

डाक पंजीयन क्र. म.प्र.भोपाल/4-340/2017-19  
आर.एन.आई. क्र. 51966/1989, आई.एस.एस.एन. 2455-2399  
प्रकाशन तिथि 15 मार्च 2017  
पोस्टिंग तिथि 15 एवं 20 मार्च 2017

मार्च 2017 वर्ष 29 अंक 3 मूल्य ₹ 40

# इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

# 4G

## संचार नेटवर्क की बदलती पीढ़ियां

✿ एयरोस्पेस इंजीनियरिंग ✿ 'विपश्यना' ध्यान का विज्ञान ✿ अनूठे चंद्र मिशन की तैयारी में चीन

## 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

## क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

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

## समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

## आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी

*विज्ञान हमारे समय का  
सबसे बड़ा सत्य है।  
विज्ञान प्रकृति की जो  
समझ देता है और जिस  
गहन समरसता को  
उद्घाटित करता है, वह  
मानव मस्तिष्क को  
गहरा संतोष देता है।*

– दौलत सिंह कोठरी



# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 272

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## कम

विज्ञान शृंखला लेख  
भारतीय विज्ञान का पुनर्जागरण  
● शुकदेव प्रसाद /05

## विज्ञान आलेख

अन्तरिक्ष अन्वेषण  
● कालीशंकर /09

पदार्थ की नयी टोपोलॉजिकल अवस्थाएँ  
● डॉ.कपूरमल जैन /14



अनूटे चंद्र मिशन की तैयारी में चीन  
● शशांक द्विवेदी /22

नवाचारी कार्यक्रमों को गतिशील बनाने की आवश्यकता  
● लक्ष्मण प्रसाद /25

‘विपश्यना’ ध्यान का विज्ञान  
● विजय चित्तौरी /31



तकनीक  
संचार नेटवर्क की बदलती पीढ़ियाँ  
● विनीता सिंघल /35

विज्ञान धरोहर  
विज्ञान और हमारी परम्पराएँ  
● स्वाति तिवारी /39

विज्ञान कथा  
आसमानी होता आकाश  
● अशोक शाह /43

करियर  
एयरोस्पेस इंजीनियरिंग  
● संजय गोस्वामी /46

रपट  
104वाँ भारतीय विज्ञान कांग्रेस  
● मनीष मोहन गोरे /49

कथा मध्यप्रदेश  
● किशोर दिवसे, विक्रान्त भट्ट, समीर चौधरी /52

विज्ञान समाचार /55  
गतिविधि /57



पत्र व्यवहार का पता

## इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

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

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

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

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

# भारतीय विज्ञान का पुनर्जागरण



## शुकदेव प्रसाद

अंग्रेजों ने साधारण व्यावसायिकों की हैसियत से भारत भूमि में अपने कदम रखे लेकिन अपनी कूटनीतिक चालों से वे यहाँ के सर्वेसर्वा बन बैठे। अपने साम्राज्य के विस्तार के बाद उन्होंने हमारा दमन, उत्पीड़न और शोषण आरम्भ किया। चाहे शिक्षा का क्षेत्र हो या राजनीति और विज्ञान का, सभी में हम भारतीयों के साथ भेद-भाव की नीति बरती जाती और अच्छे पदों पर भारतीयों को बैठने ही नहीं दिया जाता। यहाँ पर उन्होंने उन्हीं उद्योगों को पनपने दिया, जो इंग्लैंड में उद्योगों के लिए कच्चे माल की आपूर्ति कर सकें। अपनी आवश्यकताओं के लिए उन्होंने अनुसंधानों पर बल दिया और इस तरह भावी वैज्ञानिक परिदृश्य की आधारशिला निर्मित हुई। साहस के धनी कुछेक भारतीयों ने अपनी निजी अभिरुचि से विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में ठोस कार्य किए जिन्होंने भावी अनुसंधानों का मार्ग प्रशस्त किया और वैज्ञानिक भारत के निर्माण में ये सारे प्रयास सहायक हुए। आजादी के बाद इनका विस्तार किया गया और फलस्वरूप तेजी से भारतीय वैज्ञानिक विकास की ओर अभिमुख हुआ। इस कालखंड को हम अंधयुग के बाद 'भारतीय विज्ञान का पुनर्जागरण काल' भी कह सकते हैं।

### एशियाटिक सोसायटी की स्थापना

28 सितम्बर, 1746 को लंदन में जन्में सर विलियम जोन्स 1783 में कलकत्ते (अब कोलकाता) के उच्चतम न्यायालय के एक अवर न्यायाधीश के रूप में भारत आये। उन्होंने भारतीय संस्कृति के पुनरुद्धार के लिए जितना कार्य किया, उतना किसी और अंग्रेज ने नहीं किया। उनकी प्राच्य विद्या में इतनी गहन अभिरुचि थी कि यहाँ के मूल ग्रंथों के अध्ययन और संस्कृति से गहन रूप से सम्पृक्तता के लिए उन्होंने संस्कृत सीखी। सर विलियम जोन्स की पहल पर 15 जनवरी, 1784 को यूरोपीय समाज के 30 विशिष्ट व्यक्तियों ने एशियाटिक सोसायटी की स्थापना का प्रस्ताव पारित किया। सर जोन्स की धारणा थी कि भारत को विश्व को विज्ञान तथा कला के क्षेत्र बहुत कुछ देना है। 1784 में स्थापित एशियाटिक सोसायटी संसार भर की तमाम एशियाई और प्राच्य विद्या सोसायटियों की मातृ संस्था बन गई और इससे अभिप्रेरित होकर नाना संस्थाओं और विद्वानों ने भारत की महान परम्पराओं को प्रकाश में लाने का भगीरथ प्रयास किया, जिसके पीछे प्रेरक की भूमिका निस्संदेह सर विलियम जोन्स (1746-1794) की थी।

सर विलियम जोन्स सोसायटी के प्रथम अध्यक्ष थे। आपके ही प्रयास से 1766 में इंडियन म्यूजियम ऑफ कलकत्ता की स्थापना हुई। सोसायटी ने 1788 में 'एशियाटिक रिसर्चेज' नामक जरनल का प्रकाशन आरम्भ किया और इसमें भौतिकी, रसायन, भू-विज्ञान और



आशुतोष

### नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, इंडिया (नासी)

1930 में इलाहाबाद में स्थापित नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज, इंडिया देश की सबसे पुरानी अकादमी है। अकादमी की स्थापना देशी अनुसंधानों के प्रसार के उद्देश्य से की गई थी। अकादमी के स्मरण-पत्र पर देश के तत्कालीन 7 लब्ध प्रतिष्ठ वैज्ञानिकों ने हस्ताक्षर किए थे - प्रो. मेघनाद साहा, प्रो. के. एन. बहल, प्रो. डी. आर. भट्टाचार्य, प्रो. पी. सी. मैकमोहन, प्रो. ए. सी. बनर्जी, प्रो. चौधरी वली मोहम्मद और प्रो. नील रतन धर। रॉयल सोसायटी ऑफ इंग्लैंड तथा बंगाल एशियाटिक सोसायटी के पैटर्न पर अकादमी की नियमावली तैयार की गई थी। प्रो. मेघनाद साहा नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज के प्रथम अध्यक्ष निर्वाचित हुए थे। अकादमी का प्रधान कार्यालय 5 लाजपत राय मार्ग, इलाहाबाद स्थित अपने निजी भवन में है। इसके निर्माण के निमित्त भूखंड प्रो. एन. आर. धर ने सहर्ष प्रदान किया था। अकादमी की ओर से 'प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज' (भौतिक विज्ञान) और 'प्रोसीडिंग्स ऑफ नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज' (जैव विज्ञान) नामक जर्नलों का नियमित रूप से त्रैमासिक प्रकाशन होता है। 'नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स' नाम से एक मासिक का भी प्रकाशन अकादमी करती है जिससे कि शोध कार्यों का द्रुत गति से प्रसार हो सके।

चिकित्सा विषयक शोध पत्र प्रकाशित किए जाते थे। आगे चल कर और भी संस्थाओं ने ऐसे जर्नलों का प्रकाशन आरम्भ किया और इस तरह भारतीय शोध देशी पीरियाडिकल्स में छपने लगीं तथा भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान का वातावरण शनैः शनैः बनने लगा। भारत में वानस्पतिक सर्वेक्षण का कार्य सर जोन्स ने ही आरंभ किया। उन्होंने "Botanical Observations on Select Plants" शीर्षक से एक ग्रंथ प्रस्तुत किया तथा आगे चलकर (1874) काक्स वर्ग ने 'फ्लोरा इंडिका' जैसा विस्तृत ग्रंथ रचा, जिससे भारतीय वनस्पति जातों (Flora) का सम्पूर्ण विवरण प्राप्त किया जा सकता है। वनस्पति विज्ञान ही नहीं, दर्शन, खगोल और जीव विज्ञान के विविध पक्षों पर जोन्स ने अपनी लेखनी चलायी और हमारे ज्ञान भंडार में अभिवृद्धि की।

### वैज्ञानिक समितियाँ

19वीं शती के पूर्वार्द्ध में नाना वैज्ञानिक समितियाँ गठित की गईं; जिसमें अनुसंधान कार्य आरम्भ हुए। आज ये समितियाँ देश की शीर्ष वैज्ञानिक संस्थाएँ बन चुकी हैं। 1821 में 'एग्रीकल्चरल सोसायटी ऑफ इंडिया' की स्थापना हुई, जिसे बाद में 'एग्रीकल्चरल एंड हार्टिकल्चरल सोसायटी' तथा अंततः 'रॉयल एग्री-हार्टिकल्चरल सोसायटी' कहा जाने लगा। 1833 में 'मद्रास लिटरेरी सोसायटी' अस्तित्व में आयी, जिसने 'मद्रास जर्नल ऑफ लिटरेचर एंड साइंस' का प्रकाशन आरंभ किया। 1876 में कलकत्ते में डॉ. महेन्द्र लाल सरकार ने 'इंडियन एसोसिएशन फॉर दि कल्टीवेशन ऑफ साइंस' नामक संस्था गठित की। इसमें वैज्ञानिक शोध का खासा माहौल था तथा सुव्यवस्थित प्रयोगशाला की भी स्थापना इसमें की गई थी। शीघ्र ही वह संस्थान वैज्ञानिक अनुसंधान का प्रमुख केन्द्र बन गया और देश के कार्यरत वैज्ञानिकों को इसने अपनी ओर आकर्षित किया। सर सी. वी. रामन्, जब वे कलकत्ते में एकाउंटेंट जनरल के पद पर आसीन थे, ने भी इस प्रयोगशाला में कार्य किया था और कलकत्ते में रहने के लिए बो बाजार स्ट्रीट स्थित उक्त प्रयोगशाला उनके लिए आकर्षण का केंद्र थी। यहाँ पर रामन् ने जो प्रयोग आरम्भ किए, उन्हीं पर आगे चलकर (1930) उन्हें नोबेल पारितोषिक भी मिला। 1833 में बाम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी गठित हुई। देश की प्रकृति विज्ञान की यह शीर्ष संस्था आज भी समूचे विश्व में अपना महत्व रखती है, जिससे सम्बद्ध होकर और अन्वेषण कार्य करके डॉ. सालिम अली ने अन्तर्राष्ट्रीय यशस्विता अर्जित की। तब देश में किसी भी विश्वविद्यालय में प्रकृति विज्ञान का न तो कोई पाठ्यक्रम था और न ही जीव विज्ञान का कोई संग्रहालय ही। बाम्बे नेचुरल हिस्ट्री सोसायटी ने जैव सर्वेक्षण का कार्य आरम्भ किया जो कि देश में ऐसे अध्ययनों की परिपाटी के शुभारम्भ का मूल बन गया और आज ऐसी कई संस्थाएँ कार्यरत हैं।

1907 में वी. रंगास्वामी अय्यर, के प्रयत्न से इंडियन मैथेमेटिकल सोसायटी स्थापित हुई। इसका मुख्यालय फर्ग्युसन कालेज, पुणे में था। शीघ्र ही इसने अपना नाम बदल कर इंडियन मैथेमेटिकल क्लब कर लिया लेकिन 1911 में इसने पुनः अपना नाम बदलकर इंडियन मैथेमेटिकल सोसायटी कर लिया। इसने 'जर्नल ऑफ मैथेमेटिकल सोसायटी' का प्रकाशन भी आरम्भ किया जिसमें गणित के क्षेत्र के मौलिक अभिपत्र प्रकाशित होते थे। कलकत्ता उच्च न्यायालय के प्रमुख न्यायाधीश और कलकत्ता विश्वविद्यालय के कुलपति सर आशुतोष मुखर्जी ने अपने गणित प्रेम के कारण 1908 में कलकत्ता मैथेमेटिकल सोसायटी की स्थापना की। गणित की सभी शाखाओं में मौलिक शोधों को प्रोत्साहित करने, अनुसंधान की

प्रवृत्ति को जगाने और मौलिक अभिपत्रों के प्रकाशन के लक्ष्य को सामने रखकर उक्त समिति की स्थापना सर आशुतोष ने की थी, जिसमें वह सफल भी रहे। प्रो.पी.एस. मैकमोहन और प्रो. साइमंसन के प्रयासों से 1914 में इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन की स्थापना हुई। भारतीय विज्ञान कांग्रेस देश का सबसे बड़ा एवं लोकप्रिय वैज्ञानिक संगठन है। कलकत्ता में पहली बार आयोजित वार्षिक सभा की अध्यक्षता सर आशुतोष मुखर्जी ने की थी। मात्र 135 प्रतिभागियों से आरम्भ हुई यह संस्था अब वट वृक्ष का रूप ले चुकी है, जिनके वार्षिक अधिवेशनों में देश-विदेश के विज्ञान के विविध क्षेत्रों के चार-पांच हजार वैज्ञानिक भाग लेते हैं, शोध-पत्र प्रस्तुत करते हैं और ज्ञान का आदान-प्रदान तथा विचार-विमर्श करते हैं।

रॉयल सोसायटी ऑफ लंदन, एकेडमी ऑफ साइंसेज ऑफ फ्रांस, दि नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज इन यू.एस.ए. अथवा यू.एस.एस.आर. एकेडमी ऑफ साइंसेज के पैटर्न पर भारत में साइंस एकेडमी की स्थापना करने का विचार भारतीय विज्ञान कांग्रेस के बम्बई वाले अधिवेशन (1934) में सामने आया और इस तरह नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंसेज ऑफ इंडिया (NISI) की स्थापना 1935 में हुई। फरवरी 1970 में इसका नाम बदल कर 'इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी' (INSA) कर दिया गया। इसी एकेडमी की परिपाटी पर इलाहाबाद में 'दि नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज' इंडिया (1930) तथा बंगलौर में 'इंडियन एकेडमी ऑफ साइंस' (1934) की स्थापना हुई। इन विज्ञान अकादमियों ने देश की वैज्ञानिक प्रतिभाओं को स्थापित करने, सामने लाने में अपना योगदान तो दिया ही, साथ ही भारतीय विज्ञान में हो रही मौलिक गवेषणाओं को भी उजागर करने का श्रेयस्कर कार्य किया। इनकी स्थापना से देश में वैज्ञानिक संस्कृति पनपी, एक नई चेतना का भान हुआ। देश भर के वैज्ञानिक एक मंच पर एकत्र होते थे सो वैज्ञानिक अनुसंधान को और बल प्रदान करने हेतु सरकार पर दबाव डालने में भी ये संस्थाएँ सहायक सिद्ध हुईं और राजनयिक भी इनकी उपेक्षा न कर सके।

### सर्वेक्षण कार्य

सर्वेक्षण कार्यों के लिए भू-वैज्ञानिकों की सेवाएँ 1818 से ही ली जाती रही हैं। डब्लिन में भू-विज्ञान के तत्कालीन प्राध्यापक थामस ओल्डहम के भारत आगमन पर 1857 में भारतीय भू-विज्ञान सर्वेक्षण (Geological Survey of India) की स्थापना हुई।

### भारतीय सर्वेक्षण विभाग

1800 में भारतीय प्रायद्वीप त्रिकोणमितीय सर्वेक्षण की स्थापना की गई और 1818 में उसे भारत के विशद त्रिकोणमितीय सर्वेक्षण के रूप में विस्तारित किया गया। स्थलाकृतिक और राजस्व सर्वेक्षण विभागों को (1817) मिलाकर उसे सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया के अधीन कर दिया गया और मद्रास में एक सर्वेक्षण स्कूल की स्थापना की गई। पूर्व रूपान्तरणों के बाद ये सारी संस्थाएँ त्रिकोणमितीय सर्वेक्षण में मिला दी गईं (1878) और उसका नाम भारतीय सर्वेक्षण विभाग (Survey of India) कर दिया गया।

### भारतीय जंतु सर्वेक्षण

1876 में एडिनबरा में जन्मे टी. एन. अननडेल 1904 में भारत आये। यहाँ पर भारतीय संग्रहालय (इंडियन म्यूजियम) के प्राकृतिक इतिहास विभाग में उनकी नियुक्ति हुई। यहाँ पर उन्होंने कठोर श्रम करके अपने कौशल का ऐसा सदुपयोग किया कि उक्त विभाग के अधीक्षक कर्नल ए.अलकुक उनसे प्रभावित हुए बिना न रह सके। अलकुक के अवकाश के बाद डॉ. अननडेल उस विभाग के अधीक्षक बना दिये गये। शीघ्र ही उन्हें 'इंडियन म्यूजियम' कलकत्ता के जन्तु विज्ञान और भू-विज्ञान विभागों का कार्यभार सौंप दिया गया।



विलियम जोन्स

इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी (इन्सा) इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन के बंबई अधिवेशन (जनवरी 1934) में रॉयल सोसायटी ऑफ लंदन के पैटर्न पर भारत में एक नेशनल साइंस कौंसिल की स्थापना का प्रस्ताव किया गया जो साइंस कांग्रेस के कलकत्ता अधिवेशन (जनवरी 1935) में निर्विरोध स्वीकृत हो गया और इस तरह 1935 में नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंसेज ऑफ इंडिया (NISI) की आधारशिला निर्मित हुई। एकेडमी की प्रथम बैठक साइंस कांग्रेस के महाध्यक्ष डॉ. जे.एच.हटन की अध्यक्षता में 7 जनवरी 1935 को हुई। पहले इसका प्रधान कार्यालय कलकत्ते में था जो मई 1946 में दिल्ली स्थान्तरित कर दिया गया। एकेडमी के भवन की आधारशिला अप्रैल 1948 में पंडित जवाहर लाल नेहरू ने रखी। फरवरी 1970 में इसका नाम परिवर्तित करके 'इंडियन नेशनल साइंस एकेडमी' (INSA) कर दिया गया। इस अकादमी की राष्ट्र ही नहीं अपितु विदेशों में भी बड़ी प्रतिष्ठा है।

## इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन

देश के सबसे बड़े वैज्ञानिक संगठन 'इंडियन साइंस कांग्रेस एसोसिएशन' की स्थापना का श्रेय दो ब्रिटिश रसायनज्ञों प्रो.जे.एल.साइमंसन तथा प्रो.पी.एस.मैकमेहन को है जिनकी भारत में 1910 में नियुक्ति हुई थी। उक्त दोनों रसायनज्ञों की धारणा थी कि यदि भारत में भी 'ब्रिटिश एसोसिएशन फार दि एडवांसमेंट ऑफ साइंस' की तरह कोई वैज्ञानिक संगठन हो तो उसके वार्षिक अधिवेशनों में भारत में हो रहे वैज्ञानिक अनुसंधानों को उत्प्रेरित किया जा सकेगा और इस तरह 1911 में भारत के 17 लब्ध प्रतिष्ठ वैज्ञानिकों की सम्मति जानने के लिए उन्हें एक परिपत्र प्रेषित किया गया। सभी की सहमति इस संगठन की स्थापना के पक्ष में थी और उनमें से कुछेक वैज्ञानिकों की बैठक 2 नवंबर 1912 को बंगाल एशियाटिक सोसायटी के तत्वावधान में हुई जिसमें सर्वसम्मति से अनुमोदित किया गया कि हर साल आयोजित होने वाले साइंस कांग्रेस की व्यवस्था एशियाटिक सोसायटी करे।

एशियाटिक सोसायटी के 1, पार्क स्ट्रीट, कलकत्ता के भवन में साइंस कांग्रेस का प्रथम अधिवेशन 15-17 जनवरी 1914 को आयोजित किया गया। कलकत्ता उच्च न्यायालय के न्यायाधीश और कलकत्ता विश्वविद्यालय के उपकुलपति सर आशुतोष मुखर्जी साइंस कांग्रेस के प्रथम अधिवेशन के अध्यक्ष थे।

प्रथम अधिवेशन में देश-विदेश के 135 वैज्ञानिकों ने भाग लिया और 35 शोध पत्र पढ़े गये। तब से लेकर निरंतर हर वर्ष देश के किसी विश्वविद्यालय में 3-7 जनवरी तक साइंस कांग्रेस का वार्षिक अधिवेशन होता है जिसमें देश-विदेश के प्रायः चार हजार वैज्ञानिक और शोध छात्र वैज्ञानिक नवोन्मेषों पर वैचारिक आदान-प्रदान करते हैं। हर वार्षिक अधिवेशन का उद्घाटन देश के प्रधानमंत्री के द्वारा होता है, यह परंपरा पंडित नेहरू के काल से चली आ रही है।

इन विभागों के कार्य क्षेत्र का वह निरन्तर विस्तार करते रहे। कुछ ही वर्षों में यह विभाग इतना महत्वपूर्ण हो उठा कि इसने सहज ही भारत सरकार का ध्यान अपनी ओर खींचा। 1916 में डॉ.अननडेल ने भारत सरकार को इस बात के लिए राजी कर लिया कि उक्त विभाग को प्रोन्नत किया जाय और इसका नाम 'भारतीय जन्तु सर्वेक्षण' (Zoological Survey of India) रखा जाय। भारत सरकार ने डॉ. अननडेल का परामर्श माना ही नहीं, अपितु उसे कार्य रूप में परिणत भी कर दिखाया और इस तरह 1916 में कलकत्ते में 'भारतीय जन्तु सर्वेक्षण' की स्थापना हुई। निस्संदेह डॉ. अननडेल इसके प्रथम निदेशक थे।

वस्तुतः भारत में प्राणि विज्ञानीय अनुसंधान 1841 से आरम्भ हुए, जब एशियाटिक सोसायटी म्यूजियम के क्यूरेटर के पद पर एडवर्थ ब्लिथ की नियुक्ति हुई। इनके बाद ब्लिथ के उत्तराधिकारी जहन एंडरसन को 1866 में इंडियन म्यूजियम का अधीक्षक बनाया गया और प्राणि विज्ञान तथा नृ-विज्ञानी (Anthropological) संग्रह एंडरसन के अधीन कर दिये गये।

