

Postal Reg. No. M.P/Bhopal/4-340/2017-19  
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399  
Date of Publication 15<sup>th</sup> August 2017  
Date of posting 15<sup>th</sup> & 20<sup>th</sup> August 2017

अगस्त 2017 • वर्ष 29 • अंक 8 • मूल्य ₹ 40

# इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

विज्ञान कथा पुस्तक विमोचन

## सुपरनोवा का रहस्य



साउंड इंजीनियरिंग  
(कॅरियर)

RNI No. 51966/1989  
ISSN 2455-2399  
www.electroniki.com  
अगस्त 2017  
वर्ष 29  
अंक 8

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

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

## सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, डॉ. वि.दि. गर्दे, देवेन्द्र मेवाड़ी, मनोज पटैरिया,  
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,  
डॉ.अशोक कुमार ग्वाल

## संपादक

संतोष चौबे

## कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

## उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

## सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

## 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, लियाकत अली खोखर,  
राजेश शुक्ला, दर्शन व्यास, शलभ नेपालिया, अंबरीष कुमार, ए.के.सिंह,  
हरीश कुमार पहारे, अभिषेक आनंद, निशांत श्रीवास्तव

## क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद,  
आर.के. भारद्वाज, संजीव गुप्ता, रवि चतुर्वेदी, प्रवीण तिवारी,  
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद,  
असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा, संदीप वशिष्ठ,  
मनीष खरे, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह, राजन सोनी,  
अजीत चतुर्वेदी, अनिल कुमार, अमिताभ गांगुली,  
कुम्भलाल यादव, राजेश बोस, देबदत्ता बॅनर्जी, नरेन्द्र कुमार

## समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

## आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी



मुझे अपने पैर रखने और लीवर  
को टिकाने भर का स्थान दो और  
मैं पृथ्वी को उसके स्थान से हटा  
सकता हूँ

- आर्किमिडीज़

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 277

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## क्रम

### शृंखला आलेख

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीति

- शुकदेव प्रसाद /05

### विज्ञान आलेख

अंतर्मन एवं स्वप्न से मार्गदर्शित खोजें

- डॉ.कपूरमल जैन /12



#### PSLV-C-38

31 उपग्रह का सफल प्रमोचन

- कालीशंकर /20

धरती पर गिरते उल्कापिंड

- विनीता सिंघल /25

साइबर आतंक के साये में दुनिया

- विजन कुमार पाण्डेय /29



समुद्री खारे पानी को मीठे में

बदलने की जरूरत

- प्रमोद भार्गव /34

### तकनीक आलेख

कोडी : मनोरंजक टेक्नोलॉजी

- रविशंकर श्रीवास्तव /38

विकास मार्ग का प्रकाश स्तम्भ रोबोटिक्स

- किशोर दिवसे /38

### विज्ञान वार्ता

व्यावहारिक विज्ञान और उद्यमिता से युवाओं को जोड़ना

- डॉ. अनिल कुमार गोस्वामी से  
डॉ. मनीष मोहन गोरे की बातचीत /41

### करियर

साउंड इंजीनियरिंग

- संजय गोस्वामी /45

### विज्ञान कथा

स्मार्ट सिटी

- इरफान ह्यूमन /49

### पुस्तक समीक्षा

भोपाल के पक्षी : डॉ. स्वाति तिवारी

- अरविंद मिश्र /53

गतिविधि /55



पत्र व्यवहार का पता

## इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

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

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

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

# राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीति



## शुकदेव प्रसाद

भारत में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकीय विकास की बात जब भी उठती है तो हमारे जहन में निःसंदेह नेहरू का नाम उभर कर आता है, भारत के वैज्ञानिक विकास में जिनका अपरिचित योगदान भुलाया नहीं जा सकता है। सही अर्थों में नेहरू भारत में वैज्ञानिक क्रांति के अग्रदूत एवं वैज्ञानिक संस्कृति के पर्याय कहे जा सकते हैं। उन्हीं की व्यक्तिगत रुझान एवं पहल पर देश भर में राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का जाल फैलाया गया और अनुसंधान एवं विज्ञान कार्यक्रमों का आधारभूत ढांचा तैयार किया गया।

वस्तुतः नेहरू उन थोड़े से राजनायकों में से एक थे, जिनकी विज्ञान में गहरी आस्था थी। देश की तरक्की के लिए वे विज्ञान को बुनियादी भी समझते थे। उनका दृढ़ विश्वास था कि अंग्रेजों की लूट-खसोट के बाद कंगाल हो चुके भारत की दरिद्रता विज्ञान से ही दूर हो सकती है। उनका यह भी मानना था कि भारत का विकास और उसकी प्रगति विज्ञान पर ही निर्भर है और उसके द्वारा ही देश की सारी आवश्यकताएं पूरी की जा सकती हैं।

इस दिशा में नेहरू का एक क्रांतिकारी कदम था - देश के लिए विज्ञान नीति का निर्धारण। 1958 में भारत सरकार के विज्ञान नीति संबंधी प्रस्ताव को प्रस्तुत करते हुए उन्होंने कहा था - 'भारत सरकार ने इस बात का निश्चय किया है कि देश की विज्ञान नीति का उद्देश्य वैज्ञानिक वातावरण का निर्माण करना, विज्ञान के सैद्धांतिक, व्यावहारिक, शैक्षणिक सभी पहलुओं को विकसित करना, उनको बढ़ावा देना और उनको स्थायित्व प्रदान करना है और इसके लिए सभी उचित तरीके अपनाए हैं।' कहना न होगा कि सारे संसार के लिए यह सर्वप्रथम उदाहरण था, जब किसी देश की संसद ने विज्ञान नीति का प्रस्ताव पारित किया हो।

'हममें से ज्यादातर लोग राजनीति में इतने डूबे रहते हैं कि जिंदगी की बेहतरीन और ज्यादा अहम् चीजों पर गौर ही नहीं कर पाते। विज्ञान ऐसी ही एक चीज है। विज्ञान इस युग की आत्मा है। भविष्य विज्ञान का है और उनका है जो विज्ञान से मित्रता रखेंगे और इंसान को ऊंचा उठाने में विज्ञान की मदद करेंगे।'

(भारतीय विज्ञान कांग्रेस के रजत जयंती अधिवेशन के अवसर पर नेहरू के उद्गार, 3 जनवरी, 1938, कलकत्ता)

ऐसी थी पं. नेहरू की विज्ञान के प्रति गहरी आस्था। नेहरू का मानना था कि समूची मनुष्य जाति के भविष्य और विज्ञान में गहन





स्वाधीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की आधारशिला रखने और उसका आधारभूत ढाँचा खड़ा करने में नेहरू का अप्रतिम योग है। नेहरू के बाद जिन्होंने देश की बागडोर संभाली, उन्होंने मात्र उसमें थोड़ा-मोड़ा संशोधन ही किया, लेकिन नीतिगत मूल अवधारणाओं की रूपरेखा नेहरू ने ही निर्मित की थी, जो व्यापक परिप्रेक्ष्य में आज भी प्रासंगिक है।



अंतर्सम्बन्ध है। नेहरू सदैव यह मानकर चलते थे कि 'नया हिंदुस्तान' आजादी मिलने के बाद साइंस और टेक्नॉलॉजी की बुनियाद पर तरक्की करेगा।

तभी तो उन्होंने आजादी के पहले ही घोषित किया था - 'हमें मुल्क के बाशिंदों के लिए रोटी जुटानी है। उनके लिए कपड़ा, घर, तालीम और इलाज का इंतजाम करना है। इस देश में हम जल्दी से जल्दी किस तरह विज्ञान को भूखे हिंदुस्तान की खिदमत के काम में लगा सकते हैं, यह हम सबको मिलकर सोचना है। मुझे उम्मीद है कि इस मसले पर साइंस कांग्रेस गौर करेगी और उसके लिए सरकार का मुंह न ताकेगी।'

(भारतीय विज्ञान कांग्रेस में नेहरू का अध्यक्षीय भाषण, 3 जनवरी, 1947)

और आजादी मिलते ही उन्होंने एलान किया था - 'बाकी सब कुछ रुका रहे, पर खेती नहीं इंतजार कर सकती।' क्योंकि नेहरू के शब्दों में 'दरअसल एक भूखे इंसान के लिए या बहुत गरीब मुल्क के लिए आजादी का कोई मतलब नहीं है। इसलिए हमें उत्पादन बढ़ाना है।'

(आकाशवाणी से नेहरू का संदेश, 18 जनवरी, 1948)

एक ओर तो नेहरू ने खेती में वैज्ञानिक तरीकों के इस्तेमाल से उपज बढ़ाने की चेष्टा की ताकि लोगों को भरपेट रोटी मिल सके तो दूसरी ओर उन्होंने यह कोशिश की कि विज्ञान भारतीय जन जीवन का अभिन्न अंग बन जाए ताकि वैज्ञानिक प्रगति की दौड़ में भारत पीछे न रहे और शीघ्र से शीघ्र विकास की ओर अग्रसर हो जाए। इसके लिए उन्होंने देश में वैज्ञानिक अनुसंधान का माहौल बनाने के लिए देशव्यापी राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का जाल फैलाया, साथ ही देश के लिए एक विज्ञान नीति जरूरी समझी।

यह निर्विवाद है कि स्वाधीन भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की आधारशिला रखने और उसका आधारभूत ढाँचा खड़ा करने में नेहरू का अप्रतिम योग है। नेहरू के बाद जिन्होंने देश की बागडोर संभाली, उन्होंने मात्र उसमें थोड़ा-मोड़ा संशोधन ही किया, लेकिन नीतिगत मूल अवधारणाओं की रूपरेखा नेहरू ने ही निर्मित की थी, जो व्यापक परिप्रेक्ष्य में आज भी प्रासंगिक है। अतः 'यह स्वाभाविक है कि अन्य क्षेत्रों की ही भांति विज्ञान और प्रौद्योगिकी का नेहरू मॉडल, आज भी हमारा ध्यानाकर्षण करता है।'

भारत के लिए 'विज्ञान नीति' का निर्धारण करते समय या देश में वैज्ञानिक विकास का ढाँचा निर्मित करते समय नेहरू के मस्तिष्क में एक बात बहुत साफ थी :

'भारत के संदर्भ में दो बातें हैं, एक तो यह अत्यंत निर्धन अल्पविकसित राष्ट्र है और सामरिक क्षमताओं में भी कमजोर है, साथ ही यह एक बड़ी ताकत भी है। इन दोनों तथ्यों से देश के प्राथमिक उद्देश्यों का निर्धारण होता है। ये उद्देश्य इस प्रकार हैं - पहले तो देश की जनसंख्या का जीवन स्तर उन्नत करना होगा और वह भी समान रूप से, दूसरे इसको राष्ट्रीय सुरक्षा प्रदान करनी होगी और उस सीमा तक इसे करना होगा कि अपने आकार और महत्व की दृष्टि से शक्ति समीकरणों की विश्व संरचना में अपनी भागीदारी निभा सके।'

दूसरे स्तर की जो आवश्यकताएं हैं, उनकी जड़ें भारत में तीव्र औद्योगीकरण में निहित हैं। राष्ट्रीय सुरक्षा, विश्व मंच पर भूमिका स्तर, निर्धनता का निवारण, रहन-सहन के स्तरों के उन्नयन के संदर्भ में भारत के राष्ट्रीय उद्देश्यों पर ध्यान देते हुए संगत यह है कि भारत की औद्योगिक रणनीति का उद्देश्य आत्मनिर्भर औद्योगिक प्रणाली का निर्माण करना है।

यद्यपि आत्मनिर्भर औद्योगिक प्रणाली भारत का दूरगामी लक्ष्य हो सकता है लेकिन निकट भविष्य में पूरे किए जाने वाले उद्देश्य दूसरी तरह के हैं। स्वदेशी तकनीकी के आधार पर निर्मित औद्योगिक प्रणाली वाकई एक आदर्श होगी लेकिन पूंजीगत आधार देश में अनुसंधान और विकास क्षमताओं की कमी के कारण ऐसा कर पाने में बहुत विलम्ब होगा

और वक्त भी बहुत लगेगा जबकि अपने औद्योगिक कार्यक्रमों के जरिए इन्हें गतिशील बनाने के लिए हम प्रतीक्षा नहीं कर सकते।

तदनुसार आवश्यक औद्योगीकरण की व्यापक परिधि को देखते हुए भारत को स्वतंत्र तकनीकी आयात पर भरोसा करना होगा। जहां संगत हो, वहां ऐसी प्रौद्योगिकी की लाइसेंसिंग भी करनी होगी, जहाँ आवश्यक हो वहाँ विदेशी पूंजी निवेश की भी अनुमति दी जा सकती है। लेकिन लाइसेंस प्राप्त तकनीकी आयात और विदेशी पूंजी निवेश की शर्तें आत्मनिर्भर औद्योगिक संरचना के निर्माण संबंधी भारत के दूरगामी उद्देश्यों के अनुरूप होनी चाहिए।

### विज्ञान नीति : 1958 का संकल्प (Science Policy Resolution)

राष्ट्रीय विकास हेतु वैज्ञानिक अनुसंधानों के संगठन एवं निर्देशन हेतु वैज्ञानिक अनुसंधान एवं प्राकृतिक संसाधनों से संबंधित मंत्रालय की स्थापना (1951) करने वाला भारत प्रथम राष्ट्र था। जिस उत्साह के साथ मंत्रालय ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के समर्थन का कार्य अपने हाथ में लिया, उसके बाद अनुसंधान एवं विकास के लिए स्थापित प्रयोगशालाओं एवं विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा उद्योगों संबंधी विभिन्न परामर्श समितियों में वैज्ञानिकों एवं प्रौद्योगिकीविदों की भागीदारी एवं प्रतिनिधित्व का हाथ है। इसके अतिरिक्त देश के आर्थिक एवं सामाजिक परिवर्तनों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की भूमिका की चर्चा हर पंचवर्षीय योजना के घोषणापत्र में बड़ी प्रमुखता से की जाती रही है। इस दिशा में भारतीय संसद द्वारा 1958 में विज्ञान नीति का अपनाया जाना सबसे बड़ा एवं महत्वपूर्ण चरण था।

विज्ञान नीति का संकल्प 4 मार्च, 1958 को घोषित किया गया और विज्ञान नीति के वक्तव्य को देश के प्रथम प्रधानमंत्री स्व. पं. जवाहर लाल नेहरू ने लोकसभा में 13 मार्च, 1958 को पढ़ा। विज्ञान नीति निम्न घोषणाएं करती है :

- राष्ट्रीय समृद्धि की कुँजी, लोगों के उत्साह के अतिरिक्त, आधुनिक युग में तीन कारकों-प्रौद्योगिकी, कच्चे माल और पूंजी के प्रभाव संयोग में निहित है, जिनमें पहला कारक सबसे महत्वपूर्ण है, नई वैज्ञानिक तकनीकों के सृजन और उनके अपनाए जाने से वास्तव में, प्राकृतिक संसाधनों की कमी पूरी की जा सकती है और पूंजी की मांग घटाई जा सकती है। लेकिन विज्ञान के अध्ययन और इसके अनुप्रयोग से ही प्रौद्योगिकी विकसित होगी।

- व्यापक पैमाने पर विज्ञान का तीव्र संवर्धन और देश की जरूरतों को पूरा करने के लिए इसका उपयोग समकालीन विश्व का प्रभावी रूप है। यह मनुष्य जाति के इतिहास में पहली बार संभव हुआ है कि विज्ञान के मामलों में समस्त राष्ट्रों में आम आदमी के रहन-सहन स्तर, सामाजिक तथा सांस्कृतिक आवश्यकताओं को तरजीह दी गई है, जबकि कभी जनसंख्या के अत्यंत छोटे से हिस्से के लोगों तक ही ऐसी प्राथमिकताएं सीमित थीं। विज्ञान ने संस्कृति को उस सीमा तक बढ़ाया और विस्तारित किया है, जितना आज से पहले कभी संभव नहीं था। इससे न केवल मनुष्य के आर्थिक जगत में अमूल परिवर्तन हुआ, बल्कि इसका और गहन महत्व है कि इसने विचार के लिए नए उपस्कर प्रदान किए हैं और मनुष्य के क्षितिज का विस्तार किया है। इस तरह इसने आधारभूत जीवन मूल्यों को भी प्रभावित किया है, सभ्यता को नई जीवनी शक्ति और गतिशीलता प्रदान की है।

- समुदाय के हर व्यक्ति की उचित वस्तुओं, सांस्कृतिक आवश्यकताओं और सेवाओं की आपूर्ति वैज्ञानिक दृष्टिकोण और विधियों तथा वैज्ञानिक ज्ञान के उपयोग के ही द्वारा की जा सकती है और यह इस विचार की प्रतिश्रुति है कि एक कल्याणकारी राज्य की संकल्पना पनप चुकी है। आधुनिक विश्व का सामान्य लक्षण है कि औद्योगीकरण की मात्रा, वैज्ञानिक



राष्ट्रीय समृद्धि की कुँजी, लोगों के उत्साह के अतिरिक्त, आधुनिक युग में तीन कारकों

-प्रौद्योगिकी, कच्चे माल और पूंजी के प्रभाव संयोग में निहित है, जिनमें पहला कारक सबसे महत्वपूर्ण है, नई वैज्ञानिक तकनीकों के सृजन और उनके अपनाए जाने से वास्तव में, प्राकृतिक संसाधनों की कमी पूरी की जा सकती है और पूंजी की मांग घटाई जा सकती है। लेकिन विज्ञान के अध्ययन और इसके अनुप्रयोग से ही प्रौद्योगिकी विकसित होगी।





इस शती के आरम्भ से ही सदैव वर्धनशील गति से विज्ञान ने तरक्की की है, अतः उन्नत और पिछड़े राष्ट्रों के बीच की खाई अधिक से अधिक होती गई है। विज्ञान के विकास की राह में अधिक शक्तिशाली साधनों को अपना कर अपने हर संभव प्रयास को सामने लाकर ही इस खाई को कम किया जा सकता है। वैदुष्य, मौलिक चिंतन और महान विरासत की परम्परा वाले भारत जैसे महान देश का सहज दायित्व है कि पूरे मन से विज्ञान की यात्रा में भाग ले, जो कि आज संभवतः मनुष्य जाति का महानतम उद्यम है।



कामकाजों में किए गए प्रयासों और प्रयुक्त किए गए संसाधनों के संदर्भ में, एक कल्याणकारी राज्य के व्यावहारिक अनुभवों की दिशा में हुई प्रगति देश-देश में काफी भिन्न है।

- राष्ट्र का वैभव और समृद्धि औद्योगीकरण के द्वारा अपने लोगों और आर्थिक संसाधनों के प्रभावी उपयोग पर निर्भर है। औद्योगीकरण के लिए मानव शक्ति का उपयोग विज्ञान की शिक्षा, तकनीकी कौशलों में प्रशिक्षण की मांग करता है। उद्योग लोगों की महती आकांक्षाओं की आपूर्ति की संभावनाओं के द्वार खोलता है। भारत में मानव शक्ति के रूप में मौजूद प्रभूत संसाधन प्रशिक्षित और शिक्षित होने पर आधुनिक विश्व में एक परिसम्पत्ति सिद्ध हो सकता है।

- प्रतिस्थापनों के लिए, या सही अर्थों में, कौशल के द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी कच्चे मालों का अभाव दूर कर सकती है। उसी राष्ट्र का औद्योगीकरण करते समय, संयंत्र और मशीनरी तथा उच्च वेतनमान वाले कार्मिक एवं तकनीकी परामर्शदाताओं के रूप में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आयात में काफी ऊंची कीमतें चुकानी पड़ती हैं। औद्योगीकरण के प्रारम्भिक एवं संक्रमण शक्ति में पूंजी का जो खिंचाव है, उसे शीघ्र एवं व्यापक पैमाने पर देश में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का विकास काफी कम कर सकता है।

- इस शती के आरम्भ से ही सदैव वर्धनशील गति से विज्ञान ने तरक्की की है, अतः उन्नत और पिछड़े राष्ट्रों के बीच की खाई अधिक से अधिक होती गई है। विज्ञान के विकास की राह में अधिक शक्तिशाली साधनों को अपना कर अपने हर संभव प्रयास को सामने लाकर ही इस खाई को कम किया जा सकता है। वैदुष्य, मौलिक चिंतन और महान विरासत की परम्परा वाले भारत जैसे महान देश का सहज दायित्व है कि पूरे मन से विज्ञान की यात्रा में भाग ले, जो कि आज संभवतः मनुष्य जाति का महानतम उद्यम है।

- तदनुसार, भारत सरकार ने निश्चय किया है कि उसकी विज्ञान नीति के निम्न उद्देश्य होंगे :

- (i) विज्ञान के संवर्धन और इसके सभी पहलुओं - सैद्धांतिक, व्यावहारिक और शैक्षिक में अनुसंधान को समुचित तरीके से तीव्र करना, विकसित करना और उन्हें स्थायित्व प्रदान करना।

- (ii) देश के अंदर उच्चतम गुणवत्ता वाले अनुसंधान वैज्ञानिकों की उपलब्धता को सुनिश्चित करना और राष्ट्र के शक्ति के महत्वपूर्ण घटक के रूप में उनके कार्यों को मान्यता देना।

- (iii) वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों के प्रशिक्षण के कार्यक्रम को हर संभव गतिशीलता के साथ उस समुचित स्तर पर प्रारम्भ करना और प्रोत्साहित करना जिससे कि विज्ञान और शिक्षा, कृषि और उद्योग तथा प्रतिरक्षा के मामलों में वे देश की जरूरतों को पूरा कर सकें।

- (iv) इस बात को सुनिश्चित करना कि पुरुषों और महिलाओं की सृजनात्मक प्रतिभा को प्रोत्साहन दिया जा रहा है और वैज्ञानिक गतिविधियों में उसे पूर्ण विस्तार मिल रहा है।

- (v) शैक्षणिक स्वातंत्र्य के वातावरण में, नए ज्ञान की खोज के लिए, ज्ञान के अर्जन एवं उसके प्रसार के व्यक्तिगत पहल को प्रोत्साहित करना।

- (vi) और सामान्यतः, वैज्ञानिक ज्ञान के अर्जन एवं उसके संप्रयोग से जो सभी लाभ हो सकते हैं, उन्हें देश के लोगों के लिए संरक्षित करना।

भारत सरकार ने यह निश्चय किया है कि वैज्ञानिक को बेहतर सेवाएं मुहैया कराकर और उसी अनुरूप उन्हें सम्मान जनक स्थान देकर नीतियों के निर्धारण में वैज्ञानिकों को सम्मिलित करके, और समय-समय यथा आवश्यक ऐसे अन्य उपायों को अपना कर इन उद्देश्यों को पूरा किया जाएगा।



## आधारभूत अनुसंधान (Basic Research)

भारत के सुदीर्घ इतिहास में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी दोनों में इसकी एक विशिष्ट परंपरा रही है। गणित, खगोल विद्या, रसायन एवं वैज्ञानिक कौशल के अन्य क्षेत्रों में भारतीय वैज्ञानिकों ने महत्वपूर्ण मौलिक गवेषणाएं की हैं। भारत में औपनिवेशिक काल के पूर्व की कुछ शक्तियों में अलबत्ता इस दिशा में कुछ व्यवधान आया था। फिर भी, आजादी के पूर्व जे. सी. बसु, सी. वी. रामन्, एस. एन. बसु, मेघनाद साहा, बीरबल साहनी, श्रीनिवास रामानुजन, पी. सी. महलनबीस, होमी भामा, विक्रम साराभाई, एस. चन्द्रशेखर प्रभृति वैज्ञानिकों के अवतरण से भारतीय विज्ञान में पुनर्जागरण हुआ। यह जानना महत्वपूर्ण है कि इनकी महान खोजें देश के उच्च शिक्षा केन्द्रों में की गई थीं और ये सभी आधारभूत रूझान के दायरे में की गई थीं।

आजादी के बाद के काल में मौलिक अनुसंधानों को काफी प्रोत्साहन दिया गया। ऐसे कई संस्थानों को समर्थन दिया गया और कई संस्थान खोले भी गए। ऐसे प्रमुख संस्थान हैं - टाटा आधारभूत अनुसंधान संस्थान, बम्बई (Tata Institute of Fundamental Research, TIFR), (वस्तुतः भारत के परमाणु कार्यक्रमों का श्रीगणेश यहीं हुआ)। अहमदाबाद स्थित भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला (Physical Research Laboratory, PRL), यहाँ पर भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम पुष्पित और पल्लवित हुए। कलकत्ता स्थित, साहा इंस्टिट्यूट ऑफ न्यूक्लियर फिजिक्स, बंगलौर स्थित इंडियन इंस्टिट्यूट ऑफ एस्ट्रोफिजिक्स; कलकत्ता स्थित इंडियन एसोसिएशन फॉर दि एडवांस्मेंट ऑफ साइंस और बोस इंस्टिट्यूट; लखनऊ स्थित बीरबल साहनी इंस्टिट्यूट ऑफ पोलियो बाटनी, देहरादून स्थित वाडिया इंस्टिट्यूट ऑफ हिमालयन जियोलॉजी; बंगलौर स्थित रामन् रिसर्च इंस्टिट्यूट; मद्रास स्थित इंस्टिट्यूट ऑफ फिजिक्स; दिल्ली स्थित इंस्टिट्यूट ऑफ इम्यूनोलॉजी आदि संस्थानों के उदय से देश में मौलिक अनुसंधानों को बल और त्वरण मिला। इन संस्थानों को परमाणु ऊर्जा/अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभागों की ओर से अनुदान/आर्थिक सहयोग मिलता रहा है। इसी तरह सी. एस. आई. आर. द्वारा संचालित प्रयोगशालाओं में पूर्णतः अथवा पर्याप्त मात्रा में आधारभूत मौलिक अनुसंधानों पर बल दिया जाता रहा है।

छठी योजना में आधारभूत अनुसंधानों के समर्थन एवं उन्हें बल प्रदान करने की आवश्यकताओं पर खासा महत्व दिया गया। खासकर विश्वविद्यालयों में गिरते शोध स्तरों को पुनः त्वरित करने की जरूरत महसूस की गई जो कि पहले ध्यान न दिए जाने के कारण ह्रासित हो गया है। राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी बोर्ड, परमाणु ऊर्जा विभाग, अंतरिक्ष विभाग, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (आई. सी. ए. आर.), भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् (आई. सी. एम. आर.) जैसी एजेन्सियों के समर्थन से देश में आधारभूत अनुसंधानों को गति मिली है। मैसूर में (3-7 जनवरी, 1982) आयोजित भारतीय विज्ञान कांग्रेस ने अपनी चर्चा के लिए केन्द्रीय विषय रखा - 'आधारभूत अनुसंधान : विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के आत्मनिर्भर आधार का अभिन्न घटक' (Basic research is an integral component of self-reliant base of Science and Technology)। अपने अध्यक्षीय भाषण में प्रो. एम. जी. के. मेनन ने कहा - 'आत्मनिर्भरता राष्ट्रीय प्रतिबद्धता एवं राजनीतिक अभिलाषा की मांग करती है और प्रौद्योगिकी नीति, प्रबंध एवं तकनीकी कौशल जैसे कई पक्षों का सम्मिलन चाहती है। लेकिन एक बात साफ है कि आज के विश्व में, जिसमें अर्थव्यवस्था और जीवनशैली वैज्ञानिक एवं तकनीकी प्रगति से प्रभावी होती जा रही है, आत्मनिर्भरता का मुख्य तत्व विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी का आत्मनिर्भर आधार होना चाहिए और यह रूप बिना महत्वपूर्ण आधारभूत अनुसंधान के नहीं निर्मित किया जा सकता है।'



छठी योजना में आधारभूत अनुसंधानों के समर्थन एवं उन्हें बल प्रदान करने की आवश्यकताओं पर खासा महत्व दिया गया। खासकर विश्वविद्यालयों में गिरते शोध स्तरों को पुनः त्वरित करने की जरूरत महसूस की गई जो कि पहले ध्यान न दिए जाने के कारण ह्रासित हो गया है। राष्ट्रीय जैव प्रौद्योगिकी बोर्ड, परमाणु ऊर्जा विभाग, अंतरिक्ष विभाग, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद्, भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (आई. सी. ए. आर.), भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद् (आई. सी. एम. आर.) जैसी एजेन्सियों के समर्थन से देश में आधारभूत अनुसंधानों को गति मिली है।







पूर्व प्रधानमंत्री ने अपने अभिभाषण में राष्ट्रीय टेक्नॉलॉजी मिशन की स्थापना की बात की, जो पेयजलापूर्ति, दुग्ध उत्पादन, साक्षरता, दूरसंचार, टीकाकरण, खाद्य तेलों में आत्मनिर्भरता आदि लक्ष्यों की प्राप्ति को लेकर गठित की गई थी। 1985 में सैम पित्रोदा के निर्देशन में गठित उक्त मिशन काफी कामयाब रहा है।



‘विकासशील देशों में आधारभूत अनुसंधानों की भूमिका’ (Role of Fundamental Research in developing countries) पर नई दिल्ली में फरवरी 1982 में आयोजित एक अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में बोलते हुए श्रीमती गांधी ने महसूस किया कि आत्मनिर्भरता सभी देशों के लिए आवश्यक है खासकर भारत जैसे देश के लिए जिसकी समस्याएं बहुत प्रचुर हैं और जिन्हें आर्थिक अथवा बौद्धिक बाह्य सहायताओं से सुलझाया जा सकता है। विज्ञान एवं तकनीकी योजनाओं के केन्द्र में आत्मनिर्भरता का लक्ष्य होना चाहिए। आत्मनिर्भरता का तात्पर्य यह कतई नहीं है कि चीज हम स्वयं बनाएं बल्कि ऐसा कर पाने की सक्षमता हासिल करने से है ताकि जरूरत पड़ने पर ऐसा कर सकें।’

पूर्व प्रधानमंत्री राजीव गांधी ने लोकसभा में 10 अप्रैल, 1986 को आम आदमी के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के महत्व को रेखांकित किया। उन्होंने कहा - ‘हमारे वैज्ञानिकों के पीछे उनकी खासी उपलब्धियां हैं। उन्होंने हमें आधारभूत क्षेत्रों में आत्मनिर्भरता प्रदान की है। चाहे वह खाद्य हो, अथवा प्रतिरक्षा के निश्चित रणनीतिक क्षेत्र हों, या अंतरिक्ष अथवा नाभिकीय विज्ञान, उन्होंने यह दिखा दिया है कि यहां भी चुनौतियां हैं, वे उन्हें स्वीकारने को तैयार हैं और अवसर तथा पूरा समर्थन दिए जाने पर वे भारत को आगे ले जाने की क्षमता रखते हैं।’

पूर्व प्रधानमंत्री ने अपने अभिभाषण में राष्ट्रीय टेक्नॉलॉजी मिशन की स्थापना की बात की, जो पेयजलापूर्ति, दुग्ध उत्पादन, साक्षरता, दूरसंचार, टीकाकरण, खाद्य तेलों में आत्मनिर्भरता आदि लक्ष्यों की प्राप्ति को लेकर गठित की गई थी। 1985 में सैम पित्रोदा के निर्देशन में गठित उक्त मिशन काफी कामयाब रहा है।

सातवीं योजना में विज्ञान संबंधी योजनाओं पर पुनर्विचार किया गया और ऐसी चेष्टा की गई कि योजनाओं, वैज्ञानिक प्रयोग का समाज पर सीधे प्रभाव पड़ सके।

#### प्रौद्योगिकी नीति घोषणापत्र (Technology Policy Statement)

भारतीय विज्ञान कांग्रेस के तिरुपति अधिवेशन में स्व. प्रधानमंत्री श्रीमती इंदिरा गांधी ने 3 जनवरी, 1983 को भारत सरकार के प्रौद्योगिकी नीति की घोषणा की, जिसके उद्देश्य इस प्रकार हैं -

(i) प्रौद्योगिक दक्षता और आत्मनिर्भरता प्राप्त करना, विशेष रूप से सुरक्षा की दृष्टि से तथा अन्य महत्वपूर्ण और नाजुक क्षेत्रों में सुभेद्यता को कम करना, स्वदेशी संसाधनों का अधिकतम उपयोग करना।

(ii) समाज के सब स्तरों के लोगों को अधिकतम मात्रा में लाभदायक एवं संतोषप्रद रोजगार उपलब्ध कराना, स्त्रियों एवं समाज के कमजोर वर्गों को रोजगार दिलाने पर जोर देना।

(iii) परम्परागत दस्तकारियों और हस्तकौशल का उपयोग करना जिससे वे व्यावसायिक रूप से लाभदायी बन सकें।

(iv) बड़े पैमाने पर उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकियों और जनता की उत्पादन तकनीकी का समुचित समन्वयन।

(v) न्यूनतम पूंजी से अधिकतम विकास कार्य।

(vi) इस्तेमाल की जा रही बेकार तकनीकों का पता लगाना और उपकरण तथा प्रौद्योगिकी दोनों के आधुनिकीकरण की व्यवस्था करना।

(vii) ऐसी प्रौद्योगिकियां विकसित करना, जो अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर लाभदायक हों, विशेष रूप से वे प्रौद्योगिकियां जिनमें निर्यात संभावनाएं हों।



(viii) बेहतर दक्षता से तथा वर्तमान क्षमताओं का और अधिक उपयोग करके तेजी से उत्पादन बढ़ाना, साथ ही निष्पादन और उत्पादन की गुणवत्ता व विश्वसनीयता बढ़ाना।

(ix) ऊर्जा, विशेष रूप से परम्परागत ऊर्जा की मांग को कम करना।

(x) पर्यावरण के साथ सामंजस्य स्थापित करना, पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखना और प्राकृतिक विकास स्थलों की गुणवत्ता में सुधार करना, और

(xi) व्यर्थ पदार्थों को पुनः चक्र में लाना (Recycle) तथा उपोत्पादों (By Product) का पूर्ण उपयोग करना।

जब से विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नीति के प्रस्ताव भारत सरकार ने पास किए हैं, तब से देखा जाए तो विकास कार्यों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के प्रभाव स्पष्ट रूप से दृष्टिगोचर होते हैं।

- भारत एक प्रथम श्रेणी की वैज्ञानिक अधः संरचना (Infra Structure) स्थापित करने में सफल रहा है जिसमें शैक्षणिक, अनुसंधान एवं विकास संस्थान भी सम्मिलित हैं।

- भारत में संसार की तुलना में अपेक्षाकृत तीसरे अथवा चौथे वैज्ञानिक एवं तकनीकी मानव शक्ति (Scientific & Technical man-power) का विकास हुआ।

- अद्यः संरचनाओं तथा मानव शक्ति का उद्योग के साथ होने वाले क्रियाकलाप कुछ हद तक सीमित रहे।

- अनुसंधान एवं विकास अधःसंरचना के प्रयास की दिशा आयात प्रतिस्थापन (Import Substitution) तथा निर्यात संवर्धन (Export Promotion) की तरफ निर्देशित थी। इन दोनों ही माध्यमों से यह चेष्टा की गई कि ऐसी वस्तुओं, जिनका उत्पादन यूरोप और अमेरिका में हो रहा है, उत्पादन के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकसित की जाए।

नई प्रौद्योगिकी नीति के संदर्भ में 1993 में एक मसौदा तैयार किया गया जिसमें प्रौद्योगिकी के अधिकाधिक सम्प्रयोग, प्रौद्योगिकी के विभिन्न तरीकों और उपकरणों की समाज के सभी वर्गों तक पहुँच, आधारभूत सुविधाओं के विस्तार, पारंपरिक शिल्पों को श्रेष्ठतर बनाने और प्रौद्योगिकियों में अंतर्राष्ट्रीय स्तरों के अनुरूप सुधार लाने पर जोर दिया गया है।

sdprasad24oct@yahoo.com

□□□



ऊतक संवर्धन

लेखक : प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

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

कोशिकाओं के ऐसे समूह जो संरचना और कार्य में एक जैसे होते हैं, उन्हें ऊतक या टिश्यू कहते हैं।

जैव-विविधता के संरक्षण की दिशा में ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा विलुप्तप्रायः वनस्पतियों एवं जीवों की विभिन्न प्रजातियों का विकास किया जा रहा है।

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



# अंतर्मन एवं स्वप्न से मार्गदर्शित खोजें

डॉ. कपूरमल जैन

‘वैज्ञानिक इतिहास में गोता लगाने पर हम देखते हैं कि खोजें ध्यान से देखने, तर्क से समझने के कारण होती हैं। खोजें वैज्ञानिकों को असीम आनन्द देने वाला परिणाम होती हैं। लेकिन आनन्द पाने की इस तरह की अनुभूति सबको नहीं होती। इस रास्ते पर चलते हुए भी सभी नयी और क्रांतिकारी खोजें, सिद्धांत या मशीन नहीं बना पाते। इस संदर्भ में लुइस पास्चर (Louis Pasteur) का कथन अत्यंत प्रासंगिक है। वे कहते हैं कि ‘भाग्य और अवसर पहले से तैयार मस्तिष्क के साथ जाते हैं’। ‘तैयार-मस्तिष्क’ का मतलब उस व्यक्ति के जुनूनी होने समस्याओं के समाधान खोजने के लिए व्यग्र रहने से है। ऐसे व्यक्ति में कभी भी ‘अंतर्ज्ञान’ प्रकट हो सकता है। समस्या के समाधान हेतु आवश्यक मार्गदर्शन के लिए उसे ‘स्वप्न’ आ सकते हैं। अचानक उसके सामने प्रकृति में छिपा कोई रहस्य और अंतर्संबंध प्रकट हो सकता है। ऐसे व्यक्ति को अपने रूटिन काम को निपटाते समय भी अचानक रोशनी मिल सकती है और ‘यूरेका क्षण’ (आनन्द देने वाला क्षण) मिल सकता है।

