंद विहार कॉलेज, चित्रांश कॉलेज, टीआईटी कॉलेज, एल.एन.सी.टी. कॉलेज) आदि के छात्र-छात्राओं ने इस प्रतियोगिता में हिस्सा लिया। समस्त प्रतिभागियों को आईसेक्ट की ओर से मासिक पत्रिका 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये' का वितरण किया गया जो भारतवर्ष में कंप्यूटर की एकमात्र हिन्दी में प्रकाशित होने वाली पत्रिका है जिसमें इलेक्ट्रॉनिक्स, अंतरिक्ष, कंप्यूटर, भौतिकी, रसायन, चिकित्सा क्षेत्रों से संबंधित विभिन्न नवीन खोजों एवं शोधों की जानकारी दी जाती है। प्रतिभागियों एवं उनके अभिभावकों द्वारा इलेक्ट्रॉनिकी पत्रिका को बहुत सराहा गया। आईसेक्ट की ओर से हेल्प डेस्क लगा कर छात्र-छात्राओं एवं उनके अभिभावकों की विषय एवं करियर संबंधी जिज्ञासाओं पर चर्चा की गई जिससे उन्हें आगामी कक्षाओं में उपयुक्त विषय एवं भविष्य में उपयुक्त करियर चयन करने में आसानी होगी।



प्रतियोगिता में राष्ट्रीय स्तर पर अव्वल रहे देश के हर प्रदेश में फैले, विभिन्न आईसेक्ट के 8000 से अधिक प्रशिक्षण केन्द्रों के प्रतिभागियों को लगभग रु. 25 लाख तक के पुरस्कारों से सम्मानित किया जायेगा तथा परीक्षा का परिणाम जनवरी माह के दूसरे सप्ताह में घोषित किया जायेगा। इनमें प्रथम पुरस्कार-टैबलेट, द्वितीय पुरस्कार- मोबाइल फोन एवं तृतीय पुरस्कार-एडयुवनटेज प्रो पेनड्रैव हैं, इसके अतिरिक्त प्रोत्साहन स्वरूप विभिन्न सांत्वना पुरस्कार भी वितरित किए जाएंगे तथा प्रत्येक प्रतिभागी को आईसेक्ट की ओर से प्रमाण-पत्र प्रदान किया जायेगा।

आईसेक्ट नॉलेज ओलम्पियाड

विगत दिवस एम.ई.टी.सी. कैम्पस राजुल सिटी, गंगा नगर, गढ़ा के संयुक्त तत्वावधान में छात्र-छात्राओं के बौद्धिक विकास तथा प्रतियोगी परीक्षाओं में उत्कृष्ट प्रदर्शन के लिए प्रोत्साहन हेतु राष्ट्रीय स्तर की 'आईसेक्ट नॉलेज ओलम्पियाड' प्रतियोगिता का आयोजन किया गया जिसमें कैम्पस के छात्र-छात्राओं के साथ ही अन्य विद्यालय व महाविद्यालय के छात्र-छात्राओं ने भाग लिया। प्रतियोगिता का आयोजन समूह के अनुसार किया गया जिसमें सभी उत्साह पूर्वक शामिल हुए। प्रतियोगिता में उत्कृष्ट प्रदर्शन वाले छात्र-छात्राओं को निश्चित उपहारों का समावेश भी आईसेक्ट द्वारा प्रतियोगिता में किया गया। यह प्रतियोगिता कैम्पस के संचालक मुकेश साहू व ज्योति साहू और कैम्पस के एकेडमिक हेड श्री राजेश साहू के मार्गदर्शन में सम्पन्न हुआ।