क्रमशः जे. वुडमैसन, ए डब्ल्यू अलकुक और अननडेल के मार्गदर्शन में महत्वपूर्ण अनुसंधान कार्य किये गये। आगे चलकर वहाँ से 'रिकार्ड्स' और 'मेमायर्स ऑफ इंडियन म्यूजियम' नामक प्रकाशन भी आरम्भ किये गये। इन शोध पत्रिकाओं से देश में प्राणि विज्ञान संबंधी अनुसंधान को बहुत प्रोत्साहन और बल मिला। डॉ.अननडेल के ही प्रयासों का यह सुफल था कि 1916 में म्यूजियम के प्राणि विज्ञान और नृ-विज्ञान खंडों को भारतीय जन्तु सर्वेक्षण के रूप में प्रोन्नत किया गया, जो कि आज देश की सर्वोच्च वैज्ञानिक संस्था है।

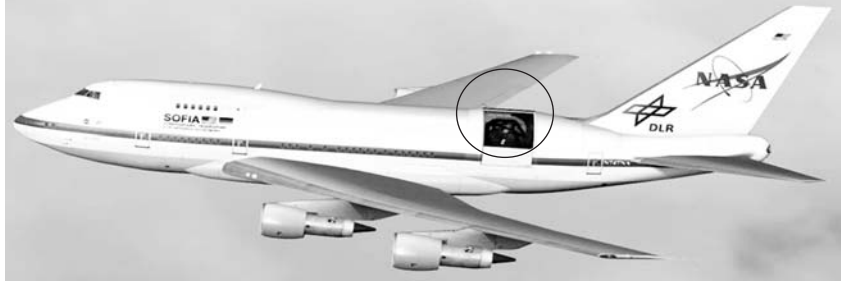
## भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण

1788 में बोटैनिकल गार्डेंस (कलकत्ता) की स्थापना के बाद से ही भारत में व्यवस्थित रूप से वानस्पतिक अनुसंधान कार्य आरम्भ हो सके, यद्यपि अरसा पूर्व सर जोन्स, जान फ्लेमिंग (Catalogue of Indian Medicinal Plants and Drugs, 1810), नस्लीज (Materia Medica) तथा राक्स बर्ग (फ्लोरा इंडिका) आदि ने वानस्पतिक सर्वेक्षण का कार्य आरम्भ कर दिया था।

1890 में भारतीय वानस्पतिक सर्वेक्षण (Botanical Survey of India) की स्थापना हुई। सर जार्ज किंग इसके प्रथम निदेशक थे। सर्वेक्षण ने अपना कार्य दो एककों में आरम्भ किया। औद्योगिक खंड में इंडियन म्यूजियम और वर्गिकी विभाग (Systematics) तथा दूसरे एकक में बोटैनिकल गार्डेंस था। आजकल दोनों सर्वेक्षणों को पर्यावरण विभाग से सम्बद्ध कर दिया गया है। दोनों सर्वेक्षण पर्यावरणीय जन शिक्षा और संरक्षण के प्रयास में संलग्न हैं।

# अन्तरिक्ष अन्वेषण

सोफिया एक दूरबीन है जो बोइंग 747 वायुयान के अन्दर लगाई गई है। इसमें 2.5 मीटर के परावर्तक दूरबीन का प्रयोग किया गया है। इसके प्राथमरी दर्पण का व्यास 2.7 मीटर है। इसका प्रकाशिकी तंत्र कैसीग्रेन प्रकाशिकी डिजाइन का प्रयोग करता है।



कालीशंकर

अन्तरिक्ष अन्वेषण की प्रक्रिया आज दिनों दिन तीव्र गति से आगे बढ़ती जा रही है और अरोज इसमें कुछ नई-नई बातें घटित हो रही हैं। अन्तरिक्ष और वैज्ञानिक जागरूकता के संदर्भ में इन परिघटनाओं के विषय में जानकारी रखना अत्यधिक महत्वपूर्ण है। प्रस्तुत लेख में इन्ही अन्तरिक्ष समाचारों का वर्णन किया गया है।

### ड्वार्फ ग्रह सेरेस की वास्तविक संरचना का खुलासा

सेरेस हमारे सौर मंडल के क्षुद्र गह घेरे में स्थित एक बौना (ड्वार्फ) ग्रह है तथा इसका व्यास लगभग 950 कि.मी. है। पूर्व धारणा के अनुसार इसकी सतह की संरचना कार्बन की प्रचुरता से भरी हुई है। अभी हाल में नासा के खगोलशास्त्रियों के द्वारा इस ड्वार्फ ग्रह का प्रेक्षण सोफिया (इन्फ्रारेड खगोलिकी के लिए समतापमंडलीय प्रेक्षणशाला-स्ट्रैटोसफेरिक आब्जर्वेटरी फॉर इनफ्रारेड आस्ट्रोनामी) दूरबीन से किया गया तथा प्रेक्षित आंकड़ों से पता चला है कि इस ड्वार्फ ग्रह की सतह में अनेक दृव्यों की भरमार है जिनमें अन्य क्षुद्र ग्रहों से टूटे हुए टुकड़े हैं जिनमें अधिकांश चट्टानी सिलिकेट हैं। ये प्रेक्षण वर्तमान में स्वीकृत आंकड़ों से भिन्न है। ग्रहीय खगोलिकी विशेषज्ञ फ्रैंक मार्चिस के अनुसार अपनी एयरबार्न लोकेशन एवं सूक्ष्म ग्राही फोरकास्ट उपकरणों से लैस सोफिया केवल अकेली ऐसी प्रेक्षणशाला है जो वर्तमान में कार्यरत है तथा इस तरह के प्रेक्षण कर सकती है। सोफिया एक दूरबीन है जो बोइंग 747 वायुयान के अन्दर लगाई गई है। इसमें 2.5 मीटर के परावर्तक दूरबीन का प्रयोग किया गया है। इसके प्राथमरी दर्पण का व्यास 2.7 मीटर है। इसका प्रकाशिकी तंत्र कैसीग्रेन प्रकाशिकी डिजाइन का प्रयोग करता है। सेरेस को एक क्षुद्र ग्रह और ड्वार्फ ग्रह के रूप में जाना जाता है तथा यह अपनी तरह का अकेला ड्वार्फ ग्रह है जो आन्तरिक असौर तंत्र में स्थित है।

### इसरो 2017 में 3 बग्घियों (रोवर) से लैस विश्व के प्रथम राकेट का प्रमोचन

28 दिसम्बर 2017 के आसपास जब इसरो की पोलर उपग्रह प्रमोचन वेहिकल एक्सएल (पीएसएलीव-एक्सएल) उड़ान भरती है तो टीम इन्डस की ओर से प्रथम प्राइवेट अन्तरिक्ष मिशन होगा जो एक इतिहास का सृजन करेगा। इसका एक विशिष्टकारण है। यह पहला मौका होगा-अन्तरिक्ष अन्वेषण के इतिहास में जब एक राकेट तीन बग्घियों (रोवर) के साथ उड़ान भरेगा। इस प्राइवेट चन्द्र मिशन में दो रोवर जापान से हैं तथा एक टीम इन्डस कम्पनी का है। टीम इन्डस एक लाभ के लिए संगठन है जिसका मुख्यालय नई दिल्ली में है।





चांद पर जाने वाले आखिरी अन्तरिक्ष यात्री यूगेन कर्नन का निधन

भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन एयर ब्रीथिंग राकेट के परीक्षण अगले माह कर सकता है। इस तकनीक में राकेट को प्रमोचित नहीं करना पड़ेगा बल्कि यह हवाई जहाज की तरह पर उड़ान भरेगा। राकेट वायुमंडल में प्रवेश करते ही करीब 60 कि.मी. ऊंचाई तक हवाई जहाज की तरह उड़ेगा। विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र के निदेशक के.शिवन ने बताया कि इस तकनीक का नाम एयर ब्रीथिंग है इसे इसरो ने विकसित कर लिया है। इसके तहत अन्तरिक्ष में मौजूद ऑक्सीजन का इंजन में प्रयोग होता है।

पीएसएलवी-एक्सएल राकेट ने 22 जून 2016 को एक साथ 20 उपग्रह प्रमोचित किये थे। लेकिन यह पहली बार है कि यही पीएसएलवी राकेट एक लैन्डर में रखकर तीन बग्घियों को अन्तरिक्ष में ले जायेगा। एक इसरो पदाधिकारी के अनुसार, पीएसएलवी राकेट के ऊपर वैश्विक विश्वास जगाने में यह मिशन एक अहम भूमिका निभायेगी। इसके अलावा फरवरी 2017 के प्रथम सप्ताह में यही शक्तिशाली राकेट 103 विदेशी उपग्रहों का प्रक्षेपण एक साथ करेगा जो अंतरिक्ष इतिहास का एक बड़ा रिकार्ड बनेगा।

टाइम्स ऑफ इन्डिया के अनुसार उपर्युक्त चन्द्र मिशन वैश्विक चन्द्र स्पर्धा, गूगल ल्युनर एक्स प्राइज का एक हिस्सा होगा। यह प्रतिस्पर्धा के अन्तर्गत प्रथम प्राइवेट रूप से फन्डित टीम को 30 मिलियन डॉलर का इनाम दिया जाता है जो चन्द्र सतह पर एक रोवर को लैन्ड करा सके तथा जो चन्द्र सतह पर सफलतापूर्वक गमन करे। इसके साथ-साथ यह भी शर्त है कि रोवर चन्द्र सतह के उच्च विभेदन प्रतिबिम्ब और वीडियो पृथ्वी को भेज सके। टीम इन्डस का रोवर सौर पावरित इकाई है जिसकी मिशन अवधि 14 पृथ्वी दिवस है। इसमें 20 कि.ग्रा. का नीतभार होगा। जापानी टीम डुएल रोवर तंत्र भेजेगी जिसमें 2 पहिए वाला टेट्रिस रोवर तथा 4 पहिये वाला मून रेकर रोवर होगा तथा ये दोनों एक रस्सी (टीथर) से जुड़े रहेंगे।

### अब वायुयान की भाँति उड़ान भरेगा राकेट

भारतीय अन्तरिक्ष अनुसंधान संगठन एयर ब्रीथिंग राकेट के परीक्षण अगले माह कर सकता है। इस तकनीक में राकेट को प्रमोचित नहीं करना पड़ेगा बल्कि यह हवाई जहाज की तरह पर उड़ान भरेगा। राकेट वायुमंडल में प्रवेश करते ही करीब 60 कि.मी. ऊंचाई तक हवाई जहाज की तरह उड़ेगा। विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र के निदेशक के.शिवन ने बताया कि इस तकनीक का नाम एयर ब्रीथिंग है इसे इसरो ने विकसित कर लिया है। इसके तहत अन्तरिक्ष में मौजूद ऑक्सीजन का इंजन में प्रयोग होता है। उन्होंने बताया कि अभी इसरो जो राकेट प्रमोचित करता है उनमें ऑक्सीजन तरल रूप में ले जाई जाती है। ये इंजन वायुमंडल की ऑक्सीजन का प्रयोग नहीं करते हैं जबकि 60 कि.मी. की ऊंचाई तक आक्सीजन उपलब्ध है। उन्होंने बताया कि इसरो भविष्य में स्कैमजेट इंजन का प्रयोग राकेटों में करेगा।

निदेशक शिवन के अनुसार इसकी तैयारियाँ चल रही हैं। पुनः प्रयोज्य प्रमोचन वेहिकल में इसका प्रथम परीक्षण इसी वर्ष होगा। यह राकेट एयरपोर्ट से उपग्रह को लेकर उड़ान भरेगा। बिना पायलट के वायुयान की तरह 60 कि.मी. तक वायुमंडल में परम्परागत ईंधन और हवा में मौजूद ऑक्सीजन से उड़ान भरेगा। यही राकेट जब उपग्रह को अन्तरिक्ष में छोड़कर वापस आयेगा तो वायुमंडल में घुसते ही स्कैमजेट इंजन फिर चालू हो जायेगा। इसरो के अनुसार इस तकनीक के प्रयोग से राकेट के प्रमोचन की लागत कम हो जायेगी। राकेट में ईंधन के लिए टैंकों का आकार छोटा हो जायेगा। इसका लाभ यह होगा कि उपग्रह का भार बढ़ाया जा सकेगा। पाठकों की जानकारी के लिए यह आवश्यक है कि प्रयोज्य राकेट उपग्रहों को कक्षा में स्थापित करके वापस पृथ्वी पर लौट आता है।

### चाँद पर जाने वाले आखिरी अन्तरिक्ष यात्री यूगेन कर्नन का निधन

चाँद पर जाने वाले आखिरी व्यक्ति और अमरीका के पूर्व अन्तरिक्ष यात्री यूगेन कर्नन का 82 वर्ष की उम्र में 16 जनवरी 2017 को टेक्सास के ह्यूस्न में देहान्त हो गया। वह सभी मानव जाति के लिए शान्ति और आशा के संदेश के साथ चाँद से पृथ्वी पर वापस लौटे थे। कर्नन की परिवार प्रवक्ता मोलिसा रेन असोसियेटेड प्रेस को बताया कि पूर्व अन्तरिक्ष यात्री

की तबीयत खराब चल रही थी और ह्यूस्टन के एक अस्पताल में उनका निधन हो गया। निधन के समय कर्नन अपने रिश्तेदारों के साथ थे। उनके परिवार ने कहा कि चांद के अन्वेषण के प्रति उनका प्रेम कभी कम नहीं हुआ।

वे अन्तरिक्ष में तीन बार गये। जून 1966 में जेमिनी 9ए के पायलट के रूप में, मई 1969 में अपोलो-10 मिशन के चन्द्र माड्यूल पायलट के रूप में तथा दिसम्बर 1972 में अपोलो-12 मिशन के कमान्डर के रूप में जो अपोलो चन्द्र लैंडिंग का आखिरी मिशन था। चन्द्र सतह पर गमन करने वाले वे 11 वें व्यक्ति और हालिया व्यक्ति थे। हालिया व्यक्ति होने का कारण यह था कि अपोलो-17 मिशन में तीसरी और आखिरी स्पेस वॉक के बाद चन्द्र माड्यूल में पुनः प्रवेश करने वाले यूगेन कर्नन आखिरी चन्द्र यात्री थे। इसके अलावा कर्नन जैमिनी-12, अपोलो-7 और अपोलो-14 अन्तरिक्ष मिशनों के बैकअप अन्तरिक्ष यात्री भी थे। अपनी 3 अन्तरिक्ष उड़ानों के द्वारा उन्होंने अंतरिक्ष में कुल 23 दिन 14 घंटे का समय गुजारा। उन्होंने 24 घंटे 11 मिनट की 4 स्पेस वाकें की।

### मंगलयान की कक्षा में बदलाव

इसरो चेरमैन ए.एस.किरण कुमार ने कहा कि भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने मंगल ग्रह में भेजे अपने उपग्रह मंगलयान की कक्षा में सफलतापूर्वक बदलाव किया जिससे लम्बी अवधि के ग्रहण का इस पर प्रभाव न पड़े। गुजरात विश्वविद्यालय के दीक्षान्त समारोह में संवाददाताओं से बातचीत में इसरो चेरमैन ने बताया, ग्रहण की अवधि इतनी लम्बी थी कि सूर्य किरण के अभाव के कारण मंगलयान की बैटरी की क्षमता लगभग समाप्त हो जाती लेकिन समुचित कदम उठाने के कारण मंगलयान पर ग्रहण का कोई प्रभाव नहीं पड़ा। उन्होंने कहा, 17 जनवरी 2017 की शाम को हमने मंगलयान की कक्षा में बदलाव किया और ग्रहण की अवधि में कमी कर दी तथा प्रयोग सफल रहा। अन्तरिक्ष यान के पास अब भी 30 कि.ग्रा. ईंधन है तथा कक्षा में बदलाव के बाद हमें आशा है कि यह लम्बे समय तक काम करेगा। इसरो चेरमैन ने यह भी कहा कि महत्वाकांक्षी दक्षिण एशिया उपग्रह परियोजना पर काम शुरू हो गया है।

### रोबोट पत्रकार का पहला समाचार लेख प्रकाशित

चीन के एक अखबार में पहली बार एक रोबोट पत्रकार का 300 शब्दों का एक लेख छपा जिसे उसने मात्र एक सेकन्ड में लिखा था। वैज्ञानिकों ने यह जानकारी देते हुए बताया कि गुआंगझोऊ के सदरन मेट्रोपोलिस डेली में प्रकाशित हुआ लेख बसंत उत्सव के दौरान यात्रियों की भारी भीड़ से संबंधित है। इस तरह के रोबोट का अध्ययन एवं विकास करने वाली टीम के नेतृत्वकर्ता और पीकिंग विश्वविद्यालय के प्रोफेसर वान शियाओजुन ने बताया कि रोबोट शियाओं नान ने एक सेकन्ड में ही खबर लिख दी और वह छोटी खबर एवं लम्बी खबर दोनों लिख सकता है। उन्होंने कहा, “सहयोगी संवाददाताओं से तुलना की जाये तो शियाओं नान की आंकड़े विश्लेषण की क्षमता बेहतर है और वह तेजी से खबर लिखता है।”

चाइना डेली अखबार के अनुसार शियाओजुन ने कहा, लेकिन इसका यह मतलब नहीं है कि बुद्धिमान रोबोट जल्द ही संवाददाताओं की पूरी तरह जगह ले लेंगे। इस तरह के प्रयोगों से सरकारी मीडिया संगठनों के कर्मचारियों में बेचैनी का माहौल है क्योंकि उन्हें डर है कि भविष्य में वह अपनी नौकरियाँ गंवा सकते हैं। प्रोफेसर ने कहा कि इस समय रोबोट व्यक्तिगत साक्षात्कार नहीं ले सकते बाद के सवाल का सोच समझकर जवाब नहीं दे सकते और किसी साक्षात्कार या बातचीत में खबर का कोण नहीं पकड़ सकते। उन्होंने कहा, लेकिन रोबोट अखबारों एवं संबंधित मीडिया और साथ ही सम्पादकों एवं संवाददाताओं की मदद कर अतिरिक्त सहायकों के रूप में काम कर पायेंगे।

### प्लूटो का चन्द्रमा ही उसकी रक्षा करता है

एक नये अध्ययन के अनुसार प्लूटो का चन्द्रमा केरन इसके वातावरण की रक्षा करने में काफी मददगार है। इस अध्ययन में बताया गया है कि केरन इस छोटे बर्फीले ड्वार्फ ग्रह के लिए शील्ड की तरह काम करता है और ज्यादातर सौर पवन को ड्वार्फ ग्रह से दूर कर देता है। वैसे



मंगल ग्रह पर पहुँचा  
ओबामा का हस्ताक्षर।

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने मंगल ग्रह में भेजे अपने उपग्रह मंगलयान की कक्षा में सफलतापूर्वक बदलाव किया जिससे लम्बी अवधि के ग्रहण का इस पर प्रभाव न पड़े। ग्रहण की अवधि इतनी लम्बी थी कि सूर्य किरण के अभाव के कारण मंगलयान की बैटरी की क्षमता लगभग समाप्त हो जाती लेकिन समुचित कदम उठाने के कारण मंगलयान पर ग्रहण का कोई प्रभाव नहीं पड़ा।



सुनीता विलियम्स के स्पेस वॉक के रिकार्ड की बराबरी करने वाली महिला अन्तरिक्ष यात्री पेगगी ह्विटसन

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने मंगल ग्रह में भेजे अपने उपग्रह मंगलयान की कक्षा में सफलतापूर्वक बदलाव किया जिससे लम्बी अवधि के ग्रहण का इस पर प्रभाव न पड़े। गुजरात विश्वविद्यालय के दीक्षान्त समारोह में संवाददाताओं से बातचीत में इसरो चेयरमैन ने बताया, ग्रहण की अवधि इतनी लम्बी थी कि सूर्य किरण के अभाव के कारण मंगलयान की बैटरी की क्षमता लगभग समाप्त हो जाती लेकिन समुचित कदम उठाने के कारण मंगलयान पर ग्रहण का कोई प्रभाव नहीं पड़ा।

भी हमारे सौर तंत्र में प्लूटो का अपने चन्द्रमा केरन के साथ आकार और दूरी के कारण बिलकुल अलग तरह का रिश्ता है। यह प्लूटो से लगभग डेढ़ गुना बड़ा है और इनके बीच केवल 19,312 कि.मी. की दूरी है। शोधकर्ताओं का कहना है कि यदि हम पृथ्वी के चन्द्रमा से तुलना करें तो केरन केरन चाँद के मुकाबले अपने ड्वार्फ ग्रह से तीन गुना ज्यादा नजदीक है और मंगल के बराबर आकार का है। अमरीका की जार्ज इन्स्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी के शोधार्थियों के अध्ययन में गहराई से यह बात सामने आई है कि किस तरह केरन प्लूटो के वातावरण को सौर पवन से बचाता है। अध्ययन में यह भी बताया गया है कि जब केरन सूरज और प्लूटो के बीच होता है तो वातावरण के नुकसान को काफी कम करता है। जार्ज टेक की सहायक प्रोफेसर कैरल पैटी ने कहा, केरन के पास अपना वातावरण नहीं है लेकिन यह प्लूटो के वातावरण की रक्षा करता है और प्लूटो के वातावरण को भारी मात्रा में नुकसानदेह सौर पवन से बचाता है।

मंगल ग्रह पर पहुँचा आबामा का हस्ताक्षर, नासा को कहा शुक्रिया अमरीकी राष्ट्रपति बराक ओबामा ने 20 जनवरी 2017 को अपना कार्यकाल समाप्त किया लेकिन उनका हस्ताक्षर मंगल ग्रह पर इस बात की गवाही देगा कि कभी वे अमरीका का सर्वोच्च पद संभालते थे। ओबामा ने इस बारे में कहा, यह दुनिया से बाहर की चीज है, धन्यवाद। भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन ने मंगल ग्रह में भेजे अपने उपग्रह मंगलयान की कक्षा में सफलतापूर्वक बदलाव किया जिससे लम्बी अवधि के ग्रहण का इस पर प्रभाव न पड़े। गुजरात विश्वविद्यालय के दीक्षान्त समारोह में संवाददाताओं से बातचीत में इसरो चेयरमैन ने बताया, ग्रहण की अवधि इतनी लम्बी थी कि सूर्य किरण के अभाव के कारण मंगलयान की बैटरी की क्षमता लगभग समाप्त हो जाती लेकिन समुचित कदम उठाने के कारण मंगलयान पर ग्रहण का कोई प्रभाव नहीं पड़ा। उन्होंने कहा, 17 जनवरी 2017 की शाम को हमने मंगलयान की कक्षा में बदलाव किया और ग्रहण की अवधि में कमी कर दी तथा प्रयोग सफल रहा। अन्तरिक्ष यान के पास अब भी 30 कि.ग्रा. ईंधन है तथा कक्षा में बदलाव के बाद हमें आशा है कि यह लम्बे समय तक काम करेगा।