‘यूरेका क्षणों’ को हम अक्सर ‘सौभाग्य’ से मिले क्षण कहते हैं। लेकिन, ये कैसे आते हैं, किन रास्तों पर चल कर आते हैं, हमें नहीं मालूम होता है। कोई इनका श्रेय अपने ‘सपनों’ या ‘दैविक शक्ति’ को देता है तो कोई किसी घटना को देख कर मिले ‘अंतर्ज्ञान’ (इंटर्यूशन) को। लेकिन एक बात साफ है कि इस दौरान मस्तिष्क की अवस्था में अचानक, असतत और तीव्र परिवर्तन होता है। जब हम इतिहास पर नजर डालते हैं तो पाते हैं कि ऐसे क्षणों को पाने वाले वैज्ञानिकों में ‘ध्यान’ लगाने और समस्या के साथ गहरे ‘जुड़ाव’ को स्थापित करने की अद्भूत क्षमता रही है। इसतरह उनके ‘चेतन’ तथा ‘अवचेतन’ मन में समाधान पाने की तीव्र ‘ललक’ सदैव उपस्थित रहती है। उनकी ये विशेषताएं ही उनकी ‘यूरेका क्षणों’ को दिलाने में बहुत मददगार साबित होती हैं। आइये, अब हम खोजों के स्पेक्ट्रम के उस भाग पर नजर डालते हैं जो ‘अंतर्मन के अचानक प्रकाशित होने अथवा ‘स्वप्न से मिले मार्गदर्शन से बनता है।

## अचानक मिली रोशनी और हो गई खोजें

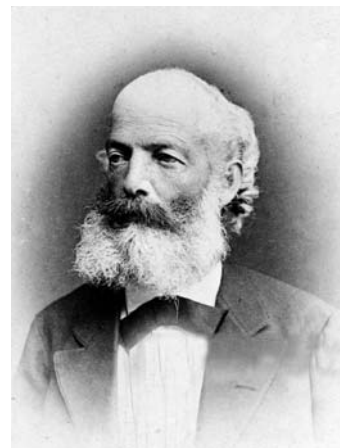
- आर्किमिडिज अपने देश के राजा के मुकुट में प्रयुक्त सोने की शुद्धता को जाँचने की चुनौती से जूझ रहे थे। कोई रास्ता सुझाया नहीं दे रहा था। एक बार वे कुण्ड पर नहाने को पहुँचे। उन्होंने देखा कि जैसे ही वे कुण्ड में उतरे, पानी का तल उठने लगा। अचानक उनके दिमाग में बिजली कौंधी। उन्हें सोने की शुद्धता को जाँचने का आइडिया मिल गया। वे यूरेका, यूरेका चिल्लाते हुए शहर की ओर दौड़ने लगे। इस समय वे यह भी भूल गये कि वे नहा रहे हैं। इसतरह उन्होंने न सिर्फ पदार्थों की शुद्धता को जानने का तरीका खोज लिया वरन् ‘उत्प्लावन के नियमों’ को खोज कर प्रकृति के एक रहस्य को भी उजागर कर दिया।
- अल्फ्रेड नोबेल को अचानक हुए एक धमाके से प्रेरणा मिली। एक बार वे नाइट्रोग्लिसरीन का ट्रांसपोर्ट कर रहे थे। इस दौरान एक केन टूटी और इसमें से यह रसायन लीक होने लगा जिसे वहाँ रखे ‘रॉक मिक्सर’ द्वारा सोख लिया गया। इस मिक्सर में अचानक धमाका हुआ। इसी से नोबेल को विस्फोटक बनाने का आइडिया मिल गया।

## स्वप्न से मार्गदर्शित खोजें

● फ्रेडरिक आगस्ट केकुले (Friedrich August Kekule) बेंजीन की संरचना को लेकर परेशान थे। इसके अणु में कार्बन और हाइड्रोजन की संख्या 6-6 थी। अणु में कार्बन और हाइड्रोजन का अनुपात समझ से परे था और यह अविश्वसनीय भी प्रतीत हो रहा था। लेकिन, यह एक प्रायोगिक परिणाम था। अतः, अविश्वास का कोई कारण नहीं था। हालांकि किसी समाधान का न मिलना उन्हें परेशान कर रहा था। आखिर, इस अणु में इसको बनाने वाले परमाणु किसतरह जमें होंगे जिससे इस अणु में स्थायित्व आता है? वे एक बहुत ठंडी रात में देर तक इस पर सोचते रहे। सोचते-सोचते उन्होंने कुर्सी को गरमाहट के लिए आग की ओर मोड़ा। कुछ ही देर में उनको झपकी लग गई। और, वे अपनी समस्या से जुड़ा एक सपना देखने लगे। सपने में वे देखते हैं कि सभी परमाणु नृत्य कर रहे हैं और नृत्य करते-करते एक साँप के आकार में जमते जा रहे हैं और फिर वे आश्चर्य से देखते हैं कि वह साँप इस तरह मुड़ा कि उसने अपनी ही पूँछ को मुँह में ले लिया। उनकी झपकी टूटी लेकिन उनकी आँखों के सामने साँप और साँप के मुँह में पूँछ वाला दृश्य लगातार घूमने लगा। उन्हें लगा कि उनका सपना उनकी समस्या को सुलझा रहा है। उनकी आँखों में चमक आई। सच में यह बेंजीन का अणु तो वलयाकार है। कार्बन के परमाणु वलय बनाते हैं और, इन कार्बन वलयों ने रासायनिक बंधों को समझने के लिए एक सर्वथा नयी प्रणाली सुझा दी।

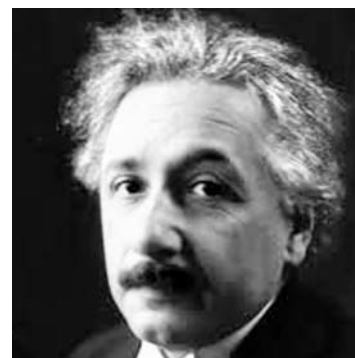
● गोडार्ड जब मात्र 16 वर्ष के थे तब उन्होंने चेरी के पेड़ पर चढ़ते हुए एक दिवा-स्वप्न देखा। यह स्वप्न अंतरिक्ष की यात्रा के लिए एक विशेष वाहन का था। उन्होंने देखा कि यह उड़नखटोले की तरह एक मशीन है जो एक गुप्त तकनीक से अंतरिक्ष में जाती है। स्वप्न के दौरान उन्हें महसूस हो रहा था कि यह गुप्त तकनीक ही मशीन को पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण से बाहर ले जा रही है। वे पेड़ पर ही बैठे रहे और स्वप्न को देखते रहे। उनका स्वप्न कब टूटा, उन्हें नहीं मालूम। लेकिन अब वह मशीन एकसरे के चित्र की तरह उन्हें साफ-साफ दिखाई दे रही थी। इसे देखते हुए वे सोचने लगे कि निश्चित ही 'रॉकेट' ही वह उपकरण है जो अंतरिक्ष की सैर करा सकता है। इसके बाद उन्होंने रॉकेट के विकास को अपने जीवन का लक्ष्य बना लिया। आज 'नासा' का अंतरिक्ष यान नियंत्रण केंद्र उन्हीं के नाम से जाना जाता है।

● आईंस्टीन ने अपनी किशोरवयु में एक सपना देखा कि वे अपने दोस्तों के साथ स्लेड (Sled) पर फिसल रहे हैं। और, वह भी खड़ी और बर्फिली ढलान पर। उसकी रफ्तार लगातार बढ़ती जा रही है। वे देखते हैं कि जब स्लेज की रफ्तार प्रकाश के वेग के करीब पहुँचती है तो वे देखते हैं तारों को। ऐसा लग रहा था मानों सभी अपवर्तित हो रहे हैं रंगों में और फिर सभी रंग एकसार होते जा रहे हैं। उन्होंने ऐसा दृष्य इससे पहले कभी नहीं देखा था। वे आत्मविभोर हो गए। उन्होंने महसूस किया कि इसका उनके जीवन के साथ गहरा संबंध है। इस सपने ने उनके लिए प्रेरणा का कार्य किया। उनका सापेक्षता का सिद्धांत भी इसी का परिणाम है। वे कहते हैं कि उनका सम्पूर्ण वैज्ञानिक कैरियर इसी सपने पर ध्यान का नतीजा है। इसतरह इस सपने से प्रेरित हो कर ही उन्होंने अपनी सारी जिंदगी काम किया कि प्रकाश की गति होने पर क्या होगा? उन्हें प्रकृति का रहस्योद्घाटन करने में महति सफलता पाई तथा सोच में क्रांतिकारी परिवर्तन ला कर न सिर्फ बीसवीं सदी को प्रभावित किया वरन् 21वीं सदी भी अछूती नहीं रह सकी। उनका अपने अंतर-ज्ञान से मिलने वाले संकेत पर इतना अधिक भरोसा था कि उन्होंने एक बार कहा कि "The intuitive mind is a sacred gift and the rational mind is a faithful servant. We have created a society that honours the servant and has forgotten the gift".



फ्रेडरिक आगस्ट केकुले

सपने में वे देखते हैं कि सभी परमाणु नृत्य कर रहे हैं और नृत्य करते-करते एक साँप के आकार में जमते जा रहे हैं और फिर वे आश्चर्य से देखते हैं कि वह साँप इस तरह मुड़ा कि उसने अपनी ही पूँछ को मुँह में ले लिया। उनकी झपकी टूटी लेकिन उनकी आँखों के सामने साँप और साँप के मुँह में पूँछ वाला दृश्य लगातार घूमने लगा। उन्हें लगा कि उनका सपना उनकी समस्या को सुलझा रहा है।



आईंस्टीन





नील्स बोहर टॉमसन

उन्होंने दो मेंढकों को लिया। एक के हृदय में 'वेगस नर्व' को जुड़ा रखा और दूसरे के हृदय से जुड़ी उस नर्व को अलग कर दिया। अब विद्युत आवेश से वेगस नर्व को उत्तेजित किया जिससे उस मेंढक के हृदय की पम्पिंग दर कम हो गई। फिर उन्होंने मेंढक को जिस कल्चर में रखा था, उसमें से कुछ द्रव को ले कर दूसरे मेंढक के हृदय पर लगाया। उन्होंने देखा कि इस मेंढक की पम्पिंग दर कम हो गई। इससे यह प्रमाणित हो गया कि नर्व से कुछ ऐसा रसायन अवश्य निकला है जो पम्पिंग को नियंत्रित कर रहा है। परीक्षण के बाद पता चला कि यह न्यूरो ट्रांसमीटर एसीटाइलकोलीन है।



ओटो लोएवी

- अमरीकी आणविक जीव, जेनेटिक और प्राणी वैज्ञानिक जेम्स डी.वाटसन अपने साथियों फ्रांसिस क्रिक तथा विलिंक्स मारिस के साथ डी.एन.ए. की संरचना जानने के लिए बेचैन थे। लेकिन, कोई रास्ता नहीं मिल रहा था। एक रात को उन्हें एक स्वप्न आया। स्वप्न में दो साँप विपरीत छोरों से अपने सिरों के साथ एक दूसरे से लिपटे हुए हैं। इस स्वप्न के संकेत से उन्हें द्विकुंडलित वक्रता (डबल हेलिक्स) की प्रेरणा मिली। इस खोज के लिए ये अपने साथियों के साथ 1962 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित हुए।

- नील्स बोहर टॉमसन के निर्देशन में शोध कार्य करने के लिए इंग्लैण्ड आये। वहाँ वे परमाणु मॉडल पर कार्य कर रहे थे। टॉमसन का मॉडल परमाणु की स्थिरता को प्रमाणित नहीं कर पा रहा था। कोई रास्ता भी सुझाई नहीं दे रहा था। एक दिन सपने में उन्होंने पाया कि सूर्य के चारों ओर छोटी तनी हुई डोरी पर बने रहते हुए ग्रह कोलाहल करते हुए घूम रहे हैं। बस उन्हें समझ में आ गया कि ग्रहों की तरह इलेक्ट्रॉन नाभिक के चारों ओर घूमते हुए हल्ला करते रहेंगे पर नाभिक में गिरेंगे नहीं। और, इस तरह परमाणु मॉडल की खोज हो गई।

- मस्तिष्क में न्यूरोन कोशिकाओं का एक बहुत ही क्लिष्ट जाल होता है। इनके संधि-स्थल बहुत ही छोटे होते हैं जिन्हें तत्कालीन प्रचलित माइक्रोस्कोप से देखना संभव नहीं था। इसलिए वैज्ञानिकों का मत था कि इससे शरीर के विभिन्न भागों में संकेतों का संचरण विद्युतीय होना चाहिए। परंतु ऐसा मानने में कुछ समस्याओं के उत्तर नहीं मिल पा रहे थे। उदाहरण के लिए शरीर में मिलने वाले दो प्रकार के 'सिनाप्सेस' उत्तेजित करने वाले और प्रक्रियाओं को रोकने वाले को एक ही विद्युतीय संकेत कैसे पहुँचा सकता है क्योंकि ये नियत 'एक्शन पोटेन्शियल' पर काम करते हैं। दूसरी समस्या शरीर में संकेतों के एक स्थान से दूसरी तक पहुँचने में विलम्ब का मिलना है जिसे विद्युतीय संकेतों की तेज गति के कारण समझा नहीं जा सकता है। न्यूरोल चैन में सूचना का प्रवाह एक दिशा में ही होता है। इस तरह वैज्ञानिक ओटो लोएवी के मन में विचार आया कि 'नर्व आवेग' का प्रेषण विद्युत की बजाय रासायनों के द्वारा होना चाहिए। लेकिन अपनी इस रासायनिक संकल्पना को वे प्रमाणित नहीं कर पा रहे थे। इस तरह करीब 17 वर्ष बीत गये और वे अन्य कार्य में लग गये। इसके बाद अचानक ईस्टर रविवार के पहले वाली रात में उन्हें स्वप्न आया। वे उठे, बत्तियाँ जलाई तथा कागज में कुछ लिखा और फिर सो गये। सुबह जागे तो लगा कि रात में उन्होंने कुछ महत्वपूर्ण बातें तो लिखी है। लेकिन, नींद में जो लिखा था, उसे ठीक से पढ़ नहीं पाये। वैसे तो बात आई गई हो गई होती। लेकिन, अगली रात 3 बजे उन्हें फिर वही स्वप्न आया। उसमें एक परीक्षण की डिजाइन थी। विचार करने पर उन्हें लगा कि अरे! यह तो 17 साल पहले छोड़ी उनकी रासायनिक संकल्पना को प्रमाणित करने के लिए प्रयोग की डिजाइन है। वे उठे और प्रयोगशाला पहुँचे। उन्होंने दो मेंढकों को लिया। एक के हृदय में 'वेगस नर्व' को जुड़ा रखा और दूसरे के हृदय से जुड़ी उस नर्व को अलग कर दिया। अब विद्युत आवेश से वेगस नर्व को उत्तेजित किया जिससे उस मेंढक के हृदय की पम्पिंग दर कम हो गई। फिर उन्होंने मेंढक को जिस कल्चर में रखा था, उसमें से कुछ द्रव को ले कर दूसरे मेंढक के हृदय पर लगाया। उन्होंने देखा कि इस मेंढक की पम्पिंग दर कम हो गई। इससे यह प्रमाणित हो गया कि नर्व से कुछ ऐसा रसायन अवश्य निकला है जो पम्पिंग को नियंत्रित कर रहा है। परीक्षण के बाद पता चला कि यह न्यूरो ट्रांसमीटर एसीटाइलकोलीन है। इसके बाद उन्होंने सिम्पेथेटिक नर्व को उत्तेजित किया जिसे पम्पिंग दर बढ़ती है। फिर प्रयोग दोहराया। वे अपेक्षित परिणाम देख कर चकित रह गये। परीक्षण के बाद पता चला कि यह पदार्थ एड्रेनलिन है। इसतरह उनकी संकल्पना की पुष्टि हो गई। इस खोज के लिए उन्हें 1936 के चिकित्सा के नोबेल से सम्मानित किया गया।

• श्रीनिवास रामानुजन को 'नामगिरी नामक देवी' सपने में आती थी जो उन्हें समस्याओं के समाधान बताती और उनका मार्गदर्शन करती थी। सपने में मिले समाधानों को वे उठने पर लिख लेते थे। एक सपने का जिक्र करते हुए वे कहते हैं कि एक रात सोते समय उनको एक अजीब अनुभव हुआ। बहते खून से बना पर्दा उनके सामने आता है। फिर एक हाथ प्रकट हुआ और इस पर कुछ लिखने लगा। उसे उन्होंने लिख लिया। वह एक समाकलन था। इस तरह देवी उनकी मदद करती थी। स्मरणीय है कि रामानुजन को शुद्ध गणित में काम करने का कोई प्रशिक्षण नहीं था। लेकिन उन्होंने गणितीय विश्लेषण, अंक संकल्पना, अनंत श्रृंखला और अनवरत भिन्नों/अंशों के क्षेत्र में जबर्दस्त कार्य कर गणित के क्षेत्र में कार्यरत विद्वानों को चमत्कृत कर दिया।

• द-कार्त बचपन में बहुत बीमार रहते थे और देर रात तक जागते रहते थे। आगे चल कर यही उनकी आदत बन गई। वे देर रात तक सोते और दोपहर तक बिस्तर में पड़े रहते। इस दौरान वे अक्सर जाग कर भी बिस्तर पर पड़े रहते लेकिन वे इस दौरान कुछ न कुछ सोचा करते। एक बार इनके सिर के आसपास एक मक्खी मंडराने लगी। वे इसकी हलचल को देखते रहे। अचानक उन्हें आयडिया आया कि वे इस मक्खी की स्थिति को मापी जा सकने वाली दूरियों के रूप में दर्शा सकते हैं। इस तरह किसी भी क्षण पर उसकी स्थिति को जाना जा सकता है कि वह दीवार अथवा छत से कितनी दूर है। इसी ने 'कार्टिशियन कोऑर्डिनेट सिस्टम' को जन्म दिया। एक रात गहरे ध्यान में उन्हें अचानक 'नई दृष्टियाँ' मिली। वे कहते हैं कि रात के उन क्षणों में एक दैविक शक्ति ने उन्हें मार्गदर्शित किया जिसके कारण वे दर्शन और गणित को एक-साथ ला कर 'एनालिटिक ज्यॉमिट्री' के रूप में एक बहुत ही शक्तिशाली गणितीय औजार की खोज करने में सफल हुए। यह गणित की वह शाखा है जिसमें 'बीजगणित' का उपयोग कर 'ज्यॉमितीय ऑब्जेक्ट्स' का मॉडलिंग कर समस्याओं का समाधान प्राप्त किया जाता है।

• मेंडलीव उस समय तक खोजे गए 65 रासायनिक तत्वों को एक सारिणी में जमाना चाहते थे। वे इनके गुणों के आधार पर यह तो जानते थे कि इनका एक पैटर्न उभरना चाहिए और उसका आधार परमाणु भार होना चाहिए। लेकिन उनके प्रयत्न सफल नहीं हो पा रहे थे। एक दिन उन्होंने एक सपना देखा। सपने में उन्हें एक सारिणी दिखाई जहाँ सभी तत्व उन जगहों पर फैले हुए हैं जहाँ उन्हें होना चाहिए या जिनकी रासायनिक गुणों के आधार पर जरूरत थी। वे नींद से उठे और तत्काल उन्हें एक पेपर पर नोट कर लिया। सपने में उन्होंने जो जमावट देखी वह इतनी सटिक और परिशुद्ध थी कि वे चकित रह गये। उससे उन्हें पता चला कि परमाणु भार के मापन में भी गलतियाँ हुई हैं। सपने की सारिणी में सभी तत्व सही जगहों पर थे।

• कनाडा के चिकित्सा वैज्ञानिक, चिकित्सक और पेंटर फ्रेडरिक बेंटिंग को 32 वर्ष की उम्र में नोबेल मिला। उनके जीवन का लक्ष्य 'डायबिटिज' का इलाज खोजना था क्योंकि उनकी माँ की मृत्यु इसी बीमारी से हुई थी। कारण पता लगाने के दौर में उन्होंने एक सपना देखा जिसमें शल्य चिकित्सा से एक कुत्ते की पैंक्रियाज को इस तरह बांधा जिससे इसमें होने वाला भोजन का प्रवाह रुक गया। अब उन्होंने वैसा ही प्रयोग करने का निश्चय किया। इस प्रयोग के परिणाम से उन्हें शर्करा और इंसुलिन के बीच एक संतुलन की जानकारी मिली। इसके बाद उन्हें एक और सपना आया। इससे उनको आइडिया मिला कि एक औषधि के रूप में इंसुलिन का कैसे विकास किया जाए जिससे डायबिटिज के मरीजों का इलाज किया जा सके। इस सपने के बाद उन्होंने दो कुत्तों पर प्रयोग किया। एक में उन्होंने पैंक्रियाज को अलग किया। इससे उसमें रक्त शर्करा बढ़ी उसकी प्यास भी बढ़ी। उसने खूब पानी भी पीया। उसे खूब पैशाब होने लगी और वह कमजोर होते चला गया। दूसरे कुत्ते में

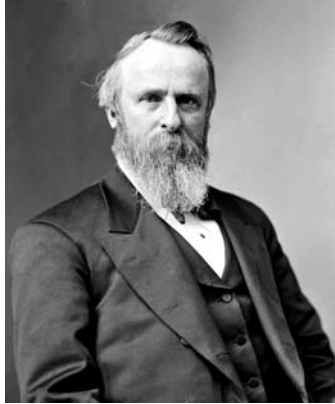


मेंडलीव

एक दिन उन्होंने एक सपना देखा। सपने में उन्हें एक सारिणी दिखाई जहाँ सभी तत्व उन जगहों पर फैले हुए हैं जहाँ उन्हें होना चाहिए या जिनकी रासायनिक गुणों के आधार पर जरूरत थी। वे नींद से उठे और तत्काल उन्हें एक पेपर पर नोट कर लिया। सपने में उन्होंने जो जमावट देखी वह इतनी सटिक और परिशुद्ध थी कि वे चकित रह गये। उससे उन्हें पता चला कि परमाणु भार के मापन में भी गलतियाँ हुई हैं। सपने की सारिणी में सभी तत्व सही जगहों पर थे।



फ्रेडरिक बेंटिंग



रदरफोर्ड

अधिकतर अल्फा-कण तो बिना किसी विचलन के पन्नी की दूसरी तरफ पहुँच गये लेकिन वे यह देख कर हैरान रह गये कि कुछ अल्फा-कणों का विचलन इतना अधिक हुआ कि वे पलट कर पन्नी की दूसरी तरफ पहुँचने की बजाय वापस लौट आये। ये परिणाम टॉमसन द्वारा प्रस्तावित मॉडल से मेल नहीं खाते थे। रदरफोर्ड सोचने लगे कि इतना अधिक विचलन तभी मिल सकता है जबकि धन आवेशित भाग फैले होने की बजाय किसी स्थान पर केन्द्रित रहे।



इलियास होवे

पैनक्रियाज को सर्जरी कर बांध दिया ताकि उसमें पौष्टिक तत्वों का प्रवाह रुक जाए। ऐसा होने से पैनक्रियाज का क्षय होना आरंभ हो गया। फिर इसे अलग किया तथा इसे अलग किया। फिर पानी और नमक के घोल में इसके टुकड़ों को फ्रीज में रखा। इन टुकड़ों को निकाल कर बारीक पीसा और फिर इसे फिल्टर किया। इससे जो पदार्थ मिला, वह इंसुलिन था।

● इलियास होवे आज की प्रचलित सिलाई मशीन के आविष्कारक हैं। इस सिलाई मशीन को उन्होंने पहले से बनी मशीन में कई सुधार कर आविष्कृत किया। इसमें सुधार का आइडिया उन्हें एक सपने में मिला। तत्कालीन मशीनों में समस्या थी कि सुई में नौका कहाँ रखी जाय? सामान्य सुई में सुई की नोक के दूसरे सिरे पर नौका होती है। उन्हें समझ नहीं आ रहा था कि नौका को नोक की ओर ही होना चाहिए। वे असफल ही रहते अगर उन्हें एक सपने से मदद न मिली होती। सपने में उन्होंने देखा कि वे एक अनोखे देश में वहाँ के निर्दयी राजा के लिए सिलाई की मशीन बना रहे हैं। मशीन बनाने के लिए 24 घंटे का समय दिया गया है। अगर इसमें मशीन नहीं बनी तो मौत की सजा मिलना तय। होवे काम में उलझे रहे पर निर्दिष्ट समय-सीमा में मशीन नहीं बना पा रहे थे। अब सजा की बारी आई। वे देखते हैं कि भालों के साथ राजा के सैनिक आ रहे हैं और उन्होंने उनके सिर के चारों ओर भालों की नोकें रख दी हैं। अचानक उनकी नौद खुली। सपने में उन्हें रास्ता मिल गया। नौका को नोक के पास होना चाहिए। रात के 4 बजे थे। लेकिन वे उसी क्षण अपनी वर्कशॉप में गये और सुबह 9 बजे तक सुई बना ली। इस तरह आज की प्रचलित सिलाई मशीन का आविष्कार हो गया।

#### सोचा क्या और मिल क्या गया: अनअपेक्षित खोजें

● रदरफोर्ड अपने गुरु द्वारा प्रस्तावित परमाणु मॉडल के पक्ष में ठोस सबूत जुटाना चाहते थे। उसके लिए उन्होंने गीगर तथा मारडसन के सहयोग से एक प्रयोग करने का निश्चय किया। इसमें अल्फा-कणों को एक पतली स्वर्ण-पन्नी की ओर आपतित किया गया तथा उससे प्रकीर्णित होने वाले प्रकीर्णन अल्फा-कणों का अध्ययन किया गया। उन्होंने देखा कि अपेक्षानुसार इनमें से अधिकतर अल्फा-कण तो बिना किसी विचलन के पन्नी की दूसरी तरफ पहुँच गये लेकिन वे यह देख कर हैरान रह गये कि कुछ अल्फा-कणों का विचलन इतना अधिक हुआ कि वे पलट कर पन्नी की दूसरी तरफ पहुँचने की बजाय वापस लौट आये। ये परिणाम टॉमसन द्वारा प्रस्तावित मॉडल से मेल नहीं खाते थे। रदरफोर्ड सोचने लगे कि इतना अधिक विचलन तभी मिल सकता है जबकि धन आवेशित भाग फैले होने की बजाय किसी स्थान पर केन्द्रित रहे। इस तरह बहुत सोच-विचार के पश्चात् रदरफोर्ड ने टॉमसन-मॉडल के स्थान पर एक नये परमाणु-मॉडल को प्रस्तुत किया।

● भौतिकविद् वर्नर हैजनबर्ग की यह पुख्ता धारणा थी कि किसी भी सिद्धांत को 'यथार्थ' पर आधारित होना चाहिये न कि कल्पनाओं पर आधारित सत्यापित न किये जा सकने वाले किसी मॉडल पर। क्वांटम जगत से मिल रही चुनौतियों को समझने के लिए भी इसी धारणा के आधार पर आगे बढ़ना चाह रहे थे। इसके पूर्व काल्पनिक मॉडल के आधारों पर ही वैज्ञानिक कार्य कर रहे थे। हैजनबर्ग की सोच नई दिशा की ओर आगे बढ़ने का संकेत दे रही थी। लेकिन, सूक्ष्म दुनिया को समझने के लिए आवश्यक विचारों का बीजारोपण नहीं हो पा रहा था। इस जुनूनी दौर में उन्हें हे-फीवर हो गया और वे हवा परिवर्तन के लिये कुछ दिनों के लिए हेलीगोलेण्ड गये। एक रात को करीब तीन बजे अचानक बिस्तर में पड़े-पड़े ही उन्हें एक नयी दृष्टि मिली। वे परमाणविक घटनाओं के नीचे एक अनोखे खूबसूरत संसार को देखते हैं। इससे हैजनबर्ग के सामने सब कुछ साफ हो गया। उन्हें महसूस होने लगा कि परमाणविक घटनाओं के नीचे छिपी इस गणितीय संरचना में परमाणु में इलेक्ट्रॉन



की स्थिति, वेग, संवेग आदि साधारण संख्याओं के रूप में उपस्थित नहीं रहते बल्कि वे 'पंक्ति' और 'कॉलम' में जमे संख्याओं के टेबिल के रूप में होते हैं। हैजनबर्ग ने इसके बाद मैक्स बॉर्न, पॉस्कल जॉर्डन के साथ मिल कर मात्र 6 महिनो में ही 'क्वांटम मेकेनिक्स' का पहला संस्करण 'मैट्रिक्स मेकेनिक्स' के रूप में गढ़ कर दुनिया के सामने रख दिया।

- स्विस् रसायनज्ञ और टेक्सटाइल इंजीनियर जैक्स एडविन ब्रेडेंबर्गर एक रेस्टोरेट में बैठे थे। उनके सामने बैठे एक ग्राहक ने शराब की बॉटल गिरा दी। इससे टेबिल क्लाथ खराब हो गया। यहीं उनके मन में विचार उठा कि उन्हें कपड़े पर एक साफ फिल्म लगाने का कोई तरीका खोजना है जिससे कपड़ा वाटर प्रूफ बन जाए और वह खराब होने से बच जाए। वे अपनी प्रयोगशाला गये और प्रयोग करने लगे। एक प्रयोग में उन्होंने विस्कोस नामक द्रव कपड़े पर लगाया। लेकिन प्रयोग असफल रहा। हालांकि कपड़ा सख्त और खस्ता हो गया। पर ध्यान से देखने पर उन्हें पता चला कि उस कपड़े पर बनी पारदर्शी परत को आसानी से निकाला जा सकता है। उनकी आँखों में चमक आई क्योंकि इस फिल्म के कई दूसरे उपयोग हो सकते हैं। उन्होंने इसकी 1908 में मशीन विकसित कर शीट्स तैयार की। इसे सेलोफेन के नाम से पुकारा गया। इस तरह खोजने क्या निकले थे और खोज क्या लिया!

- 1990 की दशक के आरंभिक वर्षों में एक बड़ी दवा कम्पनी फायजर के वैज्ञानिकों का दल वैज्ञानिक इयान ओस्टरलोह (Ian Osterloh) के नेतृत्व में एक दवा यूके92480 का परीक्षण कर रहा था। उद्देश्य था एंजाइना के रोगियों का इलाज करना। एंजाइना में सीने का असह्य दर्द होता है। इसमें रक्त वाहिनी सिकुड़ने लगती है जो बाद में दिल के दौरों का कारण बनती है। इस पर कार्य कर रहे वैज्ञानिकों को उम्मीद थी कि यह दवा रक्त वाहिनियों को शिथिल करेगी। लेकिन उन्हें जो प्रभाव मिला, वह अत्यंत औसत दर्जे का था अतः व्यावसायिक दृष्टि से फायदा देने वाला नहीं था। अचानक वैज्ञानिकों का ध्यान इसके एक साइड-इफेक्ट पर गया। इसने वियाग्रा नामक औषधि को जन्म दिया।

- 1945 में रेथिऑन कम्पनी के इंजीनियर पर्सी स्पेंसर रडार उपकरण के लिए आवश्यक माइक्रोवेव के स्रोत मैग्नेट्रॉन के सामने से इधर से उधर घूम रहे थे। अचानक उन्होंने महसूस किया कि उनकी जेब में रखी चाकलेट गरम हो कर पिघल रही है। उन्होंने उस पिघली चाकलेट में ब्रेड को डुबो कर खाया और अपनी इस अचानक हुई खोज को सेलिब्रेट किया। इसने माइक्रोवेव ओवन को जन्म दिया।

- 1938 में डूपोंट कम्पनी के रसायनज्ञ रॉय प्लंकेट फ्रीज में प्रयुक्त होने वाले नाइट्रोजन डायऑक्साइड तथा प्रोपेन के विकल्प बेहतर और सस्ते रेफ्रिजरेट 'सी.एफ.सी.' की खोज की। जब वे और अधिक होम-फ्रेंडली रेफ्रिजरेट प्राप्त करने के उद्देश्य से विभिन्न रासायनिक क्रियाओं पर प्रयोग कर रहे थे तभी अचानक उन्हें एक नया पॉलीमर मिला जिसे आज हम 'टेफ्लॉन' के नाम से जानते हैं। यह उन्हें तब मिला जब उन्होंने एक कंटेनर में गैस को रखा और कुछ देर बाद खोला तो तो उन्हें इसमें गैस तो नहीं मिली लेकिन उसके बदले में एक अजीब चिकना 'रेजीन' मिला जो कड़ी गरमी तथा विभिन्न तीव्र-क्रियाशील रसायनों से अप्रभावित रहने वाला निकला। बाद में इसका प्रयोग मनहट्टन प्रोजेक्ट में हुआ। और, फिर स्वचालित उद्योगों और बिना चिपकने वाले बरतनों के निर्माण में हुआ।

- 1930 की दशक में एनरिको फर्मी युरेनियम पर न्यूट्रॉनों की बमबारी कर, युरेनियम से भारी तत्वों को प्राप्त करने के प्रयोगों में लगे थे। कम ऊर्जा वाले न्यूट्रॉनों की सहायता से बमबारी करने के दौरान उन्होंने देखा कि भारी तत्व तो मिले नहीं, लेकिन हल्के तत्व मिले। फर्मी इनको पहचान नहीं सके। बाद में पता चला कि ये उन तत्वों के हैं जिनके परमाणु द्रव्यमान 95 तथा 137 के आसपास हैं। यह युरेनियम के नाभिक का टूटना था। इसतरह अनजाने में ही 'नाभिकीय विखंडन' की खोज हो गई। बाद में ऊर्जा की गणना से पता चला



इयान ओस्टरलोह

एक प्रयोग में उन्होंने विस्कोस नामक द्रव कपड़े पर लगाया। लेकिन प्रयोग असफल रहा। हालांकि कपड़ा सख्त और खस्ता हो गया। पर ध्यान से देखने पर उन्हें पता चला कि उस कपड़े पर बनी पारदर्शी परत को आसानी से निकाला जा सकता है। उनकी आँखों में चमक आई क्योंकि इस फिल्म के कई दूसरे उपयोग हो सकते हैं। उन्होंने इसकी 1908 में मशीन विकसित कर शीट्स तैयार की। इसे सेलोफेन के नाम से पुकारा गया।



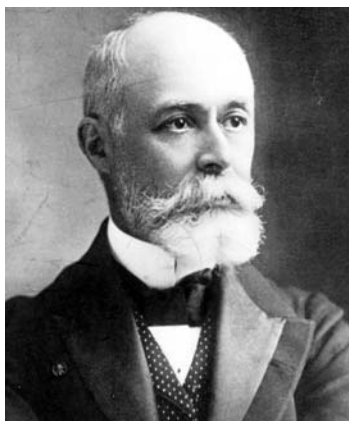
एनरिको फर्मी





विलहेल्म रॉजन्

उन्होंने देखा कि नलिका से कुछ किरणें निकल रही हैं जो दूर एक कौने में रखे प्रतिदिप्ति परदे पर अचानक चमक पैदा कर रही हैं। विसर्जन नलिका से बाहर निकलने वाली किरणें अज्ञात किस्म की थी। अतः इसका नाम 'एक्स किरण' रख गया। फिर अध्ययन से पता चला कि से किरणें कागज, चमड़ी, मांस लकड़ी आदि जैसे पदार्थों से गुजरने में सक्षम हैं लेकिन हड्डियों से नहीं।



हेनरी बैक्वेरल

कि इस दौरान मिलने वाली ऊर्जा आईस्टीन के ऊर्जा-द्रव्यमान समीकरण के हिसाब मेल खाती है। इस तरह नाभिकीय ऊर्जा के रूप में एक नया स्रोत वैज्ञानिकों के हाथ लग गया।

- 1899 में बेलजियम के एक रसायनशास्त्री लिओ बैकेलैण्ड चपड़े के रूप में मिलने वाली राल (रेजिन) के विकल्प पर कार्य कर रहे थे। उन्हें विकल्प तो नहीं मिल पाया लेकिन वे दुनिया के पहले 'प्लास्टिक' को प्राप्त करने में सफल हो गये। अपने प्रयोग में वे कोलटार यानि डामर से प्राप्त फिनाॅल को फार्मेडिहाइड के साथ मिला कर प्रयोग कर रहे थे। इसीतरह के कुछ और पदार्थों के साथ उनका प्रयोग जारी था कि अचानक एक प्रयोग में उन्हें कुचालक और ऊष्मारोधी पॉलीमर 'पॉली-ऑक्सी बैंजाइल मिथाइल एनग्लाकोलन हाइड्राइड' मिल गया जो आज 'बैकेलाइट' के नाम से जाना जाता है। इसके बाद 1907 में इससे बिलियर्ड बॉल बनाई जाने लगी। इसके पूर्व जो बॉल बनाई जाती थी वह कृत्रिम चपड़े सेलूलाइड से बनाई जाती थी जो बहुत ज्वलनशील होती थी। और अगर सही कोण पर मारी जाती थी तो उसमें विस्फोट तक हो जाता था।

- 1895 में जर्मन भौतिकशास्त्री विलहेल्म रॉजन् विसर्जन नलिका में उत्पन्न होने वाली कैथोड किरणों के गुणों का अध्ययन कर रहे थे। तभी उन्होंने देखा कि नलिका से कुछ किरणें निकल रही हैं जो दूर एक कौने में रखे प्रतिदिप्ति परदे पर अचानक चमक पैदा कर रही हैं। विसर्जन नलिका से बाहर निकलने वाली किरणें अज्ञात किस्म की थी। अतः इसका नाम 'एक्स किरण' रख गया। फिर अध्ययन से पता चला कि से किरणें कागज, चमड़ी, मांस लकड़ी आदि जैसे पदार्थों से गुजरने में सक्षम हैं लेकिन हड्डियों से नहीं। इसे जानने के लिए उन्होंने अपनी पत्नी के हाथ का पहला एक्स-रे फोटो लिया। शीघ्र ही इसका चिकित्सीय अनुप्रयोग सामने आ गया।