तीन दिवसीय साहित्य पर्व संपन्न

आईसेक्ट विश्वविद्यालय में कुलाधिपति संतोष चौबे के षष्ठिपूर्ति प्रसंग के अंतर्गत तीन दिवसीय साहित्य पर्व का आयोजन संपन्न हुआ जिसमें सम्मान, नाट्य मंचन, कविता, कहानी, उपन्यास और अनुवाद विधा पर विमर्श किया गया। विमर्श सत्रों में देशभर से आये लगभग चालीस साहित्यकारों ने भाग लिया। प्रख्यात नाट्य निर्देशक देवेन्द्रराज अंकुर द्वारा संतोष चौबे की कहानी 'गरीब नवाज़' का मंचन किया गया, साथ ही ब्रेख्त की कहानी 'सुकरात' के नाट्य रूपान्तरण की प्रस्तुति भी आईसेक्ट में की गई। इसके पूर्व महान वैज्ञानिक गैलेलियो का मंचन भी आईसेक्ट विश्वविद्यालय में संपन्न हुआ था। विचार सत्रों के अंतर्गत कविता सत्र में भाग ले रहे सुप्रसिद्ध कवि नरेश सक्सेना ने कहा कि कविता भाषा का श्रेष्ठतम रूप है। भाषा में जो श्रेष्ठतम है वह कविता है। कविता बहुत सूक्ष्म कार्य करती है। उसका गुण है बहुत थोड़े में बहुत ज्यादा व गहरी बात कहना। उन्होंने कहा कि साहित्य और साहित्यकारों को अपने श्रोताओं का सामना करना पड़ेगा, चाहे वे किसी भी विधा में लिखते हों। इस मौके पर नरेश सक्सेना ने अपनी कविताओं का पाठ भी किया। अपने आधार वक्तव्य में प्रकाश उप्रेती ने सवाल खड़े करते हुए कहा कि आखिर कविता को लेकर पाठकों में इतनी उदासीनता क्यों है, इस बात पर अब विचार करना जरूरी है। बाद में विधागत वर्चस्व से होड़ लेती कविता विषय पर विष्णु नागर, लीलाधर मंडलोई और आशीष त्रिपाठी ने भी प्रभावी वक्तव्य दिया। आशीष त्रिपाठी ने कहा कि कविता एक ऐसी मां की देह है जिससे सारी विधाएं अंग लगी है। कविता वस्तुतः एक मातृ विधा है जिसका एक ऐसा उभयनिष्ठ वृत्त है जिससे अन्य कई विधाओं के वृत्त जुड़े हैं। लीलाधर मंडलोई ने कहा कि गद्य की सारी विधाओं के बीच की सीमा समाप्त हो गई है, अब उनके वर्चस्व की शिनाख्त करना मुश्किल है। विष्णु नागर ने कहा कि एक व्यक्ति के पास अभिव्यक्त करने के लिए इतनी चीजें हैं कि उसके लिए एक विधा अपर्याप्त है। निरंजन श्रोत्रिय, महेन्द्र गगन और मोहन सगोरिया ने भी हस्तक्षेप करते हुए अपने विचार व्यक्त किए। सत्र का संचालन बलराम गुमास्ता ने किया। दूसरा सत्र संतोष चौबे के अनुवाद के संदर्भ में अनुवाद की सामाजिकी विषय पर एकाग्र रहा। सत्र की अध्यक्षता रमेश दवे ने की। इसमें आमंत्रित वक्ताओं अजित हर्षे और डॉ. आरती ने अनुवाद के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश डाला। शाम को सांस्कृतिक कार्यक्रमों की प्रस्तुति हुई। इसमें शेडो ग्रुप द्वारा बर्तोल्त ब्रेख्त द्वारा लिखित एवं संतोष चौबे द्वारा अनुवादित नाटक 'सुकरात' का मनोज नायर के निर्देशन में मंचन किया गया। नाटक में दार्शनिक सुकरात को ग्रीक योद्धा के रूप में चित्रित किया गया है। परंतु उसे युद्ध और लड़ाई में कोई दिलचस्पी नहीं होती है। वो डेलियम के युद्ध में पर्शिया के खिलाफ उतरते हैं। इसी दौरान पैर में कांटा लग जाता है और उसके लिए भागना



मुश्किल हो जाता है। मजबूरी में वो अंधाधुंध तलवार चलाकर दुश्मन को भगा देते हैं और गलती से जीत जाते हैं लेकिन इस सफलता से एथेंस के हीरो बनने के बावजूद वे अवसर का लाभ नहीं उठाते और दोस्तों और पत्नी को सच्चाई बता देते हैं। इससे पूर्व संगीतकार संतोष कौशिक द्वारा संगीतबद्ध संतोष चौबे की कविताओं की दृश्य-श्रव्य प्रस्तुति हुई।