अन्तरिक्ष में सुनीता विलियम्स की बराबरी करेगी अमरीकी महिला अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन के तीन अन्तरिक्ष यात्री अगले माह अन्तरिक्ष में दो स्पेस वॉक करने की तैयारी में हैं। इनमें एक महिला अन्तरिक्ष यात्री भी है। वह भारतीय मूल की सुनीता विलियम्स के सबसे ज्यादा बार अन्तरिक्ष में 7 बार स्पेस वॉक करने के रिकार्ड की बराबरी करेंगी। अन्तरिक्ष यात्री दल-50 के कमान्डर शेन किम्बो और फ्लाइंट इंजीनियर पेगगी ह्विटसन पहली बार 6 जनवरी 2017 को अन्तरिक्ष यान से निकलकर स्पेस वॉक करेंगे। इसके साथ ही वह नासा की अंतरिक्ष यात्री सुनीता विलियम्स के रिकार्ड की बराबरी कर लेंगी। महिला अन्तरिक्ष यात्री के तौर पर सुनीता के नाम सबसे अधिक बार अन्तरिक्ष में स्पेस वॉक करने का रिकार्ड दर्ज है। शेन और पेगगी ह्विटसन अंतर्क्षिक स्टेशन के दायीं और काम करने के दौरान एडाप्टर प्लेट्स लगायेंगे और 6 मई लीथियम आयन बैटरियों के लिए बिजली कनेक्शन देंगे। इस बार शेन और यूरोपीय अन्तरिक्ष संस्था के थॉमस पेसक्यूट इस काम को अंजाम देंगे। अन्तरिक्ष स्टेशन के असेम्बली और मरम्मत के लिए यह 196वीं और 197वीं स्पेस वॉक होगी।

ब्राजील के विद्यार्थियों द्वारा निर्मित उपग्रह का अंतरिक्ष में प्रमोचन 16 जनवरी 2017 को ब्राजील के मिडिल कक्षा के विद्यार्थियों के द्वारा निर्मित एक उपग्रह का प्रमोचन अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन अल्फा से किया गया। टैनक्रेडो-1 नामक इस उपग्रह का विकास उबातुबा शहर के टैनक्रेडो डे अलमीडा नेवस म्यूनिसिपल स्कूल के विद्यार्थियों के

द्वारा किया गया। इस उपग्रह का व्यास 13 सें.मी. और भार 700 ग्राम है। इस उपग्रह को पृथ्वी से 400 कि.मी. की दूरी की कक्षा में स्थापित किया गया। यह इस बात का अध्ययन करेगा कि वायुमंडल में प्लाज्मा का निर्माण कैसे होता है। परियोजना के टीचर-इन चार्ज कैनडिडो मूरा ने बताया कि यह बात उनके विचार में तब आई जब उन्होंने एक विज्ञान पत्रिका में यह पढ़ा कि एक अमरीकी कम्पनी अन्तरिक्ष में उपग्रहों को प्रमोचन करने की अपनी सेवायें देने को तैयार है।

मूरा और उनके विद्यार्थियों ने 2013 तक उपग्रह के निर्माण का काम पूरा कर लिया। लेकिन जिस कम्पनी से मूरा ने उपग्रह के प्रमोचन के लिए संपर्क किया उसने यह कहकर मना कर दिया कि वह अभी प्रमोचन के लिए तैयार नहीं है। इसके बाद मूरा ने ब्राजील की अन्तरिक्ष संस्था से संपर्क किया जो उनकी इस महत्वाकांक्षी परियोजना से बहुत प्रभावित हुई। मूरा के अनुसार, पूरे उपग्रह को हम नये सिरे से फिर निर्मित करना पड़ा क्योंकि अन्तर्राष्ट्रीय अन्तरिक्ष स्टेशन जिसने उपग्रह के प्रमोचन को स्वीकृत दी में अन्य कैरियर प्रमोचन राकेटों की तुलना में अधिक सख्त सुरक्षा मानक होते हैं। मूरा के अनुसार सम्पूर्ण प्रक्रिया कई चरणों में पूरी की गई। पहले एक कैरियर रॉकेट स्टेशन के लिए प्रमोचित किया गया जिसके प्रमोचन में कुल 5 मिनट तथा यह दिन स्टेशन से जुड़ा रहा। उसके बाद ही उपग्रह प्रमोचित किया गया। टैनक्रेडो-1 उपग्रह अन्तरिक्ष की कक्षा में 4 महीने रहेगा।

खगोल वैज्ञानिकों का दावा, ब्रह्मांड में हैं 2000 अरब तारामंडल  
हमारे ब्रह्मांड में तारामंडलों की संख्या अब तक सोची जाती रही संख्या के 10 गुना से भी ज्यादा है। एक नये अध्ययन में यह दावा किया गया है कि ब्रह्मांड में तारामंडलों की संख्या दो हजार अरब है। खगोल विज्ञानियों ने लम्बे समय पहले यह जानने की कोशिश की थी कि ऑकलन योग्य ब्रह्मांड में तारामंडलों की संख्या कितनी है। यह ब्रह्मांड का वह हिस्सा है जहाँ सुदूर पिंडों से प्रकाश को हम तक आने का समय मिलता है। पिछले 20 वर्षों में वैज्ञानिकों ने हबबल अंतरिक्ष दूरबीन से मिली तस्वीरों का इस्तेमाल करके यह ऑकलन किया कि जिस ब्रह्मांड को हम देख सकते, उसमें लगभग 100 से 200 अरब तारामंडल हैं। ब्रिटेन के नाटिंगम विश्वविद्यालय के क्रिस्टोफर कंसोलिस के नेतृत्व में काम करने वाले शोधकर्ताओं ने कहा कि मौजूदा प्रौद्योगिकी के माध्यम से हम इन तारामंडलों के सिर्फ 10 प्रतिशत का ही अध्ययन कर सकते हैं। बड़े और बेहतर दूरदर्शी विकसित कर लिए जाने पर ही शेष 90 प्रतिशत हिस्से को देखा जा सकता है। कंसोलिस ने कहा, हम तारामंडलों के बड़े हिस्से को देख नहीं पाते क्योंकि वे बहुत हल्के और दूर हैं। ब्रह्मांड में तारामंडलों की संख्या खगोलविज्ञान का एक मूलभूत सवाल है और यह दिमाग को चकराकर रख देती है कि 90 प्रतिशत तारामंडलों का अध्ययन किया जाना अब भी बाकी है। यह शोध, दि एस्ट्रोफिजिकल जर्नल में प्रकाशित हुआ है।



ब्राजील के विद्यार्थियों द्वारा निर्मित उपग्रह टैनक्रेडो-1 का प्रमोचन।

ब्रिटेन के नाटिंगम विश्वविद्यालय के क्रिस्टोफर कंसोलिस के नेतृत्व में काम करने वाले शोधकर्ताओं ने कहा कि मौजूदा प्रौद्योगिकी के माध्यम से हम इन तारामंडलों के सिर्फ 10 प्रतिशत का ही अध्ययन कर सकते हैं। बड़े और बेहतर दूरदर्शी विकसित कर लिए जाने पर ही शेष 90 प्रतिशत हिस्से को देखा जा सकता है। कंसोलिस ने कहा, हम तारामंडलों के बड़े हिस्से को देख नहीं पाते क्योंकि वे बहुत हल्के और दूर हैं। ब्रह्मांड में तारामंडलों की संख्या खगोलविज्ञान का एक मूलभूत सवाल है और यह दिमाग को चकराकर रख देती है कि 90 प्रतिशत तारामंडलों का अध्ययन किया जाना अब भी बाकी है। यह शोध, दि एस्ट्रोफिजिकल जर्नल में प्रकाशित हुआ है।

ksshukka@hotmail.com  
□□□

# पदार्थ की नयी टोपोलॉजिकल अवस्थाएँ



## डॉ. कपूरमल जैन

पदार्थ और इसके विभिन्न गुणों की ताप पर निर्भरता ने वैज्ञानिकों को बहुत अधिक जिज्ञासु बनाया। अब पदार्थ के ताप को कम-ज्यादा कर अवस्था तथा गुणों को परिवर्तित होते हुए देखना वैज्ञानिकों की गहरी रुचि का विषय बन गया। इस रुचि ने शीघ्र ही 'निम्न-ताप भौतिकी' को जन्म दिया। इस तरह शोध का नया क्षेत्र उभर कर सामने आया।

पदार्थ की कितनी अवस्थाएँ होती हैं? यह एक सामान्य जिज्ञासा भरा प्रश्न है। इसका उत्तर हमें स्कूल की किताबों में 'ठोस', 'द्रव' और 'गैस' के रूप में मिलता है। फिर बड़ी कक्षाओं में हम एक और अवस्था 'प्लाज्मा' से परिचित होते हैं। यह उच्च-ताप पर मिलने वाली पदार्थ की 'आवेशित अवस्था' है। हम अपने दैनिक जीवन में शून्य डिग्री सेल्सियस ताप होने पर 'जल' को 'बर्फ' बनते हुए देखते हैं। इस तरह निम्न-ताप होने पर हमें पदार्थ अपनी अवस्थाएँ बदलता है। वैज्ञानिकों ने देखा कि सामान्य-ताप पर मिलने वाली 'गैस' भी उपयुक्त निम्न-ताप पर 'द्रव' और 'ठोस' अवस्था में रूपांतरित होते हुए मिलती हैं। अध्ययन के दौरान वैज्ञानिकों को पदार्थों में विभिन्न गुणों के दर्शन हुए। ये गुण भी पदार्थों के वर्गीकरण के आधार बने। विद्युतीय गुणों के आधार पर सामान्य-ताप पर पदार्थों को 'कुचालक', 'अर्द्धचालक' और 'सुचालक' में बाँटा जा सकता है। वैज्ञानिकों को पदार्थ के गुण भी ताप पर निर्भर मिले।

पदार्थ और इसके विभिन्न गुणों की ताप पर निर्भरता ने वैज्ञानिकों को बहुत अधिक जिज्ञासु बनाया। अब पदार्थ के ताप को कम-ज्यादा कर अवस्था तथा गुणों को परिवर्तित होते हुए देखना वैज्ञानिकों की गहरी रुचि का विषय बन गया। इस रुचि ने शीघ्र ही 'निम्न-ताप भौतिकी' को जन्म दिया। इस तरह शोध का नया क्षेत्र उभर कर सामने आया।

केमरलिंघ ओन्नेस (जिन्हें 1913 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया) ने हीलियम-4 का द्रवीकरण कर अत्यंत निम्न-ताप (4 केल्विन) को पाने की दिशा में उल्लेखनीय कार्य किया तथा पारे में 'सुपरकंडक्टिविटी' की खोज की। इसके बाद और अधिक निम्न-ताप पर पदार्थों के अध्ययन में वैज्ञानिकों की जिज्ञासा और अधिक बढ़ने लगी। पी. केपिट्ज़ा (जिन्हें 1978 के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया) ने द्रव हीलियम में 2.2 केल्विन से कम ताप पर 'सुपरफ्लुइडिटी' की खोज की। तत्कालीन वैज्ञानिक जगत के लिए ये अनूठी और अकल्पनीय खोजें थीं।

लेसर की खोज के बाद इसके कई अनुप्रयोग सामने आये। लेसर की मदद से वैज्ञानिकों ने अत्यधिक निम्न-ताप को प्राप्त करने की तकनीक विकसित कर ली। इसके बाद एरिक ए. कार्नेल, वोल्फगैंग केटरलें तथा कार्ल ई. वीमेन (जिन्हें 2001 के नोबेल

पुरस्कार से नवाजा गया)। को 'शून्य केल्विन' के 'दस लाखवें भाग' के ताप पर 'रूबिडियम-87' की अत्यंत 'विरल-अवस्था' के अध्ययन के दौरान पदार्थ की एक नयी अवस्था मिली। इस अवस्था की भविष्यवाणी सन 1924 में सत्येंद्रनाथ बोस और अलबर्ट आइंस्टीन ने की थी। इस नयी अवस्था को बोस-आइंस्टीन कंडेन्सेट (बी.ई.सी.) कहते हैं। अत्यंत निम्न-ताप पर पदार्थों द्वारा दर्शाये जाने वाले अनूठे व्यवहार की व्याख्या के लिए हमें पदार्थीय संरचना को समझने के लिए वैज्ञानिकों द्वारा विकसित किए गये विज्ञान पर नजर डालना होगी।

### पदार्थ की संरचना

प्रकृति में नाना प्रकार के पदार्थ पाये जाते हैं। सबसे पहले दार्शनिक स्तर पर पदार्थ के एक अत्यंत सूक्ष्म कण (परमाणु) से बने रहने की बात सामने आई। इस तरह की अवधारणा भारत के ऋषि कणाद और ग्रीक के इम्पेडोकल्स जैसे दार्शनिकों के माध्यम से ईसा-पूर्व आयी लेकिन आधुनिक वैज्ञानिक दृष्टि से यह जॉन डाल्टन के माध्यम से सन् 1800 में आई जिसमें 'परमाणु' को अविभाज्य मानते हुए इसमें मापे जा सकने वाले गुणों को सम्मिलित किया गया। इससे 'परमाणुओं' से 'अणु' और 'अणुओं' से 'पदार्थ' की संरचना का चित्र उभर कर सामने आया।

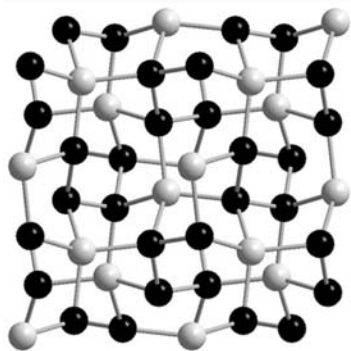
वैज्ञानिक ठोस और द्रवों में विद्युत धारा प्रवाहित कर 'चालकता' का अध्ययन कर कई नयी-नयी खोजें कर रहे थे। ये सभी अनुप्रयोग की दृष्टि से महत्वपूर्ण साबित हो रही थीं। इसी बीच वैज्ञानिकों का ध्यान गैसों की ओर गया। गैसों में 'विद्युत विसर्जन' के दौरान टामसन के हाथों 'इलेक्ट्रॉन' की खोज हुई। इसके बाद वैज्ञानिकों की 'परमाणु' की भीतरी दुनिया को जानने की कोशिशें तेज हुईं।

फिर रदरफोर्ड को 'परमाणु' में 'नाभिक' तथा 'प्रोटॉन' एवं चेडविक को 'न्यूट्रॉन' होने के प्रमाण मिले। इस तरह पदार्थ 'इलेक्ट्रॉन', 'प्रोटॉन' तथा 'न्यूट्रॉन' जैसे अत्यंत सूक्ष्म कणों की विभिन्न जमावटों से बना मिला। वैज्ञानिकों ने देखा कि ऐसी कुल 92 प्रकार की 'जमावटें' हैं जिनसे 'स्थायी-परमाणु' बनते हैं। इन्हें 'रासायनिक तत्व' कहते हैं जिनसे सभी 'पदार्थ' बनते हैं। वैज्ञानिकों ने पदार्थ द्वारा प्रकाश के 'अवशोषण' तथा 'उत्सर्जन' के अध्ययन के दौरान देखा कि प्रत्येक पदार्थ का अपना एक विशिष्ट 'स्पेक्ट्रम' होता है। इस दृष्टि से यह पदार्थ का 'फिंगर-प्रिंट' होता है। 'स्पेक्ट्रम' के विश्लेषण से वैज्ञानिकों को पता चला कि पदार्थ के सूक्ष्मतम कण अपनी अपनी विशिष्ट 'क्वांटम-ऊर्जा-अवस्थाओं' में रहते हैं तथा पदार्थों की संरचना में अपना महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

वैज्ञानिकों ने देखा कि प्रकृति में पाये जाने वाले समस्त 'कणों' को दो भागों में बाँटा जा सकता है। एक वे जो बिल्कुल एक समान होते हैं और उनमें भेद किया जा सकता है तथा दूसरे वे जो एक समान रहते हैं लेकिन उनमें भेद नहीं किया जा सकता है। भेद न किये जा सकने वाले कण सूक्ष्म दुनिया के अध्ययन के दौरान मिलते हैं। ये भी दो प्रकार के होते हैं। इनकी पहचान उनके क्वांटम गुण 'स्पिन' यानि 'चक्रण' से होती है। इसका क्वांटम मान 'आधे' का 'सम' या 'विषम' गुणक हो सकता है। इसी हिसाब से इन्हें क्रमशः 'फर्मियॉन' एवं 'बोसॉन' नाम दिया गया है। 'इलेक्ट्रॉन' और 'हीलियम-3' जैसे कण 'फर्मियान' हैं लेकिन 'प्रकाश के कण 'फोटॉन' और 'हीलियम-4' जैसे कण 'बोसॉन' कहलाते हैं। वैज्ञानिकों ने देखा कि 'फर्मियॉन' अलग-अलग क्वांटम अवस्थाओं में ही रहते हैं क्योंकि ये 'पॉली के अपवर्जन नियम' का पालन करते हैं। लेकिन 'बोसॉनों' के लिए ऐसी कोई बाध्यता नहीं होती। अब हम पदार्थों की विभिन्न अवस्थाओं, उनके गुणधर्मों और उनके व्यवहार को समझने का प्रयास करते हैं।



भेद न किये जा सकने वाले कण सूक्ष्म दुनिया के अध्ययन के दौरान मिलते हैं। ये भी दो प्रकार के होते हैं। इनकी पहचान उनके क्वांटम गुण 'स्पिन' यानि 'चक्रण' से होती है। इसका क्वांटम मान 'आधे' का 'सम' या 'विषम' गुणक हो सकता है। इसी हिसाब से इन्हें क्रमशः 'फर्मियॉन' एवं 'बोसॉन' नाम दिया गया है। 'इलेक्ट्रॉन' और 'हीलियम-3' जैसे कण 'फर्मियान' हैं लेकिन 'प्रकाश के कण 'फोटॉन' और 'हीलियम-4' जैसे कण 'बोसॉन' कहलाते हैं। वैज्ञानिकों ने देखा कि 'फर्मियॉन' अलग-अलग क्वांटम अवस्थाओं में ही रहते हैं क्योंकि ये 'पॉली के अपवर्जन नियम' का पालन करते हैं लेकिन 'बोसॉनों' के लिए ऐसी कोई बाध्यता नहीं होती। अब हम पदार्थों की विभिन्न अवस्थाओं, उनके गुणधर्मों और उनके व्यवहार को समझने का प्रयास करते हैं।



द्रव के कुछ अणुओं को किसी भी 'स्वेच्छ (आर्बिट्ररी) दूरी' से विस्थापित करने से 'द्रव' का स्वरूप नहीं बदलता है। लेकिन 'द्रव' से जब 'क्रिस्टल' बनता है तब हमें अणुओं की एक नियमित जमावट मिलती है और, अगर लेटिस (जालक) को 'लेटिस नियतांकों' के 'आंकिक गुणक' से विस्थापित किया जाता है तो वह अपरिवर्तित रहता है। इसका अर्थ हुआ कि क्रिस्टल में 'विविक्त (डिसक्रिट) स्थानांतरी सममिति' है। कार्बन के 'अपररूप' ग्रेफाइट और डायमंड से हम परिचित हैं। रासायनिक दृष्टि से समान होने के बावजूद जमावट में भिन्नता के कारण ये भौतिक गुणों की दृष्टि से ये सर्वथा एक-दूसरे से भिन्न होते हैं।

### पदार्थ में अणु-परमाणुओं की जमावटें और सममिति

वैज्ञानिकों को इन सबके अध्ययन के दौरान देखा कि पदार्थ में अणु-परमाणुओं की विभिन्न जमावटें किसी न किसी सममिति से संबंधित होती हैं। उदाहरण के लिए द्रव में अणुओं का रेंडम (यादृच्छित) वितरण होता है। इसीलिए इसमें सतत स्थानांतरी (ट्रांसलेशनल) सममिति मिलती है। द्रव के कुछ अणुओं को किसी भी 'स्वेच्छ (आर्बिट्ररी) दूरी' से विस्थापित करने से 'द्रव' का स्वरूप नहीं बदलता है। लेकिन 'द्रव' से जब 'क्रिस्टल' बनता है तब हमें अणुओं की एक नियमित जमावट मिलती है और, अगर लेटिस (जालक) को 'लेटिस नियतांकों' के 'आंकिक गुणक' से विस्थापित किया जाता है तो वह अपरिवर्तित रहता है। इसका अर्थ हुआ कि क्रिस्टल में 'विविक्त (डिसक्रिट) स्थानांतरी सममिति' है। कार्बन के 'अपररूप' ग्रेफाइट और डायमंड से हम परिचित हैं। रासायनिक दृष्टि से समान होने के बावजूद जमावट में भिन्नता के कारण ये भौतिक गुणों की दृष्टि से ये सर्वथा एक-दूसरे से भिन्न होते हैं।

हर परमाणु में इलेक्ट्रॉन होते हैं। इलेक्ट्रॉनों के 'फर्मियोन' होने के कारण ये परमाणु की अलग-अलग 'ऊर्जा-अवस्थाओं' में जमें रहते हैं। लेकिन ठोस-पदार्थों के निर्माण के दौरान ये पास-पास आते हैं जिससे परमाणुओं की स्वतंत्र ऊर्जा-अवस्थाओं में अवस्थित