- 1827 में अंग्रेज औषधज्ञ जॉन वाकरएंटिमॅनी सल्फाइड तथा पोटेशियम क्लोरेट से मिले हुए रसायन भरे बर्तन को एक डंडी से हिला रहे थे। तभी उन्होंने नोट किया कि जिस डंडी से वे हिला रहे थे उसके सिरे पर डल्ली के रूप में कुछ पदार्थ चिपक गया है जो कुछ समय के पश्चात सूख गया है। जब उन्होंने इसे हटाने का प्रयास करते हुए खुरचना आरंभ किया तो कुछ ही क्षणों में वह आग की लपटों में बदल गया। इस तरह घर्षण दियासलाई का आविष्कार हुआ।

- 18 वर्षीय रसायन के विद्यार्थी विलियम पर्किन अपने घर की प्रयोगशाला में मलेरिया से पीड़ित लोगों के इलाज के लिए कृत्रिम कुनेन बनाना चाहते थे। लेकिन वे सफल नहीं हो पा रहे थे। लेकिन पेड़ की छाल पर डामर (कोल टार) से प्राप्त 'एनीलीन' को ले कर प्रयोगों के दौरान उन्हें हल्के बैंगनी रंग का एक अवशिष्ट मिला। पर्किन ने इस रंग को अलग किया। मजेदार बात यह कि इससे रेशम को आसानी से रंगा जा सकता है। यह अपेक्षाकृत प्राकृतिक रंग की तुलना में पक्का तथा धूप में भी हल्का नहीं पड़ने वाला था। अनसोची इस खोज का महत्त्व सबके सामने आ गया। और, इसतरह विश्व का पहला 'कृत्रिम हल्का बैंगनी रंग' मिल गया।

- एक्सरे की खोज के बाद 1896 में फ्रांस के हेनरी बैक्वेरल ने अनुमान लगाया कि सौर प्रकाश एक्स-किरणों को उत्पन्न कर सकता है। इसके लिए उन्होंने प्रयोगों की एक शृंखला आरंभ करने के लिए विभिन्न अयस्कों को एकत्रित किया। कई प्रयोग किए लेकिन उन्हें कोई स्पष्ट प्रमाण नहीं मिल पा रहा था। एक दिन वे प्रयोग कर रहे थे कि अचानक मौसम बिगड़ गया और आसमान में बादल छा गये। उन्हें अपने काम को कई दिनों तक रोकना पड़ा। अब उन्होंने प्रयोगाधीन अयस्क को अपनी टेबिल के ड्राअर में रख दिया जिसमें अध्ययन के लिए फोटोग्राफिक प्लेट्स के डिब्बे भी रखे थे। कुछ दिनों के उपरांत मौसम ठीक होने पर उन्होंने जब काम आरंभ किया तब उन्हें पता चला कि बिना सौर प्रकाश के

भी यूरेनियम से विकिरणों का स्वतः उत्सर्जन हो रहा है। इस तरह अनजाने में ही रेडियो एक्टिविटी की खोज हो गई। आगे चल कर यह इतनी क्रांतिकारी साबित हुई कि इसके गुणों का अध्ययन कर न सिर्फ वैज्ञानिकों ने परमाणु में बसी अत्यंत सूक्ष्म नाभिकीय दुनिया का पता लगाया, वरन् नाभिकीय स्तर पर सक्रिय प्रकृति के दो और प्रकार के मूलभूत बलों को भी खोज डाला।

- बिगबैंग सिद्धान्त के अनुसार आरंभ में ब्रह्माण्ड अत्यंत उच्च ताप पर एक बिंदु के समान था। फिर इसमें एक महाविस्फोट हुआ। इसके बाद से यह लगातार रूद्धोष्म तरीके से फैल रहा है। रूद्धोष्म प्रसार के कारण इसका ताप लगातार कम हो रहा है। जॉर्ज गैमो ने गणना करके बताया कि उस महाविस्फोट के चिन्ह आज भी मौजूद होना चाहिए। लेकिन अत्यधिक विस्तार के कारण उन विकिरणों के स्पेक्ट्रम को बहुत अधिक रेड शिफ्टेड (यानि स्पेक्ट्रम के लाल भाग की ओर विस्थापित) मिलना चाहिए। इस तरह उनके अनुसार इसे माईक्रोवेव बैकग्राउंड (आदिकाल में हुए महाविस्फोट यानि बिगबैंग के बाद पैदा हुए प्रखर विकिरण का अवशेषात्मक प्रतीक) के रूप में आज सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड में फैला हुआ मिलना चाहिए। गैमो की सोच की सत्यता को जांचने के लिये डिकी और पेबल गंभीरता से कार्य कर रहे थे। लेकिन उन्हें सफलता नहीं मिल पा रही थी। इधर अर्नो पेन्जियास और राबर्ट विल्सन बेहतर माईक्रोवेव एंटेना बनाने में जुटे थे। एक एंटेना से प्रयोग के दौरान उन्हें एक अनअपेक्षित रेडियो-शोर मिल रहा था जो किसी भी तरह समाप्त नहीं हो रहा था। वे सोचने लगे कि क्या यह शहरी क्षेत्र से मिलने वाले रेडियो संकेतों के व्यतिकरण का नतीजा है? क्या यह नाभिकीय परीक्षणों के कारण है? क्या यह एंटेना पर निवास कर रहे कबूतरों के कारण है, लेकिन अवलोकन इनमें से किसी की भी पुष्टि नहीं कर रहे थे। मजेदार बात यह थी कि प्रत्येक दिशा से मिलने वाला यह रेडियो-शोर एक समान तीव्रता का था। यह उन्हें हैरान कर रहा था। फिर उन्हें राबर्ट डिकी के बारे में पता चला जो माईक्रोवेव के रूप में महाविस्फोट के चिन्ह को मापने के प्रयास कर रहे थे। उनको समझने में देर नहीं लगी कि यह तो वही है जिसे डिकी मापने के प्रयास कर रहे हैं। इस तरह अचानक अनजाने में बिना किसी योजना के पेन्जिऑस और विल्सन ने आदिकाल के प्रखर विकिरण के अवशेषात्मक प्रतीक को पहचान लिया। उनके इस अचानक मिले प्रायोगिक प्रेक्षण ने बिग-बैंग सिद्धान्त के पक्ष में एक मज़बूत सबूत जुटा दिया।

- 1968 में वैज्ञानिक स्पेंसर सिल्वर बहुत अच्छा चिपकने वाला आसंजक बनाने का प्रयास कर रहे थे। लेकिन इसके विपरीत उन्हें एक बहुत हल्के से चिपकने वाला तथा उससे चिपके कागज को हटा कर कहीं और लगा सकने में समर्थ आसंजक मिला। उन्हें उस समय तो समझ ही नहीं आया कि इसका क्या करे। लेकिन, 1974 में इसका बुकमार्क के रूप में पहला उपयोग आर्ट फ्राय नामक वैज्ञानिक के माध्यम से सामने आया। आज यह 'पोस्ट-इट-नोट' के रूप में प्रचलन में है।

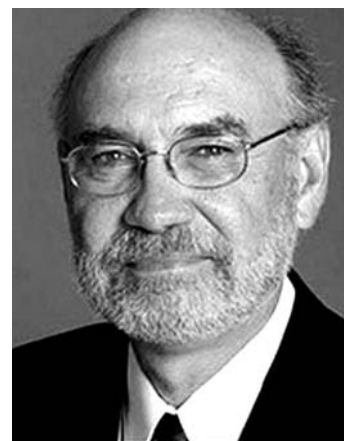
इस तरह हम वैज्ञानिक यात्रा के दौरान घटने वाली घटनाओं और खोजों से बनने वाले व्यापक स्पेक्ट्रम से परिचित होते हैं। वैज्ञानिक यात्रा के दौरान जब भी कभी हमें नयी समझ या दृष्टि मिलती है या किसी अंतर्संबंध का पता चलता है, तब हमें बेहद खुशी मिलती है। ठीक उसीतरह की खुशी जो हमें किसी चुटकुले को सुनने के बाद तब मिलती है जब हमें उसका अर्थ समझ में आता है अथवा हमें उसमें छिपे अंतर्संबंध का पता चलता है।

kapurmaljain@gmail.com  
□□□



जॉर्ज गैमो

जॉर्ज गैमो ने गणना करके बताया कि उस महाविस्फोट के चिन्ह आज भी मौजूद होना चाहिए। लेकिन अत्यधिक विस्तार के कारण उन विकिरणों के स्पेक्ट्रम को बहुत अधिक रेड शिफ्टेड (यानि स्पेक्ट्रम के लाल भाग की ओर विस्थापित) मिलना चाहिए। इस तरह उनके अनुसार इसे माईक्रोवेव बैकग्राउंड (आदिकाल में हुए महाविस्फोट यानि बिगबैंग के बाद पैदा हुए प्रखर विकिरण का अवशेषात्मक प्रतीक) के रूप में आज सम्पूर्ण ब्रह्माण्ड में फैला हुआ मिलना चाहिए।



स्पेंसर सिल्वर

# PSLV C-38

## 31 उपग्रह का सफल प्रमोचन



23 जून 2017 भारत के अन्तरिक्ष इतिहास में एक स्वर्णिम दिन था जब इसरो के पी एस एल वी राकेट की सी 38 उड़ान के द्वारा 9:29 बजे सुबह एक साथ 31 उपग्रहों का सफल प्रमोचन किया गया जिसमें भारत का कार्टोसैट-2 ई प्रमुख उपग्रह था। इसरो ने इस मिशन के द्वारा कार्टोसैट-2 ई उपग्रह के अलावा 30 नैनो उपग्रहों को भी अन्तरिक्ष कक्षा में स्थापित किया है। नैनो उपग्रहों में से एक-एक उपग्रह भारत का है जिसे तमिलनाडु के कन्याकुमारी स्थित नूरउल इस्लाम विश्वविद्यालय ने डिजाइन और विकसित किया है। इस उपग्रह (जिसका नाम निउसैट है) फसलों के निरीक्षण और आपदा प्रबंधन के सहयोगी अनुप्रयोगों के लिए तस्वीरें उपलब्ध करायेगा। इसके अलावा अन्तरिक्ष में भेजे गये 29 नैनो उपग्रह 14 देशों (आस्ट्रिया, बेल्जियम, चिली, चेक गणराज्य, फिनलैंड, फ्रान्स, जर्मनी, इटली, जापान, लातविया, लिथुआनिया, स्लोवाकिया, ब्रिटेन और अमरीका) के हैं। प्रक्षेपित प्रायमरी उपग्रह कार्टोसैट-2 ई इस शृंखला का एक उन्नत शील उपग्रह है जिसकी विभेदन क्षमता 0.6 मीटर है। इसका अर्थ यह हुआ कि यह उपग्रह 0.6 वर्ग मीटर के क्षेत्र में मौजूद किसी वस्तु की पहचान कर सकता है। इससे निरीक्षण को बढ़ावा मिलेगा।

यह पीएसएलवी राकेट की 40 वीं सफल उड़ान थी जो सुबह के 9 बजकर 29 मिनट पर श्री हरिकोटा के प्रमोचन पैड-1 से सम्पन्न हुई। प्रक्षेपण के 27 मिनट बाद मिशन को सटीकता से अंजाम दिया गया। प्रक्षेपण के 16 मिनट बाद कार्टोसैट-2 ई राकेट से अलग हुआ। प्रक्षेपित 31 उपग्रहों का कुल भार 955 कि.ग्रा. था। इस मिशन की खास बात यह थी कि इसके द्वारा एक साथ इष्टतम 31 उपग्रह भेजने का इसरो का दूसरा रिकार्ड था। इसके पहले 15 फरवरी 2017 को इसरो ने एक साथ 104 उपग्रह (101 विदेशी+3 भारतीय) प्रमोचित कर विश्व रिकार्ड बनाया था।

पीएसएलवी-सी 38 राकेट के सफल प्रमोचन पर प्रधान मंत्री नरेन्द्र मोदी ने इसरो को बधाई दी और कहा, “पीएसएलवी के 40 वें सफल मिशन के जरिए 15 देशों के 31 उपग्रहों को कक्षा में स्थापित करने के लिए इसरो को बधाई! आपने हमें गौरवान्वित किया है।” राष्ट्रपति प्रणब मुखर्जी ने अपने सन्देश में कहा, “31 उपग्रह लेकर गये पीएसएलवी-सी 38 के सफल प्रक्षेपण के लिए इसरो की टीम को बधाई।” वैज्ञानिकों की सराहना करते हुए इसरो के अध्यक्ष ए.एस.किरन कुमार ने कहा कि मिशन सफल रहा। उन्होंने कहा कि मैं पूरी टीम, खासतौर पर कार्टोसैट टीम को कड़ी मेहनत के लिए बधाई देता हूँ।

कालीशंकर



क्लीन रूम में कार्टोसैट-2 ई उपग्रह की जाँच

राकेट के पृथ्वी से उत्थापन के बाद 23 मि. 18.94 सेकण्ड के अन्दर सभी उपग्रह अलग हो गये और अपने गन्तव्य स्थान पर पहुँच गये। इतनी अवधि में सभी उपग्रह 519.266 कि.मी. की ऊँचाई पर पहुँच गये। 23 मि. 18.94 से. अवधि में कक्षीय गति 451.89 मी. प्रति से. से 7604.85 मी. प्रति से. पहुँच गई। 17 मिनट 0.94 से. से 23 मि. 18.94 से. की अवधि में सभी विदेशी नैनों उपग्रह अलग हो गये।



सभी 31 उपग्रह राकेट की हीट शील्ड के अन्दर बन्द कर दिये गये हैं।

## पीएसएलवी-सी38 मिशन

अपनी 40वीं उड़ान में भारत के ध्रुवीय उपग्रह प्रमोचन वेहिकल (पीएसएलवी-सी 38) ने 712 कि.ग्रा. के कार्टोसैट-2 ई उपग्रह (भू प्रेक्षण के लिए) तथा 243 कि.ग्रा. के 30 सहायत्री उपग्रह 505 कि.मी. की ध्रुवीय सूर्य समकालिक कक्षा में प्रमोचित किये। यह प्रमोचन सतीश धवन अंतरिक्ष केन्द्र (एस डी एस सी) भार, श्री हरिकोटा के प्रथम प्रमोन पैड से किया गया। यह पीएसएलवी राकेट के 'एक्स एल' स्वरूप (टोस ईंधन युक्त स्ट्रैप आन मोटर के साथ) की 17वीं उड़ान थी।

सहायत्री उपग्रहों में 14 देशों के (उपरिवर्णित) 29 नैनो उपग्रह थे। इसके अलावा एक नैनो उपग्रह भारत का भी था। इन सभी 31 उपग्रहों का कुल भार 955 कि.ग्रा. था। इन 29 अन्तर्राष्ट्रीय उपभोक्ता उपग्रहों का प्रमोचन अन्तरिक्ष विभाग की व्यवसायिक शाखा 'अन्तरिक्ष कार्पोरेशन' और अन्तर्राष्ट्रीय उपभोक्ताओं के एक समझौते के अन्तर्गत किया गया।

## पीएसएलवी-सी 38 मिशन की उड़ान प्रोफाइल

इस मिशन की उड़ान के विभिन्न चरण थे जो सफलतापूर्वक सम्पन्न हुए। प्रथम चरण में पृथ्वी पर स्ट्रैप आन मोटरों का प्रज्वलन तथा उसके बाद प्रथम स्टेज का प्रज्वलन हुआ। इसके साथ राकेट का पृथ्वी से उत्थापन हुआ। दूसरे चरण में स्ट्रैप आन राकेट से अलग हुए। स्ट्रैप आन का प्रज्वलन दो प्रकार से हुआ। दो स्ट्रैप आन का प्रज्वलन पृथ्वी पर उड़ान के पहले हुआ तथा दो का प्रज्वलन पृथ्वी से उत्थापन के बाद हुआ। द्वितीय चरण में उन स्ट्रैप आन मोटर का विलगाव हुआ जो पृथ्वी पर प्रज्वलित किये गये थे। तृतीय चरण में उन स्ट्रैप आन का विलगाव हुआ जो उत्थापन के बाद प्रज्वलित किये गये। चौथे चरण में प्रथम स्टेज का विलगाव हुआ। पाँचवें चरण में द्वितीय स्टेज का प्रचालन और नीतभार फेयरिंग का विलगाव हुआ। 6ठें चरण में द्वितीय स्टेज का विलगाव हुआ। सातवें चरण में तृतीय स्टेज का प्रज्वलन एवं आठवें चरण में तृतीय स्टेज का विलगाव हुआ। नवें चरण में चौथी स्टेज का प्रज्वलन और अन्त में मिशन का कक्षीय प्रवेश हुआ।

राकेट के पृथ्वी से उत्थापन के बाद 23 मि. 18.94 सेकण्ड के अन्दर सभी उपग्रह अलग हो गये और अपने गन्तव्य स्थान पर पहुँच गये। इतनी अवधि में सभी उपग्रह 519.266 कि.मी. की ऊँचाई पर पहुँच गये। 23 मि. 18.94 से. अवधि में कक्षीय गति 451.89 मी. प्रति से. से 7604.85 मी. प्रति से. पहुँच गई। 17 मिनट 0.94 से. से 23 मि. 18.94 से. की अवधि में सभी विदेशी नैनों उपग्रह अलग हो गये। कार्टोसैट उपग्रह की कक्षीय ऊँचाई 505 कि.मी. और कक्षीय झुकाव 97.44 डिग्री पहुँच गया।

## मिशन का प्रमुख उपग्रह कार्टोसैट-2 ई

पीएसएलवी-सी38 मिशन का प्रमुख उपग्रह प्रारंभिक कार्टोसैट शृंखला का उपग्रह कार्टोसैट-2 ई था। यह सुदूर संवेदन उपग्रह प्रारंभिक कार्टोसैट शृंखला के उपग्रहों से मिलता जुलता है तथा अन्तर केवल विभेदन (रिजोल्यूशन) का है। वर्तमान प्रमोचित उपग्रह का विभेदन 0.6 मीटर है। 505 कि.मी. की ध्रुवीय सूर्य समकालिक कक्षा में पीएसएलवी-सी 38 राकेट द्वारा प्रविष्ट कराने के बाद उपग्रह को प्रचालनीय स्वरूप में लाया गया तथा इसके बाद इसने पैनक्रोमैटिक एवं बहुस्पेक्ट्र कैमरों की मदद से नियमित सुदूर संवेदन सेवाएँ प्रदान करनी शुरू कर दी।

इस उपग्रह के द्वारा पृथ्वी को भेजी गई प्रतिबिम्बिकी कार्टोग्रैफिक उपयोगों, ग्रामीण और शहरी उपयोगों, समुद्र समीप भू उपयोग और नियमतीकरण, सड़क नेटवर्क



मॉनीटरिंग की भाँति के उपयोगिता प्रबन्धन, जल वितरण, भू उपयोग मानचित्रों का निर्माण, मानव निर्मित ढाँचों में होने वाले परिवर्तनों का संसूचन और और विभिन्न भू-सूचना तंत्र (एस.आई.एस) एवं भौगोलिक सूचना तंत्र (जीआईएस) में प्रयोग में लाई जायेगी। इस उपग्रह के विभिन्न तकनीकी गणक निम्न सारणी में दिये गये हैं।

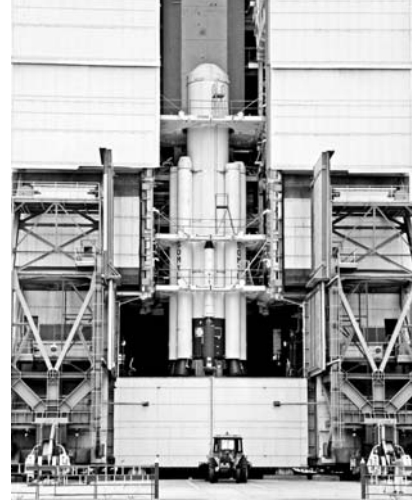
#### कार्टोसैट-2ई उपग्रह के तकनीकी गणक

- उपग्रह का भार : 712 कि.ग्रा.
- उपग्रह की कक्षा : वृत्तीय ध्रुवीय सूर्य समकालिक
- कक्षीय ऊँचाई : 505 कि.मी.
- कक्षीय झुकाव : 97.44 डिग्री
- कक्षीय काल : 94.72 मि.
- पावर : 986 वाट पावर का जनन करने वाले सौर एरे एवं 2 लीथियम आयन बैटरी
- अभिवृत्ति नियंत्रण : प्रतिक्रिया चक्र चुम्बकीय टार्कर और हाइड्रोजन
- जीवन काल : 5 वर्ष
- पृथ्वी भू मध्य रेखा पार करने का स्थानीय समय : 9:30 बजे सुबह

#### अन्तर्राष्ट्रीय उपभोक्ताओं के 29 नैनो उपग्रह

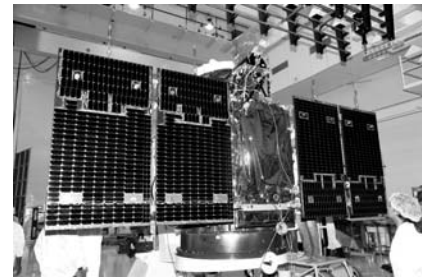
इन नैनो उपग्रहों का विवरण निम्न है:-

- पीगासस/एटी03 - यह आस्ट्रिया का नैनो उपग्रह है तथा इसका उद्देश्य तापमण्डल में प्लाज्मा का तापमान और घनत्व का मापन करना है।
- क्यूबी 50-बी ई06 - बेल्जियम के इस उपग्रह का उद्देश्य वायुमण्डल के आयन/उदासीन कणों का संसूचन एवं अन्तरिक्ष प्रतिबिम्बन करना है।
- इनफ्लेट सेल - बेल्जियम के इस उपग्रह का प्रमुख उद्देश्य उपग्रह को उनकी कक्षा से हटाने में ड्रैग के प्रभावीपन को सिद्ध करना है।
- यू सी एल सैट - यह भी बेल्जियम का उपग्रह है जिसका प्रमुख उद्देश्य तापमण्डल में आयन और उदासीन कणों का मापन करना है।
- सुचाई सैट-1 - यह चिली का उपग्रह है जिसका प्रमुख उद्देश्य पृथ्वी की निम्न कक्षा के पर्यावरण का अध्ययन करना है तथा इस पर्यावरण का इलेक्ट्रॉनिकी और अन्य तंत्रों के ऊपर पड़ने वाले प्रभावों का अध्ययन करना है।
- वेजुलसैट-1- चेक गणराज्य के इस उपग्रह का प्रमुख उद्देश्य वायुमण्डलीय अनुसंधान करना है।
- आल्टो-1- यह फिनलैन्ड का उपग्रह है तथा यह एक तकनीकी प्रदर्शक उपग्रह है।
- रोबुस्टा-1बी - वैज्ञानिक एवं भौक्षणिक उद्देश्यों के लिए छोड़ा गया यह एक फ्रान्सीसी उपग्रह है।
- क्यू बी 50-डीई04 - यह जर्मनी का उपग्रह है जिसका प्रमुख उद्देश्य उपग्रहों को शीघ्रता से कक्षा से बाहर लाने के लिए ड्रैग सेल का प्रस्तरण करना है।
- उसीमेयोर - कक्षीय प्रदर्शन के लिए भेजा गया यह एक इटली का उपग्रह है।
- डी सैट - तकनीकी प्रदर्शन के लिए भेजा गया यह एक इटली का उपग्रह है।
- मैक्स वैलियर - यह इटली का एक भौक्षणिक उपग्रह है जिसमें ब्रह्मन्डीय मानचित्रण और समुद्री स्वचालित पहचान तंत्र के लिए एक एक्स-किरण दूरबीन लगी है।
- सी ई-सैट 1 - कैनन ग्रुप तकनीकी पर आधारित सुदूर संवेदन तकनीकी के प्रदर्शन के लिए भेजा गया यह एक जापानी नैनो उपग्रह है।

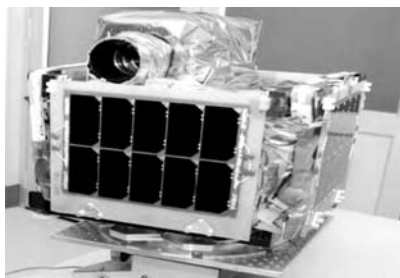


मोबाइल सर्विस टॉवर के अन्दर पूर्ण रूप से एकीकृत कोर स्टेज और स्ट्रैप आन्स

प्रारंभ में पीएसएलवी राकेट का डिजाइन उपग्रहों को केवल सूर्य समकालिक कक्षा में भेजने के लिए किया गया था, लेकिन अब सिद्ध हो गया है कि यह उपग्रहों को किसी कक्षा में भी स्थापित कर सकता है तथा यह चीज विदेशी उपग्रह उपभोक्ताओं के लिए एक बड़ा आकर्षण है।



कार्टोसैट-2 ई उपग्रह के सौर पैनल प्रस्तरण की जाँच



मिशन में प्रमोचित भारतीय विद्यालय का निऊसैट उपग्रह

निउसैट एक भारतीय नैनो उपग्रह है जिसका निर्माण नूरल इस्लाम विश्वविद्यालय (तामिलनाडु स्थित) के द्वारा किया गया है। 15 कि.ग्रा.

भार वाला यह p अक्षीय भार सन्तुलित उपग्रह है जिसका निर्माण कृषि फसलों के मॉनीटरन एवं आपदा प्रबन्धन सपोर्ट के लिए बहु स्पेक्ट्रमी प्रतिबिम्बकी प्रदान करना है।



लूमूर-2 उपग्रह

- लैटविया - नेविगेशन परीक्षणों, समुद्री स्वचालित पहचान तंत्र (ए आई एस), गोलाकार 360 डिग्री प्रतिबिम्बन तंत्र (दृष्टि आधारित अभिवृत्ति मापन) के लिए भेजा गया यह एक शैक्षणिक उपग्रह है।
- लिथुएनिका सैट-2 - अंतरिक्ष की कक्षा में ऑक्सीजन मापन, फ्लक्स मापन का प्रदर्शन करने के लिए भेजा गया यह लिथुएनिया देशका नैनो उपग्रह है।
- एस के क्यूब - यह स्लोवाकिया का उपग्रह है जिसका प्रमुख उद्देश्य विज्ञान और तकनीकी का फैलाव और विस्तृत करना है।
- '3 डायमण्ड्स' - ये ब्रिटेन के उपग्रह हैं जिनकी संख्या तीन हैं। इनका प्रमुख उद्देश्य ध्वनि, त्वरित संदेश प्रेषण तथा परिपूर्ण भू मध्य रेखीय पुंज के लिए व्यवसायिक प्रदर्शन करना है।
- टाइक-53बी - अमरीका के इस उपग्रह का उद्देश्य नैनो उपग्रहों को कक्षा से हटाने के लिए तकनीकी प्रदर्शन करना है।
- सिरोरा-6 - यह भी अमरीकी नैनो उपग्रह है जिसका प्रमुख उद्देश्य जीपीएस रेडियो अक्यूलेशन संवेदक का प्रदर्शन करना है जिसके द्वारा उच्च परिशुद्धता के साथ ग्लोबल मौसमी पैटर्न का मापन किया जा सकता है।
- लेमूर-2 - ये अमरीकी उपग्रह है तथा इनकी संख्या 8 है। इनका प्रमुख उद्देश्य स्वचालित पहचान तंत्र (एआईएस) और जीपीएस रेडियो अक्यूलेशन को प्रयोग करते हुए मौसम मापन के साथ वेसेल (जल और पृथ्वी) यानों का अनुवर्तन करना है।

#### भारतीय नैनोसैट उपग्रह 'निउसैट'

निउसैट एक भारतीय नैनो उपग्रह है जिसका निर्माण नूरल इस्लाम विश्वविद्यालय (तामिलनाडु स्थित) के द्वारा किया गया है। 15 कि.ग्रा. भार वाला यह 3 अक्षीय भार सन्तुलित उपग्रह है जिसका निर्माण कृषि फसलों के मॉनीटरन एवं आपदा प्रबन्धन सपोर्ट के लिए बहु स्पेक्ट्रमी प्रतिबिम्बकी प्रदान करना है। इस उपग्रह को सपोर्ट देने के लिए विश्वविद्यालय कैम्पस के अन्दर एक पूर्ण रूपेण समर्पित मिशन नियंत्रण केन्द्र बनाया गया है जिसमें दूरमिति/दूरादेश प्रचालन के लिए वीएचएफ/यूएचएफ एन्टेना लगाये गये हैं तथा नीतभार डाटा अभिग्रहण के लिए एक एस बैन्ड एन्टेना लगाया गया है। इस उपग्रह के विभिन्न तकनीकी गणक निम्न दिये गये हैं।

#### निउसैट उपग्रह के तकनीकी गणक

- उपग्रह भार : 15 कि.ग्रा.
- उपग्रह की परिमाप : 348348370 घन मि.मी.
- पावर : 40 वाट
- बैटरी : 10 एम्पीयर आवर
- नीतभार : आर जी बी कैमरा
- विभेदन : 25 मीटर (500 कि.मी.ऊँचाई से)
- प्रतिबिम्ब आकार : 50 कि.मी. x 50 कि.मी.

#### पीएसएलवी-सी 38 मिशन के कुछ दिलचस्प तथ्य

- एक मिशन के द्वारा एक साथ कई उपग्रहों के प्रमोचन में इसरो ने महारत हासिल कर ली है। 15 फरवरी 2007 को पीएसएलवी-सी 37 द्वारा एक साथ 104 उपग्रह (101 विदेशी + 3 भारत के) का प्रमोचन करके इसरो ने एक विश्व रिकार्ड बनाया था। 5 जून 2017 का पीएसएलवी-सी 38 उड़ान के द्वारा एक साथ 31 उपग्रहों को प्रमोचन करके भारत ने इस सन्दर्भ दूसरा इतिहास बनाया है जो भारतीय इतिहास है।

● पीएसएलवी-सी 38 प्रमोचन इसरो वैज्ञानिकों के लिए 'रेगुलर रूट्रीन' मिशन नहीं था बल्कि इसमें कुछ नवीनता डाली गई। विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केन्द्र के निदेशक के शिवान ने बताया कि कार्टोसैट-2ई उपग्रह के राकेट से अलग होने के बाद चौथी स्टेज 'पी.एस.-4' को 10 और कक्षाओं तक सक्रिय रखा गया तथा इस प्रक्रिया ने बहुत महंगे परीक्षणों को सम्पन्न करने लिए एक सस्ता प्लेटफार्म प्रदान किया। पी.एस.एल.वी-सी 38 मिशन के निदेशक बी जयकुमार ने बताया कि यह तीसरा अवसर था जब इसरो ने राकेट की चौथी स्टेज (पी एस 4) को पुनः प्रचालित किया।

● जून 2017 का महीना बहुत ही ऐतिहासिक महीना सिद्ध हुआ क्योंकि इस महीने दो प्रमुख प्रमोचन-जी.एस.एल.मार्क III (5 जून 2017) तथा पीएसएलवी-सी 38 (23 जून 2017) 18 दिनों के अन्तर से सम्पन्न हुए। इस सन्दर्भ में एक और रिकार्ड बना है और वह यह है कि 28 जून 2017 को भारत का संचार उपग्रह जी सैट-17 फ्रेन्च गुएना के कोरु स्थल से एरियन-5 राकेट के द्वारा प्रमोचित किया गया तथा इस प्रकार इसरो के एक महीने में 3 मिशन प्रमोचित किये गये।

● इस प्रमोचन को मिलाकर अन्तरिक्ष पोर्ट श्री हरिकोटा से 61 प्रमोचन सम्पन्न हुए।

● यह मिशन इस दृष्टि से भी महत्वपूर्ण है क्योंकि इसरो चेयरमैन ए.एस.किरण कुमार के अनुसार मौजूदा इसरो उपग्रह उच्च विभेदन आवश्यकता पूरी करने में पूरी तरह सक्षम नहीं हैं।

● यह पीएसएलवी राकेट की 40वीं लगातार सफल उड़ान और इसके 'एक्स एल' स्वरूप (टोस ईंधन स्ट्रैप आन मोटर के साथ) की 17वीं उड़ान थी।

● इस परियोजना पर 160 करोड़ रुपये का खर्च आया।

● इसके पहले का कार्टोसैट शृंखला के उपग्रह का विभेदन 0.8 मीटर था लेकिन इस उपग्रह-कार्टोसैट-2ई का विभेदन 0.6 मीटर है इसलिए और अधिक लघु चीजों को देखा जा सकेगा और रक्षा सम्बन्धी मामलों में देश के लिए अत्यधिक उपयोगी होगा।

● प्रारंभ में पीएसएलवी राकेट का डिजाइन उपग्रहों को केवल सूर्य समकालिक कक्षा में भेजने के लिए किया गया था, लेकिन अब सिद्ध हो गया है कि यह उपग्रहों को किसी कक्षा में भी स्थापित कर सकता है तथा यह चीज विदेशी उपग्रह उपभोक्ताओं के लिए एक बड़ा आकर्षण है।

● इस मिशन के द्वारा प्रमोचित कार्टोसैट-2ई उपग्रह कार्टोसैट शृंखला का छठा उपग्रह था।

● इस मिशन के द्वारा प्रमोचित विदेशी उपग्रहों को मिलाकर इसरो द्वारा भारत की धरती से प्रमोचित विदेशी उपग्रहों की संख्या अब 209 हो गई है। इसरो द्वारा विदेशी उपग्रहों के प्रमोचन की प्रक्रिया पीएसएलवी-सी 2 से प्रारंभ हुई थी।

इस मिशन में प्रमोचित प्रायमरी उपग्रह कार्टोसैट-2ई को 'आई इन दी स्काई' की संज्ञा दी गई है।

ksshukla@hotmail.com

□□□



महासागर बोलते हैं

लेखक : बजरंग लाल जेट्टू

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 250 रुपये

यह पुस्तक सागर की जुबानी है जो अपने प्रवाह, धारा, चक्र, मानसून, सुनामी, अलानिनो, जीवजगत-वनस्पति व जन्तु, समुद्री घास, मैन्ग्रोव, शैवाल, नमक, पेट्रोलियम, मूंगा आदि के बारे स्वयं बोलता है। बोलते-बोलते सागर उदास हो जाता है जब हम उसमें हर तरह का कचरा और गंदगी दफनाते हैं।

बजरंग लाल जेट्टू का जन्म 10 अगस्त 1958 को हुआ। आपने एम.एस-सी एमएड तक शिक्षा प्राप्त की। आपकी चर्चित कृतियों में मरू-प्रदेश की वनस्पतियाँ, हमारे वृक्ष, जल एवं वायु के पर्यावरणीय संप्रत्यय, टोस अपशिष्ट के पर्यावरणीय पक्ष, हमारी जन परंपराएं, हमारी जल संस्कृति के विलुप्त होते अध्याय, पर्यावरण त्रयी, हमारी जल परम्पराएं, प्रारंभिक जैव-प्रौद्योगिकी, माध्यमिक जैव-प्रौद्योगिकी, परिचयात्मक जैव प्रौद्योगिकी, विद्युत उत्पादन की पर्यावरण-मित्र तकनीकें, आपदा विज्ञान एवं आपदा-प्रबंधन, राजपूत की बेटी, थारी म्यारी एवं कहवतां किकर चाली (राजस्थान) शामिल हैं। मेदनी पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, जगदीश चंद्र बोस हिन्दी लेखन पुरस्कार, हिन्दी सेवी पुरस्कार आदि से नवाजे गये।

# धरती पर गिरते उल्कापिंड



## डॉ. विनीता सिंघल

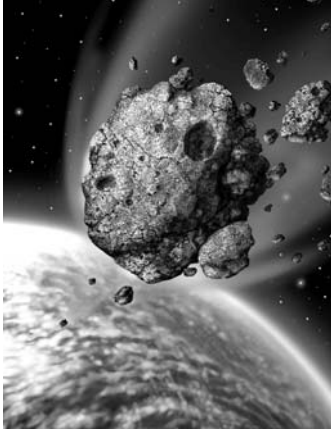
खगोलविज्ञानी प्रतिदिन ही पृथ्वी के निकट से गुजरने वाली न जाने कितनी उल्काओं की खोज करते हैं लेकिन भाग्यवश पृथ्वी हाल में उसके निकट से गुजरने वाले सभी उल्का पिंडों से सुरक्षित रही है। एक सूचना के अनुसार जनवरी में तुंगस्का जितना विशाल उल्का पिंड पृथ्वी के 110,000 मील निकट आ गया था जो खगोलिकी मानकों के अनुसार बहुत अधिक दूरी नहीं थी। अनुमान है कि अगस्त 2027 में लगभग आधा मील अर्थात 800 मीटर बड़ा उल्का पिंड 199-AN10 पृथ्वी के निकट से लगभग 380,000 किलोमीटर की दूरी से गुजरेगा बल्कि उसके पृथ्वी से टकराने का भी अनुमान है। महत्वपूर्ण बात यह है कि वैज्ञानिकों ने पृथ्वी के निकट से गुजरने वाले उल्का पिंडों का पता लगाने और उन्हें समझने में बहुत महारत हासिल की है। स्पुतनिक न्यूज रिपोर्ट के अनुसार अब 1800 संभावित रूप से खतरनाक पिंडों की खोज की जा चुकी है और न जाने कितनों को ढूंढना बाकी है। यूरोपियन रिसर्च काउंसिल ने एनईओशील्ड-2 परियोजना आरंभ की है जिसका उद्देश्य निकट भविष्य में पृथ्वी के लिए संभावित खतरनाक उल्का पिंडों का पता लगाना और उनकी टक्कर से पृथ्वी को बचाने के उपाय खोजना है। रिपोर्ट के अनुसार अब तक लगभग 2,000 उल्का पिंडों को मॉनीटर किया जा चुका है।

सौर मंडल में मौजूद हजारों छोटे बड़े पिंडों की बरसात हमारी पृथ्वी पर होती ही रहती है जिनके अनेकों प्रमाण मौजूद हैं। वैज्ञानिक भी इन पिंडों की बात समय समय पर करते रहे हैं। ये पिंड धरती पर गिर कर निशान छोड़ देते हैं जो इसका प्रमाण होते हैं कि उल्का पिंड ऊपर से कितनी तेजी से गिरे और उनका भार कितना था। पश्चिम के इतिहास में लगभग 1000 वर्ष पूर्व उल्का वृष्टि का उल्लेख मिलता है। हमारे यहाँ के प्राचीन साहित्य में भी उल्का वृष्टि का विवरण मिलता है। सिखोरे एलिन पहाड़ पर सैंकड़ों ऐसे गड्ढे हैं जो 70 फुट लंबे और 40 फुट गहरे हैं। ऐसे ही 3000 से भी अधिक छोटे बड़े गड्ढे कैरोलिन प्रदेश में भी देखे गए हैं जो आसमान से गिरे उल्का पिंडों के कारण ही बने थे।

फ्रांस के लॉ एंग्ले शहर के पास 26 अप्रैल 1803 को एक उल्का पिंड गिरा था जिसके गिरने की आवाज और उत्पन्न झटकों को दूर तक महसूस किया गया था। फ्रांस की विज्ञान अकादमी द्वारा बनाए गए वैज्ञानिकों के आयोग के सदस्यों ने घटना स्थल से पिंड के बहुत से सबूत इकट्ठे किए। इन प्रमाणों में पिंड के वे टुकड़े भी थे, जो पत्थरों के रूप में थे लेकिन ये पत्थर पृथ्वी पर पाए जाने वाले पत्थरों से भिन्न थे।

उन्नीसवीं और बीसवीं शताब्दी में तो ये उल्का पिंड काफी जाने पहचाने हो गए। पश्चिमी देशों में तो बहुत से लोगों के घरों की छतों और कारों में इनके टुकड़े धंसे हुए देखे गए। शिकागो में तो बहुत से लोगों ने आज भी इन टुकड़ों को यादगार के रूप में सहेज रखा है।





मार्च 1989 में भी एक उल्का पिंड पृथ्वी की ओर बढ़ा था। करोड़ों टन भार वाला यह पिंड 70,000 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से पृथ्वी की ओर चला आ रहा था। अचानक ही समय परिवर्तन हुआ और एक बहुत बड़ा खतरा टल गया। वैज्ञानिकों के अनुसार यदि यह पिंड पृथ्वी पर गिरता तो इसका धमाका 20,000 मेगाटन के हाइड्रोजन बम के बराबर होता और धरती में कम से कम 16 किलोमीटर गहरा गड्ढा हो जाता। 17-18 नवंबर 1998 की रात भी एशिया महाद्वीप के लाखों लोगों ने सिंह तारामंडल की ओर से आते उल्का पिंडों की आतिशबाजी को देखा था।



वर्ष 1891 में एरीजोना के कूनब्यूट नामक स्थान पर गिरा उल्का पिंड सीधा पृथ्वी में ही समा गया था। बाद में वहां का दौरा कर रही भूवैज्ञानिकों की टीम ने उस स्थान पर तेजी से बुलबुले निकलते देखे गए जहां वह पिंड धरती में समाया था। अर्जेंटीना में भी कुछ इसी तरह की घटना देखी गई थी जिसमें आसमान से गिरा उल्का पिंड पृथ्वी में 30 मीटर से भी अधिक गहराई में समा गया था। उस स्थान पर धरती के ऊपर चारों ओर लोहे के छर्रे जैसे फैले हुए देखे गए थे।

तीस जून 1908 को एक ऐसा ही पिंड सबेरा होने से पहले साइबेरिया के तुंगस्का क्षेत्र में फटा था। यह विस्फोट इतना भयंकर था कि हजारों वर्गमील में फैले जंगल जल गए थे। बाद में वैज्ञानिकों ने बताया कि इस उल्का पिंड का भार कई लाख टन था और यह पृथ्वी पर गिरने से पहले लगभग 90,000 मील प्रतिघंटे की गति से गिरता हुआ वायुमंडल में फटा था। इसी प्रकार 30 अक्टूबर 1937 को एक भयंकर दुर्घटना होते होते बची थी जब पांच लाख टन भार वाला एक उल्का पिंड अपने रास्ते को छोड़ कर पृथ्वी की ओर बढ़ने लगा था किंतु इस पिंड की परिक्रमा की गति में मामूली सा परिवर्तन आ जाने के कारण एक बड़ी दुर्घटना होते होते रह गयी।

साइबेरिया में ही एक उल्का पिंड 1947 में गिरा था जिसे लोगों ने अपनी आंखों से गिरते हुए देखा था। गेंद के आकार के इस पिंड से तेज रोशनी निकल रही थी मानो करोड़ों फुलझड़ियां छूट रही हों। देखते ही देखते लगभग 5-6 सेकेंड में यह पिंड तो लुप्त हो गया लेकिन लगभग 20 मील के क्षेत्र में भूरे रंग का धुआं फैल गया।

अध्ययन बताते हैं कि आज से लगभग 20,000 साल पहले लोहे और जस्ते का बना लगभग 20 टन भारी एक पिंड आसमान से अमेरिका के एरीजोना रेगिस्तान में गिरा था। जहां यह पिंड गिरा था वहाँ 4150 फुट चौड़ा और 570 फुट गहरा गड्ढा हो गया था। वैज्ञानिकों का कहना था कि इसकी विध्वंस शक्ति 30 मेगाटन के हाइड्रोजन बम या तीन करोड़ टन के टीएनटी बम से भी कहीं ज्यादा थी। और यह उल्का पिंड एक अच्छे बड़े भाहर को खत्म करने के लिए काफी था।

ऐसी दुर्घटनाएं पुराने जमाने की बात नहीं हैं। मार्च 1989 में भी एक उल्का पिंड पृथ्वी की ओर बढ़ा था। करोड़ों टन भार वाला यह पिंड 70,000 किलोमीटर प्रति घंटे की गति से पृथ्वी की ओर चला आ रहा था। अचानक ही समय परिवर्तन हुआ और एक बहुत बड़ा खतरा टल गया। वैज्ञानिकों के अनुसार यदि यह पिंड पृथ्वी पर गिरता तो इसका धमाका 20,000 मेगाटन के हाइड्रोजन बम के बराबर होता और धरती में कम से कम 16 किलोमीटर गहरा गड्ढा हो जाता। 17-18 नवंबर 1998 की रात भी एशिया महाद्वीप के लाखों लोगों ने सिंह तारामंडल की ओर से आते उल्का पिंडों की आतिशबाजी को देखा था।

आकाश के किसी विशेष बिंदु से होने वाली इस उल्का वृष्टि को सदैव ही कौतुहल से देखा गया है। जिस तारामंडल से यह उल्का वृष्टि होती है, उसी के नाम पर उस उल्का वृष्टि को जाना जाता है। जैसे सूर्य या लियो तारामंडल से होने वाली उल्काओं की बरसात को लियोनिड वृष्टि, ययाति या पर्स्यूस तारामंडल से होने वाली उल्का वृष्टि को पर्सैड उल्का वृष्टि कहा जाता है। नासा के विमानों ने जापान के आकाश में उल्का वृष्टि की गणना की है। जापान के आकाश से सबसे अधिक उल्काएं गिरी हैं। वर्ष 1965 में एक घंटे में 5000, 1867 में 1500, 1866 में 10,000, 18133 में एक लाख, 1832 में 20,000 और 1799 में 10,000 उल्काएं गिरी थीं।

ये उल्काएं करीब 15 से 40 किलोमीटर की ऊंचाई से ही चमकने लगती हैं और 11 से 72 किलोमीटर प्रति सेकेंड के वेग से गिरती हैं। इनका भार 0.01 ग्राम से लाखों टन तक हो सकता है। उल्का कणों की धूल भी पृथ्वी पर ही गिरती है। वैज्ञानिकों के अनुमान के

अनुसार प्रतिदिन लगभग 1000 टन उल्का धूल पृथ्वी पर गिरती है। पृथ्वी पर हर साल करीब 500 उल्का पिंड गिरते हैं जिनमें से केवल एक प्रतिशत का ही पता चल पाता है। पिछली बार जो सबसे बड़ा उल्का पिंड पृथ्वी के निकट आया था वो था पाँच किलोमीटर बड़ा तूतेतिस जो 2004 में पृथ्वी के निकट आया था। रूस के वैज्ञानिकों ने हर तीन साल बाद पृथ्वी के निकट से गुजरने वाले पर्वत के आकार के उल्का पिंड की खोज की है।

2014-J25 नामक उल्का पिंड की खोज एरीजोना, टक्सन के निकट कैटालिना स्काई सर्वे के खगोलविज्ञानियों ने मई 2014 में की थी। इसके विशाल आकार के अतिरिक्त, वैज्ञानिकों ने बताया था कि उसकी सतह चांद की सतह की अपेक्षा दोगुनी परावर्ती थी। आखिरी बार 2014-J25 हमारे पड़ोस में 400 वर्ष पूर्व आया था और अगली बार इसके 2600 के बाद ही पृथ्वी के निकट आने की संभावना है। लेकिन वैज्ञानिकों का कहना है कि इस पर लगातार नजर रखने की आवश्यकता है अन्यथा छोटी सी भी गलती के परिणाम भयानक हो सकते हैं। नासा के वैज्ञानिकों के अनुसार 19 अप्रैल को भी PanSTARRS नामक धूमकेतू पृथ्वी के 175 मिलियन किलोमीटर की सुरक्षित दूरी के अंदर आया था।

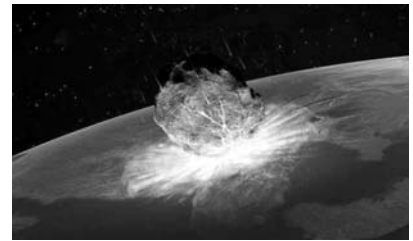
आमतौर से उल्काएं तीन प्रकार की होती हैं। कुछ उल्काओं में 90 प्रतिशत लोहा और 10 प्रतिशत निकिल पाया जाता है। कुछ उल्काएं पत्थरों जैसी दिखायी देती हैं। इनमें सिलिकेट की अधिकता होती है और निकिल एवं लोहा मात्र 10 प्रतिशत होता है। तीसरे प्रकार की उल्काओं में लोहा और सिलिकेट लगभग बराबर मात्रा में पाया जाता है लेकिन ऐसी उल्काएं बहुत कम गिरती देखी गई हैं। सबसे ज्यादा पत्थरों जैसी उल्काएं गिरती हैं जिन्हें पत्थरों से अलग पहचान पाना कठिन होता है। यही कारण है कि पहचानी गई उल्काओं में लोहे का अंश ही अधिक पाया गया है। पत्थर जैसी उल्काओं में 50 तरह के खनिज देखे गए हैं। कुछ दुर्लभ प्रकार की उल्काओं में अमीनो अम्ल या कार्बनिक पदार्थ भी देखे गए हैं। यह कार्बनिक अंश पृथ्वी पर पाए जाने वाले कार्बनिक अंश जैसे नहीं होते इसीलिए कुछ वैज्ञानिकों का मत है कि पृथ्वी पर जीवन उल्का कणों के साथ किसी अन्य ग्रह से आया होगा। उल्काओं की सचना कुछ कुछ ग्रहों जैसी होती है।

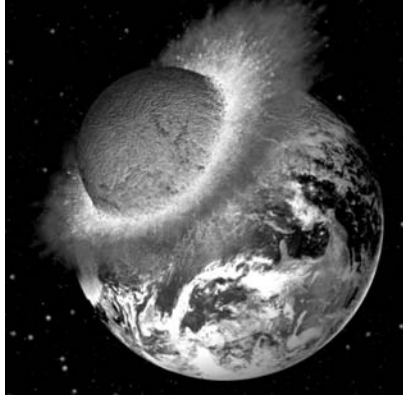
वर्ष 1929 में पहली बार अमेरिकी वैज्ञानिकों ने प्रयोगशाला में उल्का पिंड के मिले अवशेषों का विश्लेषण किया और देखा कि ये टुकड़े मुख्य रूप से धातु रेत, पत्थरों, गैस और कार्बन के विभिन्न रूपों के बने होते हैं। इनमें से बहुत से पदार्थ घर्षण के कारण समाप्त हो जाते हैं लेकिन जो बचते हैं वे भी कुछ कम खतरनाक नहीं होते। कई बार इन उल्का पिंडों में वैज्ञानिकों ने हीरे भी ढूँढ निकाले हैं। उल्का पिंडों के टूटने के बाद जब वैज्ञानिकों ने उनकी राख को कुरेदा तो उसमें उन्हें हीरे मिले। वैज्ञानिकों के अनुसार इनके गिरने से जो आवाज उत्पन्न होती है, उतनी भयंकर आवाज पृथ्वी पर उत्पन्न करना संभव नहीं है। इसी प्रकार इनसे उत्पन्न होने वाली ऊर्जा मानव द्वारा उत्पन्न परमाणु ऊर्जा से लाख गुना से भी अधिक होती है। इनकी तेज गति के कारण प्रभावित क्षेत्र में एक हजार सात सौ डिग्री सेल्सियस का तापमान पैदा हो जाता है। इन पिंडों में मौजूद गैस घर्षण के कारण वायुमंडल की गैसों से मिलकर भयंकर विस्फोट करती है और धुआं ही धुआं छोड़ती है। यह धुआं अत्यंत हानिकारक होता है। यदि यह किसी जीवधारी तक सीधा ही पहुंच जाए तो बस उसकी उसकी तो खैर नहीं।

आधुनिक तकनीकों की मदद से वैज्ञानिक अब इस नतीजे पर पहुंचे हैं कि गिरने वाले उल्का पिंड अपनी कक्षा से भटक कर ही पृथ्वी की ओर आते हैं और अगर ये पृथ्वी से टकरा जाएं तो उसे नष्ट कर सकते हैं। आमतौर पर वृहस्पति और मंगल ग्रहों के बीच ये उल्का पिंड अपने मार्ग से भटक जाते हैं। वैज्ञानिक अब इन्हें सौर परिवार से आए प्रतिनिधियों के रूप में जानने लगे हैं।



उल्का पिंडों के टूटने के बाद जब वैज्ञानिकों ने उनकी राख को कुरेदा तो उसमें उन्हें हीरे मिले। वैज्ञानिकों के अनुसार इनके गिरने से जो आवाज उत्पन्न होती है, उतनी भयंकर आवाज पृथ्वी पर उत्पन्न करना संभव नहीं है। इसी प्रकार इनसे उत्पन्न होने वाली ऊर्जा मानव द्वारा उत्पन्न परमाणु ऊर्जा से लाख गुना से भी अधिक होती है। इनकी तेज गति के कारण प्रभावित क्षेत्र में एक हजार सात सौ डिग्री सेल्सियस का तापमान पैदा हो जाता है। इन पिंडों में मौजूद गैस घर्षण के कारण वायुमंडल की गैसों से मिलकर भयंकर विस्फोट करती है और धुआं ही धुआं छोड़ती है। यह धुआं अत्यंत हानिकारक होता है।





1998 में गैलेक्सी-4 में हुयी गड़बड़ी के कारण अमेरिका में पूरे एक दिन पेजर व्यवस्था अस्त-व्यस्त रही। लेकिन इस बार भी पूरी तरह उल्का पिंडों को ही दोषी नहीं माना जा सका। वास्तव में वैज्ञानिकों को इतना खतरा बड़े उल्का पिंडों से नहीं मालूम हो रहा जितना कि उनके धूल कणों से। क्योंकि जब ये सूक्ष्म कण तीव्र गति से उपग्रह से टकराएंगे तो बेहद गर्म गैस में बदल जाएंगे। इस गैस के विद्युत आवेशित होने के कारण चिंगारियां भड़क सकती हैं और शार्ट सर्किट हो सकता है जिससे उपग्रह में लगे कंप्यूटर चिप और सर्किटों को क्षति पहुंच सकती है। लेकिन अब विज्ञान ने इतनी तरक्की कर ली है कि इन पर बराबर नजर रखी जा सके और जैसे ही कोई उल्का पिंड अपनी राह से भटके तो उसे सही राह पर लाया जा सके।



वर्ष 1980 के दौरान कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने एक शोध पत्र प्रकाशित किया था जिसके अनुसार ये उल्का पिंड विकास की एक कड़ी है। आज से 660 लाख वर्ष पहले डायनासोरों के विलुप्त होने का कारण भी इस उल्का वृष्टि को ही माना जाता है। वैज्ञानिक अनुमान के अनुसार उस समय उल्का पिंडों के अवशेष ऐसी महत्वपूर्ण धातुओं को लेकर पृथ्वी पर गिरे थे जो आज तक इस पृथ्वी पर कभी नहीं देखी गयीं। इसे पृथ्वी का सौभाग्य ही कहा जाएगा कि अब तक जितने भी उल्का पिंड गिरे, वे या तो घर्षण के कारण रास्ते में ही समाप्त हो गए या फिर रेगिस्तान या सागर में जा गिरे।

आकाश से गिरते रहने वाले इन उल्का पिंडों ने वैज्ञानिकों को चिंता में डाल रखा है क्योंकि उनके अनुसार उल्काओं की धूल या कंकड़ों से मानव जीवन को तो कोई खतरा नहीं है लेकिन इनकी बरसात अंतरिक्ष में घूम रहे मानव निर्मित उपग्रहों को अवश्य नुकसान पहुंच सकता है। तेज गति से आने वाले ये उल्का पिंड उपग्रहों से टकरा कर उनमें छेद कर सकते हैं। उनके सौर पैनलों को नष्ट कर सकते हैं और उपग्रहों में लगे कीमती वैज्ञानिक उपकरणों को भी हानि पहुंचा सकते हैं। यही कारण है कि इन पर कड़ी निगरानी रखने का निर्णय लिया गया है जिससे जरूरत पड़ने पर इनकी स्थिति बदल कर इन्हें उल्काओं की मार से बचाया जा सके।

नवंबर 1998 में उल्का वृष्टि की संभावना को देखते हुए भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने भी देश में उपग्रह संचार प्रणाली के खराब होने की चेतावनी दी थी और उपग्रह संचार से जुड़े संगठनों जैसे स्टॉक सक्सचेंज, बैंको, तथा अन्य सेवाओं को सतर्क रहने को कहा था। इतना ही नहीं, स्वयं इसरो ने भी उपग्रहों की सुरक्षा के लिए कई कदम उठाए थे।

उल्का कणों से उपग्रहों को क्षति पहुंचने का संदेह सबसे पहली बार 1993 में उस समय हुआ था जब उपग्रह ओलिंप ने अचानक ही काम करना बंद कर दिया था। उसी वर्ष हबबल दूरबीन की मरम्मत कर रहे अंतरिक्ष यात्रियों को उसके एक उपकरण के डिश एंटेना में छेद मिला था। तब वैज्ञानिकों ने यह संदेह व्यक्त किया कि संभवतः यह छेद उल्का पिंडों की देन थे लेकिन इस संबंध में वैज्ञानिक एक मत नहीं हो सके। इसी प्रकार मई 1998 में गैलेक्सी-4 में हुयी गड़बड़ी के कारण अमेरिका में पूरे एक दिन पेजर व्यवस्था अस्त-व्यस्त रही। लेकिन इस बार भी पूरी तरह उल्का पिंडों को ही दोषी नहीं माना जा सका। वास्तव में वैज्ञानिकों को इतना खतरा बड़े उल्का पिंडों से नहीं मालूम हो रहा जितना कि उनके धूल कणों से। क्योंकि जब ये सूक्ष्म कण तीव्र गति से उपग्रह से टकराएंगे तो बेहद गर्म गैस में बदल जाएंगे। इस गैस के विद्युत आवेशित होने के कारण चिंगारियां भड़क सकती हैं और शार्ट सर्किट हो सकता है जिससे उपग्रह में लगे कंप्यूटर चिप और सर्किटों को क्षति पहुंच सकती है। लेकिन अब विज्ञान ने इतनी तरक्की कर ली है कि इन पर बराबर नजर रखी जा सके और जैसे ही कोई उल्का पिंड अपनी राह से भटके तो उसे सही राह पर लाया जा सके।

आप स्वयं भी इन उल्का पिंडों को गिरते हुए देख सकते हैं। शायद ही कोई ऐसा होगा जिसने रात को आसमान से उल्काओं को टूटते न देखा होगा लेकिन लोग इसे तारा टूटना मानते हैं। और तारे के टूटते ही किसी अनिष्ट की आशंका से कांप उठते हैं। ये टूटते तारे आकाश में यहाँ वहाँ से नहीं बल्कि एक निश्चित दिशा से आते हैं। यदि आपने कभी टूटते तारे नहीं देखे हों तो रात को धैर्य से आकाश को देखिए, चंद टूटते तारे आपको जरूर दिखाई देंगे।

vineeta\_niscom@yahoo.com  
□□□

# साइबर आतंक के साये में दुनिया



## विजन कुमार पांडेय

साइबर सुरक्षा इन दिनों खूब चर्चाओं में है। इससे जुड़ी दो महत्वपूर्ण घटनाएं पिछले दिनों घटी-चीन के मिलिट्री हैकरों ने पश्चिमी देशों की सरकारों की कम्प्यूटर प्रणाली पर हमला बोला और अमेरिकी एयर फोर्स ने साइबर स्पेस कमान नाम के संगठन का गठन किया। इसे संयोग ही कहा जायेगा कि दोनों घटनाएं एक ही समय हुईं, लेकिन इनसे इक्रीसवीं सदी में साइबर प्रणाली से जुड़े खतरों की वास्तविकता और भयावहता का अनुमान लगाया जा सकता है। आज रोजमर्रा की कार्यप्रणाली में साइबर स्पेस का दायरा उत्तरोत्तर बढ़ता ही जा रहा है। सरकारें, प्रशासन, शिक्षा, संचार और सूचना के विस्तार में इसका बढ़-चढ़कर इस्तेमाल कर रही हैं। वहीं दूसरी ओर आतंकवादी समूह साइबर तकनीक का उपयोग अपने प्रचार, विभिन्न गुटों के साथ समन्वय तथा अर्थ प्रबंधन के लिए कर रहे हैं। साइबर तकनीक का इस तरह दुरुपयोग देखते हुए अब विशेषज्ञ भी खासे चिंतित हैं। आज कम्प्यूटर का उपयोग करने वाला हर व्यक्ति कम्प्यूटर वायरस के हमले के बारे में जानता है। जब यह खतरा बड़े पैमाने पर हो तो इसकी भयावहता और दुष्परिणाम के बारे में सहजता से समझा जा सकता है। यह सही है कि साइबर से जुड़ी अभी तक कोई बड़ी आतंकवादी घटनाएं प्रकाश में नहीं आई हैं, पर इसका यह मतलब कतई नहीं कि आने वाले दिनों में कोई बड़ी घटना नहीं होगी। 1998 में एक बारह वर्षीय बालक ने अमेरिका के अरिजोना स्थित थियोडोररूजवेल्टडैम की कम्प्यूटर प्रणाली को हैक कर उस पर अपना नियंत्रण स्थापित कर लिया। इस प्रणाली के जरिए बाढ़ नियंत्रण व बांध के गेट का संचालन किया जाता था। अब यदि वह हैकर चाहता तो कभी भी बांध के गेट खोल सकता था और इससे कितनी बड़ी आबादी तबाह हो सकती थी, उसका अनुमान आसानी से लगाया जा सकता है। आज इस बात की पुख्ता खुफिया खबरें हैं कि अलकायदा जैसे कई खतरनाक आतंकवादी संगठन साइबर स्पेस के जरिए दुनिया भर में आतंक फैलाने की फिराक में हैं। ऑन-लाइन से जुड़े आतंकवाद के खतरों को अमेरिका के तत्कालीन राष्ट्रपति बिल क्लिंटन ने 1996 में ही भांप लिया था और उन्होंने तभी इस चुनौती से निबटने के लिए क्रिटिकल इन्फ्रास्ट्रक्चर प्रोटेक्शन कमीशन का गठन किया था। साइबर स्पेस में आतंकवाद की घुसपैठ का एक महत्वपूर्ण पहलू यह है कि भविष्य में होने वाले युद्धों और संघर्षों में यह एक भयावह वास्तविकता के रूप में उभरकर सामने आ सकता है। साइबर आतंकवादी नई संचार तकनीक के औजारों और तौर-तरीकों का इस्तेमाल करके नेटवर्क को तहस-नहस कर सकते हैं, हैकिंग के साथ ही कम्प्यूटरों को बड़े पैमाने पर वायरस से संक्रमित कर सकते हैं, ऑनलाइन नेटवर्क सेवाओं को बाधित कर सकते हैं।



## साइबर हमले से कितना सुरक्षित हमारा देश



साइबर स्पेस एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ बिना किसी खून-खराबे के किसी भी देश को आंतकित किया जा सकता है। साइबर के जरिए आसानी से आतंक फैलाया जा सकता है। किसी भी कम्प्यूटर से महत्वपूर्ण जानकारियाँ निकाली जा सकती हैं। इसका इस्तेमाल धमकी देने व सेवाओं को बाधित करने में किया जा सकता है।



अभी हाल ही में कई देश साइबर हमले के शिकार हुए हैं। दुनिया के सौ से ज्यादा देशों पर हुए साइबर हमले का भारत पर अब तक कोई खास असर तो नहीं हुआ है। लेकिन विशेषज्ञों का कहना है कियह हमला वीकेंड के दौरान होने की वजह से इसका असर भारत में कम रहा। केवल आंध्र प्रदेश पुलिस विभाग पर इस साइबर हमले का असर होने का पता चला है। वैसे, यहाँ किसी भी समय ऐसे हमले हो सकते हैं। ऐसे किसी हमले की स्थिति में भारत के पास बचाव के ज्यादा संसाधन नहीं हैं। सरकार ने इस बारे में अलर्ट जारी कर दिया है। भारतीय रिजर्व बैंक ने भी एहतियात के तौर पर तमाम बैंकों को एटीएम के विंडोज सिस्टम और सॉफ्टवेयर अपडेट करने की सलाह दी है। इसी बीच, चीनी और पाकिस्तानी हैकरों ने सैन्य अधिकारियों के कम्प्यूटरों को हैक करने का नाकाम प्रयास किया था। सूचना तकनीक उद्योग के व्यापार संगठन कंपटीआईए (CompTIA) के क्षेत्रीय निदेशक का कहना था कि माइक्रोसॉफ्ट ने बीते मार्च में इस गड़बड़ी के दुरुस्त करने के लिए एक अपडेट जारी किया था। लेकिन कई सिस्टम संचालकों ने इस अपडेट को इंस्टॉल नहीं किया। आंध्र प्रदेश पुलिस विभाग माइक्रोसॉफ्ट ऑपरेटिंग सिस्टम के पुराने संस्करण का इस्तेमाल कर रहा था। यही वजह है कि वहाँ इस साइबर हमले का कुछ असर हुआ। इस बीच, चीनी और पाकिस्तानी हैकरों ने एक बार फिर भारतीय सैन्य अधिकारियों के कम्प्यूटरों को हैक करने का प्रयास किया। इसके तहत इन अधिकारियों को श्रीलंका में तैनाती की लुभावनी पेशकश वाले मेल भेजे गए थे। इससे पहले अप्रैल में भी ऐसा करने का प्रयास हुआ था। कुछ अधिकारियों ने ऐसे मेल खोल लिए थे। उसके बाद ही आर्मी साइबर ग्रुप ने तमाम अधिकारियों को ऐसा कोई मेल नहीं खोलने की सलाह दी गई। इन तमाम ई-मेल्स में आंकड़े चुराने वाले वायरस थे। फिलहाल आर्मी साइबर ग्रुप और (सीईआरटी-इन) इन हैकरों के ठिकाने का पता लगाने का प्रयास कर रहा है। हैकरों ने श्रीलंका में पोस्टिंग के ऑफर वाले यह मेल ऐसे समय भेजे थे जब भारतीय प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी श्रीलंका के दो दिन के दौरे पर थे।

### वायरस से कैसे बचें

लेकिन क्या आम लोगों पर भी ऐसा हमला हो सकता है? क्या इस वायरस से निजी कम्प्यूटरों को भी निशाना बनाया जा सकता है। यह सबसे बड़ा सवाल है। लेकिन ऐसे हैकर बड़े संगठनों को ही निशाना बनाते हैं। इसकी वजह यह है कि उसके नेटवर्क के किसी एक कम्प्यूटर में यह वायरस घुसते ही तमाम कम्प्यूटरों को अपनी गिरफ्त में ले लेता है। इससे हैकरों और ब्लैकमेलरों को कम मेहनत में ज्यादा फायदा होता है। ऐसे में हमें क्या करना चाहिए। इसके लिए एंटीवायरस का ऑफ लाइन बैकअप रखना जरूरी है। इसके अलावा अंजान मेल या पोर्नसाइटों से भी सावधानी बरतनी चाहिए। इसलिए अभी से भारत को किसी संभावित हमले से बचाव का इंतजाम करने में जुट जाना चाहिए। आज रेलवे, एयरलाइंस, बैंक, स्टॉक मार्केट, हॉस्पिटल के अलावा सामान्य जनजीवन से जुड़ी हुई सभी सेवाएं कम्प्यूटर नेटवर्क के साथ जुड़ी हैं, इनमें से तो कई पूरी तरह से इंटरनेट पर ही आश्रित हैं, यदि इनके नेटवर्क के साथ छेड़-छाड़ की गयी, तो क्या परिणाम हो सकते हैं यह सभी को पता है। अब तो सैन्य-प्रतिष्ठानों का काम-काज और प्रशासन भी कम्प्यूटर नेटवर्क के साथ जुड़ चुका है। जाहिर है कि यह क्षेत्र भी साइबर आतंक से अछूता नहीं बचा है।

### आतंकवाद के साये में दुनिया

साइबर स्पेस एक ऐसा क्षेत्र है जहाँ बिना किसी खून-खराबे के किसी भी देश को आंतकित किया जा सकता है। साइबर के जरिए आसानी से आतंक फैलाया जा सकता है। किसी भी

कम्प्यूटर से महत्वपूर्ण जानकारियाँ निकाली जा सकती है। इसका इस्तेमाल धमकी देने व सेवाओं को बाधित करने में किया जा सकता है। अभी सामान्य तौर पर साइबर अपराध के जो छोटे-मोटे अपराध सामने आते हैं, वह प्रायः युवा वर्ग द्वारा महज मजा लेने या खुराफ़ात करने के होते हैं, लेकिन यदि इन्हीं तौर-तरीकों का उपयोग व्यापक पैमाने पर आतंकवादी समूह करने लगे तो भारी मुश्किलें खड़ी हो जायेंगी। इतना ही नहीं वे सरकारों व प्रतिष्ठानों के महत्वपूर्ण ई-मेल पर भी दखल दे सकते हैं। कोई कम्प्यूटर हैकर आतंकवादियों के साथ मिलकर साइबर से जुड़ी किसी भी खतरनाक घटना को अंजाम दे सकता है। आज आतंकवाद के इस खूनी खेल में पढ़े-लिखे लोग, आईटी और मेडिकल के होनहार युवक भी शामिल हैं। ऐसे में इनकी प्रतिभा का इस्तेमाल साइबर नेटवर्क को भेदने में सहजता से किया जा सकता है। अभी तो दुनिया भर के सभी सैन्य संगठन साइबर हमले से बचने के लिए एक सहज तरीका अपनाते हैं कि वे अपनी सूचनाओं को इंटरनेट के साथ नहीं जोड़ते। लेकिन यह व्यवस्था अभेद्य नहीं है। इसमें भी सेंध लगाया जा सकता है। आज के दौर में सेनाएं शांति काल व युद्ध के समय अपने अभियानों को अंजाम देने के लिए इंटरनेट पर पूरी तरह आश्रित हैं। आज साइबर आतंकवाद और उससे जुड़े अपराधों को गंभीरता से लेते हुए अमेरिका ने साइबर स्पेस कमान गठित करके नई सदी की इस चुनौती से निपटने के लिए कमर कस ली है। भारत जैसे राष्ट्र को भी अपनी सुरक्षा व्यवस्था को चाक-चौबंद करने के लिए ऐसे ही इंतजामों की जरूरत है। सौभाग्य से भारत में आईटी के ऐसे बहुत से विशेषज्ञ हैं, जिनकी सेवाएं साइबर आतंकवाद की चुनौती से निपटने के लिए ली जा सकती हैं। सरकार को चाहिए कि नागरिक और सैन्य क्षेत्र की सुरक्षा को देखते हुए वह ऐसी नीति व कार्ययोजना तैयार करे, जिससे समय रहते ही आईटी और साइबर से जुड़े अपराधों व आतंक की संभावनाओं से निपटा जा सके।

### भारत का साइबर सुरक्षा तंत्र कमजोर

भारत में जिस तरह इंटरनेट का विस्तार हो रहा है, उसी तरह यहाँ साइबर लॉ की जरूरत भी महसूस की जाने लगी है। वास्तव में साइबर लॉ की जरूरत हर उस देश में महसूस की जा रही है जहाँ भी साइबर अपराध हो रहे हैं। ऐसे में ज्यादातर सभी विकासशील देशों जहाँ इंटरनेट अभी पूरी तरह से जड़ें जमा नहीं पाया है, वहाँ भी साइबरलॉ की जरूरत महसूस की जा रही है। साइबर अपराध को निपटाने और न्याय दिलाने के लिए इसके विशेषज्ञों की माँग लगातार बढ़ रही है। इसी जरूरत को ध्यान में रखते हुए साइबरलॉ से संबंधित पाठ्यक्रमों की शुरुआत अब ज्यादातर इंस्टीट्यूट में कर दी गई है। कहीं स्पेशलाइज्ड रूप में, तो कहीं एलएलबी के साथ इसकी पढ़ाई होती है।

आए दिन साइट हैकिंग से लेकर ऑनलाइन बैंकिंग फ्रॉड अथवा साइबर बुलिंग एवं साइबर स्टाकिंग की खबरें सुनने को मिलती रहती हैं। यही है साइबर क्राइम और इन कामों को अंजाम देता है कम्प्यूटर तकनीक के जरिए एक हाइटेक अपराधी। इसे रोकने के लिए जरूरत होती है साइबर सिक््योरिटी एक्सपर्ट की। एक ऐसा साइबर एक्सपर्ट जो हाइटेक अपराधी की तरह सोच सकता हो और साथ ही में कानून की भाषा का ज्ञाता भी हो। ऐसे साइबर एक्सपर्ट्स की मदद से साइबर क्राइम की रोकथाम की जा सकती है और साथ ही में आवश्यकता पड़ने पर पीड़ित को परामर्श देने का कार्य भी करता है। यहाँ सवाल यह उठता है कि आखिर में 'साइबर क्राइम' है क्या? सरल शब्दों में हम कह सकते हैं कि साइबर अपराध गैरकानूनी कृत्य हैं जिसमें कम्प्यूटर एक उपकरण का काम करता है। साइबर अपराध पारंपारिक प्रति के होते हैं जैसे चोरी, धोखाधड़ी, जालसाजी, मानहानि और शरारत, जो भारतीय दंड संहिता के अधीन हैं। कम्प्यूटर के दुरुपयोग ने भी



ज्यादातर सभी विकासशील देशों जहाँ इंटरनेट अभी पूरी तरह से जड़ें जमा नहीं पाया है, वहाँ भी साइबर लॉ की जरूरत महसूस की जा रही है। साइबर अपराध को निपटाने और न्याय दिलाने के लिए इसके विशेषज्ञों की माँग लगातार बढ़ रही है। इसी जरूरत को ध्यान में रखते हुए साइबर लॉ से संबंधित पाठ्यक्रमों की शुरुआत अब ज्यादातर इंस्टीट्यूट में कर दी गई है। कहीं स्पेशलाइज्ड रूप में, तो कहीं एलएलबी के साथ इसकी पढ़ाई होती है।





भारत के आई.टी.विशेषज्ञों का डंका पूरी दुनिया में बज रहा है। लेकिन साइबर क्राइम से निपटने के जो भी प्रयास अब तक यहाँ हुए हैं, उन्हें पर्याप्त नहीं कहा जा सकता। आने वाले दिनों में जैसे-जैसे कम्प्यूटर, मोबाइल फोन और स्मार्टफोन पर हमारी निर्भरता और बढ़ती जाएगी, वैसे-वैसे इस तरह के क्राइम बढ़ने की आशंका भी बढ़ती जाएगी। ऐसे में उन एक्सपर्ट्स की आवश्यकता होगी जो इस नए तरह के अपराध से निपटने में माहिर हों।



आपराधिक गतिविधियों में समाविष्ट होकर नवयुगीन अपराधों के एक स्वर को जन्म दिया है जिन्हें सूचना प्रौद्योगिकी अधिनियम, 2000 एवं तत्पश्चात सूचना प्रौद्योगिकी संशोधन 2008 द्वारा संबोधित किया जा रहा है। दुनिया में साइबर स्पेस का अपना कानून है, जिसका उपयोग इंटरनेट के माध्यम से होने वाले अपराधों से निपटने के लिए किया जाता है। मशहूर कम्प्यूटर सुरक्षा विशेषज्ञों, साइबर आतंकवाद गुरुओं और विशेषज्ञों का भी मानना है कि निकट भविष्य में साइबर लॉ विशेषज्ञों की बड़ी संख्या में भारत में जरूरत होगी। ऐसे में इस क्षेत्र में कोर्स करने वालों को सामने विश्व के सामने अपने काम के जरिए अपनी चमक बिखेरने का मौका होगा और वह भी लुभावनी सैलरी पर। साइबर विशेषज्ञ किसी संस्थान से जुड़कर या फिर स्वतंत्र रूप से सलाहकार के रूप में काम करके भी कमाई कर सकते हैं जो कि एक अतिरिक्त कमाई का उत्तम जरिया बनेगा।