### पदार्थों का व्यवहार : भौतिकीय पृष्ठभूमि

हमारे आसपास नाना प्रकार के पदार्थ नज़र आते हैं। इनकी गति को समझने के लिए न्यूटन ने प्रकृति में छिपे 'गति के नियम' खोजे। फिर ताप से पदार्थों के गुणों और अवस्थाओं में परिवर्तन होता देख जूल, केल्विन जैसे वैज्ञानिकों ने 'ऊष्मागतिकीय नियम' खोजे। इसके बाद पदार्थों में पाये जाने वाले विद्युतीय और चुम्बकीय गुणों को समझने के लिए क्लार्क मैक्सवेल ने 'विद्युतचुम्बकीय सिद्धांत' गढ़ा। इन सबसे मिल कर जिस भौतिकी ने जन्म लिया उससे पदार्थों के प्रत्यास्थता, श्यानता, चालकता आदि जैसे कई गुणधर्मों को समझना आसान हो गया। लेकिन जैसे-जैसे भौतिकी का विकास होता गया, वैज्ञानिकों की 'सूक्ष्म' जगत को गहराई से जानने की इच्छा प्रबल होती गई। कुछ प्रायोगिक परिणाम तत्कालीन भौतिकी के सामने समझने की दृष्टि से चुनौती प्रस्तुत कर रहे थे। जब इन्हें समझना बिल्कुल ही संभव नहीं हो पा रहा था तब इन्हें समझने के लिए सबसे पहले प्लांक का क्रांतिकारी कदम उठा। प्लांक के कार्य से सूक्ष्म-जगत की असतत (डिसक्रिट) या क्वांटम प्रकृति के होने का पता चला। इसके बाद 'प्रकाश' और 'पदार्थ' की 'दोहरी प्रकृति' सामने आई। ये कभी 'कण' की तरह तो कभी 'तरंग' की तरह व्यवहार करते हैं। 'कण' एक-जगह केंद्रित होते हैं यानि 'स्थानीकृत' (लोकैलाइज) होते हैं जबकि 'तरंग' 'विस्थानिकृत' (डिलोकैलाइज) होती है यानि फैलाव लिये होती है। वैज्ञानिक डिब्रॉगली ने 'पदार्थ तरंग' के लिए जो सूत्र प्रस्तुत किया उसके अनुसार पदार्थ की 'तरंगदैर्घ्य' उसके 'संवेग' के व्युत्क्रमानुपाती होती है। यानि, जब 'संवेग' कम होता है तो 'तरंगदैर्घ्य' बढ़ती है। इसके बाद सूक्ष्म-जगत को समझने के लिए 'क्वांटम यांत्रिकी' का जन्म हुआ। इसके विकास के दौर में इसे 'हैजेनबर्ग के अनिश्चितता के सिद्धांत' का पता चला।

इस सिद्धांत के अनुसार इस दुनिया में कण का 'संवेग' जैसे-जैसे कम होता है, वैसे-वैसे उसकी स्थिति को जानने में 'अनिश्चितता' बढ़ने लगती है। दूसरे शब्दों में सूक्ष्म दुनिया में अगर अवस्थित किसी कण की 'स्थिति' की पूरी-पूरी जानकारी हो जाती है तो उसके 'संवेग' की सही-सही जानकारी प्राप्त करना असंभव हो जाता है। इसी तरह कण के 'संवेग' की पूरी-पूरी जानकारी होने पर उसकी 'स्थिति' की सही-सही जानकारी प्राप्त करना संभव नहीं हो पाता है। हम जानते हैं कि कण की गतिज ऊर्जा का संबंध उसके ताप से तथा गतिज ऊर्जा का संबंध उसके संवेग से होता है। इसतरह ताप के कम होने पर उसका संवेग भी कम होने लगता है। अब अगर हम डिब्रॉगली के 'पदार्थ तरंग' के सूत्र के आधार पर देखें तो हम कह सकते हैं कि जैसे-जैसे कण का संवेग कम होगा वैसे-वैसे उसकी तरंगदैर्घ्य बढ़ती चली जाएगी। यही कारण है कि अत्यंत कम ताप पर पदार्थ में क्वांटम प्रभाव हावी होने लगते हैं और यह अजीब तरीके से व्यवहार करने लगता है।

‘इलेक्ट्रॉन’ टोस में अत्यंत पास-पास आ कर ‘ऊर्जा-बैण्ड’ के रूप में जमा होने लगते हैं। वैज्ञानिकों ने अध्ययन के दौरान देखा कि टोसों में ‘चालक’ और संयोजक (वैलेंस) प्रकार के ऊर्जा-बैण्ड होते हैं जिनके बीच एक ‘बैण्ड-गैप’ होती है। अगर यह ‘बैण्ड-गैप’ बहुत अधिक होती है तो ‘टोस’ विद्युत का ‘कुचालक’ होता है, कम होने पर ‘अर्द्धचालक’ और शून्य होने पर ‘चालक’ की तरह व्यवहार करता है। ‘बाह्य-ऊर्जा’ प्राप्त कर पदार्थों में इलेक्ट्रॉनों की ‘जमावट’ प्रभावित होने लगती है जिससे उसका व्यवहार भी बदलने लगता है। इसतरह टोस पदार्थों को समझने के लिए ‘बैण्ड सिद्धांत’ विकसित हुआ।

### पदार्थों द्वारा अवस्था-परिवर्तन (फेज-ट्रांजिशन)

हम अपने दैनिक जीवन में विभिन्न पदार्थों और उनसे जुड़ी घटनाओं और अवलोकनों से परिचित होते हैं। ‘परमाणविक और आणविक सिद्धांत’ के आधार पर पदार्थ की विभिन्न अवस्थाओं और गुणों का उदय संबंधित पदार्थ को बनाने वाले परमाणुओं की जमावट के तरीकों एवं उनके बीच होने वाली अन्योन्य या पारस्परिक क्रिया (इंटरैक्शन) के आधार पर निर्धारित होती है। पदार्थ की अवस्था-परिवर्तन (फेज-ट्रांजिशन) कर अनुप्रयोगों के जरिये तकनीकी-दुनिया खड़ा करने का हमारा अनुभव बहुत पुराना है। सिर्फ ‘ताप’ बदल कर हमने जल को बरफ और भाप के रूप में आते हुए तथा भाप की शक्ति से औद्योगिक क्रांति को जन्म लेते हुए देखा है। ताप बदलने से हमें पदार्थ टोस, द्रव, गैस तथा प्लाज्मा अवस्था में मिलता है। वैज्ञानिकों ने यह भी देखा कि प्रकृति में पाये जाने वाले पदार्थों की अवस्थाओं (फेज) और उनके गुण-धर्मों को हम सिर्फ ताप ही नहीं दाब, चुम्बकीय क्षेत्र आदि अन्य बाह्य प्राचलों की सहायता से भी बदल सकते हैं। वैज्ञानिकों ने यह भी देखा कि अवस्था-परिवर्तन (फेज-ट्रांजिशन) बाह्य-प्राचलों जैसे ताप के निश्चित मान पर पाया जाता है।

अब वैज्ञानिकों को यह बात समझ में आ गई कि पदार्थ की अवस्थाओं तथा उनमें उदित होने वाले गुणों का संबंध सूक्ष्म कणों की जमावट से होता है और, जमावट का संबंध सममिति से होता है। जब ताप या अन्य बाह्य कारणों से सममिति टूटती है, पदार्थ अपनी अवस्था बदल लेता है। वैज्ञानिक यह देख कर हतप्रभ रह गये कि अत्यंत निम्न-ताप के करीब पहुँचने पर पदार्थों में चौंकाने वाले गुण प्रकट होते हैं। पदार्थ का इस तरह का व्यवहार बहुत ही अन-अपेक्षित, अकल्पनीय और अनोखा प्रतीत होता है। ‘बैण्ड सिद्धांत’ के आधार पर चालकों में देखी गई ‘सुपरकंडक्टिविटी’ अत्यंत निम्न-ताप पर एक और ‘बैण्ड-गैप’ के अस्तित्व में होने का संकेत दे रही थी जिसे पार कर पहुँचने पर चालक का व्यवहार अचानक बदल जाता है और वह नयी ‘सुपरकंडक्टिंग’ अवस्था ग्रहण कर लेता है। इस ‘आयडिया’ को सैद्धांतिक रूप देने में वैज्ञानिकों को नयी भौतिकी से बहुत मदद मिली।

### निम्न ताप पर भौतिकी

‘स्थूल जगत’ के व्यवहार को समझने के लिए जिस ‘चिर-सम्मत भौतिकी’ को प्रयुक्त किया गया था, वह अत्यंत निम्न-ताप पर पदार्थ के व्यवहार को समझने में असमर्थ होती है। इस समय पदार्थ नयी भौतिकी से मार्गदर्शित होने लगता है जिसमें ‘हैजनबर्ग का अनिश्चितता सिद्धांत’ प्रभावी होने लगता है। अत्यंत निम्न-ताप पर पदार्थ अणुओं, परमाणुओं आदि जैसे कणों की गति थमने लगती है जिससे उनका संवेग कम होने लगता है। संवेग कम होने से उनसे संबद्ध तरंगदैर्घ्य बढ़ने लगती है।

इस तरह ‘क्वांटम यांत्रिकी’ के अनुसार अगर हम किसी पदार्थीय निकाय पर विचार करें तो परमशून्य ताप के करीब पहुँचने पर उसके परमाणु ‘बिंदु’ की तरह नहीं बल्कि एक ‘तरंग’ के रूप में व्यवहार करने लगते हैं। जैसे-जैसे परमाणु एक-दूसरे के निकट आने लगते हैं, ये विस्थानीय (डिलोकैलाइज) होते हुए अपनी पहचान भूलने लगते हैं तथा स्वतंत्र और विशुंखल (केऑटिक) तरीके से घूमने की बजाय कला-सम्बद्ध यानि सुसंगत (कोहिरन्ट) तरीके से मिल कर गति करने लगते हैं। इस तरह एक नई क्वांटम-अवस्था का जन्म होता है। परमाणुओं के कोहिरन्ट (सुसंगत) होने के कारण ये ‘व्यतिकरण’ का प्रभाव दिखाने में समर्थ होते हैं। ‘परमाणविक बोसॉनिक गैसों’ में देखी गई ‘बोस-आईस्टीन कंडेंसेट’ (बी.ई.सी.) अवस्था इसका उदाहरण है।



वैज्ञानिक यह देख कर हतप्रभ रह गये कि अत्यंत निम्न-ताप के करीब पहुँचने पर पदार्थों में चौंकाने वाले गुण प्रकट होते हैं। पदार्थ का इस तरह का व्यवहार बहुत ही अन-अपेक्षित, अकल्पनीय और अनोखा प्रतीत होता है। ‘बैण्ड सिद्धांत’ के आधार पर चालकों में देखी गई ‘सुपरकंडक्टिविटी’ अत्यंत निम्न-ताप पर एक और ‘बैण्ड-गैप’ के अस्तित्व में होने का संकेत दे रही थी जिसे पार कर पहुँचने पर चालक का व्यवहार अचानक बदल जाता है और वह नयी ‘सुपरकंडक्टिंग’ अवस्था ग्रहण कर लेता है।





‘क्रांतिक-ताप’ से अधिक ताप पर चालक में इलेक्ट्रॉन मिलते हैं जबकि ‘क्रांतिक ताप’ के नीचे ये ‘युग्म’ के रूप में मिलते हैं। चूँकि इलेक्ट्रॉन ‘फर्मियान’ जबकि इलेक्ट्रॉन-युग्म ‘बोसॉन’ की तरह व्यवहार करते हैं अतः ‘क्रांतिक-ताप’ पर इलेक्ट्रॉन ‘क्वांटम गैस’ की बजाय ‘क्वांटम द्रव’ की तरह व्यवहार करने लगते हैं।

### लैण्डाव का सिमिट्री ब्रेकिंग सिद्धांत

केपिट्जा ने अपने प्रयोगों से बताया कि प्राकृतिक अवस्था में पाई जाने वाली हीलियम ‘गैस’ 4-केल्विन ताप पर ‘द्रव’ में बदलती है और 2-केल्विन पर ‘सुपरफ्लुइड’ बनती है। इसे समझाने के लिए वैज्ञानिक लेव लैण्डाव (जिन्हें 1962 के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया) की अपनी अंतर्दृष्टि जागी। उनके मन में ‘एकल-परमाणु’ की ‘क्वांटम-संख्या’ पर विचार करने की बजाय पूरे द्रव की क्वांटम-अवस्था पर विचार करने का आयडिया आया। इसके लिए उन्होंने शून्य-केल्विन ताप पर द्रव की मूल अवस्था से विचार करना आरंभ किया और फिर ‘क्वासी-कण’ की कल्पना करते हुए द्रव की ‘उत्तेजित-अवस्थाओं’ को प्राप्त किया। इसके बाद अपनी सैद्धांतिक गणनाओं और ‘सुपरफ्लुइडिटी’ के प्रायोगिक परिणामों की मदद से लैण्डाव ने इन ‘क्वासी-कणों’ के गुण-धर्मों को बताया जिनका बाद में ‘द्रव-हीलियम’ पर ‘न्यूट्रॉनों के प्रकीर्णन’ के अध्ययन से प्रायोगिक सत्यापन हो गया। इनसे अत्यंत निम्न-ताप पर मिलने वाले द्रवों (क्वांटम द्रवों) के व्यवहार को समझना आसान हो गया। अब यह बात स्पष्ट हो गई कि जब पदार्थ में सूक्ष्म-कणों की जमावट बदलती है तब सममिति टूटती है जिससे पदार्थ एक अवस्था से दूसरी में जाता है। इसे भौतिकी के जगत में लैण्डाव के ‘सिमिट्री-ब्रेकिंग सिद्धांत’ के नाम से जाना जाता है।

आगे चल कर जॉन बार्डिन, लिऑन कूपर और जॉन राबर्ट श्रीफर (जिन्हें 1972 के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया) ने औन्नेस द्वारा खोजे गये ‘अतिचालकता’ के प्रभाव की व्याख्या करने के लिए एक सिद्धांत विकसित किया। उन्होंने लैण्डाव द्वारा मार्गदर्शित ‘क्वासी-कण फोनोंन’ (लेटिस कम्पन ऊर्जा का क्वांटम) की कल्पना की तथा एक निश्चित ताप (क्रांतिक-ताप) और चुम्बकीय क्षेत्र से कम होने पर इन फोनोंनों की सहायता से चालक में ‘इलेक्ट्रॉन के युग्म’ (कूपर युग्म) बनने का सिद्धांत विकसित किया। इस सिद्धांत के अनुसार ‘क्रांतिक-ताप’ से अधिक ताप पर चालक में इलेक्ट्रॉन मिलते हैं जबकि ‘क्रांतिक ताप’ के नीचे ये ‘युग्म’ के रूप में मिलते हैं। चूँकि इलेक्ट्रॉन ‘फर्मियान’ जबकि इलेक्ट्रॉन-युग्म ‘बोसॉन’ की तरह व्यवहार करते हैं अतः ‘क्रांतिक-ताप’ पर इलेक्ट्रॉन ‘क्वांटम गैस’ की बजाय ‘क्वांटम द्रव’ की तरह व्यवहार करने लगते हैं। भौतिकी की भाषा में ‘क्रांतिक-ताप’ पर इलेक्ट्रॉन ‘कंडक्टिंग-बैंड’ से ‘सुपरकंडक्टिंग -बैंड’ में जाने लगते हैं। ऐसा होने से एक सममिति टूटने लगती है तथा नई सममिति जन्म लेने लगती है जिससे ‘अवस्था-परिवर्तन’ (फेज ट्रांजिशन) होता है। इस तरह लैण्डाव का ‘सिमिट्री-ब्रेकिंग सिद्धांत’ एक अत्यंत महत्वपूर्ण मार्गदर्शी सिद्धांत बन कर उभरा।

### ‘निम्न-विमीय’ पदार्थों में अवस्था (फेज)-ट्रांजिशन

लैण्डाव के ‘सिमिट्री-ब्रेकिंग सिद्धांत’ के जरिये वैज्ञानिकों को अवस्था-परिवर्तन (फेज ट्रांजिशन) में ऊष्मीय हलचलों की महत्वपूर्ण भूमिका का पता चला। सैद्धांतिक अध्ययन से यह बात उजागर हुई कि ‘समष्टि’ (बल्क) में मिल रहे ‘त्रिविमीय’ पदार्थीय निकायों का ताप एक ‘क्रांतिक-ताप’ से अधिक होने पर ‘ऊष्मीय हलचलों’ के बढ़ने के कारण ये ‘क्वांटम-अवस्थाएं’ नष्ट हो जाती हैं जिससे उन पदार्थों के लिए निर्धारित ‘क्रांतिक-ताप’ के नीचे ही इन्हें पाया जा सकता है, लेकिन अध्ययन के दौरान एक बात और सामने आई और वह यह कि पृष्ठों के रूप में मिलने वाले ‘द्वि-विमीय पदार्थीय निकायों’ में सूक्ष्म से सूक्ष्म ऊष्मीय हलचलों भी इन क्वांटम-अवस्थाओं को नष्ट कर देती हैं जिससे तीन से कम विमाओं में मिलने वाले ‘निम्न-विमीय’ पदार्थों में ‘किसी भी ताप पर ‘फेज-ट्रांजिशन’ का मिलना असंभव है। लैण्डाव के सफल सिद्धांत से निकला यह निष्कर्ष अचरज में डालने वाला था, जो चुनौती भी प्रस्तुत कर रहा था। क्या सचमुच ही ‘निम्न-विमीय पदार्थों’ का एक ‘फेज’ से दूसरे में जाना असंभव है? जब ‘त्रि-विमीय निकायों’ में यह संभव है तो इसे ‘निम्न-विमीय निकायों’ में भी होना चाहिए। क्या सिद्धांत में कुछ कमी है?

## नये प्रयोग, नयी चुनौतियाँ

प्रायोगिक सुविधाओं के विस्तार से पदार्थ के कई नये-नये गुण और प्रभाव सामने आने लगे जिन्हें लैण्डाव के सिद्धांत के आधार पर समझना असंभव हो रहा था। इनमें 'द्वि-विमीय पदार्थीय निकायों' में खोजे गये 'समेकित (Integral) और भिन्नात्मक (Fractional) क्वांटम हाल प्रभाव' प्रमुख हैं।

### 'क्वांटम हाल प्रभाव'

'क्वांटम हाल प्रभाव' की खोज के पूर्व हाल प्रभाव की खोज 1879 में तब हुई थी जब प्रयोगों के माध्यम से इलेक्ट्रॉन भी खोजा नहीं गया था। इस प्रभाव की पूरी समझ क्वांटम यांत्रिकी के विकसित होने के बाद आई। यह 'अर्द्धचालकों' में चालक आवेशों का पता लगाने का एक विश्वसनीय 'प्रोब' है। 'क्वांटम हाल प्रभाव' को अर्द्धचालकों में सन् 1980 के आसपास प्रयोगों के दौरान क्लाउस वॉन क्लिट्ज़िंग ने खोजा जिस पर उन्हें 1985 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। 'क्वांटम हाल प्रभाव' अत्यंत निम्न ताप पर और शक्तिशाली चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में द्वि-विमीय इलेक्ट्रॉन-निकायों के अध्ययन के दौरान मिला। इस निकाय को पाने के कई तरीके हो सकते हैं। सामान्य परिचित तरीकों में ऊपरी मोटी परत के रूप में एक 'एन-टाइप' अर्द्धचालक (जैसे  $Al_xGa_{1-x}As$ ) और निचली मोटी परत के रूप में एक 'कुचालक' (जैसे GaAs) से बने निकाय को लिया जाता है। सम्पर्क होने पर 'ऊपरी परत' से इलेक्ट्रॉन 'निचली परत' की ओर प्रवाहित होते हैं जो 'कुलम्ब के आकर्षण बल' के कारण पुनः 'ऊपरी सतह' की ओर खींचे जाने लगते हैं। इस दौरान ये इलेक्ट्रॉन इन दो परतों के बीच के 'अंतरापृष्ठ' में 'ट्रेप' हो जाते हैं जो 'द्वि-विमीय इलेक्ट्रॉन निकाय' को जन्म देते हैं।

इस प्रभाव के अध्ययन में 'द्वि-विमीय इलेक्ट्रॉन निकाय' के लम्बवत एक बाह्य-चुम्बकीय क्षेत्र लगाया जाता है जिससे इलेक्ट्रॉन 'घूर्णी' गति करने लगते हैं। घूर्णन की दिशा चुम्बकीय क्षेत्र के ओरिएंटेशन (दिक्विन्यास) पर निर्भर करती है। इस तरह की निकाय का अध्ययन करते समय 'हाल चालकता' का मान चुम्बकीय क्षेत्र के बढ़ने के साथ सतत रूप में बढ़ने की बजाय विविक्त तरीके से बढ़ते हुए मिला। वैज्ञानिकों ने देखा कि यह  $e^2/h$  के एक गुणज के रूप में है। इस तरह इसका पूर्णांकीय क्वांटम संख्या के 'स्टेप' में बदलना वैज्ञानिकों को एक पहेली लगा। अध्ययन के दौरान यह देखने में आया कि धारा पदार्थ के समष्टि (बल्क) में नहीं बह रही है बल्कि वह तो किनारों पर स्थित बहुत ही बारीक चैनल में ही बह रही है। और, इन चैनलों की संख्या बाह्य चुम्बकीय क्षेत्र के मान पर निर्भर करती है। यह प्रभाव तो समझने की दृष्टि से चुनौती प्रस्तुत कर ही रहा था कि वैज्ञानिकों के सामने एक और प्रभाव आ गया। यह 'फ्रेक्शनल क्वांटम हाल प्रभाव' था।

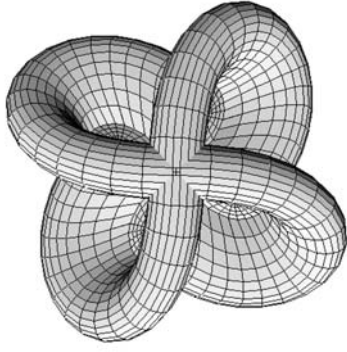
'फ्रेक्शनल भिन्नात्मक क्वांटम हाल प्रभाव' : इस प्रभाव की खोजरारबर्ट लाफलीन ने की जिन्हें 1998 के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया। इसे अत्यंत उच्च-चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में 'द्वि-विमीय इलेक्ट्रॉन गैस' में 'संघनन' (कंडेंसेशन) के बाद मिला। इस प्रभाव में इलेक्ट्रॉन 'चुम्बकीय-फ्लक्स-क्वांटा' को अवशोषित करते हैं जिससे इलेक्ट्रॉनों के बीच पारस्परिक अंतःक्रिया होती है और निकाय की प्रकृति बदल जाती है। इस अवस्था की मूल (ग्राउंड) अवस्था में भिन्नात्मक (फ्रेक्शनल) आवेश होता है, जो एक अनोखी बात है। बाद में दावों के अनुरूप युक्तियुक्त (रेशनल) फ्रेक्शनल क्वांटम नम्बर तथा बिल्कुल सही-सही भिन्नात्मक (फ्रेक्शनल) आवेश के स्पष्ट प्रमाण मिले। अब समस्या यह थी कि ये प्रभाव 'द्वि-विमीय पदार्थ' अवस्था में देखे गये, जबकि 'लैण्डाव के सिद्धांत' के अनुसार ऐसा असंभव था। इसतरह वैज्ञानिकों को 'लैण्डाव के सिद्धांत' की सीमाओं का पता चलने लगा।

### सामने आयी चुनौती

स्वाभाविक ही वैज्ञानिकों के सामने चुनौती आ रही थी। लेकिन शीघ्र ही यह पता चला कि 'समेकित और भिन्नात्मक क्वांटम हाल प्रभाव' को समझाने के लिए जिन 'क्वांटम-अवस्थाओं' की अवधारणा की गई हैं उनकी 'सममितियाँ' बिल्कुल एक-दूसरे के समान हैं लेकिन पदार्थ की दृष्टि से वे एक-दूसरे से अलग हैं। इससे एक बात तो साफ हो गई कि क्वांटम-व्यवहार दर्शाने वाले पदार्थ (क्वांटम पदार्थ) की विभिन्न अवस्थाओं को 'सममिति' मात्र से परिभाषित नहीं किया जा सकता। इन अवस्थाओं में 'सममिति' से परे भी ऐसा कुछ होना चाहिए जो उन्हें