### कैसे बचें साइबर क्राइम से

वैसे तो इन दिनों भारत के आई.टी.विशेषज्ञों का डंका पूरी दुनिया में बज रहा है। लेकिन साइबर क्राइम से निपटने के जो भी प्रयास अब तक यहाँ हुए हैं, उन्हें पर्याप्त नहीं कहा जा सकता। आने वाले दिनों में जैसे-जैसे कम्प्यूटर, मोबाइल फोन और स्मार्टफोन पर हमारी निर्भरता और बढ़ती जाएगी, वैसे-वैसे इस तरह के क्राइम बढ़ने की आशंका भी बढ़ती जाएगी। ऐसे में उन एक्सपर्ट्स की आवश्यकता होगी जो इस नए तरह के अपराध से निपटने में माहिर हों। दरअसल, सामान्य कानून और पुलिस इस तरह के अपराधों से निपटने में सक्षम नहीं है। ऐसी स्थिति में साइबर क्राइम से निपटने वाले माहिर खिलाड़ी वहीं होंगे, जो साइबर लॉ के विशेषज्ञ हों और साइबर क्रिमिनल्स की हाइटेक तकनीक को भी आसानी से भेदना जानते हों। इसलिए मानना पड़ेगा कि आने वाले दिनों में साइबरलॉ कोर्स किए हुए कैंडिडेट्स के लिए जॉब के अनगिनत अवसर पैदा होंगे।

साइबर लॉ विशेषज्ञों के अनुसार, साइबरलॉ करियर के लिहाज से आज एक बढ़िया विकल्प है। साइबरलॉ भविष्य में उज्ज्वल करियर विकल्प साबित हो सकता है। इसलिए लॉ, टेक्नोलॉजी मैनेजमेंट, अकाउंट आदि क्षेत्रों से जुड़े छात्र या पेशेवर व्यक्ति भी यह कोर्स कर सकते हैं। यह क्षेत्र उनके लिए विशेष रूप से उपयोगी है, जिन्होंने पहले से लॉ कोर्स किया है। उन्हें लॉ के बेसिक्स नहीं पढ़ने होंगे, केवल साइबर क्राइम और इससे निपटने के तरीके सीखने होंगे।

### साइबर क्राइम अनजाने में भी

हर व्यक्ति जो नेट प्रयोग करता है वह कोई न कोई साइबर क्राइम जरूर अनजाने में कर जाता है। लेकिन उसे पता नहीं चलता। वह व्यक्ति अगर कानूनी नहीं तो नैतिक अपराध तो करते ही है। इनमें से ज्यादातर लोगो को तो इसका अंदाजा तक नहीं होता। वे कहीं से भी कोई चित्र, लेख या विडियो कॉपी-पेस्ट करते समय जरा भी नहीं झिझकते। इंटरनेट पर ऐसे तमाम काम हैं, जो साइबर क्राइम के तहत आते हैं। दूसरे की सामग्री कॉपी-पेस्ट करना अपराध है। दरअसल हर क्रिएटिव चीज बनाने वाले के पास एक खास हक होता है जो उसकी सामग्री को गैरकानूनी ढंग से नकल किए जाने के खिलाफ सुरक्षा देता है। इसे कॉपीराइट कहते हैं। कोई भी व्यक्ति आपकी इजाजत के बिना आपकी रचना की कॉपी नहीं कर सकता और न ही उसे दूसरों को दे सकता है। ऐसा करना कॉपीराइट कानून का उल्लंघन है और आप उसके खिलाफ अदालत जा सकते हैं। कॉपीराइट लेने की एक कानूनी प्रक्रिया होती है, लेकिन अगर ऐसा नहीं भी करते, तो भी अपनी रचना पर आपका ही हक है। शायद आपको पता न हो अगर कोई शख्स अपनी रचना को लेकर ज्यादा ही गंभीर हो, तो यह छोटी सी चोरी आपको भारी पड़ सकती है।

## गूगल केवल एक सर्च इंजन

दरअसल जिस गूगल के जरिये आपने वह लेख ढूंढा है, उसी के जरिये आपकी चोरी भी पकड़ी जा सकती है। दरअसल गूगल एक सर्च इंजन भर है, वह फ्रीडाउन लोड साइट नहीं है। इसीलिए वह किसी भी पिक्चर के साथ उस वेब पेज को भी दिखाता है, जहाँ से उसे ढूंढा गया है। ऐसा करके वह पिक्चर चुराए जाने के मामले में किसी भी तरह की जिम्मेदारी से आजाद हो जाता है। अगर आपको गूगल इमेज सर्च पर मौजूद कोई फोटो इस्तेमाल करना है, तो नियमतः उस वेब पेज के संचालक से इजाजत लेनी चाहिए। इसी तरह अगर आप किसी और का फोटो बिना उसके लिखित मंजूरी के अपने फेसबुक प्रोफाइल पर पोस्ट करते हैं तो वह भी साइबर क्राइम ही है। इससे आप बच नहीं सकते।

कुछ लोग अपने दोस्तों और साथियों के ईमेल अकाउंट, फेसबुक वगैरह का पासवर्ड ढूंढने की कोशिश करते हैं और कभी-कभी सफल भी हो जाते हैं। हो सकता है, आप महज मौज-मस्ती या मजाक के लिए ऐसा कर रहे हों लेकिन अगर आप किसी का पासवर्ड हासिल करने के बाद उसके खाते में लॉग-इन करते हैं तो आप साइबर क्राइम कर रहे हैं। इसी तरह अगर कोई अपराधी आपके इंटरनेट कनेक्शन का इस्तेमाल करते हुए साइबर क्राइम करता है तो पुलिस उसे भले ही न ढूंढ पाए लेकिन आप तक वह जरूर पहुंच जाएगी और नतीजे भुगतने होंगे आपको। आप अगर वाई-फाई इंटरनेट कनेक्शन इस्तेमाल करते हैं तो उसे पासवर्ड प्रोटेक्ट करना और एनक्रिप्शन का इस्तेमाल करना न भूलें। अगर आप जाने या अनजाने अपने इंटरनेट कनेक्शन के जरिये चाइल्ड पॉर्नोग्राफी देखते हैं तो यह भी साइबर क्राइम है। यदि आपने ऐसी किसी सामग्री को अपने किसी दोस्त को फॉरवर्ड कर दिया तो जान लें आप एक और साइबर क्राइम कर चुके हैं। दरअसल 18 साल से कम उम्र वालों से संबंधित अश्लील सामग्री देखना और इंटरनेट से इसे भेजना साइबर क्राइम है इन्हें न खुद देखें, न किसी को फॉरवर्ड करें। अगर आपके कम्प्यूटर पर किसी वायरस या स्पाईवेयर ने कब्जा जमा लिया है और वह जोम्बी में तब्दील हो गया है तो समझिए, आप अपने कम्प्यूटर और डेटा की असुरक्षा के साथ-साथ साइबर क्राइम में भी फंस सकते हैं। ऐसी भी संभावना है कि आप किसी परोक्ष साइबर क्राइम में हिस्सेदार बन रहे हों। इसलिए कम्प्यूटर में अच्छा एंटीवायरस, एंटीस्पाईवेयर और फायरवॉल जरूर लगवाएं। ये सिर्फ आपकी साइबर सुरक्षा के लिहाज से ही जरूरी नहीं है बल्कि इसलिए भी है कि कहीं आप अनजाने में कोई साइबर अपराध न कर बैठें।

## लोगो के चक्कर में न फंसे

अगर आपको अच्छा सा लोगो दिखाई दिया और आपने उसे कॉपी कर इस्तेमाल कर लिया या किसी डिजाइनर की सेवा ली जिसने झटपट इंटरनेट से किसी कंपनी का अच्छा सा लोगो इस्तेमाल कर आपका विजिटिंग कार्ड, ब्रोशर और लेटरहेड तैयार कर दिया। ऐसा करके आपने न सिर्फ कॉपीराइट का उल्लंघन किया है बल्कि ऑनलाइन ट्रेडमार्क के उल्लंघन मामले में भी आपको दोषी करार दिया जा सकता है। कुछ वायरस और स्पाईवेयर न सिर्फ आपके कम्प्यूटर के डेटा और निजी सूचनाएं चुराकर अपने संचालकों तक भेजते हैं बल्कि आपके संपर्क में मौजूद दूसरे लोगों तक अपनी प्रतियाँ पहुंचा देते हैं। कभी इंटरनेट के जरिये, कभी ईमेल के जरिये तो कभी लोकल नेटवर्क के जरिये। जिन लोगों के कम्प्यूटर में आपके जरिये वायरस या स्पाईवेयर पहुंचा और कोई बड़ा नुकसान हो गया, उनकी नज़र में दोषी कौन होगा? आप होंगे दोषी। ऐसे मामलों में आप अपनी कानूनी और नैतिक जिम्मेदारी से बच नहीं सकते। इसलिए नेट के रास्ते पर बच के चलिए।



आप अगर वाई-फाई इंटरनेट कनेक्शन इस्तेमाल करते हैं तो उसे पासवर्ड प्रोटेक्ट करना और एनक्रिप्शन का इस्तेमाल करना न भूलें। अगर आप जाने या अनजाने अपने इंटरनेट कनेक्शन के जरिये चाइल्ड पॉर्नोग्राफी देखते हैं तो यह भी साइबर क्राइम है। यदि आपने ऐसी किसी सामग्री को अपने किसी दोस्त को फॉरवर्ड कर दिया तो जान लें आप एक और साइबर क्राइम कर चुके हैं।



vijonkumarpanday@gmail.com  
□□□





# समुद्री खारे पानी को मीठे में बदलने की जरूरत

प्रमोद भार्गव

प्रधानमंत्री नरेंद्र मोदी की इजराइल यात्रा के दौरान उन्हें हमने वहाँ के प्रधानमंत्री बेंजामिन नेतन्याहू के साथ समुद्र में एक विशिष्ट जीप में बैठे देखा होगा। यह जीप समुद्र के पानी में चलते हुए समुद्री खारे जल को मीठे पेयजल में बदलने का अचरज भरा काम कर रही थी। गंगाजल से भी उज्ज्वल एवं शुद्ध इस जल को दोनों प्रधानमंत्रियों ने पिया भी। पूरी दुनिया समुद्र के पानी को मीठे जल में परिवर्तित करने की तकनीक की खोज में लगी है, लेकिन इजराइल के अलावा अन्य किसी देश को इस तकनीक के आविष्कार में अब तक सफलता नहीं मिली है। भारत भी इस प्रौद्योगिकी की खोज में लगा है, लेकिन असफल ही रहा। इजराइल से सामरिक और जल संरक्षण के क्षेत्र में भारत ने जो सात समझौते किए हैं, उनमें इस तकनीक का हस्तांतरण शामिल नहीं है। हालांकि हमारे अलीगढ़ मुस्लिम विश्वविद्यालय के वैज्ञानिकों ने समुद्र के पानी को मीठे पानी में तब्दील करने का दावा किया है, लेकिन इस पानी का अब तक बड़े पैमाने पर व्यावसायिक उत्पादन संभव नहीं हो सका है।

प्राचीन काल में समुद्र के खारे पानी को मीठा बनाए जाने के प्रयास लंका सम्राट रावण ने किए थे, पर सफलता नहीं मिली। दुनिया के आधुनिक वैज्ञानिक लगातार इन कोशिशों में लगे हैं कि समुद्र के खारे पानी को पीने के लायक बना लिया जाए, जिससे भविष्य दृष्टाओं द्वारा इस सदी में पानी के लिए तीसरे विश्वयुद्ध की जो आशंकाएं जताई जा रही हैं, उन पर पूर्ण विराम लग सके। भारत में खारा पानी मीठे में कब तब्दील होगा, इसके बारे में फिलहाल कुछ निश्चित नहीं किया जा सकता, लेकिन मुंबई और समुद्र तटीय महानगरों में गहराई से जल दोहन की वर्तमान स्थिति अनवरत रही तो कई महानगरों का पीने योग्य पानी जरूर, आने वाले एक-दो दशकों में खारा हो जाएगा। मीठे पानी में खारे जल का विलय एक आसन्न खतरा है, जिस पर विचार किया जाना जरूरी है।

दुनिया में इजराइल इकलौता देश है, जिसने समुद्र के खारे पानी को पीने लायक बनाने की तकनीक ईजाद की है। संयुक्त राष्ट्र के मुताबिक 2050 तक जब विश्व की 40 फीसदी आबादी जलसंकट भोग रही होगी, तब भी इजराइल में पीने के पानी का संकट नहीं होगा। इजराइल न सिर्फ हथियारों, बल्कि पानी के मामले में भी महाशक्ति बनकर उभरा है। पीएम मोदी ने तेलअवीव के डोर तट पर समुद्र के पानी को तत्काल पीने लायक बनाने वाले संयंत्र का अवलोकन किया। यह संयंत्र 'गेलमोबाइल वाटर फिल्ड्रेशन प्लांट' कहलाता है। यह चलित फिल्ड्रेशन प्लांट है। नेतन्याहू इसे 'फ्यूचर जीप' कहते हैं। वहीं मोदी ने इसे बेजोड़ वाहन बताते हुए कहा कि प्राकृतिक आपदा के वक्त यह संयंत्र बेहद उपयोगी हो सकता है। आधे से ज्यादा भारत बारिश में बाढ़ जैसी प्राकृतिक आपदा में डूबा दिखाई देता है।

ब्रिटेन के यूनिवर्सिटी ऑफ मैनचेस्टर के वैज्ञानिकों के एक दल ने ग्रैफीन की एक ऐसी चलनी विकसित की है, जो समुद्र के खारे पानी से नमक को अलग कर देती है। ग्रैफीन ग्रैफाइट की पतली पट्टी जैसा तत्व है, जिसे प्रयोगशाला में आसानी से तैयार किया जा सकता है। ग्रैफीन ऑक्साइड से निर्मित यह छलनी समुद्र के पानी से नमक अलग करने में सक्षम है। लेकिन इससे उत्पादन बहुत महंगा पड़ता है। वैज्ञानिकों के इस दल का नेतृत्व डॉ. राहुल नायर ने किया है। इस आविष्कार से संबंधित शोध-पत्र को 'साइंस जर्नल नेचर नैनोटेक्नोलॉजी' छापा है।

अलीगढ़ मुस्लिम विश्व विद्यालय के वैज्ञानिकों ने उपरोक्त तकनीक की तुलना में बेहद सस्ती तकनीक से खारे पानी को मीठे पानी में बदलने का दावा किया है। इस तकनीक को 'इंटरडिस्पिलनरी नैनो टेक्नोलॉजी सेंटर' के निदेशक प्रो. अबसार अहमद ने अंजाम दिया है। उन्होंने इंडोफिटिक फंगस (फंगस) से पोरस नैनो सामग्री तैयार की, इसकी माप नैनो मीटर से होती है। यह फंगस खाने-पीने की वस्तुओं में आसानी से मिल जाते हैं। अहमद बताते हैं कि फंगस के मेमरेन (बायोमास) में पहले छेद किया गया। छेद का व्यास नैनो मीटर से तय किया

गया। छेद युक्त इन नैनो पार्टिकल्स (सूक्ष्म कण) से केवल पानी ही रिस कर बाहर निकला है अन्य लवणयुक्त कण फंगस के ऊपर ही रहे जाते हैं। इस पानी को साफ करने के लिए विशेष प्रकार का फिल्टर बनाया जाएगा, जिसमें नैनो सामग्री डाली जाएगी। जब खारे पानी को यहाँ से प्रवाहित किया जाएगा तो वह शुद्ध होकर निकलेगा। खारे पानी में नमक 70-80 नैनो मीटर, बैक्टीरिया 2000 नैनो मीटर और फंगस 5000 नैनो मीटर होते हैं, जिन्हें नैनो सामग्री शुद्ध पानी के साथ नहीं निकलने देते हैं। इस तकनीक से 100 लीटर पानी को शुद्ध करने के लिए मात्रा 50 ग्राम सूक्ष्म कणों की जरूरत पड़ेगी।



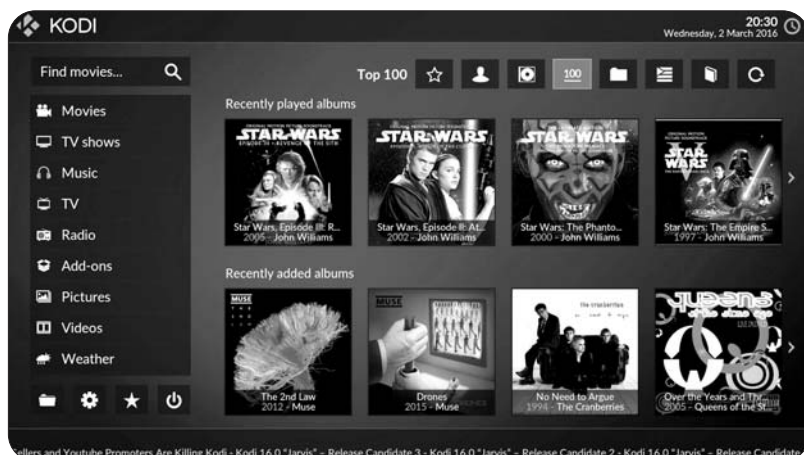
पृथ्वी का 71 प्रतिशत हिस्सा पानी में डूबा हुआ है। 1.6 प्रतिशत पानी धरती के नीचे है और 0.001 फीसद वाष्प और बादलों के रूप में है। पृथ्वी की सतह पर जो पानी है, उसमें 97 प्रतिशत सागरों और महासागरों में है, जो नमकीन होने के कारण पीने लायक नहीं है। कुल उपलब्ध पानी में से केवल तीन प्रतिशत पानी ही पीने योग्य है। इसमें से 2.4 फीसदी हिमखंडों के रूप में उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों पर बर्फ के रूप में जमा हुआ है। भूगर्भीय जल भण्डारों का बेईतहा दोहन करने और शुद्ध पानी के प्राकृतिक भण्डारों के ऊपर बहुमंजिला इमारतें खड़ी किये जाने से मुंबई, चैन्नई, कोलकाता, गोवा, बापी, दमन, तिरुवनंतपुरम, पुरी, एर्नाकूलम, कोझीकोड़, रन्नागिरी और विजयनगरम् जैसे नगरों का भूजल समाप्त होने की स्थिति में है। इनमें सबसे बुरा हाल मुंबई का है। मुंबई में जिस तेजी से जल दोहन किया जा रहा है, उससे लगता है कि 2030 तक मुंबई के मीठे पानी के जल भण्डार रीत जाएंगे। मुंबई का पानी लगातार खत्म होता जा रहा है। यहाँ वर्षा का जो पानी जमीन सोखती है, वह एक निश्चित सीमा तक पहुँच पा रहा है, इसी के नीचे समुद्री क्षार वाला पानी बह रहा है, जो खारा है।

ज्यादा गहराई से दोहन पर बरसात का पानी क्षार वाले पानी में विलय होकर खारा हो जाएगा। जमीन की भीतरी बनावट ऐसी होती है कि बारिश का पानी एक निर्धारित सीमा तक ही जमीन में तैरता रहता है, जो कि प्रसंस्कृत होकर नीचे पीने के योग्य अपने आप बनता रहता है। लेकिन ज्यादा खुदाई के बाद मुंबई में खारा पानी आ जाता है, क्योंकि वह समुद्री जल स्तर से प्रभावित होने लगता है। यह खतरा भूमण्डल का तापमान लगातार बढ़ते जाने से और बढ़ गया है। दूर संवेदी उपग्रहों के माध्यम से हुए नए अध्ययनों से पता चलता है कि पश्चिमी अंटार्कटिक में बिछी बर्फ की पट्टी बहुत तेजी से पिघल रही है। यह पानी समुद्री जल को बढ़ा रहा है। इस कारण एक ओर तो बंगलादेश और मार्शल द्वीपों पर डूब जाने का आसन्न खतरा मंडरा है, वहीं समुद्री

रिहाइशी इलाकों का पीने योग्य पानी खारे पानी में विलय हो जाने का खतरा है।

मुंबई में गहराई से जल दोहन के लिए टैंकर लॉबी को दोषी माना जा रहा है। ये टैंकर गहराई से लाखों क्यूसेक मीठा पानी पम्पों से खींचकर भवन निर्माताओं और औद्योगिक इकाईयों को प्रदाय करते हैं। जलस्तर गिरने के लिए यही टैंकर लॉबी जिम्मेदार है। भूगर्भ जल विशेषज्ञों का मानना है कि मुंबई में अभी भी सैंकड़ों स्थानों पर मीठे पानी के भण्डार गहरे में सुरक्षित हैं। लेकिन इन स्थलों से जल दोहन नहीं किया जा सकता क्योंकि यहाँ बहुमंजली इमारतें खड़ी हो चुकी हैं।

मुंबई के कई पुराने कुओं का पानी सूख गया है। इससे अनुमान लगता है कि जलस्तर कितना नीचे चला गया है। जल स्तर गिरने का सबसे बड़ा कारण बढ़े पैमाने पर आलीशान अट्टालिकाएं बनाए जाने के लिए खोदी गई गहरी बुनियादें हैं। बुनियादें खोदते समय निकले पानी को पंपिंग करके पक्के नालों के जरिए समुद्र में बहा देने के कारण जलस्तर नीचे गिर जाने की समस्या भयावह हुई है। दूसरी तरफ बरसात के पानी को भी पक्के नालों व नालियों के मार्फत समुद्र में बहा दिया जाता है। गोया, जब पानी जमीन पर बहेगा ही नहीं तो जमीन उसे सोखगी कैसे? और जमीन जलग्रहण ही नहीं करेगी तो जल स्तर बढ़ेगा कैसे? इस सिलसिले में मुंबई के पानी में भीतरी भण्डारों पर अध्ययन कर चुके भूगर्भ शास्त्री डॉ. ऋषीकेश सामंत का कहना है कि, 'नई इमारतों की मंजूरी देने से पहले भूगर्भ जलस्तर की पड़ताल की जाए और यदि ऐसे स्थलों पर पीने योग्य पर्याप्त जल है तो इमारतें खड़ी करने की इजाजत नहीं दी जानी चाहिए।' समुद्र का पानी स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। इसमें पाये जाने वाले विभिन्न तत्वों को पचाने की क्षमता शरीर में नहीं होती है। ये तत्व मनुष्य के शरीर में ऐसी बीमारियां पैदा करते हैं जो भारत में लाइलाज हैं। 1994 में लिए गए उपग्रह चित्रों से गहरे भूजल भण्डारों का पता चला था, लेकिन इनका उचित संरक्षण नहीं किए जाने से ये लगातार रीतते चले जा रहे हैं। 1924 के पहले तक मुंबई के उपनगरों में बड़ी मात्रा में हरियाली थी और खाली जमीन पर भी पक्की सड़क या खरंजे नहीं थे। नाले आदि भी कच्चे थे। बहुमंजिला भवनों का निर्माण भी कम था। गोया, तब इन नगरों में जल भण्डार भी खूब थे और जलस्तर ऊपर था। मुंबई जैसा हाल ही अन्य महानगरों का है। इस स्थिति में बदलाव भी आता नहीं दिख रहा है। इसलिए भारत को जरूरी है कि वह समुद्री जल को मीठे पानी में बदलने की प्रौद्योगिकी या तो स्वयं विकसित करे अथवा इजराइल जैसे देशों से हासिल करे।



# कोडी

## मनोरंजक टेक्नॉलॉजी

रविशंकर श्रीवास्तव

बहुत दिनों के बाद टेक्नॉलॉजी की दुनिया में हल्ला मचा है। हल्ला तो खैर चालक-रहित कारों का भी हो रहा है, मगर वो बाजार में अभी उपलब्ध नहीं हैं। हाँ, तो हल्ला मचा है -टेक्नॉलॉजी की दुनिया में, इतना कि अमेजन जैसी कंपनियों ने हाल ही में अपने प्लेटफॉर्म पर इनकी बिक्री पर प्रतिबंध भी लगा दिया। जी हाँ, आपने सही अनुमान लगाया -फुल्ली लोडेड कोडी मीडिया बॉक्स। नया हल्ला, मगर वाकई काम का।

क्या है कोडी?

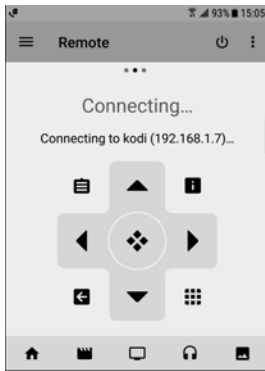
कोडी एक मुक्त-स्रोत मीडिया सेंटर ऐप है जो विंडोज़, लिनक्स, एंड्रायड और एप्पल के लिए बनाया गया है। इसका पुराना संस्करण एक्सबीएमसी मीडिया प्लेयर के नाम से बहुत पहले से आता रहा है, मगर हाल ही में इसने लोगों का ध्यान तब खींचना चालू किया जब कोडी प्रोग्राम की विशिष्ट सुविधा - थर्ड पार्टी एड ऑन - के जरिए इंटरनेट के तमाम वैध और अवैध और चाइल्ड और एडल्ट हर किस्म के ऑडियो-वीडियो मीडिया को बेहद सस्ते फुल्ली लोडेड कोडी बॉक्स के जरिए निःशुल्क उपभोग की सुविधा मिली। जाहिर है, ग्राहकों से मासिक शुल्क लेने वाली ऑनलाइन मीडिया रेंडरिंग कंपनियां जैसे कि नेटफ्लिक्स, पेंडोरा आदि को यह नागवार गुजरना ही था। लिहाजा हल्ला मचा, खूब हल्ला मचा और नतीजतन ऐसे फुल्ली लोडेड मीडिया बॉक्सों की मार्केटिंग पर कुछ ऑनलाइन स्टोर्स ने प्रतिबंध लगा दिया। तमाम क्षेत्र के डेवलपर कोडी के लिए तमाम तरह के ऐड-ऑन बना रहे हैं जिससे इसकी उपयोगिता दिनोंदिन बढ़ती जा रही है।

तो, क्या कोडी का उपयोग गैरकानूनी है?

नहीं, बिल्कुल नहीं। कोडी का उपयोग कतई गैरकानूनी नहीं है। गैरकानूनी वह कार्य है जिसके जरिए आप अवैध प्लगइन के जरिए, कोडी की सहायता से नेट फ्लिक्स पर वंडरवूमन फिल्म बिना रकम खर्च किए देखते हैं। पर, खैर, यह कार्य तो इंटरनेट के बाबा आदम के जमाने से चला आ रहा है और टोरेन्टादि की सहायता से, दी गई कोई भी फिल्म रिलीज होने के सप्ताह भर पहले या बाद में इंटरनेट पर विचरने लग जाती है। इसलिए, यदि आपकी गीत-संगीत-फिल्मों में रुचि है तो एक बार जरूर हाथ आजमाएँ। अपने प्लेटफॉर्म पर कोडी इंस्टाल करें। बेहतर ये होगा कि - यदि आपका टीवी पहले से ही स्मार्ट नहीं है तो - कोई बढ़िया एंड्रायड मीडिया बॉक्स ले आएँ (बहुतों में कोडी पहले से ही इंस्टाल रहता है और बहुतों में फुल्ली लोडेड कोडी संस्करण भी) और कोडी का ऑफ़िशियल संस्करण इंस्टाल करें। यदि आपके पास विंडोज 8-10 कम्प्यूटर है तो कोडी ऐप इंस्टाल करें। आप कोडी को शियामीएमआई बॉक्स, अमेजन फायर, रास्पबेरी पाई आदि में भी इंस्टाल कर सकते हैं। यदि आप कोई नया एंड्रायड मीडिया बॉक्स लेने की सोच रहे हैं तो इसमें आउटपुट-इनपुट इंटरफ़ेस की उपलब्धता अवश्य देख लें। ब्लूटूथ और ऑप्टिकल आउट की सुविधा अवश्य होनी चाहिए नहीं तो अपने स्पीकरों को जोड़ने के लिए अलग जुगाड़ लगाने होंगे।



कोडी के साथ एक बड़ी सुविधा यह भी है कि इसे आप रिमोट कंट्रोल से चला सकते हैं। यदि आप मीडिया बॉक्स लेते हैं तो साथ में भौतिक रिमोट कंट्रोल भी आता है जो खासतौर पर कोडी के लिए डिजाइन किया गया होता है। यदि आप विंडोज कम्प्यूटर आदि पर कोडी का प्रयोग करना चाहते हैं तो अपने मोबाइल फोन में कोडी को रिमोट कंट्रोल करने वाला ऐप कोर इंस्टाल कर अपने फोन को रिमोट कंट्रोलर की तरह उपयोग में ले सकते हैं।



कोडी की साइट पर यह भी लिखा है, और वाजिब लिखा है -

विंडोज के लिए कोडी यहाँ से डाउनलोड करें - <https://kodi.tv/>

एंड्रायड के लिए गूगल प्लेस्टोर से कोडी (Kodi) तथा कोडी रिमोट कोर (kore) सर्च कर इंस्टाल करें। बेहतर तो यह होगा कि ईबे या अपने शहर के इलेक्ट्रॉनिक मार्केट से एंड्रायड मीडिया बॉक्स (कोडी पूर्व स्थापित हो तो बेहतर) ले जाएँ। यदि आपका स्मार्ट टीवी एंड्रायड/गूगल प्लेस्टोर सपोर्ट करता है तो प्लेस्टोर से कोडी ऐप इंस्टाल करें, क्योंकि कोडी में सब कुछ है!

## कोडी का उपयोग कैसे करें?

कोडी आपके तमाम मीडिया उपभोग के लिए एक केंद्रीय ऐप है। आप इसके जरिए गाने सुन सकते हैं, अपने उपकरण पर मौजूद चित्रों को खोज-देख सकते हैं, वीडियो देख सकते हैं, इंटरनेट रेडियो सुन सकते हैं, यू-ट्यूब जैसे स्ट्रीमिंग वीडियो देख सकते हैं, आरएसएस फीड से समाचार पढ़ सकते हैं, और हाँ, अपने मुहल्ले का मौसम का हाल भी जान सकते हैं। यानी, आपने ठीक समझा - पूरा भानुमती का पिटारा। असली वाला। ऊपर दिए गए कोडी का स्क्रीनशॉट देखें। आपको उनमें मूलभूत प्रविष्टियाँ दिखेंगी - मूवीज़, टीवी शो, म्यूज़िक वीडियो, टीवी (जी हाँ, यदि आपके उपकरण में टीवी सिग्नल पकड़ने वाला चिप या यूएसबी उपकरण लगा हो तो ये भी!) रेडियो, पिक्चर, वीडियो, मौसम आदि आदि और जो छूट रहे हैं उनके लिए एड-ऑन। कोडी के साथ एक बड़ी सुविधा यह भी है कि इसे आप रिमोट कंट्रोल से चला सकते हैं। यदि आप मीडिया बॉक्स लेते हैं तो साथ में भौतिक रिमोट कंट्रोल भी आता है जो खासतौर पर कोडी के लिए डिजाइन किया गया होता है। यदि आप विंडोज कम्प्यूटर आदि पर कोडी का प्रयोग करना चाहते हैं तो अपने मोबाइल फोन में कोडी को रिमोट कंट्रोल करने वाला ऐप कोर इंस्टाल कर अपने फोन को रिमोट कंट्रोलर की तरह उपयोग में ले सकते हैं। अपने मोबाइल फोन से एक से अधिक कोडी (उदाहरण के लिए मैं अपने बैटक कक्ष में कोडी मीडिया बॉक्स को और अपने शयन कक्ष में डेस्कटॉप कम्प्यूटर पर विंडोज 10 में स्थापित कोडी ऐप को) को आसानी से, और बेहतर तरीके से नियंत्रित करता हूँ।

## कोडी का सेटअप कैसे करें

कोडी का उपयोग करने से पहले इसे थोड़ा सेटअप करना होता है। कोडी को पहली बार चालू करने पर यदि आप किसी भी कैटेगरी में जाएंगे तो वहाँ यह लिखा मिलेगा - आपकी लाइब्रेरी अभी खाली है, इसे भरने के लिए आपको फाइल खंड में जाना होगा और मीडिया स्रोत जोड़ना होगा और उसे कॉन्फिगर करना होगा। जब आपका स्रोत जुड़ जाएगा और सूचीबद्ध कर लिया जाएगा तो फिर आप अपनी लाइब्रेरी में ब्राउज कर उसका उपयोग कर सकेंगे। जब आप एंटर फाइल सेक्शन में क्लिक/टच कर आगे जाएंगे तो आपको मीडिया के लिए ब्राउज करने कहा जाएगा। आप चाहें तो स्थानीय फाइलों/डिरेक्ट्री/फोल्डर चुन सकते हैं अथवा इंटरनेट पर उपलब्ध किसी रेपोसिटरी से एडऑन जोड़ सकते हैं। जैसे कि मैंने अपने संगीत में काम रेडियो और रेडियो सिटी फ़्यूजन को शामिल किया है।

## कोडी-एडऑन की दुनिया

कोडी का असली मजा उसके एड-ऑन हैं। हर किस्म के एड-ऑन। हर मौके के लिए। गीत-संगीत-हँसी-मजाक-खाना-खजाना-खेल-खिलाड़ी-फ़िल्म-पर्यटन-कार्टून सब कुछ। बस, थोड़ा शांति से खोजबीन की जरूरत है। वैध-अवैध सब कुछ। एक नजर नीचे दिए गए कोडी के संगीत के ऑफ़िशियल एड ऑन के स्क्रीनशॉट पर मारें। पसंदीदा एड ऑन इंस्टाल करें और अंतहीन, ब्रेक-रहित गीत-संगीत की दुनिया में खो जाएँ। कोडी-आपकी दुनिया बदल देगी। और हाँ, आप कोडी को अपने मन मुताबिक सजा संवार भी सकते हैं - विविध स्किन की सहायता से। ऊपर स्क्रीन शॉट में इसका डिफॉल्ट स्किन है।

raviratlam@gmail.com  
□□□





## विकास मार्ग का प्रकाश स्तम्भ

# रोबोटिक्स

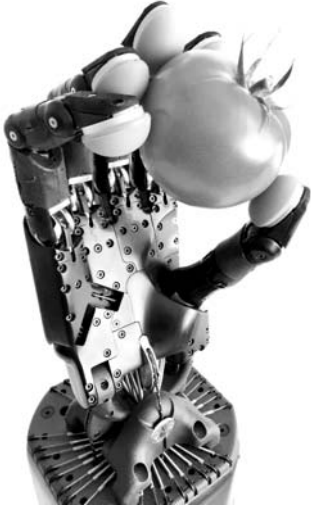
किशोर दिवसे

विज्ञान की अधुनातन तकनीक है। इसके बरक्स आज की जटिल समस्याओं के ग्लेशियर पिघलाने की इस्पाती कोशिशें फलीभूत हुई हैं। साइंस फिल्मों सहित ज़िन्दगी के अनेक क्षेत्रों में रोबोटिक्स ने विकास के चरम को छुआ। विज्ञान युग्मित फंतासी फिल्मों में हम सब ने यह देखा भी है। प्रस्तुत लेख में रोबोटिक साइंस, कृषि के एक नितान्त वर्जिन क्षेत्र का ब्यौरा दे रहा है। “सेव चुनने वाला रोबोट” दो नामी-गिरामी अमेरिकी कंपनियों के बाज़ार- युद्ध की यलगार का लक्ष्य है। मानव और मशीन के दरम्यानी संघर्ष के सत्य को स्पर्श करता हुआ यह लेख अमेरिकी राष्ट्राध्यक्ष डोनाल्ड ट्रंप की नई आब्रजन नीति को भी उजागर करता है। दरअसल मेक्सिको को शेष अमेरिका से विच्छेद करने की नीति का सीधा असर “सेव चुनने वाले रोबोट” की यांत्रिक प्रसूति का फलितार्थ है। इसके अतिरिक्त कुछ अन्य जानकारियां जो स्वयं सिद्ध करती हैं की विज्ञान-विकास के महामार्ग पर प्रकाश स्तंभ की तरह परिलक्षित हो रहा है क्रांतिकारी रोबोटिक्स जिसने समूचे जीवन में मचा दिया है तहलका।

आज हम आटोमेशन यानी स्वचालन के युग में जी रहे हैं। नतीजतन दुनियावी क्रान्ति के जरिये रोबोट मानवीय समस्याओं के अलावा अनेकानेक कार्यों के निष्पादन में अत्यंत भरोसेमंद दोस्त बनकर सफलता के परचम लहरा रहा है। अब रोबोट ऐसे टास्क पूरे कर रहा है, जो सिर्फ इंसान की बपौती रही थी। यथा-कानूनविद, चिकित्सक, जूता निर्माता अनेक प्रोफेशनल्स के समकक्ष रोबोट की शागिर्दी मुखर होने लगी है। रोबोट का उपयोग अब जिस वर्जिन इलाके में शुरू हो गया है वह है, फलों के चुनने का काम। इस नए रोबोट का नाम है –“सेव चुनने वाला रोबोट।”

दरअसल इस रोबोट की ज़रूरत उस बुनियादी सोच से उपजी कि कृषि मजदूरों की कमी से सेव के बगीचों में फल चुनने वाले नहीं मिलेंगे। किसानों के बीच पसरी लहर के चलते फार्म हाउसों में ऐसे श्रमिकों का टोटा होते ही दहशत ने विचारकों की पेशानी पर बल डाल दिए। नतीजतन, अनुसंधान की कोख ने जना “सेव चुनने वाला रोबोट”। अमेरिकी आब्रजन नीति में हुए हालिया नकारात्मक परिवर्तन की यह वैज्ञानिक फलश्रुति दिखाई दी।

करिश्मे का सेहरा बंधता है अबडेंट रोबोटिक्स कंपनी के सर पर। “कोई इंसान जिस अधिकतम सतर्कता से सेव छांटने, चुनने और उस कंटेनर में रखने का काम करता है अमूमन उसी मुस्तैदी से यह रोबोट भी गतिशील होकर कार्य करता है” – यह दावा है कंपनी के सीईओ एवं सह संस्थापक डॉन स्टीयर का। साथ में यह दलील भी, “इंसान की गति के बराबर काम करने के अलावा यह रोबोट कम से कम कर्मचारी की तरह न सोयेगा, न खायेगा एमआईटी टेक्नॉलॉजी रिव्यू को दिए इंटरव्यू में डॉन स्टीयर कहते हैं, “हमारा यह रोबोट कुनबा दसों मजदूरों के समूह की बराबरी कर सेव चुनने का काम करेंगे।



इसके विपरीत फार्म मजदूरों के समर्थकों की दलील है कि रोबोट कुनबे से नकारात्मक असर होगा। सीतल के युनाइटेड फार्म वर्कर्स यूनियन के अधिकारी एरिक निकोलसन के अनुसार, हजारों मजदूर बेरोजगार होंगे। पचास फीसदी मजदूर बाहर से आते हैं और अमेरिका में गैर कानूनी तरीके से बस गए हैं। फिर भी अनेक स्थायी रूप से बसने की वजह से अमेरिका की उत्पादकता में सहभागी बन चुके हैं।



इस रोबोट क्रान्ति का स्याह पहलू-कृषि के क्षेत्र में हो रहे इस विकास से माहौल में दहशत भी है। अगर अधिकतम संख्या में ऐसे रोबोट बनने लगे तब अधिकतर मजदूर बेरोजगार हो जायेंगे। सीएओ का कहना है कि बढ़ते आटोमेशन से होने वाली समस्या का हल हम तलाश रहे हैं लेकिन हमें विश्वास है कि यह कदम हितकारी भी होगा।

उत्पादन में लाभदायक रोबोट -कुछ लोग विकास की इस पहल से चिंतित हो रहे हैं। खास तौर पर बेरोजगारी के सन्दर्भ में। फिर भी यह दावा किया जा रहा है कि नई पीढ़ी की इस क्रांतिकारी पहल से जीवन अधिक सुरक्षित होगा। असुरक्षितता घटेगी और फार्म पर कार्य के हालात भी सुधरेंगे। आगा हम शोध को प्रोत्साहित करते हैं रोजगार के नए अवसर सृजित होंगे। शिक्षा के लिए अनुदान उपलब्ध कराने पर अमेरिका में नई आब्रजन नीति के अंतर्गत लाभ होगा ऐसा दावा किया जा रहा है।

सच्चाई यह भी है कि वाशिंगटन में 7.5 बिलियन डॉलर का कृषि उद्योग श्रम संकट से फिलवक्त जूझ रहा है। फलोद्यानिकी को प्रतिवर्ष हजारों कृषि कामगारों की जरूरत है। कई श्रमिक गैरकानूनी तरीके भी कार्यरत हैं। “रोबोट काम करने से थकता नहीं है, वह चौबीस घंटे कार्य करेगा। मजदूर मिल नहीं रहे हैं। और नौजवान खेतों में काम नहीं करना चाहते हैं। यह रोचक दलील दी है एफ़ एफ़ रोबोटिक्स के एक सह- संस्थापक गैड कोबर ने, “सेव चुनने वाले सेवानिवृत्त हो रहे हैं। अगले कुछ वर्षों में एफ़ एफ़ रोबोटिक्स और अबडेंट रोबोटिक्स जो हेवर्ड, कैलिफोर्निया की नामचीन कम्पनियाँ हैं अगले कुछ बरसों में मशीनी सेव चुनने वालों का कुनबा बाज़ार में लाने के लिए व्यावसायिक संघर्ष में व्यस्त हो जायेगी।

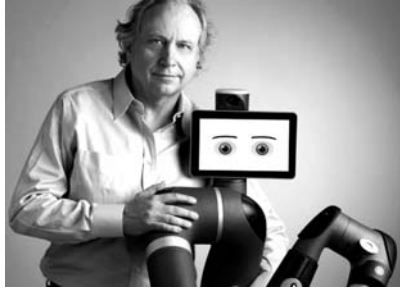
अमेरिकी कृषि उद्योग में फसल एकत्रीकरण बहुतांश मशीनीत हो चुका है। गेहूं, भुट्टा, हरी बीन्स और टमाटर में अधिकतम मशीनी चयानीकरण है। लेकिन सेव, बेर, अंगूर और सलाद में चुनने का कार्य मजदूर ही करते हैं। मसला यह है कि कृषि उद्योग श्रमिक संकट से जूझ रहा है जिसे इस वक्त मैक्सिको से फसल कटाई से आने वाले मजदूर ही अपने श्रम से उबार रहे हैं। हालिया अमेरिकी राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप की आब्रजन नीति की वजह से अनेक कृषि मजदूर गैरकानूनी तरीके से बस गए हैं। फसल कटाई के वैकल्पिक तरीकों का इस्तेमाल भी तलाशा जा रहा है। कुछ किसानों ने मजदूरों की संख्या घटाने नए उपकरण खरीद किये हैं। वहीं सियासी स्तर पर ऐसी तरकीबें अमल में लाई जाने लगी हैं जिससे नई आब्रजन नीति के हमले से बचने के अलावा मुनाफा घटने से बचा भी जा सके।

अमेरिकी प्रशासन की मंशा क्या है, कौन जानता है? वाशिंगटन स्टेट ट्री फ्रूट रिसर्च सेंटर (WSTSRC) के प्रमुख जिम माइक फर्सन के मुताबिक, किसानों के लिए अब अस्तित्व की लड़ाई है। अमेरिका में सर्वाधिक सेव का उत्पादन वाशिंगटन में होता है।

इसके विपरीत फार्म मजदूरों के समर्थकों की दलील है कि रोबोट कुनबे से नकारात्मक असर होगा। सीतल के युनाइटेड फार्म वर्कर्स यूनियन के अधिकारी एरिक निकोलसन के अनुसार, हजारों मजदूर बेरोजगार होंगे। पचास फीसदी मजदूर बाहर से आते हैं और अमेरिका में गैर कानूनी तरीके से बस गए हैं। फिर भी अनेक स्थायी रूप से बसने की वजह से अमेरिका की उत्पादकता में सहभागी बन चुके हैं।

### कैसी है यह मशीन

एफएफ रोबोटिक्स सेव चुनने की ऐसी मशीन बना रहे हैं जिसकी तीन मशीनी अंगुलियाँ सेव पकड़कर उसे शाख से अलग कर देती हैं। ‘गेड कोबर’ का दावा है कि हर रोबोट में चार से बारह रोबोट भुजाएँ होंगी जो एक घंटे में 10,000 सेव चुन लेंगी। एक ही मशीन पूरी फसल का 80 से 90 प्रतिशत हिस्सा शाखों से अलग कर देगी। बाकी फल ,



मजदूर स्वतः चुन लेंगे।

अबडेंट रोबोटिक्स कंपनी द्वारा विकसित किये जा रहे रोबोट में Suction Mechanism द्वारा सेव को डाल से अलग किया जायेगा। कम्पनियाँ 2019 से पहले सेव चुनने वाले रोबोट बाज़ार में लाने को तैयार हैं। वाशिंगटन स्टेट यूनिवर्सिटी के सहकारिता विकास अधिकारी करन लेविस आगे कहते हैं, दोनों कंपनियों के

रोबोट के प्रोटोटाइप इस वर्ष सेव की फसल तैयार होने तक आ जायेंगे। बड़े पैमाने पर इस्तेमाल में 10 से 20 वर्ष लग सकते हैं। रोबोट की उपयोगिता उसकी विश्वसनीयता और लागत पर निर्भर करेगी।

कृषि उद्योग के पास यांत्रिकीकरण के सिवाय कोई विकल्प नहीं है

-मार्क पार्क्स, प्रेसिडेंट, नार्थ वेस्ट हॉर्टिकल्चर काउन्सिल यकिमा

कृषि उद्योग मानव श्रमिकों का सक्षम विकल्प ढूंढ रहा है

-डैन न्यू हाउस, रिपब्लिकन रिप्रेजेंटेटिव।

### रोबोटिक्स की दुनिया के नए साथी

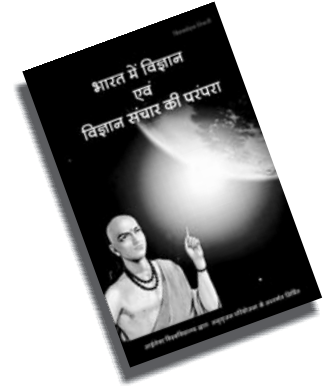
ड्रोन से सामानों की डिलीवरी -“ड्रोन भी आखिर रोबोट ही हैं। अब कोई संदेह नहीं कि जल्द ही सामानों की डिलीवरी से लेकर सुरक्षा गश्त करने के लिए आसमान पर कब्ज़ा कर लेगा।”- यह कथन है आंद्रिया रेप्टोपोलस का जो मैटरनेट की सीईओ हैं। यह स्टार्टअप कंपनी हवाई सेवा के जरिये स्वचालित समाधान का काम करती है। सामानों की डिलीवरी प्रणाली में यह कंपनी ड्रोन और डिलीवरी वाहन की साझेदारी सुनिश्चित कर रही है।

द वेंचर कैपिटल -लेमनॉस लैब फार्म की सह-संस्थापक हेलन जेलमन बोनिस्के है। उनकी कंपनी रोबोट और हार्ड वेयर में 23 कंपनियों में भागीदारी कर चुकी है। उनके साथ श्री वेंचर के मनीष कोठारी और जोश वुल्फ, लक्स कैपिटल भी साझेदारी करेंगे।

कोलेबोरेटिव रोबोटिक्स-रोबोट का एक हाई प्रोफाइल भाई है कोबोट। इसे कोलेबोरेटिव रोबोट यानी “कोबोट” कहते हैं। ये रोबोट छोटे और लचीले होते हैं जो इंसान और दीगर मशीनों के जरिये काम करते हैं। वियो रोबोटिक्स (Veo Robotics) की स्साह-संस्थापक हैं क्लारा वू. यह कंपनी अंतरिक्ष नियंत्रक सिद्ध आधारित प्रणालियाँ तैयार करती हैं। जब इंसान और मशीनें संवाद करती हैं तब इनकी भूमिका महत्वपूर्ण होती है।

“चक” वेयरहाउस रोबोट - जेम्स दुबोईस सह- संस्थापक हैं 6 रिबर सिस्टम नाम की कंपनी के। इस कंपनी ने वेयर हाउस रोबोट “ चक” विकसित किया है यह रोबोट वेयर हाउस के उस खास माहौल में सक्रिय रहता है जहाँ मशीनें और इंसान मिल-जुलकर कार्य करते हैं।

kishorediwase0@gmail.com  
□□□



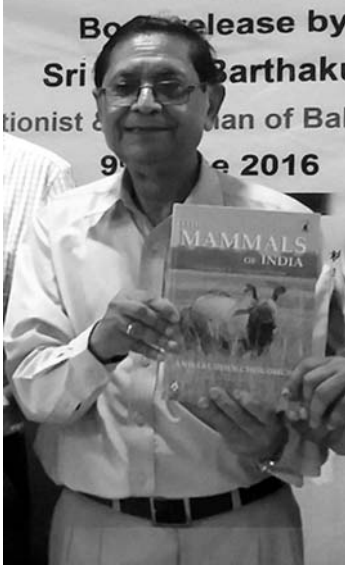
‘भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा’

लेखक : विश्वमोहन तिवारी

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 200 रुपये

प्रस्तुत किताब में विज्ञान की परंपरा और वर्तमान स्थिति का गंभीरता से विश्लेषण है। भारत में विज्ञान की परंपरा का प्रारम्भ वैदिक युग से ही हो जाता है। सनातन धर्म मूलतः विज्ञान का विरोध नहीं करता, क्योंकि उसकी सोच विज्ञान संगत है। इस पुस्तक में विज्ञान तथा विज्ञान संचार के विभिन्न आयामों को विभिन्न दृष्टियों से प्रस्तुत किया गया है। पुस्तक के लेखक विश्वमोहन तिवारी वरिष्ठ विज्ञान लेखक हैं। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ विज्ञान का आनंद, बोधिवृक्ष के नीचे, आनंद पक्षी निहारन का, सरल वैदिक गणित, खाड़ी युद्ध 91, यात्राओं का आनंद, नई दिशा, सुनो मनु, हमारे कलाम, उपग्रह के बाहर भीतर, इलेक्ट्रॉनिकी युद्ध कला आदि हैं। उन्हें आत्माराम पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, सहस्राब्दि हिन्दी सेवी सम्मान, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार, रक्षा मंत्रालय पुरस्कार, राहुल सांस्कृत्यान पुरस्कार, राष्ट्र गौरव सम्मान, विवेकानंद पुरस्कार, मैथिलीशरण गुप्त पुरस्कार, आर्य भट्ट सम्मान, तकनीकी मौलिक लेखन पुरस्कार, विज्ञान भूषण सम्मान, हिन्दी संवाहक सम्मान आदि पुरस्कार प्राप्त हुए हैं।



# व्यावहारिक विज्ञान और उद्यमिता से युवाओं को जोड़ना

डॉ. अनिल कुमार गोस्वामी से  
डॉ. मनीष मोहन गोरे की बातचीत

भारत की स्वतंत्रता के बाद देश के सभी हिस्सों में साहित्य, कला, मूलभूत विज्ञान, अर्थशास्त्र आदि ज्ञान के अनेक क्षेत्रों में इनसे जुड़े हुए लोगों के द्वारा गम्भीरता से प्रयास होने लगे। मूलभूत विज्ञान के साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के व्यावहारिक पहलुओं पर भी ध्यान केंद्रित हुआ। इन्हीं में से कुछ लोग और उनसे बनी स्वैच्छिक संस्थाओं ने वैज्ञानिक जानकारी के विस्तार और लोकप्रियकरण पर भी बल देना शुरू किया। इन्हीं आरंभिक विज्ञान संचारकों में एक नाम है डॉ. अनिल कुमार गोस्वामी। डॉ. गोस्वामी ने भारत के सुदूर और दुर्गम उत्तर पूर्वी हिस्से में विज्ञान को लेकर जनमानस में जागृति लाने के अनेक प्रयास किये। गुवाहटी में 1950 के दशक में समान विचारधारा के लोगों के साथ जुड़कर इन्होंने असम साइंस सोसाइटी की स्थापना किया। पेशे से शिक्षक रहे डॉ. गोस्वामी ने उत्तर पूर्वी भारत में वैज्ञानिक शोध और विज्ञान संचार से संबंधित अनेक संस्थाओं के निर्माण में अग्रणी भूमिका निभाई। विद्यार्थियों की समझ को मजबूत बनाने के वास्ते वे सदा विज्ञान शिक्षा और संचार के बीच कड़ी जोड़ते रहे। ऐसी शख्सियत के अनुभव इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए के पाठकों के ज्ञान का विस्तार करने में सहायक होंगे। प्रस्तुत है डॉ. अनिल कुमार गोस्वामी से हुई बातचीत के प्रमुख अंश।

आप एक शिक्षक रहे हैं। परंतु विद्यार्थियों की शिक्षा से आगे बढ़कर आम जन में  
वैज्ञानिक जागरूकता के प्रसार की भावना आपमें कैसे उत्पन्न हुई?

असम साइंस सोसायटी की प्रेरणा से मेरे भीतर विज्ञान लोकप्रियकरण का बीजारोपण हुआ। इसके सदस्य अपनी वैज्ञानिक विशेषज्ञता के क्षेत्रों में पापुलर लेक्चर देते थे और उस माहौल में मेरी विज्ञान के लोकप्रियकरण में रूचि उत्पन्न हुई। 13 फरवरी 1953 को गुवाहटी विश्वविद्यालय और कॉटन कॉलेज के कुछ युवा प्रोफेसर ने मिलकर असम साइंस सोसायटी की स्थापना की, तब मैं बी.एस-सी. का विद्यार्थी था। मैं इस संस्था का विद्यार्थी संस्थापक सदस्य रहा। असम के सबसे पुराने महाविद्यालयों में से एक काटन कालेज का मैं विद्यार्थी हूँ, जहाँ से





असम साइंस सोसायटी के उद्देश्य और संविधान अद्वितीय हैं। विज्ञान की प्रगति और लोकप्रियकरण इसका मूलमंत्र है। असम और उत्तर-पूर्वी भारत के बाकी हिस्सों में इस पायनियर संस्था ने अपना व्यापक असर छोड़ा। विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में इस संस्था ने अनेक शिखरों को ढूँढकर निकाला। इसकी प्रेरणा से दूसरी असंख्य संस्थाओं का उदय हुआ जिन्होंने समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करने को अपना लक्ष्य बनाकर काम किया। इस तरह असम साइंस सोसायटी की उत्प्रेरणा से लोगों में वैज्ञानिक चेतना का एक माहौल तैयार हुआ।

बी.एस-सी. करने के बाद कलकत्ता (अब कोलकाता) से एम.एस-सी. की पढ़ाई पूरी किया। उस दौरान कलकत्ता स्थित विज्ञान लोकप्रियकरण के महत्वपूर्ण केंद्र इंडियन एसोसिएशन फार द कल्टीवेशन आफ साइंस की गतिविधियों ने भी मुझमें विज्ञान के लोकप्रियकरण को लेकर एक अभिप्रेरणा उत्पन्न किया। कोलकाता से पढ़ाई पूरी करके मैं गुवाहटी लौट आया और काटन कालेज भौतिकी विभाग में शिक्षक नियुक्त हुआ तथा आगे चलकर इस कालेज का प्राचार्य भी बना।

देश की आजादी के बाद असम राज्य के प्रथम मुख्यमंत्री गोपीनाथ बोरडलॉय ने असम के प्रतिभावान युवा विज्ञान शिक्षकों को प्रोत्साहन के लिए विदेश जाकर वैज्ञानिक अध्ययन-शोध का अवसर प्रदान किया। उस योजना के तहत मुझे भी विदेश जाकर शोध करने का मौका मिला था जिसका मेरे शैक्षिक और विज्ञान संचारक जीवन पर गहरा असर हुआ। उपरोक्त तीन महत्वपूर्ण कारकों ने मिलकर मेरे भीतर शिक्षक के साथ-साथ एक विज्ञान संचारक को गढ़ने में अहम भूमिका निभाई।

*किन महान वैज्ञानिकों से आपको विज्ञान अध्ययन में आगे बढ़ने की प्रेरणा मिली?*

1952 में काटन कालेज अपना गोल्डन जुबली वर्ष मना रहा था और इस निमित्त आयोजित समारोह में मुख्य अतिथि के तौर पर देश के महान वैज्ञानिक और नोबेल लारियेट सर सी. वी. रामन को आमंत्रित किया गया था। मैं तब उस कॉलेज में बी.एस-सी. अंतिम वर्ष का विद्यार्थी था। अन्य विद्यार्थियों के साथ मैं भी उस समारोह में आयोजित विज्ञान प्रदर्शनी का भागीदार था और टेलीफोन संचार प्रदर्शनी की जिम्मेदारी मुझे दी गई थी। मुझे याद है कि उस प्रदर्शनी में मेरी प्रस्तुति से प्रभावित होकर रामन ने मेरी पीठ थपथपाई थी। उस घटना ने मेरे हृदय में विज्ञान के अध्ययन और शोध को लेकर एक उत्कट इच्छा को संवेग प्रदान किया।

*असम साइंस सोसायटी के उद्देश्य और विज्ञान के बारे में बताएं। इस संस्था ने असम और उत्तर-पूर्वी भारत के लोगों में विज्ञान के प्रति दिलचस्पी कैसे जगाई?*

असम साइंस सोसायटी के उद्देश्य और संविधान अद्वितीय हैं। विज्ञान की प्रगति और लोकप्रियकरण इसका मूलमंत्र है। असम और उत्तर-पूर्वी भारत के बाकी हिस्सों में इस पायनियर संस्था ने अपना व्यापक असर छोड़ा। विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में इस संस्था ने अनेक शिखरों को ढूँढकर निकाला। इसकी प्रेरणा से दूसरी असंख्य संस्थाओं का उदय हुआ जिन्होंने समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करने को अपना लक्ष्य बनाकर काम किया। इस तरह असम साइंस सोसायटी की उत्प्रेरणा से लोगों में वैज्ञानिक चेतना का एक माहौल तैयार हुआ।

*असम में विज्ञान लोकप्रियकरण के लक्ष्य को हासिल करने के लिए आपके भगीरथ प्रयासों से उत्तर-पूर्वी भारत में विज्ञान संग्रहालय, प्लैनेटेरियम और एस्टेक (असम साइंस, टेक्नॉलॉजी एंड इंजीनियरिंग काउंसिल) जैसी विज्ञान संचार से जुड़ी असंख्य अग्रणी एजेंसियों का जन्म हुआ। इनमें से आपको आपका कौन सा योगदान सर्वश्रेष्ठ जान पड़ता है?*

असम साइंस सोसायटी ने 1958 में सरकार के समक्ष चिल्ड्रेन साइंस म्यूजियम एंड प्लैनेटेरियम और एक मूलभूत अनुसंधान संस्थान स्थापित करने का प्रस्ताव रखा। असम के तत्कालीन मुख्यमंत्री ने एक सम्मेलन के दौरान मुझे एक महत्वपूर्ण सुझाव दिया कि मूलभूत विज्ञान के साथ-साथ अनुप्रयुक्त या व्यावहारिक विज्ञान से लोगों का परिचय स्थापित करवाना चाहिए ताकि आमजन को इस जानकारी का लाभ मिले। उनकी उत्प्रेरणा

से मैंने समान विचार वाले व्यक्तियों के साथ मिलकर ऐसी ही सोच के साथ एक संस्थान की स्थापना किया। सरकार का इसमें अहम सहयोग प्राप्त हुआ था। विज्ञान से जुड़े सम्मेलन, संगोष्ठियों, कार्यशालाओं और प्रशिक्षण कार्यक्रमों को शासन ने बेहद सराहा। असम साइंस सोसाइटी की गतिविधियों में वैज्ञानिक मनोवृत्ति के विकास का प्रसार किया जाता और जिससे हम समाज के हर तबके को जागरूक बनाने का प्रयास करते थे। इसलिए हमारे इन प्रयासों में आमजन गहरी दिलचस्पी उत्पन्न होती। 1970 और 1980 के दशकों में उत्तर पूर्वी भारत में कार्डियोलाजिस्ट बहुत कम होते थे और उनका महत्व था। तब के समय मैंने असम साइंस सोसाइटी के प्लेटफार्म से असम के प्रतिष्ठित कार्डियोलाजिस्ट को आमजन के लिए 'हम और हमारा हृदय' जैसे जनरुचि के विषय पर पब्लिक लेक्चर देने के लिए तैयार किया। इस व्याख्यान से लोगों में जागरूकता का संचार हुआ। आम लोगों में विज्ञान की समझ का विकास करने के ऐसे ही साधारण प्रयासों को मैं अपने सर्वश्रेष्ठ योगदान के रूप में देखता हूँ।

*विज्ञान शिक्षण में अगर विज्ञान संचार के तत्व को शामिल किया जाए तो विज्ञान के समझने को और भी अधिक रोचक बनाया जा सकता है। व्यापक स्तर पर इस उद्देश्य को कैसे पूरा किया जा सकता है?*

इस उद्देश्य को पूरा किया जाना जरूर संभव है। इसके लिए हमें शुद्ध एकेडमिशियन और टेक्नोक्रेट/इंजीनियरों या व्यावहारिक विज्ञान के विशेषज्ञों के बीच एक आपसी रिश्ता विकसित करने की जरूरत होगी। बच्चों को प्रयोगशालाओं के साथ ही साथ विभिन्न उद्योगों का भ्रमण कराया जाना उनमें वैज्ञानिक अभिरुचि विकसित करने में अहम साबित हो सकता है। हमारे काटन कालेज के सामने टेलीग्राफ कार्यालय था और वहां की प्रौद्योगिकी से जुड़ी तकनीकी जानकारी से विद्यार्थियों का परिचय स्थापित कराने के लिए मैं अपने बी.एस-सी./एम.एस-सी. के विद्यार्थियों को वहाँ लेकर जाता था। उस प्रत्यक्ष सजीव प्रदर्शन और अनुभव का बच्चों को बहुत फायदा हुआ। इसी तरह हर शहर में कोई न कोई वैज्ञानिक या तकनीकी फील्ड स्टेशन/संस्थान/प्रयोगशाला अवश्य होते हैं जो विज्ञान के विद्यार्थियों को व्यावहारिक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की धारा से जुड़ने का एक सुअवसर प्रदान करते हैं। सभी विज्ञान शिक्षकों को इनका लाभ विद्यार्थियों तक पहुँचाने का जरूर प्रयास करना चाहिये।

देश के कोने-कोने में मौजूद विज्ञान लोकप्रियकरण की स्वैच्छिक संस्थाओं के द्वारा भी समय-समय पर ऐसे अनेक प्रयास किये जाते हैं जो दरअसल विज्ञान शिक्षण और विज्ञान संचार के बीच पुल का निर्माण करने जैसा होता है।

*आईसीटी और अब डिजिटल प्रौद्योगिकी के समावेश से विद्यार्थियों, शिक्षकों, कामगारों, महिलाओं, उद्यमियों और समाज के अन्य तबकों में कैसे वैज्ञानिक जागरूकता लाई जा सकती है?*

इसमें कोई दो राय नहीं कि आईसीटी और डिजिटल प्रौद्योगिकी वर्तमान युग के महत्वपूर्ण व असरदार संचार टूल हैं। समाज के अलग-अलग स्टेकहोल्डर को आधुनिक प्रौद्योगिकी के प्रशिक्षण के द्वारा उन्हें सक्षम बनाने के साथ-साथ इन प्रौद्योगिकी में दिलचस्पी विकसित की जा सकती है। स्कूल-कालेज भवन को शाम के समय और अवकाश के दिनों में पब्लिक साइंस लेक्चर, विज्ञान प्रदर्शनियों, विज्ञान मेलों आदि के लिए उपयोग किया जा सकता है। इससे जन सामान्य में विज्ञान को लेकर रुचि पैदा होगी। सरकारी और गैर सरकारी साझेदारी के माध्यम से ग्रामीण इलाके के लोगों में डिजिटल जागरूकता लाने के प्रयास होने चाहिए।



इसमें कोई दो राय नहीं कि आईसीटी और डिजिटल प्रौद्योगिकी वर्तमान युग के महत्वपूर्ण व असरदार संचार टूल हैं। समाज के अलग-अलग स्टेकहोल्डर को आधुनिक प्रौद्योगिकी के प्रशिक्षण के द्वारा उन्हें सक्षम बनाने के साथ-साथ इन प्रौद्योगिकी में दिलचस्पी विकसित की जा सकती है। स्कूल-कालेज भवन को शाम के समय और अवकाश के दिनों में पब्लिक साइंस लेक्चर, विज्ञान प्रदर्शनियों, विज्ञान मेलों आदि के लिए उपयोग किया जा सकता है। इससे जन सामान्य में विज्ञान को लेकर रुचि पैदा होगी। सरकारी और गैर सरकारी साझेदारी के माध्यम से ग्रामीण इलाके के लोगों में डिजिटल जागरूकता लाने के प्रयास होने चाहिए।

उत्तर पूर्वी भारत में अनेक सामाजिक समस्याएं व्याप्त हैं। क्या लोगों में विज्ञान लोकप्रियकरण के द्वारा इन समस्याओं का समाधान संभव है? आखिर विज्ञान लोकप्रियकरण का एक अहम मकसद लोगों में तार्किक सूझबूझ (वैज्ञानिक दृष्टिकोण) का विकास करना है।



बच्चे और युवा देश के भावी निर्माता होते हैं। जीवन का यही वह पड़ाव है जब कोई विचार मन में गहरे बैठ जाए तो उससे समाज और देश में सकारात्मक बदलाव लाये जा सकते हैं। यदि इस उम्र में युवाओं की सोच प्रगतिशील और तार्किक बन जाए तो ऐसे युवाओं से बने समाज का विकास अवश्यंभावी है। इस महत्वपूर्ण विज्ञान पत्रिका के पाठकों से मैं यह साझा करना चाहता हूँ कि वे किताबों और कक्षाओं में पढाये जाने वाले विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अलावा स्कूल और घर के बाहर प्रति और समाज में घटित हो रहे व्यावहारिक विज्ञान को समझें तथा मनन करें।

आपने ठीक कहा कि भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों में अनेक सामाजिक समस्याएँ और तनाव व्याप्त हैं। यहाँ पर आमदनी के स्रोतों की कमी है इसलिए भी लोग व्यर्थ के समाज विरोधी काम में संलग्न हो जाते हैं। इनका विकास पर भी बुरा असर होता है। मेरा अभिमत है कि विज्ञान संचार की प्रक्रियाओं से जोड़कर लोगों में तर्कसंगत सूझबूझ का विकास किया जाना आवश्यक है। इस मार्ग से होकर लोगों को और खास तौर पर युवाओं को उद्यमिता (entrepreneurship) से जोड़ा जा सकता है जिससे उन्हें रोजगार मिलेगा। सरकार द्वारा स्थानीय परंपरागत शिल्पियों और कारीगरों को प्रोत्साहन देने के लिए उचित सुविधाएँ प्रदान करनी चाहिए। अंत में इस प्रक्रिया के फलस्वरूप समाज में सौहार्द बढ़ेगा और विकास सुनिश्चित हो पायेगा।

भारत के उत्तर पूर्वी हिस्सों में सबसे ज्यादा बारिश होती है लेकिन पानी की किल्लत भी यहां बड़ी है। शुद्ध पीने का पानी मिलना यहां पर एक बड़ी चुनौती है। इस समस्या को हल करने में विज्ञान संचार क्या भूमिका निभा सकता है?

देखिए, मानव समाज और पर्यावरण के आपसी संबंधों को समझने के लिए विज्ञान के साथ-साथ मानविकी और अर्थशास्त्र की भूमिका अहम है। अपने पर्यावरण को लेकर आमजन को संजीदा बनाने के लिए विज्ञान संचार के प्रयास अनोखे साबित हुए हैं। उत्तर पूर्व भारत में मानसून का संकट नहीं इसलिए यहां पर जल स्रोत पर्याप्त हैं। पानी को दूषित होने से बचाने की दिशा में विज्ञान संचार के अनेक प्रक्रम कारगर हो सकते हैं। पानी के संदूषण में गिरावट लाने के लिए अनेक स्तरों पर प्रयास किये जा रहे हैं और इनके सकारात्मक परिणाम भी मिल रहे हैं।

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए के पाठकों के लिए आपका संदेश।

बच्चे और युवा देश के भावी निर्माता होते हैं। जीवन का यही वह पड़ाव है जब कोई विचार मन में गहरे बैठ जाए तो उससे समाज और देश में सकारात्मक बदलाव लाये जा सकते हैं। यदि इस उम्र में युवाओं की सोच प्रगतिशील और तार्किक बन जाए तो ऐसे युवाओं से बने समाज का विकास अवश्यंभावी है। इस महत्वपूर्ण विज्ञान पत्रिका के पाठकों से मैं यह साझा करना चाहता हूँ कि वे किताबों और कक्षाओं में पढाये जाने वाले विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अलावा स्कूल और घर के बाहर प्रति और समाज में घटित हो रहे व्यावहारिक विज्ञान को समझें तथा मनन करें। कोई बात ना समझ आये तो अपने शिक्षकों से पूछें। एक और बात सदा ध्यान रखें कि एक वैज्ञानिक, विज्ञान संचारक बनने के अलावा हर किसी को एक जिम्मेदार नागरिक होना भी जरूरी है और हमारी सोच के सकारात्मक व तर्कसंगत होने पर ही ऐसा संभव है।

आपसे बात करके बहुत अच्छा लगा। इस सार्थक संवाद के लिए आपको 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार की ओर से हार्दिक धन्यवाद ! आपको और 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार को भी मेरी ओर से धन्यवाद एवं शुभकामनाएं।

mmgore@vigyanprasar.gov.in  
□□□

करियर

# साउंड इंजीनियरिंग



संजय गोस्वामी

जब कोई वस्तु ध्वनि करती है तो वह कंपन करती है। यह कंपन अपने चारों ओर विद्यमान पदार्थ या माध्यमों के कणों को भी कंपनमान कर देती है। ये कण कंपन करने वाली वस्तु से कानों तक स्वयं गति करके नहीं पहुँचते, बल्कि यह एक क्रम से एक दूसरे को कंपन स्थानांतरित करके ध्वनि को संचारित करते हैं। सबसे पहले कंपन करने वाली वस्तु के पास वाले पदार्थ के कण अपनी संतुलित अवस्था से विस्थापित होते हैं। ये कण अपने पास वाले कणों पर बल लगाते हैं, जिससे वे विस्थापित होकर अगले वाले कणों पर बल लगाते और विस्थापित करते हैं। पास वाले कणों को विस्थापित करने के बाद प्रारंभिक कण अपनी मूल अवस्थाओं में वापस आ जाते हैं। इस प्रकार माध्यम में यह प्रक्रिया तब तक होती रहती है, जब तक कि ध्वनि कानों तक नहीं पहुँच जाती। फिल्मों, टीवी या रेडियो के क्षेत्र में संगीत के रूप में ध्वनि का उपयोग होता है। ध्वनि से ही सब स्वरों का जन्म होता है। ध्वनि है, तो चारों तरफ का मधुर संगीत सुनाई पड़ता है। प्रकृति की सुंदरता तथा मन के भावों को बताने के लिए इससे अच्छा साधन कोई नहीं है। ध्वनि संगीत का हमारे स्वास्थ्य पर गहरा असर पड़ता है। दुनिया भर में संगीत पर अध्ययन किए जा रहे हैं, जिसके सकारात्मक परिणाम सामने आ रहे हैं। शोध के अनुसार पसंदीदा और अनुकूल संगीत सुनकर अनेक बीमारियों का या तो समुचित निदान किया जा सकता है अथवा उनसे जीवन पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभावों को काफी हद तक रोका जा सकता है।

साउंड (आवाज) को मीडिया के विभिन्न माध्यमों में प्रसारण से पहले खास तकनीक के जरिये उच्च गुणवत्ता वाला बनाया जाता है। इसे निखारने का काम करते हैं साउंड इंजीनियर, साउंड इंजीनियर, फ्रीलांस रिकॉर्डिंग इंजीनियर, प्रोग्रामर, साउंड डिजाइनर, ईडीएम, इलेक्ट्रॉनिक, हिप हॉप, पॉप, टेक्नो, ट्रान्स फिल्मों, टीवी या रेडियो पर प्रसारित होने वाले कार्यक्रमों की आवाज की क्वालिटी इतनी बेहतर कैसे होती है विभिन्न माध्यमों से जो आवाज आप तक पहुँचती है, उसकी क्वालिटी को कौन निखारता होगा। चलचित्रों के साथ आवाज को सही रूप में मिक्सिंग करने का काम किसका होता होगा इन तमाम सवालों का जवाब है साउंड इंजीनियर। जो टीवी, रेडियो, सिनेमा, थियेटर, रिकॉर्डिंग आदि में साउंड को खास तकनीक के जरिये स्पष्ट और हाई डेफिनेशन यानी उच्च गुणवत्ता का बनाता है। इसके लिए कई तरह के टेक्निकल इंस्ट्रूमेंट्स उपयोग किए जाते हैं। अगर आपका मन भी साउंड इंजीनियर बनने का है, तो पहले यह जान लें, कि कम्प्यूटर और साउंड से जुड़े इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में कितनी रुचि है साउंड की समझ के साथ-साथ सेंस ऑफ पिच, टाइमिंग और रिदम





ध्वनिक इंजीनियर आमतौर पर ध्वनि के डिजाइन, विश्लेषण और नियंत्रण से संबंधित हैं। हाल के वर्षों में ध्वनि इंजीनियर की मांग तेजी से बढ़ा है। होम स्टूडियो और छोटे मिक्स रूम ने रिकॉर्डिंग स्टूडियो को बदल दिया है। डिजिटल क्रांति ने रिकॉर्डिंग स्टूडियो के लिए कम्प्यूटर ऑडियो वर्क स्टेशन उपलब्ध कराए हैं। एक साउंड इंजीनियर को एरोकोस्टिक्स, ऑडियो सिग्नल प्रोसेसिंग, वास्तुकला ध्वनिकी, बायोआकौस्टिक, विद्युत-ध्वनिकी, पर्यावरण शोर, संगीत ध्वनिकी, शोर नियंत्रण, मनोवैज्ञानिक, भाषण, अल्ट्रासाउंड, पानी के नीचे ध्वनिकी, और कंपन की जानकारी होती है।

जैसी स्किल्स भी जरूरी है। इसके अलावा साउंड/ऑडियो इंजीनियर को वीडियो टेक्नीशियंस, वीडियो एडिटर, कलाकारों और डायरेक्टरों से बेहतर तालमेल रखने का गुण भी होना जरूरी है, ताकि वे माहौल के अनुसार, जरूरी साउंड को स्पष्ट रखते हुए फिजूल के साउंड को रिकॉर्ड से हटा सके। यह फील्ड उन इंजीनियरों के लिए है, जो विज्ञान के साथ-साथ कला में भी रुचि रखते हैं। सुरों की समझ रखने वालों को इस क्षेत्र में बहुत आनंद आता है। मैथ्स और फिजिक्स की बेसिक नॉलेज होनी चाहिए। इसके अलावा सर्व श्रेष्ठ संगीत के लिए ध्वनि में कमिटमेंट तो होना जरूरी है ही। एक साउंड इंजीनियर को टेक्निकल नॉलेज, इलेक्ट्रिकल एप्टीट्यूड, इलेक्ट्रॉनिक्स, मैकेनिकल सिस्टम एवं इक्विपमेंट जानकारी होनी आवश्यक है। एकाग्रता, धैर्य, अच्छी समझ, अच्छी लय की जरूरत, अच्छे रिदम जैसे गुण साउंड इंजीनियर के लिए जरूरी हैं। रिकॉर्डिंग माध्यमों, जैसे एनालॉग टेप, डिजिटल मल्टीट्रैक रिकॉर्डर एवं कम्प्यूटर नॉलेज की जानकारी सहायक साबित होती है।