'क्वांटम हाल प्रभाव' को अर्द्धचालकों में सन् 1980 के आसपास प्रयोगों के दौरान क्लाउस वॉन क्लिट्ज़िंग ने खोजा जिस पर उन्हें 1985 के नोबेल पुरस्कार से सम्मानित किया गया। 'क्वांटम हाल प्रभाव' अत्यंत निम्न ताप पर और शक्तिशाली चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में द्वि-विमीय इलेक्ट्रॉन-निकायों के अध्ययन के दौरान मिला।



एक-दूसरे से अलग बनाये जिससे सममिति के टूटे बगैर भी पदार्थ की अवस्था (फेज) बदल जाए।

सममिति से परे क्या? ... टोपोलॉजी पर पड़ी नज़र

‘द्वि-विमीय पदार्थों’ में पृष्ठ होते हैं और, पृष्ठों के आकार टोपोलॉजी पर निर्भर करते हैं। अब तक विकसित सोच के आधार पर ‘द्वि-विमीय पदार्थों’ में देखे गये प्रभावों को समझने में दिक्कत आ रही थी। कोई तार्किक समाधान निकलना संभव प्रतीत नहीं हो रहा था। ऐसे में वैज्ञानिकों की नज़र गणित की एक शाखा ‘टोपोलॉजी’ पर पड़ी। ‘टोपोलॉजी’ पृष्ठों की प्रकृति और व्यवहार को समझने में उपयोगी होती है। ‘टोपोलॉजी’ के हिसाब से एक ‘कॉफी मग’ और ‘टोरस’ में कोई अंतर नहीं होता जबकि सामान्यतः कोई भी इन्हें ‘ज्यामितिक’ दृष्टि से बिल्कुल अलग ही देखता है। इससे वस्तुओं या निकायों के विभिन्न क्लिष्ट आकारों को समझने में ‘टोपोलॉजी’ एक ‘गणितीय औज़ार’ के रूप में प्रयुक्त होती है।

‘टोपोलॉजी’ के अध्ययन में उन निश्चरों (invariant) को खोजा जाता है जो वस्तु को विरूपित करने या उसका आकार बदलने पर भी नहीं बदलें। उदाहरण के लिए एक रबर के लूप में एक ही ‘छिद्र’ (विवर) होता है चाहे वह गोलाकार, अंडाकार, चौकोर, आयताकार आदि विभिन्न रूपों में हो। इस तरह रेखागणितीय दृष्टि से ये सब अलग-अलग होने के बावजूद ‘टोपोलॉजिकल’ दृष्टि से एक ही हैं क्योंकि इन सभी में एक ही ‘छिद्र (विवर)’ है और यह ‘टोपोलॉजिकल निश्चर’ बन जाता है।

‘टोपोलॉजी’ के अध्ययन में उन निश्चरों (invariants) को खोजा जाता है जो वस्तु को विरूपित करने या उसका आकार बदलने पर भी नहीं बदलें। उदाहरण के लिए एक रबर के लूप में एक ही ‘छिद्र’ (विवर) होता है चाहे वह गोलाकार, अंडाकार, चौकोर, आयताकार आदि विभिन्न रूपों में हो। इस तरह रेखा गणितीय दृष्टि से ये सब अलग-अलग होने के बावजूद ‘टोपोलॉजिकल’ दृष्टि से एक ही हैं क्योंकि इन सभी में एक ही ‘छिद्र (विवर)’ है और यह ‘टोपोलॉजिकल निश्चर’ बन जाता है। इस तरह हम देखते हैं कि किसी आकार की ‘टोपोलॉजी’ और उसकी सुदृढ़ता (robustness) को ‘विवरों’ की संख्या से दर्शाया जा सकता है। जैसे गोले, टोरस और चश्मे की टोपोलॉजी को परिभाषित करने के लिए ‘विवरों’ की संख्या क्रमशः ‘शून्य’, ‘एक’ तथा ‘दो’ होती है। इन वस्तुओं को अगर हम इस तरह विरूपित करें कि ‘विवरों’ की संख्या नियत बनी रहे तब हम कहते हैं कि वस्तुएं ‘टोपोलॉजिकल’ दृष्टि से अलग नहीं हैं, भले ही वे ज्यामितिय दृष्टि से अलग-अलग दिखाई देती हों। ये एक ही ‘टोपोलॉजिकल अवस्था’ में होते हैं। इस तरह किसी भी पृष्ठ के ‘टोपोलॉजिकल गुण-धर्म’ उस पर अवस्थित ‘विवरों’ की संख्या से तय होते हैं।

टोपोलॉजी और पदार्थ विज्ञान का मिलन : मिली नयी अवस्थाएँ

अब वैज्ञानिकों ने सोचा कि ‘क्वांटम पदार्थ’ की भी एक-समान ‘सममिति’ दर्शाने वाली अवस्थाएं (फेज) भी ‘टोपोलॉजिकल’ कारणों से अलग-अलग हो सकती हैं। यह आयडिया सबसे पहले सहज जिज्ञासावश डेविड थाउलेस के मन में आया जिसे उन्होंने माइकल कोस्टरलिट्ज के साथ शेयर किया। और, इसतरह इस नयी दिशा में शोध आरंभ हुआ। इन वैज्ञानिकों ने समान सममिति दिखाने वाली पदार्थों की नयी अवस्थाओं (फेज) को ‘टोपोलॉजिकल इंडेक्स’ से दर्शाया तथा एक सर्वथा नया सिद्धांत विकसित कर उन अवस्थाओं की भविष्यवाणी की जिनमें सममिति न टूटने के बावजूद अत्यंत निम्न-ताप पर क्वांटम-पदार्थ नई ‘टोपोलॉजिकल अवस्थाओं’ में मिलता है। इसतरह इस सिद्धांत के अनुसार ‘द्वि-इलेक्ट्रॉन निकाय’ में खोजे गये ‘क्वांटम हाल प्रभाव’ पदार्थ की नयी ‘टोपोलॉजिकल अवस्थाओं’ द्वारा दिखाये गये प्रभाव हैं।

इन अवस्थाओं का वर्गीकरण ‘टोपोलॉजिकल निश्चरों’ के आधार पर करने से इनके अध्ययन में निकायों के बारे में सूक्ष्म जानकारियों को जानने की आवश्यकता नहीं होती। इसमें संरचनाएं ‘भ्रमितल’ (‘वोरटेक्स’), वक्र पृष्ठ आदि बनते हैं जो स्थिर रहते हैं और वे उन पदार्थों पर निर्भर नहीं करते जिनमें ये उत्पन्न होते हैं। उदाहरण के लिए एक ‘चुम्बकीय झिल्ली’ पर बनने वाली संरचना ‘भ्रमितल’ एक बिंदु होता है जिसके चारों ओर परमाणुओं के ‘चुम्बकीय स्पिन’ वृत्त बनाते हुए ‘दिक्विन्यासित’ (ओरियंट) होने लगते हैं। इससे ‘बवंडर’ (टोरनेडो) जैसा ‘पैटर्न’ बनने लगता है। इस तरह से बनने वाली ‘टोपोलॉजिकल संरचनाएं’ बहुत ही सुदृढ़ होती हैं। एक बार बनने के बाद ये सदा के लिए बनी रहती हैं। यही कारण है कि इनका उपयोग ‘क्वांटम कम्प्यूटर’ के लिए सूचनाओं के ‘भंडारण’ में किया जा सकता है।

## हैल्डन ने उजागर किया नया पहलू



हैल्डन ने 'एक-विमीय निकायों' पर कार्य करते हुए 'टोपोलॉजिकल' अवस्थाओं के बारे में बताया। उनके अनुसार इन निकायों में अंतःक्रिया (इंटरैक्टिंग) करती 'टोपोलॉजिकल' अवस्थाएं बड़ी विचित्र होती हैं। ये 'भिन्नात्मक यानि फ्रेक्शनलाइज्ड' उत्तेजना की शरण-स्थली होती हैं। सामान्यतः हम कभी भी 'आंशिक आवेश' के बारे में नहीं सोचते हैं और आवेश 'e' को अविभाज्य मानते हैं। लेकिन शक्तिशाली अन्योन्य क्रिया होने पर, जैसा कि 'क्वांटम हाल प्रभाव' के प्रयोगों में होता है, इलेक्ट्रॉन का 'आवेश' तीन भागों में बँट जाता है जिसका प्रत्येक भाग एक-तिहाई आवेश के बराबर होता है। इस तरह 'टोपोलॉजिकल' अवस्थाओं पर कार्य करते हुए हैल्डन ने एक बिल्कुल ही नया पहलू उजागर किया है। यह अनोखा व्यवहार ग्लोबल 'टोपोलॉजिकल' गुणों के आधार पर सैद्धांतिक रूप से पूरी तरह समझा जा सकता है। उनके दावों का प्रायोगिक सत्यापन उन ठोस पदार्थों के अध्ययन के दौरान हो गया जिनमें 'चुम्बकीय आयनों' की 'एक-विमीय' लड़ी थी।

### टोपोलॉजिकल क्वांटम पदार्थ

हैल्डन के अनुसार इन निकायों में अंतःक्रिया (इंटरैक्टिंग) करती 'टोपोलॉजिकल' अवस्थाएं बड़ी विचित्र होती हैं। ये 'भिन्नात्मक यानि फ्रेक्शनलाइज्ड' उत्तेजना की शरण-स्थली होती हैं। सामान्यतः हम कभी भी 'आंशिक आवेश' के बारे में नहीं सोचते हैं और आवेश 'e' को अविभाज्य मानते हैं। लेकिन शक्तिशाली अन्योन्य क्रिया होने पर, जैसा कि 'क्वांटम हाल प्रभाव' के प्रयोगों में होता है, इलेक्ट्रॉन का 'आवेश' तीन भागों में बँट जाता है जिसका प्रत्येक भाग एक-तिहाई आवेश के बराबर होता है।

'टोपोलॉजिकल' क्वांटम पदार्थ एक नयी श्रेणी के पदार्थ हैं। इसमें माइक्रोस्कोपिक स्तर पर विशुद्ध स्थानीय (लोकल) स्वायत्त कोटि (डिग्रीज ऑफ फ्रीडम) से पैदा होने वाले विस्थानीय (नॉन-लोकल) 'टोपोलॉजिकल' गुण इन पदार्थों की चरित्रगत विशेषता है। पिछली दशक में पदार्थ की 'टोपोलॉजिकल' अवस्था के बारे में हमारी समझ में बहुत इजाफा हुआ है। 'टोपोलॉजिकल' 'कुचालक' और 'सुपरकंडक्टर' की खोजें हुई हैं। इनके तकनीकी अनुप्रयोगों की संभावना ने नयी आशा जगाई है। वर्तमान में प्रयोग चल रहे हैं।

### उपयोगिता की व्यापक संभावनाएं

इस तरह आज उन दुर्लभ पदार्थों की खोज हुई है जो असामान्य गुण या स्थिति प्रदर्शित करते हैं। इनसे नयी पीढ़ी के इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों, क्वांटम कम्प्यूटर के विकास की राह प्रशस्त हुई है। इनकी खोज से अज्ञात दुनिया के वे रहस्य उजागर हुए हैं जिनसे भविष्य में 'सुपरफास्ट' और छोटे कम्प्यूटर बनाने में मदद मिल सकती है। इसके लिए पदार्थों में पाई जाने वाली ये अनूठी अवस्थाओं बड़े काम की हैं।

### आशां वित करता भविष्य

इस तरह 'टोपोलॉजिकल फेज ट्रांजिशन' के माध्यम से पदार्थ की विभिन्न 'टोपोलॉजिकल' अवस्थाओं (फेज) को देखने का एक सर्वथा नया नजरिया सामने आया है। इस नजरिये के सामने आने से पदार्थ की अवस्था-परिवर्तन (फेज-ट्रांजिशन) के बारे में सममिति टूटने

संबंधी अब तक मान्य रही समूची सोच ही बदल गई। अब जिधर भी हम देखते हैं, हमें 'टोपोलॉजी' अपने भौतिक संसार को प्रभावित करते हुए दिखती है। पिछली दशक में 'कंडेन्सड मैटर फिजिक्स', विशेषकर 'टोपोलॉजिकल पदार्थों' के क्षेत्र में अनुसंधान में बहुत तेजी आई है तथा पदार्थ की 'टोपोलॉजिकल' अवस्था (फेज) के बारे में हमारी समझ में बहुत इजाफा हुआ है। भौतिकी में 'टोपोलॉजी' के प्रवेश से कार्य करने के नये अवसर और नयी तकनीकी संभावनाओं के द्वार खुले हैं। इसके आगमन से भौतिकी में काम करने के लिए एक सर्वथा नया प्लेटफार्म उपलब्ध हो गया है। इस तरह एक नयी आशा जागी विशेषकर जब हम 'क्वांटम कम्प्यूटर' के आविष्कार के लिए बहुत बेचैन हैं। 'बिग डाटा' से 'सम्पूर्ण डिजिटल क्रांति' के लिए यह आविष्कार जरूरी है। पदार्थ की 'टोपोलॉजिकल अवस्थाओं' की इस क्रांतिकारी सैद्धांतिक खोज के लिए डेविड थाउलेस, डंकन हाल्डेन और माइकल कोस्टरलिट्ज को वर्ष 2016 के भौतिकी के नोबेल पुरस्कार से नवाजा गया है। नोबेल पुरस्कार से सम्मानित इन भौतिकविदों का मानना है कि आम जिंदगी में भौतिकी के असली चमत्कार अब शुरू होने वाले हैं। और, इसमें 'टोपोलॉजिकल अवस्थाएं' अपनी बहुमूल्य भूमिका निभाने जा रही है। इस पुरस्कार ने 'क्वांटम पदार्थ' की 'टोपोलॉजिकल अवस्थाओं' की महत्ता स्थापित करते हुए इस क्षेत्र में काम कर रहे वैज्ञानिकों को प्रोत्साहित किया है।

kapurmaljain2@gmail.com

□□□

# अनूठे चंद्र मिशन की तैयारी में चीन



## शशांक द्विवेदी

अभी तक एक अनसुलझा रहस्य है कि चाँद के दूसरी तरफ क्या है ? कुछ हॉलीवुड फिल्मों में दिखाया गया है कि चाँद के अंधेरे हिस्से में परग़ाही रहते हैं। कुछ का मानना है कि यहाँ नाजियों का सीक्रेट आर्मी बेस है। लेकिन सच तो यह है कि पृथ्वी से चंद्रमा की दूसरी तरफ का महज 18 प्रतिशत हिस्सा दिखाई देता है। वहाँ क्या है, कैसा वातावरण है, यह अभी तक रहस्य है, इसके बारे में वैज्ञानिक ज्यादा नहीं जानते।

हाल में ही चीन ने अपने महत्वाकांक्षी अंतरिक्ष कार्यक्रम के बारे में जानकारी देते हुए कहा कि वर्ष 2018 में चंद्रमा की दूसरी ओर की थाह लेने के लिए वह यान भेजेगा और वहाँ यान को सुगमता से उतारने वाला वह दुनिया का पहला देश बन जाएगा। 'चीन स्पेस एक्टिविटीज इन 2016' शीर्षक से जारी किए गए श्वेत पत्र में कहा गया है कि अगले पांच वर्षों में चीन अपनी चंद्र अन्वेषण परियोजना को जारी रखेगा। इससे पहले चीन चंद्रमा पर रोवर उतार चुका है लेकिन अब चंद्रमा की दूसरी ओर की थाह लेना चाहता है, जहाँ अभी तक कोई भी अन्य देश नहीं पहुँच सका है। श्वेत पत्र के मुताबिक इस अन्वेषण योजना में तीन रणनीतिक कदम उठाने हैं, वह हैं 'कक्षा में स्थापित करना, सतह पर उतारना और लौटना।' चेंज-5 चंद्र अन्वेषण वर्ष 2017 के अंत तक शुरू होगी।

### आखिर क्या है चाँद की दूसरी तरफ?

यह अभी तक एक अनसुलझा रहस्य है कि चाँद के दूसरी तरफ क्या है? कुछ हॉलीवुड फिल्मों में दिखाया गया है कि चाँद के अंधेरे हिस्से में परग़ाही रहते हैं। कुछ का मानना है कि यहाँ नाजियों का सीक्रेट आर्मी बेस है। लेकिन सच तो यह है कि पृथ्वी से चंद्रमा की दूसरी तरफ का महज 18 प्रतिशत हिस्सा दिखाई देता है। वहाँ क्या है, कैसा वातावरण है, यह अभी तक रहस्य है, इसके बारे में वैज्ञानिक ज्यादा नहीं जानते। इसलिए इसे चंद्रमा का अंधेरा हिस्सा भी कहते हैं। चाँद का एक ही हिस्सा क्यों दिखता है? इसे समझने के लिए हम एक ऐसे बच्चे का उदाहरण लेते हैं, जिसने एक रस्सी से पत्थर बांध रखा है और वह गोल घूम रहा है। उसके साथ पत्थर भी घूमता है, लेकिन पत्थर का वही हिस्सा उसके सामने रहता है जो रस्सी से बंधा है। धरती के ग्रेविटेशन फोर्स के कारण चंद्रमा की बंधे रहने जैसी स्थिति होती है ठीक रस्सी से बंधे पत्थर जैसी। लिहाजा, धरती से चंद्रमा का एक ही हिस्सा दिखाई देता है।

## चंद्रमा पर अभियान

चंद्रमा पर सबसे पहले 13 सितंबर, 1959 को सोवियत संघ का अंतरिक्ष यान लूना 2 उतरा। उसके बाद अमेरिका के अपोलो 11 के यात्री 20 जुलाई 1969 को सबसे पहले चंद्रमा पर उतरे। 1969 से 1972 तक अमेरिका ने छह बार मानव को चंद्रमा पर उतारा। अभी तक अमेरिका अकेला देश है जिसने चंद्रमा पर मनुष्य को उतारा। दिसंबर 1972 में उसने ये अभियान बंद कर दिया।

## भारत का चंद्रयान

भारत की स्पेस एजेंसी इसरो ने 14 नवंबर 2008 को मून इम्पैक्ट प्रोब को चंद्रमा पर उतारा। यह चंद्रयान-1 से चंद्रमा पर छोड़ा गया था। चीन ने चांग ई-1 को एक मार्च 2009 को चंद्रमा पर उतारा। चांग ई-3 एक दिसंबर 2013 को भेजा गया और 14 दिसंबर 2013 को चंद्रमा पर उतरा।

## अंतरिक्ष में चीन की बढ़त

चीन 2030 तक अंतरिक्ष में सबसे शक्तिशाली देश बनना चाहता है। बीजिंग ने अगले चार साल में मंगल ग्रह को छूने का भी एलान किया है। चीन अगले एक दशक में अंतरिक्ष रिसर्च के क्षेत्र में सबसे आगे निकलना चाहता है। पिछले दिनों चीन के नेशनल स्पेस एडमिनिस्ट्रेशन के उपप्रमुख वु यानहुआ ने बीजिंग में एक प्रेस कॉन्फ्रेंस में इसकी जानकारी दी थी। वु के मुताबिक 2020 में मंगल पर पहली खोजी मशीन भेजी जाएगी। यह मशीन मंगल का चक्कर काटेगी और आंकड़े जुटाएगी। इसके बाद मंगल की सतह के नमूने लेने के लिए एक और मशीन लाल ग्रह पर भेजी जाएगी। मंगल के अलावा गुरु और उसके चंद्रमा के लिए भी खोजी मिशन भेजा जाएगा। वु ने कहा, 'कुल मिलाकर हमारा लक्ष्य है कि 2030 तक चीन दुनिया की बहुत बड़ी अंतरिक्ष शक्ति बन जाए।'

चीन ने अंतरिक्ष अभियान देर से शुरू किये थे, 1970 के दशक तक उसने कोई सैटेलाइट नहीं भेजी। जबकि इसी दौरान अमेरिका, रूस और भारत भी अंतरिक्ष अभियान में आगे बढ़ते गए लेकिन बीते तीन दशकों में चीन ने अंतरिक्ष अभियान में अरबों डॉलर झोंके हैं। बीजिंग ने रिसर्च और ट्रेनिंग पर भी खासा ध्यान दिया है यही वजह है कि 2003 में चीन ने चंद्रमा पर अपना रोवर भेज दिया और वहाँ अपनी लैब बना दी। चीन अब 20 टन भारी अंतरिक्ष स्टेशन भी बनाना चाह रहा है। अमेरिका और रूस के बाद चीन तीसरा ऐसा देश बन चुका है जिसने पाँच लोगों को अंतरिक्ष में भेजा है।

सच्चाई यह है कि चीन अंतरिक्ष में अपनी ताकत बढ़ाना चाहता है। चीन 2017 में पहला अंतरिक्ष कार्गो शिप थियानचोऊ अंतरिक्ष प्रयोगशाला के पास भेजना चाहता है। इससे प्रयोगशाला को ईंधन और अन्य सामान आपूर्ति की जा सकेगी। अंतरिक्ष कार्यक्रमों के मामले में चीन, भारत से आगे है, उसका बजट भी हमसे बड़ा है। चीन का अंतरिक्ष कार्यक्रम एक ओर युद्ध-तकनीक से जुड़ा है, वहीं वह असैनिक तकनीक का विकास भी कर रहा है। भारत के मुकाबले चीन के पास ज्यादा भार ले जाने वाले रॉकेट हैं और उसका अपना स्पेस स्टेशन तैयार हो रहा है। वह अंतरिक्ष में मानव-युक्त उड़ान संचालित कर चुका है और जल्दी ही चंद्रमा की सतह पर भी अपना यात्री उतार देगा। अंतरिक्ष में उपग्रहों को नष्ट करने की तकनीक का परीक्षण कर उसने सैनिक इस्तेमाल में महारत भी हासिल कर ली है।