साउंड इंजीनियरिंग (ध्वनिक इंजीनियरिंग के रूप में भी जाना जाता है) ध्वनि और कंपन से संबंधित इंजीनियरिंग की शाखा है प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में साउंड इंजीनियरिंग, ध्वनिकी, ध्वनि और कंपन का विज्ञान है। ध्वनिक इंजीनियर आमतौर पर ध्वनि के डिजाइन, विश्लेषण और नियंत्रण से संबंधित हैं। हाल के वर्षों में ध्वनि इंजीनियर की मांग तेजी से बढ़ी है। होम स्टूडियो और छोटे मिक्स रूम ने रिकॉर्डिंग स्टूडियो को बदल दिया है। डिजिटल क्रांति ने रिकॉर्डिंग स्टूडियो के लिए कम्प्यूटर ऑडियो वर्क स्टेशन उपलब्ध कराए हैं। एक साउंड इंजीनियर को एरोकोस्टिक्स, ऑडियो सिग्नल प्रोसेसिंग, वास्तुकला ध्वनिकी, बायोआकौस्टिक, विद्युत-ध्वनिकी, पर्यावरण शोर, संगीत ध्वनिकी, शोर नियंत्रण, मनोवैज्ञानिक, भाषण, अल्ट्रासाउंड, पानी के नीचे ध्वनिकी, और कंपन की जानकारी होती है।

### क्षेत्र

यह फील्ड उन इंजीनियरों के लिए है, जो विज्ञान के साथ-साथ कला में भी रुचि रखते हैं। सुरों की समझ रखने वालों को इस क्षेत्र में बहुत आनंद आता है। इसके अलावा मैथ्स और फिजिक्स की बेसिक नॉलेज होनी चाहिए। एक साउंड इंजीनियर को टेक्निकल नॉलेज, इलेक्ट्रिकल एप्टीट्यूड, इलेक्ट्रॉनिक्स, मैकेनिकल सिस्टम एवं इक्विपमेंट की जानकारी होनी आवश्यक है। एकाग्रता, धैर्य, अच्छी समझ, अच्छी लय की जरूरत, अच्छे रिदम जैसे गुण साउंड इंजीनियर के लिए बहुत जरूरी हैं। आजकल मीडिया और जनसंचार का क्षेत्र तेजी से आगे बढ़ रहा है। रेडियो, इंटरनेट, टीवी, थियेटर आदि की बाढ़ आई हुई है। जाहिर है, इन माध्यमों के लिए साउंड इंजीनियर की मांग भी रहेगी। यानी कैरियर के लिहाज से यह क्षेत्र आपके लिए बेहतर है। इस फील्ड में आप एक साल से लेकर तीन साल तक के डिग्री(BSc)/डिप्लोमा, पीजी डिप्लोमा, बैचलर या मास्टर डिग्री(MSc) हासिल कर सकते हैं। इस फील्ड में आपको दिन-रात और दूर-दराज के क्षेत्रों में काम करने के लिए तैयार रहना होगा। आजकल म्यूजिक शो, थियेटर, लाइव कन्सर्ट आदि का आयोजन देश-विदेशों में अलग-डिग्री समय पर होता है। इसके लिए डायरेक्टर या प्रोड्यूसर की एक पूरी टीम होती है, जिसे कलाकारों के साथ संबंधित जगह पर जाना होता है यानी यह क्षेत्र आपसे धैर्य की मांग भी करता है। इस फील्ड की डिग्री, डिप्लोमा हासिल करने के बाद आप इंजीनियर के रूप में टीवी चैनल्स, फिल्म, रेडियो, स्टूडियो, मल्टीमीडिया डिजाइन, एनिमेशन, विज्ञापन आदि क्षेत्रों में काम कर सकते हैं। अनुभव होने पर आप खुद का रिकॉर्डिंग स्टूडियो भी खोल सकते हैं।

## कोर्स

छात्रों जो संगीत, सुनने में रुचि रखते हैं, ध्वनिकी और ऑडियो के बारे में मौलिक ज्ञान हो तो, बहुत सारी अकादमियों ने उभरते हुये ध्वनि विशेषज्ञ, ऑडियो इंजीनियरों और संगीतकारों के लिए साउंड इंजीनियरिंग का एक तकनीकी कोर्स बनाया है। साउंड/ऑडियो इंजीनियरों के लिये कम्प्यूटर विज्ञान, सॉफ्टवेयर इंजीनियरिंग, संचार इंजीनियरिंग, या इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग आदि आवश्यक विषय है इस तरह की जानकारी सिस्टम, इंजीनियरिंग, प्राकृतिक विज्ञान, गणित या भौतिकी के रूप में ऑडियो इंजीनियरिंग के पर्याप्त अध्ययन और कौशल के लिए आवश्यक क्षेत्र है। इसे फिल्मों, टीवी या रेडियो पर प्रसारित होने वाले कार्यक्रमों में सर्वश्रेष्ठ ध्वनि गुणवत्ता के लिए डिज़ाइन किया जाता है। पाठ्यक्रम में छात्रों को ऑडियो कोडिंग, संगीत प्रौद्योगिकी, ध्वनिक माप, ऑडियो सिग्नल प्रोसेसिंग, कमरे और भवन ध्वनिकी के बारे में समझाया जाता है यह पाठ्यक्रम उभरते हुये संगीत निर्माता उत्साही ऑडियो इंजीनियरों के लिए बनाया गया है जो अपने ज्ञान और कौशल को बढ़ाने और मनोरंजन उद्योगकी आवश्यकताओं(ध्वनि उत्पादन) को बेहतर समझ हासिल करना चाहते हैं। इसके अलावा साउंड/ऑडियो इंजीनियर को वीडियो टेक्नीशियंस, स्टूडियो डिजाइनर/ध्वनिक सलाहकार, वीडियो एडिटर्स, कलाकारों और डायरेक्टर्स से बेहतर तालमेल रखने का गुण भी होना जरूरी है, ताकि वे माहौल के अनुसार, जरूरी साउंड को स्पष्ट रखते हुए फिजूल के साउंड को रिकॉर्ड से हटा सके।

## मुख्य विषय

गणित (रेखीय बीजगणित, फूरियर विश्लेषण, प्रायिकता सिद्धांत और सांख्यिकी), भौतिकी और यांत्रिकी, अंकीय संकेत प्रक्रिया, एप्लाइड सिग्नल प्रोसेसिंग, कौशल संगीत प्रोग्रामिंग, संगीत वाद्य यंत्र रिकॉर्डिंग, ध्वनि और ऑडियो मिश्रण माइक्रोफोन, गतिशीलता मिश्रण तकनीक मास्टरिंग तकनीक, ध्वनि धारणा के तत्व, पिच, अवधि, टिम्बर, ध्वनि बनावट, ध्वनि की आवृत्ति, तरंगदैर्घ्य, अवशोषण, ध्वनि का दबाव, ध्वनि की तीव्रता के लिए डेसिबेल, शोर, साउंड स्केप, ध्वनि दबाव स्तर और ध्वनि की उपकरणों की डिजाइन के बारे में पढाया जाता है। पाठ्यक्रम के दौरान छात्रों को रिकॉर्डिंग टूल्स जैसे टेप मशीन, स्पीकर, सिंगल प्रोसेसर, माइक्रोफोन, हेडफोन, माइक, इलेक्ट्रॉनिक म्यूजिक इंस्ट्रूमेंट्स आदि का इस्तेमाल करना भी सिखाया जाता है। मुख्य रूप से साउंड इंजीनियरिंग में छात्रों को ऑडियो राइटिंग, साउंड फ्रिक्वेंसी और साउंड स्पेशल इफेक्ट्स ध्वनिक योजना, रिकॉर्डिंग विधियां, फूरियर विश्लेषण के ज़रिये ध्वनियाँ और मिश्रण की जांच करना, नागरिक संचार, भौतिक विज्ञान, गीत लेखन और लेखन कौशल आदि के बारे में पढाया जाता है। साथ ही साउंड रिकॉर्डिंग, एडिटिंग, मिक्सिंग आदि की तकनीकी व व्यवहारिक जानकारी दी जाती है।

नए जमाने में म्यूजिक का महत्व सिर्फ मनोरंजन तक ही सीमित नहीं है, बल्कि कैरियर निर्माण के दृष्टिकोण से भी इसके महत्व में कई गुना बढ़ोतरी हुई है। प्रतिभावान अभ्यर्थी अपनी बेहतर परफॉर्मेंस के बल पर संगीत निर्देशक/सेलिब्रिटी भी बन सकते हैं। नए जमाने में गायन, नृत्य या अभिनय के अलावा म्यूजिक, ध्वनि रिकॉर्डिंग एनीमेशन के क्षेत्र में एक अच्छा विकल्प है, जिनके माध्यम से सर्वोत्तम आवाज़ के दम पर कैरियर की रूपरेखा निर्धारित की जाती है। अब यह आप पर निर्भर करता है कि आप किस विकल्प का चयन करते हैं। भारत जैसे देश में जहाँ हर साल 1000 से अधिक फिल्में बनती हैं, फिल्म में संवाद अभी भी स्टूडियो में डब की जाती है। सिंक्रोनाइज ध्वनि रिकॉर्डिंग करने के लिए ध्वनि अभियंता और रिकॉर्डिंग इंजीनियर की बड़े पैमाने पर आवश्यकता होती है। ध्वनि/रिकॉर्डिंग इंजीनियर के लिए फिल्म उद्योग में रोजगार के अवसरों की काफी अच्छी संभावनाएं हैं।



## योग्यता

अगर आप विज्ञान विषय से पीसीएम (फिजिक्स, केमेस्ट्री, मैथ्स) विषयों के साथ 12वीं पास है, तो इस पाठ्यक्रम के लिए आवेदन कर सकते है। साउंड इंजीनियरिंग में छात्रों को ऑडियो राइटिंग, साउंड फ्रिक्वेंसी और साउंड स्पेशल इफेक्ट्स आदि के बारे में पढाया जाता है। साथ ही साउंड रिकॉर्डिंग, एडिटिंग, मिक्सिंग आदि की तकनीकी व व्यवहारिक जानकारी दी जाती है। पाठ्यक्रम के दौरान छात्रों को रिकॉर्डिंग टूल्स जैसे टेप मशीन, स्पीकर, सिंगल प्रोसेसर, माइक्रोफोन, हेडफोन, माइक, इलेक्ट्रॉनिक म्यूजिक इंस्ट्रूमेंट्स आदि का इस्तेमाल करना भी सिखाया जाता है।



### विभिन्न कोर्सेज

- डिप्लोमा इनसाउंड/ऑडियो इंजीनियरिंग
- बीएससी इनसाउंड/ऑडियो इंजीनियरिंग
- पोस्टग्रेजुएट इन साउंड इंजीनियरिंग
- संगीत उत्पादन में डिप्लोमा
- ऑडियो इंजीनियरिंग और साउंड प्रोडक्शन में डिग्री
- ऑडियो इंजीनियरिंग और ध्वनि उत्पादन की एसोसिएट डिग्री
- बैचलर ऑफ क्रिएटिव टेक्नॉलॉजी (ऑडियो इंजीनियरिंग एंड साउंड प्रोडक्शन)
- ऑडियो और वीडियो उत्पादन में डिप्लोमा
- ऑडियोग्राफी में ग्रेजुएट(BSc)
- ऑडियोग्राफी में पोस्ट ग्रेजुएट डिप्लोमा



### वेतन

सेलरी के हिसाब से भी यह काफी आकर्षक करियर है। एक फिल्म उद्योग में विभिन्न प्रकार के पद ऑडियो इंजीनियर (ध्वनि अभियंता), रिकॉर्डिंग इंजीनियर, साउंड प्रोडक्शन इंजीनियर, ध्वनि विश्लेषक आदि हैं इसके अलावा संगीत उद्योग, स्टूडियो में ध्वनि रिकॉर्डिस्ट, स्टूडियो प्रबंधक, रिकॉर्डिस्ट, उत्पादन सहायक, प्रोमो निर्माता, रेडियो ध्वनि अभियंता, ध्वनिक सलाहकार, लाइव ध्वनि अभियंता के पद हैं जो ऑडियो इंजीनियरिंग में नई प्रौद्योगिकियों के साथ जुड़े होते हैं और उनकी सेलरी भी अलग-अलग होती है। यदि इस इंडस्ट्री के वेतनमान पर गौर किया जाए तो शुरुआती दौर में इसमें 50-60 हजार रुपए प्रतिमाह मिलते हैं। यह ऐसी इंडस्ट्री है, जो प्रोफेशनल्स से अनुशासन, धैर्य, जिम्मेदारी, सत्यनिष्ठा, प्रतिबद्धता और आत्मविश्वास का गुण मांगती है। इसमें कई ऐसे पद हैं, जिनमें कठोर, मेहनत, दिमागी सतर्कता, सहनशक्ति, मुश्किल दौर में काम करने की शक्ति और अच्छी टीम भावना की बदौलत आगे की ओर बढ़ा जा सकता है। एक ध्वनि इंजीनियर को संगीत निर्देशक, गायक ऑडियो रिकॉर्डिंग सिस्टम ऑपरेटर, रख-रखाव, मरम्मत और सेटअप ऑपरेटर, गीत रचनाकारों, फिल्म संपादकों, फिल्म निर्देशकों, वीडियो ऑपरेटर आदि के साथ मिलकर काम करना होता है स्टूडियो में संगीत और अन्य ध्वनि प्रभावों की उच्च गुणवत्ता रिकॉर्डिंग का विकास करने के लिए कई बार इनके काम (ऑडियो रिकॉर्डिंग) के घंटे काफी लम्बे और उबाऊ होते हैं। ऐसे में उन्हें हर समय संगीत की सहायता से खुद को तरोताजा रखना होता है।

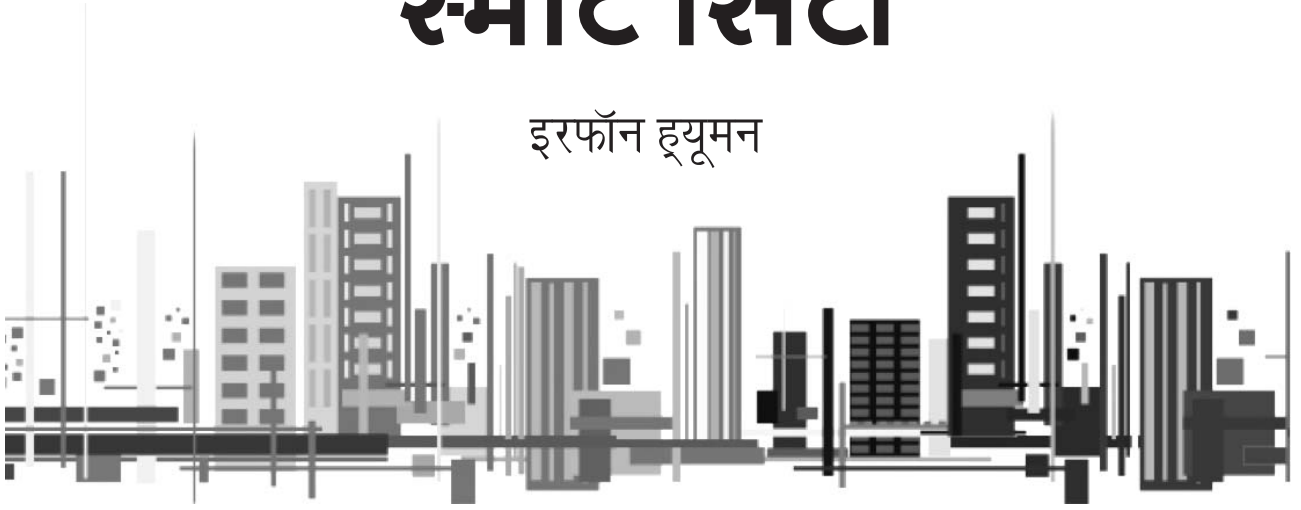
### प्रमुख शिक्षण संस्थान

- फिल्म एंड टेलीविजन इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया, पुणे
- नेशनल स्कूल ऑफ ड्रामा, नई दिल्ली
- फिल्म एंड टेलीविजन इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया, पुणे
- सत्यजीत रे फिल्म एंड टेलीविजन इंस्टीट्यूट, कोलकाता, पश्चिम बंगाल
- एशियन एकेडमी ऑफ फिल्म एंड टीवी, नोएडा, उत्तर प्रदेश
- संगीत अकादमी, दिल्ली
- दिल्ली डांस एकेडमी, गुडगांव
- आईआईटी, खडगपुर
- सत्यजीत रे फिल्म एंड टेलीविजन इंस्टीट्यूट, कोलकाता, पश्चिम बंगाल
- एशियन एकेडमी ऑफ फिल्म एंड टीवी, नोएडा, उत्तर प्रदेश
- दिल्ली फिल्म इंस्टीट्यूट, साउथ एक्सटेंशन, दिल्ली
- भारतीय विद्या भवन, नई दिल्ली
- जीसस एंड मेरी कॉलेज, नई दिल्ली
- एलीट स्कूल ऑफ मॉडलिंग, नई दिल्ली
- दि मेहर भसीन अकादमी, नई दिल्ली
- स्पिन गुरु डीजे एंड रीमिक्सिंग एकेडमी, नई दिल्ली
- डीजे ट्रेनिंग एकेडमी, अहमदाबाद
- दिल्ली यूनिवर्सिटी, दिल्ली
- रवींद्र भारती यूनिवर्सिटी, कोलकाता
- एकेडमी ऑफ ब्रॉडकास्टिंग, चंडीगढ़
- जेवियर इंस्टीट्यूट ऑफ कम्युनिकेशन, मुंबई

goswamisanjay80@yahoo.com  
□□□

# स्मार्ट सिटी

## इरफॉन ह्यूमन



इक्कसर्वी सदी का ही एक दिन था। मैं डॉ. जिम राबर्ट से मिलने पहुँच चुका था। मेरे साथ मेरी सहयोगी एलीना भी थी। हम दोनों प्लेन से उतर कर एयरपोर्ट के रिसेप्शन की ओर बढ़े। रिसेप्शन काउन्टर पर पहुँच कर मैं बोला, “जीरो फाइव एट फोर टू।”

काउन्टर पर उपस्थित महिला रिसेप्शनिस्ट मेरी यात्री कोड सुनकर बोली, “वेलकम सर। आपकी कार का नम्बर ट्रिपल वन, बाहर पार्किंग नम्बर वन में आपका इंतज़ार कर रही हैं।”

बाहर आकर हम लोग कार नम्बर ट्रिपल वन में बैठ गये। ड्राइवर की सीट खाली थी। हम दोनों पिछली सीट पर थे। मैंने कार को आदेश दिया, “ट्रिपल वन, प्लीज़ मूव टू नाइंटी सेवन।”

नाइंटी सेवन उस स्थान का नम्बर था जहाँ डॉ. जिम राबर्ट का घर था। बिना ड्राइवर की कार मेरा आदेश सुनते ही मेरी बताई दिशा में चल पड़ी। यह थी एक समझदार कार जिस के साथ यहाँ की सड़कों पर भी सेंसर लगे हैं, जो इन कारों जैसे अन्य वाहनों का नियंत्रण करते हैं। अतः कारों के साथ-साथ सड़कें भी स्मार्ट हैं।

हम लोग लगभग बीस मिनट बाद डॉ. जिम राबर्ट के घर पहुँच गये। डॉ. राबर्ट एक जाने माने वैज्ञानिक थे। हम लोग बहुत अच्छे मित्र थे। इन दिनों डॉ. राबर्ट साइबरनेटिक्स और क्लोनिंग को लेकर काफ़ी चर्चा में थे। अतः हम लोगों ने सोचा क्यों न इस बार अपनी विज्ञान पत्रिका का एक विशेषांक डॉ. राबर्ट पर ही छाप दिया जाए। अब हम लोग डॉ. राबर्ट के गार्डन में थे। गार्डन में कोई पानी दे रहा था। मैं उसकी ओर बढ़ा पास पहुँच कर पता चला कि वह डॉ. राबर्ट ही हैं।

“हेलो डॉ. राबर्ट, कैसे हैं?” मैंने मुस्कराते हुए उनकी ओर हाथ बढ़ाया।

इस पर डॉ. राबर्ट ने कोई प्रतिक्रिया नहीं दी। मुस्कराहट तो दूर उनका चेहरा एक दम भावहीन दिखाई दे रहा था। वह ऐसे देख रहे थे जैसे मुझे पहली बार देख रहे हों। मैंने उनके ऐसे व्यवहार से सकपका गया और झेंपते हुए अपना हाथ पीछे खींच लिया और बात बनाते हुए पुनः डॉ. राबर्ट की तरफ मुखातिब होना ही चाह रहा था कि वह बड़े ही रूखे स्वर में बोल पड़े, “मैं टू नाइन सेवन हूँ, डॉ. राबर्ट अंदर हैं।”

ओह, क्या ज़माना आ गया है, अब लोग अपना नाम रखने कि बजाय अपना कोड रखना ज्यादा पसंद करते हैं। एलीना ने सोचते हुये मुझसे प्रश्न किया, “सर अगर डॉ. राबर्ट अंदर हैं तो फिर यह कौन था?”

एलीना क प्रश्न सुनकर मैं बोला, “मुझे तो लगता है यह डॉ. राबर्ट का कोई क्लोन साइबोर्ग हैं।”

“साइबोर्ग यानी अपने इंसानी बदन में मशीनी कलपुर्जे फिट किए हुए चलता फिरता हांडमांस का पुतला।” एलीना की बात पर मैं बोला, “राइट, अगर यह वाकई साइबोर्ग है तो इसमें मानवीय संवेदनाएं कम और मशीनी प्रभाव अधिक दिखाई पड़ रहा है।”

इस पर एलीना बोली, “राइट सर, मुझे तो लगता है कि अंदर और भी साइबोर्ग से मुलाकात होगी, आखिर डॉ. राबर्ट भी तो एक साइबोर्ग हैं। मुझे तो यह घर बड़ा ही अजीब लग रहा है। सुनसान, वीरान, बिलकुल हॉरर फिल्मों जैसा!”

एलीना की बात पर मैं हंस दिया और बोला, “वास्तव में यह घर स्मार्ट घर है। अब लोग इस तरह के समझदार घर बनवाना ज्यादा पसंद करते हैं।”





एलीना उस हॉल में आस-पास की दीवारों पर लगे बड़े-बड़े तैल चित्रों को देख रही थी, जो बहुत पुराने समय के प्रतीत हो रहे थे। लगभग पाँच मिनट बीत होंगे कि सामने का एक दरवाज़ा खुला। हम लोगों ने देखा कि एक ट्रॉली दरवाज़े से अन्दर प्रवेश कर रही है, जिसका आकार किसी 72 सेंटीमीटर टी.वी. की ट्रॉली जितना रहा होगा। ट्रॉली हम लोगों के सामने आकर रुक गई, जिसमें एक गिलास में जूस था, दो कप कॉफी के थे और एक ट्रे में कुछ ड्राई फ्रूट्स भी थे।

इस समय हम लोग डॉ. राबर्ट के घर के दरवाज़े पर पहुँच चुके थे। दरवाज़ा बंद था। तभी एक आवाज़ उभरी, “स्वागत है आप लोगों का। आप अंदर आ सकते हैं।”

इसके साथ ही दरवाज़ा स्वतः खुल गया। सामने कोई भी नज़र नहीं आ रहा था, न दरवाज़ा खोलने वाला, न ही स्वागत करने वाला। हम लोग अंदर पहुँच गये। वह एक लम्बा वरांडा सा था जिसके अन्त में एक शीशे का दरवाज़ा लगा था। हम लोग शीशे वाले दरवाज़े के करीब पहुँचे ही थे कि दरवाज़ा खुद खुल गया। सामने ही आराम कुर्सी पर डॉ. राबर्ट मुस्कराते हुए नज़र आये, उन्होंने पुनः हम लोगों का स्वागत किया, “वेलकम, वेलकम।”

“आप डॉ. राबर्ट हैं न!” एलीना अपने स्वभाव के मुताबिक चहकते हुए बोली। इस बीच मैंने अपना हाथ डॉ. राबर्ट की ओर बढ़ाया। डॉ. राबर्ट ने कुर्सी से उठते हुए हम लोगों से हाथ मिलाया और मुस्कराते हुए बोले, “क्यों मिस एलीना, क्या मेरे डॉ. राबर्ट होने में कोई शक है।”

“नहीं नहीं....वह बात यह है कि अभी गार्डन में आप की ही शक्ल का एक व्यक्ति पौधों में पानी दे रहा था। मैं समझी....।”

मेरी बात सुनकर डॉ. राबर्ट ज़ोर से हंसे और बोले, “अरे टू नाइन सेवन, वह तो मेरा माली हैं....।”

“आपका क्लोन....?” एलीना ने बीच में ही प्रश्न किया।

“नहीं, वह मेरा हमशक्ल रोबोट है।”

“रोबोट!” एलीना के आश्चर्य की सीमा नहीं रही।

“अच्छा आप लोग क्या लेंगे। चाय, काफी या फ्रूट जूस।” डॉ. राबर्ट बोले। इस पर एलीना तपाक से बोल पड़ी, “मैं तो एप्पल जूस लूंगी।” मैंने काफी के लिए हामी भर दी। अचानक मेरी निगाह डॉ. राबर्ट के हाथ में थमने एक छोटे से रिमोट कंट्रोल जैसे एक बटन विहीन यंत्र पर पड़ी, जिस ओर डॉ. राबर्ट बड़े ध्यान से देख रहे थे। मुझे इस प्रकार उनका उस यंत्र को देखना बड़ा अजीब सा लगा।

एलीना उस हॉल में आस-पास की दीवारों पर लगे बड़े-बड़े तैल चित्रों को देख रही थी, जो बहुत पुराने समय के प्रतीत हो रहे थे। लगभग पाँच मिनट बीत होंगे कि सामने का एक दरवाज़ा खुला। हम लोगों ने देखा कि एक ट्रॉली दरवाज़े से अन्दर प्रवेश कर रही है, जिसका आकार किसी 72 सेंटीमीटर टी.वी. की ट्रॉली जितना रहा होगा। ट्रॉली हम लोगों के सामने आकर रुक गई, जिसमें एक गिलास में जूस था, दो कप कॉफी के थे और एक ट्रे में कुछ ड्राई फ्रूट्स भी थे। डॉ. राबर्ट ने हमें नाश्ते के लिए आमंत्रित करते हुए कॉफी का एक प्याला उठाकर होठों से लगा लिया।

तभी एलीना चौंकते हुए बोली, “डॉ. राबर्ट, आपने एप्पल जूस और काफी के लिए यहाँ किसी से कहा भी नहीं, फिर यह कैसे आ गई?”

डॉ. राबर्ट मुस्करा दिये। तभी खुले हुए दरवाज़े से एक छोटा और प्यारा सा कुत्ता उछलता हुआ चला आया और डॉ. राबर्ट के पैरों को सूँघता हुआ कूंकू की आवाज़ करने लगा। एलीना सोचने लगी, कितना प्यारा कुत्ता है, काश यह उसके पास होता।

डॉ. राबर्ट कुत्ते की ओर देखते हुए बोले, “मिली ठीक है, तुम चलो मैं आ रहा हूँ।”

डॉ. राबर्ट की बात सुनकर मिली उछलता-कूदता वापस चला गया।

“क्या आपको कहीं जाना है?” मैंने प्रश्न किया, इस पर डा. राबर्ट बोले, “हाँ, मिली मेरी पत्नी का संदेश लेकर आई थी।”

“संदेश? क्या आप जानवरों की भाषा भी समझते हैं!” एलीना आश्चर्य से बोली।

इस पर डॉ. राबर्ट ने जवाब दिया, “जानवरों की नहीं मन की भाषा। मैं यह भी बता सकता हूँ कि अभी-अभी आप ने क्या सोचा था।”

डॉ. राबर्ट ने मुस्कराते हुए कहा। इस पर एलीना मुस्कराते हुए बोली, “बताइए अभी

मैंने क्या सोचा?”

“तुम सोच रही थीं कि मिली कितना प्यारा कुत्ता है, काश यह तुम्हारे पास होता।” डॉ. राबर्ट का जवाब सुन कर एलीना की आंखें खुली रह गईं।

वह बोली, “माई गॉड! आपने यह सब कैसे जान लिया?”

डॉ. राबर्ट बताइये न यह क्या रहस्य है, पहले आपने हमारा मनपसंद ड्रिंक मंगवा दिया, फिर मिली से बात कर ली और फिर एलीना के मन की बात जान ली, भला कैसे?”

मेरी बात सुनकर डॉ. राबर्ट बोले, “बताता हूँ, लेकिन पहले अपनी प्रयोगशाला की रिपोर्ट देख लूँ।” इतना कहकर डॉ. राबर्ट ने एक बंद कम्प्यूटर की ओर देखा। पुनः एक और आश्चर्य, कम्प्यूटर स्वतः ही सक्रिय हो उठा। डॉ. राबर्ट ने कम्प्यूटर स्क्रीन पर कुछ आंकड़ों को पढ़ा और उनकी कम्प्यूटर की ओर से नज़रें हटते ही वह बंद हो गया।

अब डॉ. राबर्ट हम लोगों की ओर मुखातिब होते हुए बोले, “चलो, आप लोगों को अपनी प्रयोगशाला लिये चलता हूँ, बाकी बातें वहीं होंगी। डॉ. राबर्ट का जवाब सुनकर एलीना मन ही मन झुंझला उठी कि आखिर क्यों डॉ. राबर्ट हमारे सवालियों को टाल रहे हैं, क्या वह यह सब कुछ गुप्त रखना चाहते हैं?”

इस बीच हम लोग लिफ्ट द्वारा दूसरी मंज़िल पर पहुँच गये। डॉ. राबर्ट बोले, “अब हम लोगों को एक विशेष सुरक्षा जांच कक्ष में चलना होगा, बुरा न मानना दोस्तों, यहां आप लोगों की जांच होगी।”

हम लोग के सुरक्षा कक्ष में प्रवेश करते ही अलार्म घनघना उठा। डॉ. राबर्ट गंभीरता से बोले, “क्षमा करना दोस्तों, आपके पास कोई ऐसी चीज़ ज़रूर है जो किसी प्राणी के लिये घातक है। आप प्लीज़ खुद चेक करिये।”

डॉ. राबर्ट की बात सुनकर हम लोग हैरान रहे गये। भला हम लोगों के पास ऐसा क्या हो सकता है? अलार्म बज रहा था, एलीना और मैं एक दूसरे को बड़ी विस्मयकारी दृष्टि से देख रहे थे, एलीना चौंकी और उसने अपनी जेब से सिगरेट का पैकेट निकालते हुए कहा, “कहीं यह तो नहीं?”

डॉ. राबर्ट ने एलीना से सिगरेट का पैकेट लेकर उसे तुरन्त नष्ट करने के लिये वहीं एक छोटे से डिस्ट्रॉय चैम्बर में डाल दिया। सिगरेट नष्ट होते ही अलार्म बंद हो गया। अब डॉ. राबर्ट के चेहरे पर संतोष दिखाई पड़ रहा था, वह बोले, “यदि आप लोगों के शरीर में कोई ख़तरनाक रोग उत्पन्न करने वाला सूक्ष्मजीव तक मौजूद होता, तब भी यह अलार्म बोल जाता।”

“थैंक्स गॉड, इसका मतलब है हम लोग अभी किसी ख़तरनाक रोग से ग्रस्त नहीं हैं, इसी बहाने आज पूरे शरीर की जांच हो गई....।”

डॉ. राबर्ट एलीना की बात काटते हुए बोले, “लेकिन अगर समय रहते नहीं समझीं तो भयानक रोग के चंगुल में फंस सकती हो।”

एलीना सोच में पड़ गयी और बोली, “भला मुझे ऐसा क्या हो सकता है?”

“तुम्हारी सिगरेट की बुरी आदत की वजह से। अभी समय है सिगरेट छोड़ दो, ओके।” डा. राबर्ट बोले।

“ओ के डॉक्टर, मैं कोशिश करूंगी। थैंक्स फॉर सजेसन।” एलीना बोली।

अब विशेष जांच कक्ष से निकल कर हम लोग लिफ्ट द्वारा तीसरी मंज़िल पर पहुँच गये। एक और दरवाज़े पर पहुँच कर डॉ. राबर्ट ने दरवाज़े पर एक सरसरी निगाह डाली ही थी कि दरवाज़ा खुद ब खुद खुल गया। मुझे बचपन में पढ़ी अली बाबा चालीस चोर की कहानी के जादुई दरवाज़े की याद ताज़ा हो गई, जो खुल जा सिमसिम कहने पर खुल और बंद हो जाता था। लेकिन यहां तो कहना भी नहीं पड़ता, सिर्फ देखने भर से दरवाज़ा खुल जाता है। वाह, विज्ञान ने क्या तरक्की की है। इस बीच हम लोग स्वतः खुले दरवाज़े से एक कक्ष में प्रवेश कर गये। यह कक्ष एक प्रयोगशाला थी। चारों ओर रंग-बिरंगे रसायनों से भरे बड़े-बड़े जार रखे थे, कुछ में रसायन उबल रहा था तो कुछ बड़े-बड़े पाइपों के ज़रिये अन्य यंत्रों से जुड़े थे। प्रयोगशाला के अन्तिम छोर पर एक कोने में स्थित शीशे के एक चैम्बर में कई कम्प्यूटरों से घिरी चश्मा लगाये एक महिला बैठी थी। मैंने प्रश्नवाचक दृष्टि से डॉ. राबर्ट की ओर देखा।

“यह मेरी पत्नी है आयशा।”

आयशा ने चैम्बर के अंदर से ही हम लोगों का अभिवादन किया।

डॉ. राबर्ट ने आगे कहा, “यह पूरी प्रयोगशाला पर कम्प्यूटरों और रोबोट द्वारा नियंत्रित रखती हैं। अब मैं इनके विषय में एक ऐसी



डॉ. राबर्ट की बात सुनकर हम लोग हैरान रहे गये। भला हम लोगों के पास ऐसा क्या हो सकता है? अलार्म बज रहा था, एलीना और मैं एक दूसरे को बड़ी विस्मयकारी दृष्टि से देख रहे थे, एलीना चौंकी और उसने अपनी जेब से सिगरेट का पैकेट निकालते हुए कहा, “कहीं यह तो नहीं?”



“आयशा आज कृत्रिम दृष्टि प्रणाली के माध्यम से देख सकती हैं। उसके चश्में में लगे दो अति सूक्ष्म कैमरे आँख के भीतर लगाये जाने वाले एक अत्यंत सूक्ष्म कम्प्यूटर को अदृश्य लेज़र संचालित संदेश भेजते हैं। कम्प्यूटर लेज़र निहित दृश्य संकेत को विद्युत संकेत में बदल देता है, जो मस्तिष्क तक जाता है और इस प्रकार अंधी आयशा देख सकती है।

बात बताने जा रहा हूँ जिस पर कोई मुश्किल से यकीन करेगा और वह यह कि आयशा अंधी, बहरी और गूंगी है।”

डॉ. राबर्ट की बात सुनकर आश्चर्य से हम लोगों के मुँह खुले के खुले रह गये। वाकई डॉ. राबर्ट की बात पर यकीन करना बड़ा मुश्किल था क्योंकि आयशा कम्प्यूटर पर सभी सूचनाओं का भली-भाँति अवलोकन और विश्लेषण कर रही थी और उन्हें निर्देश दे रही थी। भला अंधा या बहरा व्यक्ति ऐसे मुश्किल कार्यों को बिना आँख या कान की सहायता से कैसे कर सकता है? अगर यह विज्ञान का चमत्कार है तो वाकई इसे नमस्कार करना पड़ेगा।

डॉ. राबर्ट ने फिर बोलना शुरू किया, “आयशा हमेशा से ऐसी नहीं थी। शादी से पहले यह मेरी सहयोगी और एक अच्छी दोस्त थी। शादी के बाद आयशा ही मेरी सब कुछ थी। लेकिन शादी होने के दो वर्ष बाद ही आयशा को ज़बरदस्त पक्षाघात हुआ और उसकी आँखों की रोशनी चली गई लेकिन आयशा का मस्तिष्क आज भी उतना ही सक्रिय है जितना पहले था। अतः मैंने हिम्मत नहीं हारी और एक दिन विज्ञान ने उसे आखें, कान और जुबान दे दी।”

हम लोग डॉ. राबर्ट की बातें बड़े ध्यान से सुन रहे थे, उन्होंने कहना जारी रखा, “आयशा आज कृत्रिम दृष्टि प्रणाली के माध्यम से देख सकती हैं। उसके चश्में में लगे दो अति सूक्ष्म कैमरे आँख के भीतर लगाये जाने वाले एक अत्यंत सूक्ष्म कम्प्यूटर को अदृश्य लेज़र संचालित संदेश भेजते हैं। कम्प्यूटर लेज़र निहित दृश्य संकेत को विद्युत संकेत में बदल देता है, जो मस्तिष्क तक जाता है और इस प्रकार अंधी आयशा देख सकती है। इस कम्प्यूटर का आकार अत्यंत सूक्ष्म होता है जो आँख के परदे यानि रेटिना पर धीमी गति से घूमता रहता है।” एलीना इन महत्वपूर्ण बातों को अपनी नोट बुक में लिखती भी जा रही थी।

हम लोग डॉ. राबर्ट के वैज्ञानिक रहस्यों से रूबरू हो रहे थे। डॉ. राबर्ट पुनः बोले, “हमारे इस स्मार्ट हाउस में एक ऐसी वैज्ञानिक प्रणाली कार्य कर रही है जिसमें मुँह से बोले बगैर और हाथ से कोई बटन दबाये बगैर मात्र सोचने भर से वह कार्य सम्पन्न हो जाता है। इस यंत्र से आपके मन में क्या चल रहा है, यह भी जान सकता हूँ, जैसे आप लोगों के लिये एप्पल जूस और कॉफी मंगवाने के लिए मैंने हाथ में थर्म रिमोट जैसे नज़र आने वाले इस बटन विहीन यंत्र की ओर देख कर मन ही मन आदेश दिया था। इसी प्रकार मन ही मन मेरा आदेश मानकर यहाँ के दरवाज़े खुल और बंद हो जाते हैं। इसी तरह का एक रेडियो ट्रांसमीटर मैंने आयशा की बांह में लगा रखा है। यह उन्हें एक कम्प्यूटर से जोड़ता है। यह यंत्र उनकी तंत्रिका प्रणाली द्वारा प्राकृतिक रूप से उत्पन्न बिजली से सूक्ष्म रेडियो संकेत उत्पन्न करता है। इस उपकरण की सहायता से कोई भी विकलांग व्यक्ति कम्प्यूटर के की-बोर्ड या माउस का उपयोग किये बिना ही अपने विचारों द्वारा उत्पन्न विद्युत रासायनिक संकेतों के संचरण से कम्प्यूटर को चला सकता है और अपनी बात को कह, देख व सुन सकता है।”

“वाह डॉ. राबर्ट, यू आर ग्रेट।” एलीना बच्चों की तरह खुश होते हुए बोली।

अब डॉ. राबर्ट से मैंने प्रश्न किया, “लेकिन आपने अपनी एक विशेष खोज के बारे में अभी तक नहीं बताया, यानि आपको मानव क्लोन संबंधी खोज में कितनी सफलता मिली है?”