## चीन इस साल 2017 में रिकॉर्ड 30 अंतरिक्ष मिशन लॉंच करेगा

चीन अपने महत्वाकांक्षी अंतरिक्ष कार्यक्रम के तहत इस वर्ष 'रिकॉर्ड' 30 अंतरिक्ष मिशन रवाना करने की योजना बना रहा है। चीन के अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी कार्पोरेशन के अधिकारियों ने कहा कि लांग मार्च-5 और लांग मार्च-7 रॉकेट से ये प्रक्षेपण किए जाएंगे। लांग मार्च-5 चीन का सबसे बड़ा उपग्रहवाही रॉकेट है। लांग मार्च-5 कार्यक्रम के महानिदेशक वांग यू ने कहा कि चीन के नई पीढ़ी के कैरियर रॉकेट के लिए 2017 एक महत्वपूर्ण वर्ष है। हाल में ही (अक्टूबर 2016 में) चीनी अंतरिक्ष यान शेनजू-11 दो अंतरिक्ष यात्रियों को लेकर सबसे लंबी अवधि के चीनी अंतरिक्ष मिशन के लिए रवाना हुआ था। इस अभियान के बाद अमेरिका और रूस के बाद चीन अपने ही अंतरिक्ष यात्रियों को अंतरिक्ष में भेजने वाला तीसरा देश बन गया।



अंतरिक्ष कार्यक्रमों के मामले में चीन, भारत से आगे है, उसका बजट भी हमसे बड़ा है। चीन का अंतरिक्ष कार्यक्रम एक ओर युद्ध-तकनीक से जुड़ा है, वहीं वह असैनिक तकनीक का विकास भी कर रहा है। भारत के मुकाबले चीन के पास ज्यादा भार ले जाने वाले रॉकेट हैं और उसका अपना स्पेस स्टेशन तैयार हो रहा है। वह अंतरिक्ष में मानव-युक्त उड़ान संचालित कर चुका है और जल्दी ही चंद्रमा की सतह पर भी अपना यात्री उतार देगा।



अंतरिक्ष सेवाओं पर पकड़ बनाने के लिए चीन की योजना 2020 तक इस तरह के 35 सेटेलाइट अंतरिक्ष में भेजने की है। फिलहाल उसके पास 14 सेटेलाइट हैं। चीन ने इसे 'वन बैल्ट वन रोड' योजना नाम दिया है। इसके तहत वह पूर्वी अफ्रीका से लेकर दक्षिण प्रशांत महासागर तक आधी दुनिया को बैदू-2 सेटेलाइट नेटवर्क के जरिये अपनी सेटेलाइट नेविगेशन सेवाएं बेचना चाहता है। बैदू ने चीन की कंपनियों को 2015 में 29 अरब डॉलर का राजस्व बढ़ाने में मदद की है।

अफ्रीका, दक्षिण एशिया और दक्षिण पूर्व एशिया तक जाता है। यह सेटेलाइट प्रणाली इन दोनों मार्गों पर नेविगेशन और पोजिशनिंग और कम्युनिकेशन के लिए उपयोगी रहेगी।

### चीन का अंतरिक्ष कार्यक्रमों पर भारी खर्च

चीन अंतरिक्ष कार्यक्रमों पर अरबों डॉलर खर्च कर रहा है, साथ ही चीन दूसरे देशों की अंतरिक्ष एजेंसियों के साथ मिलकर काम करने की इच्छा भी बार बार जता चुका है लेकिन अमेरिकी संसद ने 2011 से अपनी अंतरिक्ष एजेंसी नासा को चीन के साथ काम करने से रोक रखा है। अमेरिका इसे राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए खतरा मानता है। लेकिन बीते सालों में नासा को भी बड़े पैमाने पर बजट कटौती का सामना करना पड़ा है। अमेरिका के नवनिर्वाचित राष्ट्रपति डॉनल्ड ट्रंप ने अंतरिक्ष अभियानों में तेजी लाने के संकेत दिये हैं। अंतरिक्ष विशेषज्ञ रॉबर्ट वॉकर और पीटर नैवारो के मुताबिक, 'कम निवेश से अमेरिकी सरकार के अंतरिक्ष कार्यक्रमों पर असर पड़ा है, वहीं चीन और रूस सैन्य रणनीति को ध्यान में रखते हुए बहुत तेजी से आगे निकलते जा रहे हैं।' दोनों अंतरिक्ष में अमेरिका के दबदबे को खत्म करना चाह रहे हैं।

पिछले दिनों चीनी राष्ट्रपति ने कहा कि अंतरिक्ष कार्यक्रम को देश की राष्ट्रीय सुरक्षा में मददगार होना चाहिए। देश को अंतरिक्ष शक्ति बनाने पर जोर देते हुए उन्होंने कहा कि चीन नागरिक इरादों के लिए एंटी सेटेलाइट मिसाइलों का परीक्षण कर चुका है। वहीं चीनी अंतरिक्ष एजेंसी के उपप्रमुख वु यानहुआ ने अपने अंतरिक्ष कार्यक्रम को शांतिपूर्ण बता रहे हैं लेकिन माना जा रहा है कि ट्रंप के सत्ता में आने के बाद चीन और अमेरिका तीखी होड़ छिड़ेगी और इसका असर अंतरिक्ष से लेकर समंदर तक हर जगह नजर आएगा। कुल मिलाकर अमेरिका चाँद पर इंसान को उतारने वाला अकेला देश भले ही हो, चीन ने भी इस मामले में अमेरिका को टक्कर देने की तैयारी में कमर कस ली है। चीन की अंतरिक्ष एजेंसी ने कहा है कि वे चाँद पर 2018 तक अपने देश का झंडा लगाने की तैयारी कर चुका है। यही नहीं चीन ने इस परियोजना में अमेरिका को भी पीछे छोड़ने की तैयारी कर ली है।

मानवयुक्त अंतरिक्ष यान 'शेनजू-11 के लॉन्च से चीन भविष्य में अंतरिक्ष की खोज में और बड़े कदम उठाने में सक्षम होगा। इस अभियान से चीन के अंतरिक्ष शक्ति बनने को भी नई मजबूती मिली है', क्योंकि इस अभियान का मकसद चंद्रमा और मंगल के लिए अंतरिक्ष यात्रियों को भेजने की संभावना का पता लगाना है।

### अमेरिकी जीपीएस प्रणाली को टक्कर

इसके अलावा हाल में ही चीन ने दो अत्याधुनिक रिमोट सेंसिंग सेटेलाइट अंतरिक्ष में भेजकर अमेरिकी जीपीएस प्रणाली को टक्कर देने की शुरुआत कर दी है। ये सेटेलाइट हाई रिज़ॉल्यूशन वाली तस्वीरें भेजेंगे जिनका चीन कमर्शियल उपयोग कर सकेगा। चीन 2018 तक इस प्रणाली की सेवाएं सिल्क रोड इकॉनॉमिक बैल्ट और 21वीं सदी की समुद्री सिल्क रोड पर मौजूद देशों को बेचना शुरू करेगा। फिलहाल अमेरिका की ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (जीपीएस) के जरिये ये सेवाएं ली जा रही हैं।

अंतरिक्ष सेवाओं पर पकड़ बनाने के लिए चीन की योजना 2020 तक इस तरह के 35 सेटेलाइट अंतरिक्ष में भेजने की है। फिलहाल उसके पास 14 सेटेलाइट हैं। चीन ने इसे 'वन बैल्ट वन रोड' योजना नाम दिया है। इसके तहत वह पूर्वी अफ्रीका से लेकर दक्षिण प्रशांत महासागर तक आधी दुनिया को बैदू-2 सेटेलाइट नेटवर्क के जरिये अपनी सेटेलाइट नेविगेशन सेवाएं बेचना चाहता है। बैदू ने चीन की कंपनियों को 2015 में 29 अरब डॉलर का राजस्व बढ़ाने में मदद की है। चीन 2018 तक सेटेलाइट्स के जरिये सड़कों, रेलवे, बंदरगाहों, औद्योगिक पार्कों आदि के लिए ठोस जमीन तैयार करना चाहता है। इसके लिए 14,000 करोड़ डॉलर (करीब 9.53 लाख करोड़ रुपए) का फंड बना है। चीन को सिल्क रोड के विकास के लिए एशियाई विकास बैंक से भी मदद मिल रही है। चीन ने शांक्सी प्रांत के ताइयुआन सेटेलाइट लांच सेंटर से दो हाई रिज़ॉल्यूशन सेटेलाइट सफलतापूर्वक छोड़े। ये सेटेलाइट 0.5 मीटर रिज़ॉल्यूशन की कमर्शियल तस्वीरें भेज सकेंगे। चीन दो कारोबारी इलाके विकसित कर रहा है। इनमें एक जमीन के रास्ते उत्तर में मध्य एशिया और रूस होते हुए यूरोप जाता है। दूसरा समुद्र के रास्ते दक्षिण में पूर्वी

# नवाचारी कार्यक्रमों को गतिशील बनाने की आवश्यकता



## लक्ष्मण प्रसाद

पूरे विश्व में तेजी से लगातार तकनीकी परिवर्तन हो रहे हैं। नवीनतम नारा है कि 'नवाचार करो या नष्ट हो जाओ'। भविष्य उन देशों का है जो लगातार तकनीकी विकास करके और अपने उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार लाकर इस प्रतिस्पर्धा-भरे-संसार में आगे बढ़ते रहेंगे। अतः नवाचार की भूमिका गुणवत्ता और उत्पादकता-सुधार में बढ़ती ही रहेगी और इसका और कोई विकल्प नहीं है। आजादी के लगभग सत्तर वर्ष पूरे होने के उपरान्त भी हम अपने देश में नवाचारी कार्यक्रमों को गतिशील बनाने की दिशा में किसी ठोस कार्यक्रम की शुरुआत नहीं कर सके। यद्यपि देश के कुछ प्रधानमंत्रियों ने ही इस संबंध में कुछ योजनाएँ बनायीं परन्तु उनसे भी समाज को वांछित लाभ न मिल सका। हमारे वर्तमान प्रधानमंत्री नरेन्द्र मोदी जी ने पद संभालते ही विशेष रूप से समाज में नवाचार को बढ़ावा देने के उद्देश्य से चार महत्वाकांक्षी योजनाओं की घोषणा की जिसके अन्तर्गत -

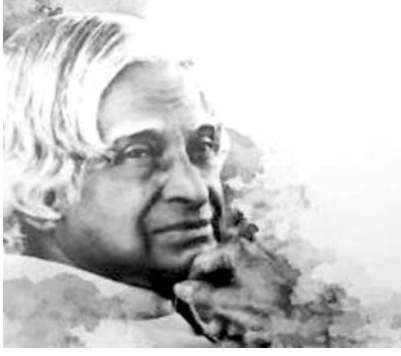
देश एवं समाज का कोई भी क्षेत्र कम्प्यूटर से अछूता नहीं है और सभी गतिविधियों में कम्प्यूटर अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। कम्प्यूटर द्वारा अर्जित ज्ञान भी हमको वैज्ञानिक एवं नवाचारी गतिविधियों को आगे बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो रहा है। इसके अलावा आज हमारे आई.आई.टी. एवं आई.आई.एम. के दिग्गज टेक्नोक्रेट्स अपनी उपलब्धियों के कारण अमेरिका एवं पश्चिमी देशों में धूम मचा रहे हैं।

- 'अटल इन्नोवेशन मिशन' के जरिये इन्नोवेशन हब को बढ़ावा दिया जायेगा।
- बच्चों में इन्नोवेशन बढ़ाने के लिए इन्नोवेशन कोर प्रोग्राम आरम्भ किया जायेगा।
- पाँच लाख स्कूलों से दस लाख बच्चे चुने जायेंगे जो इन्नोवेशन को बढ़ायेंगे।
- दस इनक्यूबेटर विश्व स्तरीय बनाये जायेंगे और हर एक को दस करोड़ रुपये की मदद दी जायेगी।

प्रधानमंत्री जी के इतनी स्पष्ट दिशा के बावजूद इन चारों विषयों पर अभी तक संबंधित मंत्रालय, विभागों और प्रदेशों की सरकारों ने उतनी गंभीरता से इन कार्यक्रमों को तेजी से आगे नहीं बढ़ाया, जिसकी प्रधानमंत्री जी को अपेक्षा थी। ऐसा प्रतीत होता है कि उनको नवाचार के महत्व के विषय में पर्याप्त जानकारी का अभाव लगता है। इससे पूर्व भी कुछ प्रधानमंत्रियों ने इस संबंध में आवश्यक कार्यक्रम बनाये थे परन्तु आवश्यक सुविधाओं के अभाव में उनका भी पूर्ण रूप से पालन न हो सका। इसीलिए अभी तक हम नवाचार के क्षेत्र में पश्चिमी देशों से बहुत पीछे रह गये हैं।

ग्लोबल इन्नोवेशन इंडैक्स में हमारा 66वां स्थान है जबकि चीन की स्थिति हमसे बेहतर है और उसका स्थान 25वां है। इस लेख के माध्यम से सुधी पाठकों को मोदी जी के





देश के एक और गतिशील प्रधानमंत्री अटल बिहारी बाजपेयी ने द्वितीय पोखरन परीक्षण के उपरांत दस सूत्रीय अधिकार-पत्र (चार्टर) 1998 में यह कहा था कि 'वैज्ञानिक सोच' को राष्ट्रीय जीवन का मुख्य आधार बनाया जाना चाहिए एवं 'नवाचार आंदोलन' की शुरुआत की जानी चाहिए। अनेक वर्ष बीत जाने के उपरांत भी नवाचार आंदोलन की शुरुआत नहीं हो सकी है। यह कोई राजनीतिक मुद्दा नहीं था और न इस घोषणा में कोई राजनीति नजर आती थी परंतु फिर भी किसी राजनेता ने इस दिशा में कोई प्रभावशाली कदम नहीं उठाया और न ही भारत सरकार के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने कोई सक्रिय पहल की, जबकि तत्कालीन महामहिम राष्ट्रपति डॉ. अब्दुल कलाम सन 2020 तक भारत को एक विकसित राष्ट्र के रूप में देखना चाहते थे।



अलावा कुछ और प्रधानमंत्रियों के वैज्ञानिक एवं नवाचारी सोच एवं विचारों के द्वारा की गयी घोषणाओं एवं कार्यक्रमों के विषय में एक झलक देना आवश्यक समझता हूँ। भारत को वैज्ञानिक नींव पर खड़ा करने का संकल्प: स्वाधीनता के बाद देश के प्रथम प्रधानमंत्री पं. जवाहर लाल नेहरू का मानना था कि 'सिर्फ विज्ञान ही भूख और गरीबी की समस्या का निदान कर सकता है। यह गंदगी और निरक्षरता का निवारण कर सकता है। यह हमें भयानक अंधविश्वासों से भी मुक्ति दिला सकता है और हमारे बहुमूल्य संसाधनों को नष्ट होने से रोक सकता है। इससे हमारे समृद्धि देश में रह रहे भूखे-नंगे लोगों को काफी राहत मिलेगी। वर्तमान की अपेक्षा भविष्य में विज्ञान की हमें ज्यादा जरूरत पड़ेगी। जब हम विज्ञान को अपना मित्र बनाएँगे और इसकी सहायता से मानवता का उद्धार करेंगे, तभी हम भारत को वैज्ञानिक नींव पर खड़ा करके महान राष्ट्र बना पाएँगे।' नेहरू युग में देश में अनेक वैज्ञानिक शोध संस्थाओं की स्थापना, अनेक बड़े-बड़े बाँधों का निर्माण, उच्च शिक्षण संस्थाओं जैसे-आईआईटीज़ एवं आईआईएम्स की स्थापना आदि द्वारा देश में वैज्ञानिक गतिविधियों को बढ़ावा देने की नींव रखी गई।

### ज्ञान की वृद्धि में दूरदर्शी सोच एवं पहल

एक युवा प्रधानमंत्री राजीव गांधी ने ज्ञान की वृद्धि के लिए देश में कम्प्यूटर शिक्षा आरम्भ करने का बीड़ा उठाया, जिसका प्रतिफल आज सर्वविदित है। देश एवं समाज का कोई भी क्षेत्र कम्प्यूटर से अछूता नहीं है और सभी गतिविधियों में कम्प्यूटर अपनी महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। कम्प्यूटर द्वारा अर्जित ज्ञान भी हमको वैज्ञानिक एवं नवाचारी गतिविधियों को आगे बढ़ाने में सहायक सिद्ध हो रहा है। इसके अलावा आज हमारे आई.आई.टी. एवं आई.आई.एम. के दिग्गज टेक्नोक्रेट्स अपनी उपलब्धियों के कारण अमेरिका एवं पश्चिमी देशों में धूम मचा रहे हैं। परन्तु देश में साधनों के अभाव में ऐसे टेक्नोक्रेट्स उस प्रकार की सफलता प्राप्त न कर सके। इसलिए इस क्षेत्र में और अधिक साधन एवं सुविधायें जुटाने की आवश्यकता है।

### वैज्ञानिक सोच एवं नवाचार आंदोलन की शुरुआत

देश के एक और गतिशील प्रधानमंत्री अटल बिहारी बाजपेयी ने द्वितीय पोखरन परीक्षण के उपरांत दस सूत्रीय अधिकार-पत्र (चार्टर) 1998 में यह कहा था कि 'वैज्ञानिक सोच' को राष्ट्रीय जीवन का मुख्य आधार बनाया जाना चाहिए एवं 'नवाचार आंदोलन' की शुरुआत की जानी चाहिए। अनेक वर्ष बीत जाने के उपरांत भी नवाचार आंदोलन की शुरुआत नहीं हो सकी है। यह कोई राजनीतिक मुद्दा नहीं था और न इस घोषणा में कोई राजनीति नजर आती थी परंतु फिर भी किसी राजनेता ने इस दिशा में कोई प्रभावशाली कदम नहीं उठाया और न ही भारत सरकार के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने कोई सक्रिय पहल की, जबकि तत्कालीन महामहिम राष्ट्रपति डॉ. अब्दुल कलाम सन 2020 तक भारत को एक विकसित राष्ट्र के रूप में देखना चाहते थे। उनका यह सपना वैज्ञानिक सोच और अनेक प्रकार की वैज्ञानिक गतिविधियों के बिना संभव नहीं है। इस दिशा में भी कोई प्रभावशाली परिवर्तन नहीं हुआ। क्या यह प्रधानमंत्री के अधिकार (चार्टर) पत्र एवं तत्कालीन महामहिम राष्ट्रपति की सोच की अवहेलना नहीं है?

2009 में 'नवाचार दशक' की घोषणा: इसके अलावा एक और प्रधानमंत्री डॉ. मनमोहन सिंह एवं देश की राष्ट्रपति श्रीमती प्रतिभा पाटिल जी ने सन 2009 में संसद में अपने अभिभाषण में देश को अगले दस वर्ष 'नवाचार दशक' के रूप में समर्पित करने की घोषणा की। उन्होंने यह भी कहा कि शिक्षा, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की क्षेत्र में ऐसी नीतियाँ अपनायी जायें जो नवाचार प्रवृत्ति से ओत-प्रोत हों और जो सौ करोड़ देशवासियों के

सृजनात्मक विचार प्रकट करने में सहायक हों। इन स्पष्ट घोषणाओं के बाद भी देश में नवाचार प्रवृत्ति एवं मनोवृत्ति बढ़ाने की दिशा में कोई आशातीत प्रगति नहीं हुई है।

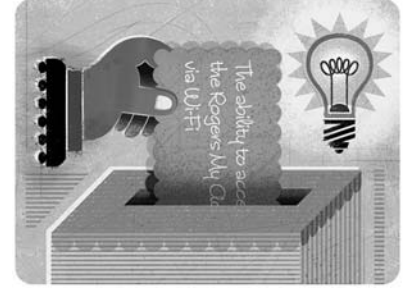
### विज्ञान, प्रौद्योगिक तथा प्रौद्योगिक नवोन्मेष नीति-2013

‘नवाचार दशक’ की घोषणा के लगभग 4 वर्ष के उपरान्त भारतीय विज्ञान कांग्रेस के 100वें उद्घाटन सत्र में 3 जनवरी 2013 को तत्कालीन प्रधानमंत्री ने भारत सरकार के विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा तैयार की गयी विज्ञान, प्रौद्योगिक तथा नवोन्मेष नीति-2013 को प्रारूप पुस्तक के रूप में लोकार्पित किया। अपने देश में विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी नीति का प्रस्ताव 1958 में पारित हुआ था। उसके पचपन वर्षों के बाद नवाचार विषय पर सरकार का ध्यान गया और नवाचार विषय को 2013 की विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवोन्मेष नीति में जोड़ा गया। इससे यह प्रकट होता है कि इतने वर्षों तक देश के कर्णधार नवाचार के महत्व एवं उपयोगिता के बारे में अनभिज्ञ रहे।

### बैंक ऑफ आइडियाज़ एवं इन्नोवेशन्स की स्थापना-2014

यह अत्यन्त हर्ष का विषय है कि 19 जुलाई 2014 को मोदी सरकार के एक वरिष्ठ मंत्री नितिन गडकरी जी ने देश में ‘आइडिया एवं इन्नोवेशन बैंक’ शीघ्र स्थापित करने की घोषणा की थी, जिसका विधिवत उद्घाटन पूर्व राष्ट्रपति भारत रत्न डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम के कर-कमलों द्वारा 14 अगस्त 2014 को सम्पन्न हुआ। ये घोषणा लेखक के लिए व्यक्तिगत रूप से बहुत ही हर्ष एवं उल्लास का विषय है क्योंकि वे लगातार सन 1999 से इस दिशा में सक्रिय रूप से प्रयत्नशील थे। अक्टूबर 1999 में देश की सर्वश्रेष्ठ शिक्षण संस्थान ‘आई.आई.एम., अहमदाबाद’ के लगभग सभी विद्वान शिक्षकों के सम्मुख व्याख्यान देते हुए उन्होंने देश में ‘बैंक ऑफ क्रिएटिव आइडियाज़’ की आवश्यकता एवं स्थापना की सशक्त रूप से वकालत की थी। सभी उपस्थित अध्यापकों ने उनके इस सुझाव का स्वागत ही नहीं किया बल्कि उसकी स्थापना करने के लिए प्रोत्साहित भी किया। इस प्रस्ताव को देश के सभी महान वैज्ञानिकों जैसे डॉ. आर.ए. माशेलेलकर, प्रो. यशपाल, डॉ. कस्तूरीरंगन आदि और देश के सभी आई.आई.एम. एवं आई.आई.टी. के निर्देशकों के पास भेजा और सौभाग्यवश, लगभग सभी ने इस सुझाव का स्वागत किया और स्थापना की आवश्यकता पर ज़ोर दिया।