मेरा प्रश्न सुन कर डॉ. राबर्ट बोले, “सारी दोस्त, मैं अभी इस विषय पर कुछ नहीं कहना चाहता, इसे अभी गुप्त रखना चाहता हूँ।”

इस पर एलीना डॉ. राबर्ट से बोली, “तो आशा करूँ कि जब आपसे अगली बार जब भेंट हो तो मानव क्लोन के भी दर्शन हो जायें।”

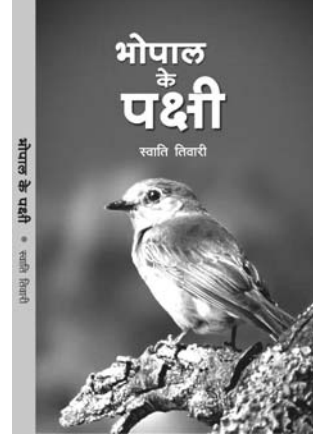
एलीना की बात पर डॉ. राबर्ट मुस्कराते हुये बोले, “हाँ क्यों नहीं, हो सकता है तब कोई अन्य रोमांचक वैज्ञानिक रहस्य पर से भी परदा हट जाये। लेकिन हमारा इन्टरव्यू छापने के बाद अपनी विज्ञान पत्रिका की एक प्रति हमें अवश्य भेजना।”

“अवश्य डॉ. राबर्ट इस बार हमारी पत्रिका का आप पर ही विशेषांक होगा और इसकी ई-पत्रिका भी आयेगी।” एलीना मुस्कराते हुये बोली।

हम लोग डॉ. राबर्ट के साथ पूरे दिन रहे और उनकी स्मार्ट टेक्नॉलॉजी से जुड़ी अन्य खोजों के बारे में भी बहुत सी जानकारी हासिल कीं। शाम हो गई थी, अब हम लोग डॉ. राबर्ट से विदा लेकर स्मार्ट कार के जरिये पुनः एयरपोर्ट की ओर बढ़ चले पड़े।

# भोपाल के पक्षी : एक विहंगावलोकन

अरविंद मिश्र



कभी-कभी कुछ ऐसे विचित्र संयोग घटित हो जाते हैं कि उनकी तार्किक व्याख्या वस्तुनिष्ठ नज़रिये वाले विज्ञानी के लिए सम्भव नहीं हो पाती। ऐसा ही एक वाक्या इन पंक्तियों के लेखक के साथ ही हाल ही में घटित हुआ। दरअसल यह हुआ कि आईसेक्ट विश्वविद्यालय, भोपाल के आमंत्रण पर विगत 30 जून 2017 को विज्ञान नाटकों एवं विज्ञान कथा पुस्तक के विमोचन के विज्ञानोत्सव कार्यक्रम में शरीक होने पहुँचा। विश्वविद्यालय की ओर से रात्रि निवास के समुचित प्रबन्ध के बाद भी मैं चार इमली निवासी अपने एक मित्र के अनुरोध को अस्वीकर नहीं कर सका और वहीं रात्रि विराम किया। वहाँ सब कुछ बेहद आरामदायक और सुविधाजक होने के बावजूद भी रात दो बजे से नींद उचट गई। कारण था पपीहे की बिल्कुल समीप ही 'पी कहाँ, पी कहाँ' अनवरत रट। हिन्दी साहित्य में विरहिणी को विरहाग्नि की और भी उद्दीप्त कर देने वाली यह कर्कश स्वर लहरी बिल्कुल भी कर्णप्रिय नहीं थी। मुझे फिर नींद नहीं आई। हिन्दी के साहित्यकारों ने इस पक्षी को अपने शृंगारिक रचनाओं में भले ही अमर कर दिया हो मगर ब्रिटेनवासी इसकी कर्कश आवाज के कारण ही इसे 'ब्रेन फीवर वर्ड' कहते हैं। यानि अपनी बोली से सरदर्द दे देने वाला पक्षी। अब यह हमारे यहाँ बरसात में दिखता है तो महाराष्ट्र वासियों को इसकी बोली 'पाओस आला, पाओस आला' जैसी लगती है। यह वहाँ वर्षा ऋतु का अग्रदूत है। अलग-अलग क्षेत्रों में इसकी बोली को भिन्न-भिन्न मान बैठना स्थानीय बोली भाषा और मान्यताओं के अनुरूप है और ध्वन्याल्कार का अनुपम उदाहरण है।

मगर मैं तो एक अद्भुत संयोग की बात कर रहा था। मित्र के यहाँ रात बिताकर जब आईसेक्ट विश्वविद्यालय के विज्ञान संचार केन्द्र पहुँचा तो केन्द्र निदेशक राग तेलंग जी ने शिष्टाचार वश मेरे रात्रि निवास के बारे में पूँछा। तत्क्षण ऐसा लगा कि फिर से सिरदर्द उभर आया हो। मैंने उन्हें पपीहे की दास्तान सुनाई, जिसने मेरी नींद उड़ा दी थी। अगले पल ही मेरे उन्होंने हाथों में डॉ. स्वाति तिवारी लिखित 'भोपाल के पक्षी' पुस्तक समीक्षा के लिये थमा दी। मैंने पुस्तक का बैठे-बैठे एक सरसरी विहंगावलोकन वहीं कर डाला। अद्भुत संयोग देखिये कि लेखिका को भी चार इमली के उनके आवासीय परिसर से ही पक्षियों में रुचि जगी थी जहाँ मैं बीती रात ठहरा हुआ था। और पपीहे कुल के एक दूसरे करीबी पक्षी चातक ने उनके बालमन को गहरे आकर्षित किया था। उनके नाम 'स्वाति' का भी चातक से गहरा संबंध है, क्यों कि साहित्यिक मान्यता यह भी है कि चातक केवल स्वाति की बूँद से ही अपनी प्यास बुझाता है। अब कहिए एक साथ इतने संयोगों की आप एक विज्ञान सम्मत व्याख्या कैसे करेंगे, मैं हतप्रभ था।

बहरहाल अब पुस्तक की चर्चा। 'भोपाल के पक्षी' मध्य प्रदेश राज्य मुख्यालय के प्रमुख पक्षियों पर एक परिचयात्मक पुस्तक है जिसमें 158 पक्षियों का सचित्र उल्लेख हुआ है। पुस्तक की खास बात यह है कि लेखिका ने अलग-अलग प्रजातियों के पक्षियों के विवरण में 'रोचक जानकारी' उपशीर्षक से रोचक तथ्यों का भी उल्लेख किया है। जैसे अमुक पक्षी प्रवासी है अथवा नहीं, साहित्य में क्यों चर्चित है, कोई विशेष व्यवहार प्रदर्शन के लिए तो नहीं जाना जाता? आदि।

पुस्तक के आरम्भ में ही भोपाल और भोपाल के पक्षी शीर्षक अध्याय में लेखिका ने भोपाल में पक्षी आवास स्थलों, पर्यटन के लिहाज से उनका महत्व, हिन्दी साहित्य में पक्षी, पक्षी प्रवास, उत्पत्ति, उनके चोंच और पैरों के विभेद, नीड़ निर्माण, तरह-तरह के घोंसलों, पक्षी प्रेक्षण की जगहों की विस्तृत जानकारी दी है। हाँ, नीड़ परजीविता का उल्लेख यहाँ छूट गया है लेकिन आगे पक्षी परिचय में पपीहे और चातक के साथ इस विचित्र पक्षी व्यवहार का उल्लेख हुआ है। आगे के संस्करणों में नीड़ परजीविता पर कुछ प्रस्तर पहले अध्याय में ही समाविष्ट किया जाना समीचीन होगा।



पक्षियों का विवरण उनके गण के अधीन किया गया है। कुल 17 गणों में अकेले पर्सीफारमस ही सबसे बड़ी गण है और 60 पक्षियों का परिचय समेटे हुये है। इनमें अपने घर आंगन की गौरैया सहित फुदकी, लटोरा, महलाठ, दर्जी, भुजंगा, खंजन, शामा, शकरखोरा (सनबर्ड) पीलक (हर्दियाला), मध्य प्रदेश राज्य के पक्षी दूधराज, मैना, सतवहनी आदि सम्मिलित हैं। इसी तरह पिसीफारमस का प्रतिनिधि पक्षी कठफोड़वा है तो पोडिसिपेडी- फार्मेस की पनडुब्बी और पैसेरीफारमस में अकेले हीरामन तोते ने अपनी जगह बनाई है।

शिकार के पक्षियों के जिक्र से ही पुस्तक का आरंभ है जो फैल्कोनीफार्मिस गण में आते हैं। उल्लुओं के गण स्ट्रिजीफार्मिस में 7 उल्लूक प्रजातियों का वर्णन है और इनसे जुड़े रोचक जनश्रुतियों एवं अन्धविश्वासों का उल्लेख है। उल्लू लक्ष्मी का वाहन है भारतीय लोकमानस में उल्लू शब्द ही मूर्खता का पर्याय है जबकि यूनान में विवेक और बुद्धि का प्रतीक है। भारतीय सन्दर्भ में दरअसल यहाँ आदिकाल से साहित्यकारों बुद्धिजीवियों की विपन्नता के चलते उनमें लक्ष्मी के प्रति एक विद्वेष भाव है और इसलिए उन्होंने लक्ष्मी को उल्लू वाहन के रूप में एलाट किया। जो अन्धकार प्रेमी है, मांसाहारी है। सारे नाजायज कार्य तो रात के अन्धेरे में ही होते हैं। यहीं नहीं इस चौकस पक्षी को मूर्खता के अर्थ में भी रूढ़ कर इन्हीं साहित्यकारों ने लक्ष्मी के प्रति अपने चिर आक्रोश की व्यंजनात्मक अभिव्यक्ति की है। अन्यथा है तो यह बुद्धिमान और चौकस पक्षी। लेखिक ने उल्लुओं के बारे में विस्तार से रोचक जानकारी देकर अपनी बुद्धिमत्ता का परिचय दिया है।

जल पक्षियों का भी विस्तृत परिचय पुस्तक में कराया गया है। चकवा चकई चक्रवाक, सुरखाव एक ही पक्षी के नाम है जिसे अंग्रेजी में ब्राहिमनी डक कहते हैं। इस पक्षी पर भी रोचके जानकारी संजोई गई है। बगुलों की विभिन्न प्रजातियों पर भी एक पूरा अध्याय है। सारस धनेश अबाबील, हुदहुद आदि पक्षियों के व्यवहार प्रतिरूपों की चर्चा पुस्तक को रोचकता प्रदान करती है। जैसे सारस जीवन भर एक ही जोड़ा बनाता है और एकनिष्ठ दाम्पत्य का प्रतीक माना गया है। धनेश का पेड़ों में घोंसला बनाना, घोंसले के मुँह पर मिट्टी थोपना और भीतर बन्द प्रसूता मादा को नर द्वारा भोजन चुँगाना रोचक पक्षी व्यवहार है जिसका जिक्र हुआ है।

पुस्तक में हिन्दी साहित्य में काव्य विश्रुत पक्षियों पर ख्याति नाम कवियों के उद्धरणों की कमी लगती है। जहाँ ऐसे उल्लेख हैं भी वे असंगत से और सन्दर्भ से परे हैं। जैसे पृष्ठ 4 पर सुमित्रानन्दन पंत जी की बहुश्रुत कविता 'वियोगी हो पहला कवि..' असंगत है क्यों कि पक्षी से इसका कोई सम्बन्ध नहीं है। वाल्मिकी रामायण का अनुष्टुप छंद 'मा निषाद' के श्लोक में मात्रा की अनेक अशुद्धियाँ हैं। पुस्तक के अगले संस्करण में इसे सुधारा जाना चाहिए। जगह-जगह 'क्रौंच' पक्षी लिखा है जबकि शुद्ध 'कौंच' है।

पक्षी प्रेमियों और भोपाल शहर के इर्द गिर्द के पक्षी निरीक्षण स्थलों में रूचि रखने वालों के लिए यह पुस्तक मददगार होगी। पुस्तक का प्रकाशन आईसेक्ट विश्वविद्यालय की अनुसृजन परियोजना के अधीन हुआ है। जो आम लोगों में वैज्ञानिक चेतना जागृत करने की एक प्रशंसनीय मुहिम है। इस परियोजना के अन्तर्गत आगे भी पक्षी जीवन के विविध पहलुओं पर पुस्तकों के प्रकाशन की प्रतीक्षा रहेगी।

### पुस्तक विवरण

कृत: भोपाल के पक्षी

लेखिका : डॉ. स्वाति तिवारी

प्रकाशन : आईसेक्ट विश्वविद्यालय, भोपाल

पृष्ठ : 390

मूल्य : 400/-



‘भोपाल के पक्षी’

लेखक : डॉ. स्वाति तिवारी

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 400 रुपये

‘भोपाल के पक्षी नामक’ पुस्तक में प्रवासी पक्षियों के जीवन के वैज्ञानिक पक्ष उजागर हुए हैं।

पक्षी सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए आकर्षण का केंद्र बने रहते हैं। पक्षियों को जानने की जिज्ञासा जैसे- वे कहाँ से आते हैं और कहाँ पाए जाते हैं, उनका भोजन, अंडा और अन्य विशेषताओं से संबंधित जानकारी इस पुस्तक में उपलब्ध कराई गई है।

लेखिका डॉ. स्वाति तिवारी स्वयं जीव-विज्ञान की विद्यार्थी रही हैं और उन्होंने पक्षियों को अपने कैमरे में कैद कर पुस्तक के माध्यम से उपलब्ध कराया है। लेखिका को विश्वास है कि इसे पढ़कर पाठक स्वयं बर्ड वॉचिंग कर सकेंगे।

कई संगठनों की संचालक डॉ. तिवारी का हिन्दी साहित्य में भी महत्वपूर्ण स्थान है। अब तक उनकी 15 से अधिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं। आपको कई उल्लेखनीय सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं जिसमें राष्ट्रीय मानवधिकार आयोग दिल्ली का सम्मान, वगेश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार शामिल हैं। आप अफ्रीका और भारत के विश्व हिन्दी सम्मेलन में मध्यप्रदेश शासन का प्रतिनिधित्व कर चुकी हैं।

### विज्ञान कथाओं का संचयन सुपरनोवा का रहस्य का विमोचन



विज्ञान कथाओं में कथा का तत्व और वैज्ञानिकता का आधार होना चाहिए। विज्ञान कथाएं भविष्य की कथा है। जिसमें कल्पनाशीलता की बहुत जगह है। यह बात आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलाधिपति श्री संतोष चौबे ने हिन्दी की श्रेष्ठ विज्ञान कथाओं का संचयन “सुपरनोवा का रहस्य” के विमोचन पर कही। सुपरनोवा का रहस्य हिन्दी की श्रेष्ठ विज्ञान कथाओं का संचयन है जिसके प्रधान संपादक संतोष चौबे हैं। उन्होंने आगे घोषणा करते हुए कहा है कि विश्वविद्यालय शीघ्र ही विज्ञान लेखकों के लिये पुरस्कार और विज्ञान की फिल्मों की प्रतियोगिता प्रारंभ करेगा। विश्वविद्यालय का प्रयास रहेगा कि भविष्य में विज्ञान लेखकों व हिन्दी साहित्यकारों की संगोष्ठी के माध्यम से विज्ञान कथाओं का प्रचार-प्रसार किया जाए।

इसके उपरांत “विज्ञान गल्प: संभावना और चुनौतियां” का व्याख्यान प्रसिद्ध विज्ञान संचारक देवेन्द्र मेवाड़ी द्वारा दिया गया। अपने व्याख्यान में उन्होंने विज्ञान कथाओं के वैश्विक इतिहास पर प्रकाश डालते हुए इस विद्या के विकास को रेखांकित किया। उन्होंने अपनी किस्सागोई की शैली में विज्ञान कथाओं के विकास के विभिन्न पड़ावों और प्रसिद्ध विज्ञान कथाकारों की रचनाओं के संबंध में भी रोचक बातें बताईं। उन्होंने कहा कि हमारे देश में विज्ञान कथाओं की बहुत बड़ी संभावना है और दावा किया की कल की कहानियाँ “विज्ञान कथाएं” ही होंगी। इस कार्यक्रम की अध्यक्षता विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने की।

बतौर प्रतिभागी देश के प्रसिद्ध विज्ञान संचारक अरविन्द मिश्र, मनीष मोहन गोरे, जाकिर अली, अर्शिया अली और इरफान ह्यूमन ने शिरकत की। विज्ञान प्रसार के विज्ञान संचारक मनीष मोहन गोरे ने विज्ञान कथा के प्रसार के लिये संस्थागत प्रयासों का जिक्र करते हुए कहा कि नेशनल काउंसिल फॉर साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी कम्युनिकेशन (एन.सी.एस.टी.सी.), विज्ञान प्रसार, राज्य विज्ञान व प्रौद्योगिकी काउंसिल वर्कशॉप के द्वारा प्रचार-प्रसार करते आ रहे हैं। आज आवश्यकता इस बात की है विज्ञान कथाओं को युवाओं से जोड़ा जाए। पाठ्यक्रमों में भी इसे शामिल किया जाए। विज्ञान कथाएं इसलिए भी आवश्यक हैं कि यह कथाएं विज्ञान संचार का टूल है। उन्होंने कहा कि “सुपरनोवा का रहस्य” आईसेक्ट विश्वविद्यालय की अनूठी पहल है जो विज्ञान कथाओं के प्रचार-प्रसार में

मध्यभारत के प्रसिद्ध शहर भोपाल में तकनीकी शिक्षा में अग्रणी महाविद्यालय स्कोप कॉलेज ऑफ इन्जीनियरिंग में ‘नो-टुबैको’ ज़ोन बेहद ही प्रभावी है एवं दृढ़ता से पालन किया जा रहा है। स्कोप कॉलेज ऑफ इन्जीनियरिंग के दूर तक फैले हरे-भरे प्रांगण में तम्बाकू, गुटखा आदि पूरी तरह से प्रतिबंधित है तथा यहाँ की समस्त फैक्ट्री एवं छात्रगण पूरी तरह से प्रतिबद्ध है, की परिसर को तम्बाकू व गुटखा आदि से मुक्त रखा जाये। इसी संदर्भ में सभी छात्रों को इस बारे में जागरूक करते हुये एक संगोष्ठी का आयोजन किया गया, जिसमें तम्बाकू व गुटखे से होने वाले प्रत्यक्ष व अप्रत्यक्ष दुष्परिणामों से अवगत करवाया गया। इस अवसर पर उन्हें तम्बाकू व गुटखे से होने वाली हानि पर एक फिल्म भी दिखाई गई, जिसमें प्रेरणा लेकर सभी छात्रों व फैक्ट्री ने भी शपथ ली की न तो वे तम्बाकू व गुटखे से सेवन स्वयं करेंगे और समाज में भी इस बात की जागरूकता फैलावेंगे।

इस अवसर पर संस्था के ग्रुप संचालक डॉ. डी.एस.राघव ने सभी को तम्बाकू व गुटखे आदि से दूर रहने की समझाईश दी तथा उन्होंने शपथ दिलाई की वे भविष्य में कभी भी इसका सेवन नहीं करेंगे और न ही छात्रों को करने देंगे साथ ही स्वच्छ एवं स्वस्थ भारत अभियान में अपनी सार्थक भूमिका दर्ज करवावेंगे।

### मेगा कैम्पस की धूम



भोपाल शहर के तकनीकी शिक्षा के क्षेत्र में अग्रणी महाविद्यालय स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, भोपाल में विगत दिवस 23 जून 2017 एवं 24 जून 2017 को मेगा कैम्पस का आयोजन किया गया, जिसमें शहर की जानी-मानी कम्पनियों ने भाग लिया, इसमें सॉफ़कोन इन्डिया, एच. डी.एफ.सी. लाईफ, मैजिक हॉलिडे, श्योरविन कम्पनियों प्रमुख हैं। इन सभी कम्पनियों के वरिष्ठ अधिकारियों ने विद्यार्थियों को कई चयन प्रक्रियाओं से गुज़ारा जैसे कि ग्रुप डिस्कशन, पर्सनल इंटरव्यू, प्रजेंटेशन इत्यादि। छात्र व छात्राओं ने भी इन सभी में बढ़चढ़ कर हिस्सा लिया और अपनी प्रतिभाओं का प्रदर्शन किया। इन सभी कैम्पस में 500 से अधिक प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया जिसमें से 124 विद्यार्थी प्रथम रूप से चयनित हुये। सभी चयनित विद्यार्थी अपने भविष्य के लिये अति उत्साहित दिखे।

इस अवसर पर संस्था की ट्रेनिंग व प्लेसमेंट हेड डॉ. मोनिका सिंह ने सभी विद्यार्थियों को मार्गदर्शन दिया तथा उन्हें बधाई दी। संस्था के ग्रुप संचालक डॉ. डी.एस. राघव ने सभी प्रतिभागियों को चयनप्रक्रिया में हिस्सा लेने के लिये बधाई देकर उनका हौसला बढ़ाया तथा चयनित छात्र-छात्राओं को उनके उज्ज्वल भविष्य के लिये बहुत बहुत शुभकामनायें दी।

निश्चय ही मील का पत्थर साबित होगी। डॉ. इरफॉन ह्यूमन ने विज्ञान कथा लेखन की संभावनाओं का जिक्र करते हुए कहा कि पृथ्वी पर जीवन की पहुँच, पृथ्वी पर जल की उत्पत्ति, भविष्य में क्षुद्र ग्रहों की टक्कर पर कथाएँ लिखी जा सकती हैं। इसके उपरांत विज्ञान संचारक अरविन्द मिश्र, जाकिर अली और अर्शिया अली ने भी परिचर्चा में अपने विचार प्रस्तुत किए।

इस अवसर पर “वी एक्सट्रा टेर्रेस्ट्रियल (एलियन)” पर आधारित शॉर्ट फिल्म “वी आर नॉट एलोन” भी दिखाई गई। यह कार्यक्रम विज्ञान और कला के बीच एक सेतु की तरह रहा जहाँ विज्ञान जैसे जटिल विषय पर कला जैसे सरस माध्यम से बात की गई।

### प्रसिद्ध वैज्ञानिक डॉ. जयंत सहस्रबुद्धे का व्याख्यान



भारतीय विज्ञान परंपरा में विवेकानंद के विचारों का बहुत महत्व है। विवेकानंद वैज्ञानिक दृष्टि से संपन्न विचारक थे। अपने विश्व भ्रमण के दौरान उन्होंने निकोला टेस्ला समेत कई वैज्ञानिकों के साथ अपने विचार साझा किए। पदार्थ और ऊर्जा के आपसी संबंधों पर विवेकानंद ने जो राय टेस्ला के साथ चर्चा में साझा की थी। उसे आज इस गणितीय सूत्र ( $E=mc^2$ )

आईस्टाइन का प्रसिद्ध समीकरण के रूप में जानते हैं। इससे जाहिर है कि भारतीय विचार दर्शन परंपरा विज्ञान के क्षेत्र में अपनी महत्वपूर्ण भूमिका का भी निर्वाह कर रही थी।

उक्त उद्गार आईसेक्ट विश्वविद्यालय के विज्ञान और संचार केन्द्र द्वारा आयोजित तृतीय विज्ञान व्याख्यान माला के अंतर्गत विज्ञान भारती के संगठन सचिव डॉ. जयंत सहस्रबुद्धे ने व्यक्त किए। उन्होंने विवेकानंद के शिकागो में सर्वधर्म परिषद में (19 सितंबर, 1893) को दिए गए ऐतिहासिक भाषण के कई अनछुए पहलुओं पर भी प्रकाश डाला और यह स्थापित किया कि किस तरह विवेकानंद एक उद्भूत विद्वान होने के साथ-साथ वैज्ञानिक चेतना से संपन्न व्यक्तित्व थे। उन्होंने यह भी बताया कि भारतीय संगीत का सर्वश्रेष्ठ माना जाने वाला ग्रंथ संगीत कल्पतरु विवेकानंद ने मात्र 22 वर्ष की आयु में रचा। विवेकानंद अच्छे गायक भी थे।

इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कहा कि भारतीय विज्ञान परंपरा से जुड़ा हुआ है। उन्होंने डॉ. जयंत सहस्रबुद्धे के बहुआयामी व्यक्तित्व और विज्ञान प्रसार कार्यों में उनकी भूमिका की सराहना की। आईसेक्ट विश्वविद्यालय द्वारा विज्ञान प्रसार केन्द्र के माध्यम से नियमित रूप से प्रकाशित विज्ञान साहित्य और विविध गतिविधियों की जानकारी डॉ. जयंत सहस्रबुद्धे को दी।

इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय की विज्ञान पत्रिका “इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए” और शोध पत्रिका के नये अंक “शोधायतन” का विमोचन भी किया गया। इस अवसर पर डॉ. जयंत सहस्रबुद्धे ने आईसेक्ट विश्वविद्यालय के विज्ञान प्रसार केन्द्र के निदेशक राग तेलंग से भी चर्चा की और उन्हें मार्गदर्शन दिया।

कार्यक्रम में आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो.ए.के. ग्वाल ने स्वागत भाषण दिया साथ ही विश्वविद्यालय की गतिविधियों की जानकारी दी। विश्वविद्यालय के कुलसचिव



डॉ. विजय सिंह ने आभार प्रदर्शन करते हुए कहा कि शीघ्र ही विश्वविद्यालय विज्ञान भारती के साथ स्टूडेंट चैप्टर का शुभारंभ करेगा। उन्होंने बताया कि आईसेक्ट विश्वविद्यालय की विज्ञान व्याख्यान माला शृंखला में पूर्व में अध्यात्म गुरु डॉ.एच.आर.नागेन्द्र, कुलाधिपति स्वामी विवेकानंद योग अनुसंधान संस्थान, बैंगलोर और प्रसिद्ध वैज्ञानिक प्रो.के.आई.वसु ने भी अपने व्याख्यान दिए हैं। विश्वविद्यालय भविष्य में भी इस प्रकार के व्याख्यान आयोजित करता रहेगा। इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय रांची के कुलपति डॉ. आर.एन. यादव, डॉ. सी.वी. रामन विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ. आर.पी. दुबे और आईसेक्ट से अमिताभ सक्सेना विशेष रूप से उपस्थित थे।

### अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस



21 जून को 'विश्व योग दिवस' बड़े पैमाने पर विश्व भर में मनाया गया, इसी तारतम्य में आईसेक्ट विश्वविद्यालय के राष्ट्रीय सेवा योजना, पैरामेडिकल एवं नर्सिंग विभाग के द्वारा "विश्व योग दिवस" विश्वविद्यालय परिसर में मनाया गया। कार्यक्रम का शुभारंभ स्वामी विवेकानंद जी को पुष्प अर्पण कर किया गया।

विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित योग दिवस कार्यक्रम में कुशीनगर उत्तर प्रदेश से आए हुए विशेष अतिथि योग प्रशिक्षक नंदलाल विश्वकर्मा ने विद्यार्थियों एवं फैकल्टी को योगाभ्यास करवाया। उन्होंने ऊँ शब्द की गहनता को समझाते हुए दैनिक जीवन में प्रयोग होने वाले आसन पर प्रकाश डाला और बताया कि इन आसन को व्यक्ति दैनिक जीवन में सरलता से अपना कर विभिन्न रोगों से मुक्ति पा सकता है। इन आसनों का उपयोग बड़ी सरलता से नंदलाल जी के सानिध्य में सभी छात्र-छात्राओं एवं फैकल्टी को करवाया गया।

विश्वविद्यालय के योग विभाग से डॉ. मनोज शर्मा द्वारा सूर्य नमस्कार के साथ कार्यक्रम का अंत किया गया। इस अवसर पर राष्ट्रीय सेवा योजना अधिकारी डॉ. जया शर्मा, डॉ. रेखा गुप्ता, पैरामेडिकल विभाग के विभागाध्यक्ष डॉ. सी.पी. मिश्रा सहित छात्र-छात्राओं एवं फैकल्टी ने बड़ी संख्या में भाग लिया। कार्यक्रम के अंत के कुछ समय उपरांत सभी योग अभ्यर्थियों को फलों के जूस का वितरण किया गया।

आईसेक्ट विश्वविद्यालय के योग विभाग में सर्टिफिकेट, डिप्लोमा, पी.जी. डिप्लोमा, बी.एस.सी., एम.एस.सी. पाठ्यक्रम संचालित किये जा रहे हैं। विश्वविद्यालय अपने छात्र-छात्राओं को नियमित रूप से योग को अपने जीवनशैली में शामिल करने के लिए प्रेरित कर रहा है जिससे कि छात्रों का बौद्धिक व मानसिक विकास होगा और वे अपने पथ पर निरंतर अग्रसर रहेंगे।

### जर्नल यू.जी.सी. की सूची में शामिल

आईसेक्ट विश्वविद्यालय की बड़ी उपलब्धि है कि विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यू.जी.सी.) ने विश्वविद्यालय के दो जर्नल अनुसंधान और शोधयतन को अपनी अनुमोदित सूची

### आईसेक्ट सुपेला द्वारा प्रमाण पत्र वितरण

आईसेक्ट सुपेला द्वारा महिलाओं व छात्राओं को 14 दिवसीय निःशुल्क प्रशिक्षण दिया गया। प्रशिक्षण के दौरान कंप्यूटर, फंडामेंटल, एमएस ऑफिस, डीटीपी, टैली, इंटरनेट व हार्डवेयर की ट्रेनिंग दी गई। इस बार कुल 97 महिलाओं व छात्राओं ने प्रशिक्षण प्राप्त किया। प्रशिक्षण पूरा होने के बाद महिलाओं व छात्राओं को प्रमाण पत्र का वितरण किया गया। कार्यक्रम में मुख्य अतिथि के रूप में आदिम जाति कल्याण विभाग की उपायुक्त माया वारियर उपस्थित रही। कार्यक्रम की अध्यक्षता रक्षा टीम प्रमुख नवी मोनिका पाण्डेय ने की। इस मौके पर माया वारियर ने सभी महिलाओं व छात्राओं को बधाई दी। उन्होंने कहा कि मेहनत करके ही सफलता पाई जा सकती है। महिलाएं इस दिशा में काफी आगे निकल रही हैं जो आने वाले समय के लिए शुभ संकेत हैं। कार्यक्रम की अध्यक्षता कर रही नवी मोनिका पाण्डेय ने कहा कि महिलाओं को आत्मनिर्भर बनना जरूरी है। इस मौके पर उन्होंने महिलाओं व छात्राओं को आत्मरक्षा के गुर भी सिखाएं। कार्यक्रम का संचालन आईसेक्ट के संचालक अरविंद ने किया। इस मौके पर जसप्रीत कौर, प्राचार्या नीता पाठक, अनिता गिरी, पूनम, आकाश देवांगन, अवतार सिंह, प्रीति बंसल, रीना शर्मा, सोनी सिंह सहित आईसेक्ट व बीडीएस कॉलेज के सदस्य शामिल हैं।





में शामिल किया है। आईसेक्ट विश्वविद्यालय पिछले 5 वर्षों से दो जर्नल अनुसंधान और शोधायतन का प्रकाशन कर रहा है। अनुसंधान विज्ञान, प्रौद्योगिकी व

प्रबंधन व शोधायतन वाणिज्य, कला, शिक्षा, समाजशास्त्र तथा मानव विकास पर अर्धवार्षिक जर्नल है। यू.जी.सी. ने हाल ही में 35000 शोध पत्रिकाओं की सूची जारी की है जिसमें प्रकाशित शोधपत्रों का उच्च शिक्षा के दृष्टिकोण से मान्यता दी जाएगी।

शोध पत्रिकाओं के मुख्य संपादक प्रो.वी.के.वर्मा ने बताया कि आईसेक्ट विश्वविद्यालय संभवतः प्रदेश का पहला विश्वविद्यालय है जिसमें उपलब्ध सभी विषयों पर शोध पत्रिकाओं का प्रकाशन होता है। अनुसंधान व शोधायतन में प्रकाशित शोधपत्र का स्तर प्रमाणिक है। पी.एचडी. कर रहे विद्यार्थियों के शोधपत्र इन शोध पत्रिकाओं में प्रकाशित होने पर मान्य रहेंगे। शोधपत्रों का समय-समय पर विशेष अंक भी निकाला जाता है। विश्वविद्यालय के कुलपति डॉ.ए.के.ग्वाल ने कहा कि विश्वविद्यालय शोध की गुणवत्ता पर विशेष रूप से ध्यान दे रहा है। कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने इस उपलब्धि पर प्रसन्नता व्यक्त करते हुए कहा कि विश्वविद्यालय प्रतिबद्ध है कि विद्यार्थियों को अपने विकास के लिये बेहतर अवसर मिलें। विश्वविद्यालय को भारत सरकार की एन.आई.आर.एफ. रैंकिंग में स्थान प्राप्त हुआ है।

### रिसर्च मेथेडोलॉजी कार्यशाला संपन्न

आईसेक्ट विश्वविद्यालय में दो दिवसीय रिसर्च मेथेडोलॉजी विषय पर कार्यशाला “ज्ञानोदय” का आयोजन किया गया। इस दो दिवसीय वर्कशाप में शोध के लिये विभिन्न सॉफ्टवेयर जैसे एसपीएसएस (स्टैटिस्टिकल सॉफ्टवेयर फॉर डाटा एनालिसिस), मैट लैब, आर सॉफ्टवेयर की उपयोगिता पर विस्तार से जानकारी दी गई। क्वालिटेटिव रिसर्च मेथड्स पर विशेष सत्र रखा गया। प्रतिभागियों को वर्कशाप में थ्योरी और प्रैक्टिकल सत्रों के माध्यम से जानकारी दी गई। एसपीएसएस व मैट लैब पर प्रैक्टिकल सत्र रखे गए। जिससे प्रतिभागियों को इन सॉफ्टवेयर के संबंध में आधारभूत जानकारी प्राप्त हुई। इस वर्कशाप में प्रदेश के 200 से

अधिक प्रतिभागियों ने पार्टीसिपेट किया।

इस कार्यशाला में बतौर विषय विशेषज्ञ डॉ. आशीष चांडोक, फैकल्टी इलेक्ट्रानिक्स एण्ड कम्युनिकेशन विभाग, शासकीय इंजीनियरिंग कॉलेज भरतपुर, राजस्थान एवं डॉ. अनिशा सत्संगी, सहायक



प्राध्यापक, कॉमर्स विभाग, डीईआई डीम्ड विश्वविद्यालय आगरा ने प्रतिभागियों को जानकारीयां दी। इससे पूर्व शुभारंभ सत्र में की-नोट स्पीकर दयालबाग इंस्टीट्यूट आगरा के डॉ. एल. एन. कोहली ने अपने उद्बोधन में शोध और कॉस्ट एनालिसिस पर रोचक चर्चा की। आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो.ए.के. ग्वाल ने रिसर्च मेथेडोलॉजी एण्ड राइटिंग ऑफ ए रिसर्च पेपर पर अपना प्रेजेंटेशन दिया। जिसमें उन्होंने बताया कि अंतर्राष्ट्रीय जर्नलों में अच्छा रिसर्च पेपर प्रकाशित करने के लिये किन-किन बिन्दुओं पर ध्यान देना चाहिए। आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कोर ग्रुप के समन्वयक प्रो. वी. के वर्मा ने प्रतिभागियों को रिसर्च व रिसर्च की विधियों के संदर्भ में जानकारी दी। उन्होंने कहा कि शोध के लिये समस्याओं का चयन इस तरह करना चाहिए कि उसके सामाजिक सरोकार भी रहे।

समापन अवसर पर प्रतिभागियों को प्रमाण पत्र वितरित किए गए। आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने बताया कि विश्वविद्यालय में शोध पर विशेष रूप से जोर दिया जा रहा है। विश्वविद्यालय समय-समय पर इस तरह के आयोजन कराता रहता है। उन्होंने उल्लेख किया कि हाल ही में विश्वविद्यालय के दो जर्नल “शोधायतन” और “अनुसंधान” को विश्वविद्यालय अनुदान आयोग (यूजीसी) ने अपनी अनुमोदित सूची में शामिल किया है। इस अवसर पर यू.जी. एवं पी.जी. छात्राओं द्वारा बनाई गई पत्रिका होराईजन (अर्द्धवार्षिक पत्रिका) के पहले अंक का विमोचन किया गया। इस पत्रिका का उद्देश्य छात्र-छात्राओं के बीच शोध पत्रों को लिखने की रुचि को विकसित करना है। वर्कशाप की को-ऑर्डिनेटर डॉ. दीप्ती महेश्वरी, डीन, कॉमर्स डिपार्टमेंट और डॉ. संगीता जौहरी, एचओडी मैनेजमेंट डिपार्टमेंट थीं।

□□□