आइडिया बैंक के उद्घाटन के द्वारा देश में नवाचार क्षेत्र में एक ‘नये युग’ का शुभारम्भ हुआ। ऐसी आशा की जाती है कि समाज के सभी वर्ग एवं क्षेत्र के नागरिक बिना किसी भेद-भाव के अपने विचारों एवं नवाचारों द्वारा देश में आर्थिक समृद्धि एवं सामाजिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान कर सकते हैं। इस अद्वितीय योगदान के लिए पूरा समाज मोदी सरकार का सदैव ऋणी रहेगा और आशा करते हैं कोई भी व्यक्ति छोटा या बड़ा, महिला या पुरुष, बालक या बालिका, विद्यार्थी या शिक्षक, किसान या मजदूर, मालिक या मैनेजर, जज या वकील, डॉक्टर या नर्स, इंजीनियर या टेक्नीशियन आदि अपने नये-नये विचारों एवं कार्यक्रमों द्वारा देश के उत्थान में एक अहम् भूमिका निभाने में सफल होंगे। बैंक के उद्घाटन के लगभग ढाई साल बीत जाने के उपरान्त बैंक में प्राप्त आइडियाज़ एवं इन्नोवेशन का किस प्रकार उपयोग किया जा रहा है, इस विषय में भारत सरकार के किसी भी मंत्रालय और विभाग से कोई सूचना/अधिसूचना जानकारी के लिए प्रकाशित नहीं हुई। लेखक ने भी लगभग दो वर्ष पूर्व अपने दो आइडियाज़ बैंक को भेजे थे परन्तु कोई सूचना प्राप्त नहीं हुई। इस प्रकार की कार्यप्रणाली से क्या हम नये-नये विचारों एवं नवाचारों को कैसे गति प्रदान कर सकते हैं? यह एक गंभीर एवं विचारणीय विषय है।



आइडिया बैंक के उद्घाटन के द्वारा देश में नवाचार क्षेत्र में एक ‘नये युग’ का शुभारम्भ हुआ। ऐसी आशा की जाती है कि समाज के सभी वर्ग एवं क्षेत्र के नागरिक बिना किसी भेद-भाव के अपने विचारों एवं नवाचारों द्वारा देश में आर्थिक समृद्धि एवं सामाजिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान कर सकते हैं। इस अद्वितीय योगदान के लिए पूरा समाज मोदी सरकार का सदैव ऋणी रहेगा और आशा करते हैं कोई भी व्यक्ति छोटा या बड़ा, महिला या पुरुष, बालक या बालिका, विद्यार्थी या शिक्षक, किसान या मजदूर, मालिक या मैनेजर, जज या वकील, डॉक्टर या नर्स, इंजीनियर या टेक्नीशियन आदि अपने नये-नये विचारों एवं कार्यक्रमों द्वारा देश के उत्थान में एक अहम् भूमिका निभाने में सफल होंगे।





वर्ष 2006 से 'अंतर्राष्ट्रीय नवाचार दिवस' प्रत्येक वर्ष 15 अक्टूबर को आयोजित कर रहे हैं। इस कार्यक्रम में अनेक देशों के विद्यार्थी भिन्न-भिन्न गतिविधियों भाग लेते हैं। सी.एम.एस. के संस्थापक डॉ. जगदीश गाँधी एवं उनकी पत्नी डॉ. भारती गाँधी एवं समारोह से संबंधित सभी अधिकारीगण धन्यवाद एवं साधुवाद के पात्र हैं जिन्होंने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर नवाचार आंदोलन को गति प्रदान करने का बिगुल बजाया है। देश में पिछले अनेक वर्षों से राष्ट्रीय नवाचार दिवस एवं अन्तर्राष्ट्रीय नवाचार दिवस लगातार सफलतापूर्वक मनाया जा रहा है परन्तु न भारत सरकार और न किसी भी राज्य सरकार ने नवाचार को बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रत्येक वर्ष 'नवाचार दिवस' मनाने की अभी तक घोषणा नहीं की है।



नवाचार को बढ़ावा देने के लिए स्वैच्छिक एवं संस्थाओं द्वारा प्रयास देश के कुछ दूरदर्शी महानुभावों एवं शिक्षण संस्थाओं ने छात्र व छात्राओं में नवाचार मनोवृत्ति एवं नवाचार संस्कृति को बढ़ावा देने के उद्देश्य से कुछ उल्लेखनीय प्रयास किये हैं। उनका वर्णन करना उचित सा प्रतीत होता है।

सन् 2000 से शिक्षण संस्थाओं में 'नवाचार दिवस' मनाने की पहल देश में वैज्ञानिक सोच, वैज्ञानिक जागरूकता एवं वैज्ञानिक मनोवृत्ति बढ़ाने को ध्यान में रखते हुए नवाचार आंदोलन का श्रीगणेश करने के उद्देश्य से अलीगढ़ शहर के कुछ प्रबुद्ध नागरिकों का नेतृत्व करते हुए लेखक ने सर्वप्रथम सन् 2000 से प्रत्येक वर्ष देश में 'इन्नोवेशन दिवस' मनाये जाने की पहल की जिसका प्रमुख उद्देश्य था कि देश में ऐसे वातावरण का विकास करना जिसके द्वारा समाज में वैज्ञानिक जागरूकता बढ़े तथा शहरी एवं ग्रामीण लोगों में वैज्ञानिक प्रवृत्ति जागृत हो। इसके अलावा वैज्ञानिक प्रतिभाओं की खोज एवं पहचान कर उन्हें सम्मानित करना जिससे उनका हौसला बढ़े ताकि अन्य युवक एवं युवतियाँ प्रेरित होकर इस दिशा में उत्तम कार्य करके आगे बढ़ें। इस दिवस को 15 अक्टूबर का चयन किये जाने के पीछे एक महत्त्वपूर्ण कारण था। 15 अक्टूबर लब्ध प्रतिष्ठित वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकविद् एवं नवाचारविद्, भारत रत्न डॉ.ए.पी.जे. अब्दुल कलाम जी का जन्म-दिवस है। नवप्रवर्तन/नवाचार की चेतना संचारित करने के लिए इससे अधिक महत्त्वपूर्ण कोई अन्य दिवस नहीं हो सकता। पिछले 17 सालों में यह दिवस 15 अक्टूबर 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 एवं 2016 में अनेक शहरों एवं ग्रामीण अंचलों में लगातार मनाया जा रहा है। राष्ट्रीय नवाचार दिवस के अवसर पर आयोजित कार्यक्रम व वैज्ञानिक गतिविधियों द्वारा समाज में वैज्ञानिक जागरूकता उत्पन्न हुई और साथ ही साथ बच्चों में भी वैज्ञानिक सोच की वृद्धि हुई। इसके अलावा इससे न सिर्फ नवाचार आंदोलन को सही दिशा मिली वरन लाखों बच्चों, किशोरों एवं युवा छात्रों के मस्तिष्क को तेजस्वी बनाने में भी सहायता मिली।

सन् 2006 से अन्तर्राष्ट्रीय नवाचार दिवस का शुभारम्भ 'राष्ट्रीय नवाचार दिवस' पर आयोजित कार्यक्रमों से प्रभावित होकर लखनऊ की एक विशिष्ट शिक्षण-संस्थान, सी.एम.एस. जो विश्व का एक सबसे बड़ा शिक्षा-संस्थान है जिसका 'गिनीज बुक ऑफ वर्ल्ड रिकॉर्ड' में नाम दर्ज है तथा अनेक राष्ट्रीय एवं अंतर्राष्ट्रीय सम्मानों से पुरस्कृत होने का गौरव भी प्राप्त है, वर्ष 2006 से 'अंतर्राष्ट्रीय नवाचार दिवस' प्रत्येक वर्ष 15 अक्टूबर को आयोजित कर रहे हैं। इस कार्यक्रम में अनेक देशों के विद्यार्थी भिन्न-भिन्न गतिविधियों भाग लेते हैं। सी.एम.एस. के संस्थापक डॉ. जगदीश गाँधी एवं उनकी पत्नी डॉ.भारती गाँधी एवं समारोह से संबंधित सभी अधिकारीगण धन्यवाद एवं साधुवाद के पात्र हैं जिन्होंने अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर नवाचार आंदोलन को गति प्रदान करने का बिगुल बजाया है। देश में पिछले अनेक वर्षों से राष्ट्रीय नवाचार दिवस एवं अन्तर्राष्ट्रीय नवाचार दिवस लगातार सफलतापूर्वक मनाया जा रहा है परन्तु न भारत सरकार और न किसी भी राज्य सरकार ने नवाचार को बढ़ावा देने के उद्देश्य से प्रत्येक वर्ष 'नवाचार दिवस' मनाने की अभी तक घोषणा नहीं की है। इस उदासीनता का प्रमुख कारण क्या है यह हमारी समझ से परे है। जबकि प्रत्येक वर्ष अनेकों प्रकार के दिवस विशेष महानुभावों की जन्मतिथि तथा अन्य दिवस जैसे-दिव्यांग दिवस, कैसर दिवस, योग दिवस आदि मनाये जाते हैं। जबकि 21वीं शताब्दी में नवाचार से आर्थिक समृद्धि, आर्थिक विकास एवं सामाजिक परिवर्तन को विश्व के सभी देशों ने

स्वीकार किया है। इसलिए केन्द्रीय सरकार इस विशय में सकारात्मक रूप से विचार करके प्रत्येक वर्ष 'नवाचार दिवस' मनाने की घोषणा करें।

शिक्षा के स्तर में तेजी से गिरावट-नवाचार की राह में प्रमुख बाधा एक साधारण-सा सफल नवाचारी होने के नाते सौभाग्यवश मुझे लगभग तीस साल से देश के अनेकों उच्च शिक्षण संस्थाओं जैसे आई.आई.टी.जी, आई.आई.एम्स, प्रतिष्ठित विश्वविद्यालयों के अलावा अनेक महाविद्यालयों, उच्च माध्यमिक विद्यालयों तथा साधारण से स्कूलों में विद्यार्थियों एवं उनके शिक्षकों के अलावा शिक्षण संस्थाओं के प्रबन्धकों से नवाचार विषय पर अनेक संगोष्ठियाँ एवं समारोह में उनसे वार्तालाप एवं चर्चा करने का सुअवसर मिला। वहाँ पर मैंने नवाचार से संबंधित अपने अनुभवों, विचारों को शिक्षकों एवं छात्रों के साथ साझा किया। अपने अनुभवों को मैं दो भागों (1985 से 2000) और (2001 से 2016) तक में बांट सकता हूँ। प्रथम भाग में मैंने अनेक छात्र/छात्राओं में नवाचार के प्रति उत्साह ही नहीं बल्कि नवाचार करने की ललक भी देखी और वे इस विषय में आगे बढ़ना चाहते थे। परन्तु दूसरे भाग वर्ष 2001 से शिक्षा के स्तर में तेजी से गिरावट आने के कारण न विद्यार्थियों और न शिक्षकों में उस तरह का उत्साह और ललक देखी जो प्रथम भाग में मैंने पाया। इस प्रकार की प्रवृत्ति को जानने के लिए मैंने अनेक शिक्षाविदों आदि से चर्चा की तो मुझे बताया गया कि अधिकतर सरकारी शिक्षण संस्थाओं तथा अनेक ग्रामीण विद्यालयों में विद्यार्थियों को नकल करायी जाती है तथा सरकारी शिक्षकों की नियुक्ति सिफारिश एवं मोटी-मोटी रिश्वत लेकर की जाती है। शिक्षा के निजीकरण के अन्तर्गत स्व-वित्त पोषित शिक्षण संस्थाओं में योग्य शिक्षकों की नियुक्ति नहीं होती तथा विज्ञान वर्ग से संबंधित अनेक शिक्षकगण ट्यूशन के लालच में कक्षाओं में अपने-अपने विषयों को पढ़ाने में रूचि नहीं लेते। इसके अलावा मोटी रकम लेकर बहुत से विद्यालय विद्यार्थियों को पास कराने का टेका भी लेते हैं। हाल ही में मुझे रसायन शास्त्र के एक प्रबुद्ध एवं अवकाश प्राप्त प्रोफेसर की प्रकाशित पुस्तक 'समकालीन शिक्षा तंत्र' (दशा और दिशा) पढ़ने का अवसर मिला। उससे पता चलता है कि अधिकतर शिक्षण संस्थाओं में घोर भ्रष्टाचार है। ऐसी स्थिति में हमारे छात्र/छात्राएँ कैसे अच्छे इन्नोवेटर बन सकते हैं? यह एक गंभीर विषय है। उन्होंने अपनी पुस्तक में उच्च शिक्षा व्यवस्था की वस्तुस्थिति के विषय में जो पत्र प्रधानमंत्री जी को भेजा था जिसको एक अध्याय के रूप में शामिल किया गया है उसमें लिखा है कि 'केन्द्रीय विश्वविद्यालय दिल्ली से सम्बद्ध शिक्षण संस्थानों में माध्यमिक स्तर पर 95 प्रतिशत अंक पाकर भी स्नातक स्तर की कक्षाओं में प्रवेश न होना आश्चर्यजनक है और यही स्थिति कमोवेश अन्य केन्द्रीय विश्वविद्यालयों में होगी। शिक्षा का स्तर इतना ऊँचा उठ जाने के बावजूद सर सी.वी.रमन, हरगोविन्द खुराना, सी.एन.आर. राव, स्वामीनाथन, जे.सी. बसु, ए.पी.जे. अब्दुल कलाम जैसे वैज्ञानिकों का देश में पैदा न होना निश्चय ही चिन्ता का विषय है। बच्चों की किशोरावस्था से ही उनके मानस पटल पर परिवारीजनों द्वारा अंकित कर दिया जाता है कि प्रत्येक कक्षा में शत प्रतिशत अंक लाने हैं, जिससे वे माध्यमिक शिक्षा के उपरान्त आई.आई.टी. जैसे संस्थानों में इंजीनियरिंग की डिग्री प्राप्त कर आई.ए.एस. बनें अथवा आई.आई.एम. जैसे संस्थानों से डिग्री प्राप्त कर विदेशी मल्टीनेशनल कम्पनियों में लाखों रुपये प्रतिमाह का पैकेज प्राप्त करें। बायोर्लॉजी ग्रुप के विद्यार्थियों में यह भावना भर दी जाती है कि वे नामचीन सरकारी मेडिकल कॉलेज में प्रवेश पाकर एम.एस./एम.डी. की डिग्री प्राप्त कर अपना हॉस्पिटल खोलें अथवा अन्य स्पेशलाइज्ड कोर्स करने के उपरान्त अपोलो, मेदान्ता, एस्कोर्ट जैसे ख्याति प्राप्त अस्पतालों को ज्वाइन करें एवं धनार्जन कर करोड़पति बनें। उनके मस्तिष्क में समाज के प्रति संवेदनशीलता तथा देश के बारे में सोच का भाव ही नहीं होता। परिणामतः इन मेधावियों में से वैज्ञानिकों, उद्भट



बच्चों की किशोरावस्था से ही उनके मानस पटल पर परिवारीजनों द्वारा अंकित कर दिया जाता है कि प्रत्येक कक्षा में शत प्रतिशत अंक लाने हैं, जिससे वे माध्यमिक शिक्षा के उपरान्त आई.आई.टी. जैसे संस्थानों में इंजीनियरिंग की डिग्री प्राप्त कर आई.ए.एस. बनें अथवा आई.आई.एम. जैसे संस्थानों से डिग्री प्राप्त कर विदेशी मल्टीनेशनल कम्पनियों में लाखों रुपये प्रतिमाह का पैकेज प्राप्त करें। बायोर्लॉजी ग्रुप के विद्यार्थियों में यह भावना भर दी जाती है कि वे नामचीन सरकारी मेडिकल कॉलेज में प्रवेश पाकर एम.एस./एम.डी. की डिग्री प्राप्त कर अपना हॉस्पिटल खोलें अथवा अन्य स्पेशलाइज्ड कोर्स करने के उपरान्त अपोलो, मेदान्ता, एस्कोर्ट जैसे ख्याति प्राप्त अस्पतालों को ज्वाइन करें एवं धनार्जन कर करोड़पति बनें।





विद्वानों, साहित्यकारों एवं महान चिन्तकों के उदय के बारे में सोचना अपने समय को बर्बाद करना है।'

नवाचारी गतिविधियों के आधार तथा पिछले लगभग तीस सालों से भिन्न-भिन्न प्रकार की शिक्षण संस्थाओं में छात्र/छात्राओं एवं शिक्षकगणों से पारस्परिक विचार-विमर्श के आधार पर कहा जा सकता है कि देश में वैज्ञानिक/नवाचार प्रगति की गति तेज करने तथा विश्व स्तर की प्रतिस्पर्धा में बने रहने के लिए निम्नलिखित प्रमुख बिन्दुओं पर ध्यान देने व विचार करने की आवश्यकता है-

- नवाचार विषय को देश के सभी स्कूलों के पाठ्यक्रम में शामिल किया जाए।
- प्रत्येक विद्यालय में एक इन्नोवेशन क्लब की स्थापना हो जिससे विद्यार्थी अपने रचनात्मक एवं सृजनशील विचारों को समाज के सामने ला सकें।
- स्थानीय इंजीनियरिंग कॉलेज और उच्च शिक्षण संस्थाओं को स्थानीय समस्याओं के निराकरण हेतु अनुसंधान/नवाचार करने के लिए प्रेरित किया जाए।
- अनुसंधान संस्थाओं, उद्योगों और प्रमुख शिक्षण संस्थाओं के बीच बेहतर तालमेल बनाया जाए और उनके बीच वैचारिक आदान-प्रदान हेतु औपचारिक तथा अनौपचारिक बैठकें आयोजित की जाएँ।
- नवाचार और विकास की गतिविधियों के लिए बड़े पैमाने पर पूँजी निवेश किया जाए।
- जो लोग नई चीज का मॉडल या प्रोटोटाइप बना रहे हों या नये विचार रखते हों उनको आर्थिक सहायता देने के लिए राष्ट्रीय फंड का प्रावधान करना चाहिए।
- नये काम का पेटेंट कराने के लिए सलाह और वित्तीय सहायता दोनों दी जाए।
- नवाचारों को अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर पेटेंट किए गए नवाचारों और विचारों पर शोध करने की सुविधा दी जाए।
- जब नवाचार हो जाए तो उसके व्यावसायीकरण के लिए भी सहायता दी जानी चाहिए ताकि नया उत्पादन देश-विदेश में बिक सके।
- लोगों में नवाचार आदि के प्रति जागृति लाने के लिए राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी, राष्ट्रीय टेक्नोलॉजी दिवस 11 मई एवं राष्ट्रीय नवाचारी दिवस 15 अक्टूबर को प्रत्येक वर्ष पूरे देश में मनाया जाए। इस दिन विद्यालयों में अवकाश घोषित न किया जाए बल्कि ऐसे कार्यक्रमों का आयोजन किया जाए जिससे छात्र व छात्राओं को नवाचार के प्रति प्रेरणा मिला।
- समाज के सभी वर्गों में नवाचार प्रवृत्ति जाग्रत की जाए।
- युवा नवाचारियों, तकनीकी विशेषज्ञों, टेक्नीशियनों और कर्मचारियों को नया काम करने के प्रति प्रोत्साहित किया जाए।
- युवा नवाचारी प्रतिभाओं की पहचान का काम जिला, राज्य, क्षेत्रीय और राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनियों में किया जाए और उन्हें सम्मानित भी किया जाए।
- देश की युवा प्रतिभाओं को नवाचारों की ओर प्रेरित करने के लिए जगह-जगह तकनीकी संग्रहालय, विज्ञान पार्क, विज्ञान केन्द्र विकसित किए जाए।
- 'बैंक ऑफ आइडिया बैंक एण्ड इन्नोवेशन' में आने वाले उपयुक्त विचारों को उत्पाद, प्रक्रिया और प्रणाली में परिवर्तित किया जाए। यदि उपर्युक्त सुझावों पर निष्ठापूर्वक अमल हो और परिणामोन्मुख नीति का पालन किया जाए तो सन 2030 तक भारत विकसित राष्ट्रों की श्रेणी में स्थान प्राप्त करके अपनी सफलताओं की पताका विश्व स्तर पर फहरा सके।

lakshmanratna@yahoo.co.in  
□□□

# ‘विपश्यना’ ध्यान का विज्ञान



## विजय चित्तौरी

देर से ही सही, लेकिन अब लोगों को यह बात समझ में आने लगी है कि आधुनिक वैज्ञानिक विकास में कहीं न कहीं बुनियादी चूक हो रही है। इसी परिप्रेक्ष्य में एक बार फिर दुनिया का ध्यान भारतीय विरासत योग, ध्यान और आयुर्वेद की ओर गया। दुनिया की तमाम प्रयोगशालाओं में इन पर शोध हो रहे हैं और लगातार चौंकाने वाले परिणाम आ रहे हैं।

ध्यान, योग, आयुर्वेद जैसी चीजें लम्बे समय तक आधुनिक विज्ञान की दृष्टि में उपेक्षित रही। पश्चिमी चश्मे से देखने वाले हमारे देश के वैज्ञानिक और नीति निर्माता भी इन विरासतों के प्रति उपेक्षा भाव दर्शाते रहे। इन चीजों की सीमा मठ, मंदिर और साधु, सन्यासियों तक ही सीमित मानी जाती रही। लेकिन आज अपने को उच्चतम स्तर पर पाकर भी विज्ञान दुनिया की समस्याओं को हल करने में अपने को असमर्थ पा रहा है। आज आदमी के लोभ की सीमा नहीं है। विज्ञान के सहारे धरती की सम्पूर्ण खनिज संपदा और प्राकृतिक संसाधनों को लूटने के बावजूद उसे चैन नहीं। दुनिया भर में चिकित्सा संस्थानों और चिकित्सा सुविधाओं के विकास के बावजूद आज बीमारियों की बाढ़ आयी हुई है। दुनिया का बड़ा हिस्सा आतंकवाद और खून खराबे से कराह रहा है। लगता है यह दुनिया एक अंधी सुरंग की ओर भागी जा रही है। जहाँ उसका विनाश तय है। देर से ही सही, लेकिन अब लोगों को यह बात समझ में आने लगी है कि आधुनिक वैज्ञानिक विकास में कहीं न कहीं बुनियादी चूक हो रही है। इसी परिप्रेक्ष्य में एक बार फिर दुनिया का ध्यान भारतीय विरासत योग, ध्यान और आयुर्वेद की ओर गया। दुनिया की तमाम प्रयोगशालाओं में इन पर शोध हो रहे हैं और लगातार चौंकाने वाले परिणाम आ रहे हैं।

यहाँ हम ध्यान (मेडिटेशन) की बात कर रहे हैं। हमारे ऋषियों ने ध्यान की अनेक विधियों की खोज की थी। अब से करीब ढाई हजार साल पहले तथागत भगवान बुद्ध मानव को दुःखों से मुक्ति दिलाने के लिए मार्ग की खोज करने निकले थे। छः वर्षों तक वनों में स्थित आश्रमों में भटकते हुए उन्होंने इन विधियों को सीखा था और उनका परीक्षण किया था। अंत में बोध गया में पीपल वृक्ष के नीचे उन्हें ज्ञान मिला था। याने वह मार्ग जिससे मानवता को दुःखों से मुक्ति दिलायी जा सकती है। भगवान बुद्ध को यह ज्ञान विपश्यना ध्यान पद्धति से मिला था। विपश्यना को पाली भाषा में ‘विपस्सना’ कहा गया है। बौद्ध ग्रंथों में हर जगह विपस्सना शब्द ही मिलता है। भगवान बुद्ध जीवन भर घूम घूम कर उपदेश देते रहे और बौद्ध भिक्षुओं तथा जन सामान्य को विपस्सना ध्यान का अभ्यास कराते रहे। इस अभ्यास से कितने ही लोग सम्यक सम्बुद्ध हुए। सम्यक-सम्बुद्ध वह ऊंचाई है जहाँ तक भगवान बुद्ध स्वयं पहुँचे थे। विपस्सना ध्यान की यह पद्धति करीब डेढ़ हजार वर्षों तक देश में जीवित रही। बाद में बौद्ध धर्म के लोप होने के साथ ही यह विद्या भी यहाँ से लुप्त हो गयी। सौभाग्य से इस विद्या को वर्मा के कुछ बौद्ध भिक्षुओं ने अपने असली रूप में जीवित रखा हुआ था। वहाँ वे शिविर लगाकर आम जनता को इसका अभ्यास कराया करते थे। वहाँ से विपश्यनाचार्य श्री सत्यनारायण गोयनका ने 1955 में यह विद्या सीखी। इसे वे भारत में लाये। यहाँ से यह भारत ही नहीं संपूर्ण विश्व में तेजी से फैल रही है। लाखों लोग आज इस विद्या को सीखकर अपना कल्याण तो कर ही रहे हैं सम्पूर्ण मानवता का कल्याण भी कर रहे हैं।



1976 में महाराष्ट्र के इगतपुरी में प्रमुख विपश्यना केन्द्र 'विपश्यना विश्व विद्यापीठ' की स्थापना हुई। फिर तो धड़ाधड़ विपश्यना केन्द्र खुलने लगे। साधकों की संख्या दिन दूरी रात चौगुनी बढ़ने लगी। आज स्थिति यह है कि दुनिया के 150 से अधिक देशों में 300 से अधिक स्थायी विपश्यना केन्द्र खुल गये हैं। अस्थायी केन्द्रों और शिविरों की संख्या तो और भी ज्यादा होगी। यह विद्या सर्वसुलभ है। हिन्दू, मुसलमान, सिख, ईसाई, यहूदी, बौद्ध, जैन सभी यहां साधक के रूप में आते हैं। वर्तमान में ये केन्द्र भारत सहित सभी बुद्धानुयायी देशों के अतिरिक्त दुबई, ओमान, बहरीन, कजाकिस्तान, पाकिस्तान, तुर्की, ईरान, बांग्लादेश, इंडोनेशिया और मलेशिया आदि मुस्लिम देशों में और इजरायल जैसे यहूदी देश में तथा यूरोप, अमेरिका, आस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड जैसे ईसाई देशों में खुल गये हैं।

## विपश्यनाचार्य सत्यनारायण गोयनका

विपश्यनाचार्य सत्यनारायण गोयनका जी का जन्म वर्मा के प्रमुख नगर मांडले में सन 1924 में हुआ था। इनके माता-पिता भारत में चुरू (राजस्थान) के निवासी थे और वर्मा में व्यापार के सिलसिले में रह रहे थे। गोयनका की शिक्षा केवल हाई स्कूल तक ही हो पायी थी। हाईस्कूल में उन्होंने संपूर्ण वर्मा में सर्वोच्च अंक प्राप्त किया था। सरकारी वजीफा मिलने के बावजूद वे पारिवारिक जिम्मेदारियों के कारण आगे की पढ़ाई नहीं कर सके। उन्होंने अनेक वाणिज्यिक और औद्योगिक संस्थानों की स्थापना की एवं उनका कुशल संचालन किया। जब वर्मा स्वतंत्र हुआ तो वे स्वतंत्र वर्मा के व्यापार मंत्रालय की सलाहकार समिति के सदस्य मनोनीत हुए। गोयनका जी को धन, संपदा, सत्ता और यश तो खूब मिला लेकिन इसी के साथ इनका मानसिक तनाव भी बढ़ता गया। वे माइग्रेन नामक लाइलाज बीमारी के शिकार हो गये। उन्हें दौरा पड़ने लगा। दौरा पड़ने पर इन्हें मारफिया का इंजेक्शन देना पड़ता। अपनी बीमारी के इलाज के लिए इन्होंने दुनिया के सभी बड़े नामी-गिरामी डाक्टरों से संपर्क किया। लेकिन कहीं से भी इन्हें कोई लाभ नहीं हुआ। इसी समय उनके एक मित्र ऊछान हून जो वर्मा के अटार्नी जनरल थे, ने उन्हें दस दिवसीय विपश्यना ध्यान शिविर में भाग लेने की सलाह दी। गोयनका जी ने ऊ बा खिन द्वारा रंगून में संचालित दस दिवसीय शिविर में हिस्सा लिया। विपश्यना ध्यान से चमत्कार हो गया। उनका माइग्रेन हमेशा के लिए गायब हो गया।

गोयनका जी अपने गुरु ऊ बा खिन के सान्निध्य में चौदह वर्षों तक रहे। जब वे विपश्यना में पूरी तरह पक गये उनके गुरु ने 1969 में उन्हें आचार्य पद पर प्रतिष्ठित करके भारत भेजा और विपश्यना का अनमोल रत्न जो कभी भारत से वर्मा आया था, पुनः भारत को लौटा दिया। यहाँ आकर गोयनका जी ने विपश्यना का पहला शिविर मुम्बई की एक धर्मशाला में 3 से 14 जुलाई 1969 को लगाया। उसके पश्चात शिविरों की मांग आने लगी। 1976 में महाराष्ट्र के इगतपुरी में प्रमुख विपश्यना केन्द्र 'विपश्यना विश्व विद्यापीठ' की स्थापना हुई। फिर तो धड़ाधड़ विपश्यना केन्द्र खुलने लगे। साधकों की संख्या दिन दूरी रात चौगुनी बढ़ने लगी। आज स्थिति यह है कि दुनिया के 150 से अधिक देशों में 300 से अधिक स्थायी विपश्यना केन्द्र खुल गये हैं। अस्थायी केन्द्रों और शिविरों की संख्या तो और भी ज्यादा होगी। यह विद्या सर्वसुलभ है। हिन्दू, मुसलमान, सिख, ईसाई, यहूदी, बौद्ध, जैन सभी यहाँ साधक के रूप में आते हैं। वर्तमान में ये केन्द्र भारत सहित सभी बुद्धानुयायी देशों के अतिरिक्त दुबई, ओमान, बहरीन, कजाकिस्तान, पाकिस्तान, तुर्की, ईरान, बांग्लादेश, इंडोनेशिया और मलेशिया आदि मुस्लिम देशों में और इजरायल जैसे यहूदी देश में तथा यूरोप, अमेरिका, आस्ट्रेलिया और न्यूजीलैंड जैसे ईसाई देश में खुल गये हैं।

## क्या है विपश्यना ध्यान?

विपश्यना दो शब्दों से बना है जिसका अर्थ है विशेष प्रकार से देखना। इसमें साधक मन को वश में करता है। फिर उसे बाह्य सांसारिक क्रिया कलापों से विरत करके अपने शरीर के ही अंग-प्रत्यंगों के सूक्ष्म निरीक्षण में लगाता है। विपश्यना का अभ्यास 'आनापान' से शुरू होता है। आन का अर्थ है सांस लेना और अपान का अर्थ है सांस छोड़ना। इन्हें आश्वास-प्रश्वास भी कहते हैं। स्मृति पूर्वक (सजगता पूर्वक) आश्वास-प्रश्वास की क्रिया द्वारा जो समाधि (मन की एकाग्रता) बनती है उसे 'आना पान स्मृति समाधि' कहते हैं। साधक प्रारम्भ में जब आनापान स्मृति समाधि का अभ्यास शुरू करता है तो मन बहुत घबड़ाता है। साधक बार-बार मन को नासिका के अग्रभाग पर लाकर श्वाश-प्रश्वास का उससे निरीक्षण करवाता है। मन को मात्र यह देखना होता है कि श्वास आ रही है, जा रही है। श्वास आ रही है तो नासिका के किस छिद्र से कम या अधिक आ रही है और जा रही है किस छिद्र से कम या ज्यादा जा रही है। नासिका के निचले तल को छूती हुई आ रही है या ऊपरी तल को। इसी तरह जब श्वास जा रही है तब भी उसी तरह देखना होता है। उपरोक्त स्थिति को देखने के लिए मन को एकाग्र करने में कठिनाई होती है। साधक बार-बार मन को

नासिका के छिद्र पर लाता है और मन बार-बार अपने स्वभाव के अनुसार भटक जाता है।

मन की एकाग्रता के साथ ही साधक मन को नाक के छिद्र के ऊपरी हिस्से तालू और सिर की ओर ले जाता है। इस समय तालू पर अलग-अलग बिन्दुओं पर अलग-अलग तरह की अनुभूतियाँ (संवेदनाएँ) होने लगती हैं। ये संवेदनाएँ चींटियाँ रेंगने, कम्पन सी, झनझनाहट सी और खुजलाहट सी आदि विभिन्न प्रकार की हो सकती हैं। मन इन संवेदनाओं का सूक्ष्म निरीक्षण करता है। लेकिन इनसे किसी तरह का राग-द्वेष नहीं करता। इन संवेदनाओं को वह तटस्थ भाव से देखता है। वह यह भी देखता है कि ये संवेदनाएँ उत्पन्न होती हैं और अपने आप नष्ट होती हैं। यही प्रक्रिया आगे भी जारी रहती है। मन जब सिर का निरीक्षण करता है तो वहाँ भी ऐसी ही संवेदनाएँ दिखती हैं और मन को वहाँ भी अपने को तटस्थ रखते हुए उनका निरीक्षण करना होता है। यह प्रक्रिया और आगे भी जारी रहती है। मन सिर से पाँव की ओर एक-एक अंग-प्रत्यंग का निरीक्षण करते हुए और फिर पाँव से सिर की ओर जाता है। मन को पूरे शरीर में वैसी ही संवेदनाएँ मिलती हैं। मन पूरे शरीर को वैसी ही तटस्थ भाव से देखता है। यह प्रक्रिया आगे भी जारी रहती है। मन शरीर के भीतरी भागों में प्रवेश करता है। एक-एक अंग का निरीक्षण करता है। आहार नली, हृदय, फेफड़े, किडनी आदि सभी। साधक देखता है कि वहाँ भी वही स्थिति है। एक स्थिति ऐसी भी आती है जब साधक को अपना पूरा शरीर ही कंपायमान अणुओं का पिण्ड दिखने लगता है। विज्ञान का आण्विक सिद्धांत तो अब आया है लेकिन विपश्यना से भगवान बुद्ध ने ढाई हजार साल पहले ही यह सब देख लिया था। जैसा कि ऊपर बताया है संवेदनाएँ पूरे शरीर में अंग-प्रत्यंग में हर जगह मिलती हैं। वे कभी सुखद होती हैं, कभी दुखद होती हैं। साधक को हर समय इनके प्रति समता भाव बनाये रखना होता है और इनकी नश्वरता का द्रष्टा भाव से निरीक्षण करना होता है। इसी को साधना का मूल कहा गया है। तथागत भगवान बुद्ध ने इस सम्बन्ध में कहा है -

अनिध्वा वत तड खारा, उप्पादव्य धम्मिनो।

उपज्जित्व निरुज्जन्त तेतं उपसमो सुखो।।

अर्थात् सभी कर्म संस्कार अनित्य हैं, परिवर्तनशील हैं। उनका संवेदनाओं के रूप में उत्पाद होना, व्यय होना नित्य धर्म है। जो व्यक्ति इन संवेदनाओं के प्रति समता में बना रहता है वह दुखों से मुक्त हो जाता है। विपश्यना के चार अंग होते हैं :-

- कायानुपश्यना : काया (शरीर) के अंग-प्रत्यंग का निर्मल व एकाग्र चित्त द्वारा जब हम निरीक्षण करते हैं तो उसमें स्थूल व सूक्ष्म संवेदनाओं की अनुभूति होती है। ये संवेदनाएँ सुखद अथवा दुखद हो सकती हैं।
- वेदानुपश्यना : सुखद या दुखद संवेदनाओं के प्रति समता भाव बनाये रखना ही वेदानुपश्यना है।
- चित्तानुपश्यना : चित्त में उत्पन्न होने वाले राग-द्वेष आदि विकारों का निरीक्षण करना ही चित्तानुपश्यना है।
- धम्मानुपश्यना : चित्त की जैसी स्थिति है उसको वैसा ही समझना और उसके प्रति समता में स्थपित होना ही धम्मानुपश्यना है।

### एक विपश्यना शिविर का अनुभव

जून 2010 में मैंने सारनाथ स्थिति एक विपश्यना ध्यान केन्द्र पर दस दिवसीय शिविर में एक साधक के रूप में भाग लिया था। यह ध्यान केन्द्र सारनाथ (वाराणसी) से चार-पाँच किलोमीटर दक्षिण-पूर्व एक गाँव के पास स्थित है। सभी तरह से कोलाहल से मुक्त उक्त केन्द्र में बारहों महीने विपश्यना ध्यान का अभ्यास होता है। महीने में दस-दस दिन के दो शिविर लगते हैं। साधकों के रहने, भोजन आदि की व्यवस्था एकदम मुफ्त है। साधकों को यहां कठोर अनुशासन में रहकर साधना करनी होती है। पहले ही दिन वहाँ पहुँचते ही साधकों को आवश्यक निर्देश देने के बाद उन्हें मौन करा दिया जाता है। अगले नौ दिन उन्हें यहाँ मौन रहना होता है। बहुत जरूरी होने पर वे कोई बात यहाँ के कार्यकर्ता को लिखकर या बहुत धीमे कान में बोलकर बता सकते हैं। यहाँ प्रथम बार आने वाले साधकों को दो बार भोजन मिलता है। लेकिन पुराने साधकों को एक वक्त ही भोजन करना होता है। साधक का संपर्क शेष दुनिया से एकदम काट दिया जाता है। कोई भी



मन की एकाग्रता के साथ ही साधक मन को नाक के छिद्र के ऊपरी हिस्से तालू और सिर की ओर ले जाता है। इस समय तालू पर अलग-अलग बिन्दुओं पर अलग-अलग तरह की अनुभूतियाँ (संवेदनाएँ) होने लगती हैं। ये संवेदनाएँ चींटियाँ रेंगने, कम्पन सी, झनझनाहट सी और खुजलाहट सी आदि विभिन्न प्रकार की हो सकती हैं। मन इन संवेदनाओं का सूक्ष्म निरीक्षण करता है। लेकिन इनसे किसी तरह का राग-द्वेष नहीं करता। इन संवेदनाओं को वह तटस्थ भाव से देखता है। वह यह भी देखता है कि ये संवेदनाएँ उत्पन्न होती हैं और अपने आप नष्ट होती हैं।





अमेरिका में हुए एक शोध में बताया गया है कि ध्यान से दिमाग में कुछ फायदेमंद संरचनात्मक बदलाव होते हैं। इस शोध में आठ हफ्ते तक कुछ लोगों को नियमित रूप से ध्यान कराया गया जो विपश्यना जैसा ध्यान था। शुरू में इन लोगों के दिमाग के एम.आर.आई. स्कैन किये गये और आठ हफ्ते बाद फिर एम.आर.आई. से जाँच की गयी। जाँच में पाया गया कि ध्यान करने वाले के दिमाग में हिप्पोकिंपस नामक भाग में ग्रे सेल की संख्या काफी बढ़ गयी। हिप्पोकिंपस का संबंध याददाश्त और सीखने की प्रक्रिया से है।

बताता है कि ध्यान करने से एकाग्रता की क्षमता बढ़ती है। 2008 में हुए एक शोध से एक और दिलचस्प बात सामने आयी। शोधकर्ताओं ने पाया कि अब ध्यान करने वालों ने किसी व्यक्ति को तकलीफ में देखा तो उनके दिमाग में टेम्पोरल पेराइटल संधि स्थानों पर सामान्य से ज्यादा हलचल हुई इसका अर्थ यह है कि ध्यान करने वालों में दूसरों के प्रति संवेदनशीलता और सहानुभूति भी बढ़ जाती है।

ये नतीजे बताते हैं कि ध्यान करना खुद के स्वास्थ्य के लिए भी अच्छा है और दूसरों के लिए भी। यानी ध्यान सिर्फ हमारी सेहत ही नहीं सुधारता, बल्कि हमें बेहतर इंसान बनाने में भी मदद करता है। कई अस्पतालों में हुए शोध यह बताते हैं कि नियमित ध्यान करने वाले मरीज बीमारियों से जल्दी उबरते हैं। यूं हम मान लेते हैं कि आधुनिक जीवन में तनाव ज्यादा है लेकिन प्राचीन काल में तो जीवन ज्यादा कठिन था। प्राकृतिक आपदाओं से सुरक्षा कम थी, चिकित्सा विज्ञान भी उतना विकसित नहीं था, युद्ध, महामारी आदि के खतरे ज्यादा थे। असुरक्षा और अनिश्चितता तब ज्यादा थी लेकिन तब मनुष्य ने अपने अंदर झाँककर अपनी आत्मा में शांति और ठहराव का मार्ग खोजा। हमें आधुनिक समय में ऐसा लगा कि विज्ञान और तकनीक से हमारी काफी सारी समस्याएं हल हो जायेंगी लेकिन वास्तव में ऐसा नहीं हुआ। जीवन में तनाव और निराशा बढ़ गयी। आदमी स्वार्थ में अंधा हुआ जा रहा है। किसी को भी अपनी स्थिति से संतोष नहीं है। लोग दुनिया की सारी दौलत हड़पकर भी सुखी नहीं हैं। अशांत हैं। समाज में अत्याचार और अनाचार बढ़ता जा रहा है। यह सब कानून बनाने, जेल और अदालतें बढ़ाने से रुकने वाला नहीं। इसके लिए तो जन-जन को वह विधि बतानी होगी जिससे उसका चित्त शांत हो। वह विधि निश्चय ही 'ध्यान' ही हो सकती है।

साधक अपने पास कागज कलम, किताब, पत्र-पत्रिका आदि नहीं रख सकता। मोबाइल भी नहीं रख सकता। पूरे चौबीस घंटे का कार्यक्रम नियत रहता है। साधक को सुबह चार बजे उठ जाना होता है और रात्रि साढ़े नौ बजे बिस्तर पर चले जाना होता है। आमतौर पर साधक को अकेले ही एक कमरे में रहना होता है।

यहाँ के चौबीस घंटे की दिनचर्या में बारह घंटे विपश्यना का अभ्यास करना होता है। साधना की अवधि अलग-अलग समय में एक घंटे से लेकर दो घंटे की होती है। सायं एक घंटे विपश्यनाचार्य श्री सत्यनारायण गोयनका के प्रचचन की सी.डी. दिखाई जाती थी। जो प्रत्येक दिन की साधना के ऊपर ही आधारित होती है। विपश्यना ध्यान हेतु नियुक्त आचार्य समय-समय पर साधक को अपने पास बुलाकर बहुत धीरे से साधना की बारीकी बताया करते हैं। नवें दिन साधकों का मौन टूट जाता है। लेकिन अभी किसी को घर जाने की अनुमति नहीं दी जाती। एकाएक बाहरी दुनिया के संपर्क में आना नुकसानदायक हो सकता है।

### विपश्यना ध्यान का विज्ञान

ध्यान को धार्मिक रूढ़ि मानकर काफी वक्त तक नये जमाने के लोग इस पर ध्यान नहीं देते थे। लेकिन पिछले कुछ वर्षों में जो शोध हुए हैं उसमें 'ध्यान' को मजबूत आधार मिला। शोधों में ध्यान के फायदों के अनेक सबूत मिले हैं। पिछले दिनों अमेरिका में हुए एक शोध में बताया गया है कि ध्यान से दिमाग में कुछ फायदेमंद संरचनात्मक बदलाव होते हैं। इस शोध में आठ हफ्ते तक कुछ लोगों को नियमित रूप से ध्यान कराया गया जो विपश्यना जैसा ध्यान था। शुरू में इन लोगों के दिमाग के एम.आर.आई. स्कैन किये गये और आठ हफ्ते बाद फिर एम.आर.आई. से जाँच की गयी। जाँच में पाया गया कि ध्यान करने वाले के दिमाग में हिप्पोकिंपस नामक भाग में ग्रे सेल की संख्या काफी बढ़ गयी। हिप्पोकिंपस का संबंध याददाश्त और सीखने की प्रक्रिया से है। याने ध्यान करने वालों की याददाश्त और सीखने की शक्ति बढ़ गयी। यह भी देखा गया कि तनाव से संबंधित भाग जिसे एमाइंगडाला कहते हैं, उसमें ग्रे सेल की संख्या में कमी आ गयी थी। जिन लोगों ने ध्यान नहीं किया था, उनके दिमाग में ऐसे कोई परिवर्तन नहीं देखे गये। 2009 के एक शोध से पता चला कि ध्यान से हृदय रोग से पीड़ित व्यक्ति का ब्लड प्रेशर कम हुआ और 2007 का एक शोध

# संचार नेटवर्क की बदलती पीढ़ियाँ



## डॉ. विनीता सिंघल

एक समय था जब मानव के पास संचार सुविधा का सर्वथा अभाव था लेकिन पहले फोन और अब मोबाइल फोन ने मानव को एक बहुत ही उपयोगी संचार सुविधा प्रदान की है। मोबाइल फोन प्रौद्योगिकी ने कुछ ही वर्षों के समय में सारे विश्व में और हाल के कुछ वर्षों में भारत और चीन में आश्चर्यजनक ऊंचाइयों को छुआ है। मोबाइल संचार सेवाओं में पिछले कुछ वर्षों में इतनी तेजी से बदलाव आया है कि इन्हें पीढ़ियों यानी जेनेरेशन्स का नाम दिया गया। अब भारत में, संचार सेवाओं की चौथी पीढ़ी ने प्रवेश किया है। चौथी पीढ़ी अर्थात 4G की चर्चा करने से पहले पहली पीढ़ी अर्थात 1G, दूसरी पीढ़ी अर्थात 2G और 3G के संबंध में जान लेना भी जरूरी है।

### पहली पीढ़ी अर्थात 1G

पहली पीढ़ी अर्थात 1G के संचार नेटवर्क, एक कम बैंडविड्थ वाले एनालॉगर संचार नेटवर्क हैं जिनके जरिए आवाज़ और लिखित संदेशों का आदान प्रदान किया जाता है। ये सेवाएं सर्किट स्विचिंग के साथ उपलब्ध होती हैं। कोई भी नंबर डायल करने पर कॉल के सक्रिय होते ही इसकी प्लस दर की गिनती शुरू हो जाती है और कॉल के खत्म होते ही ये भी समाप्त हो जाती हैं। 1G की सेवाओं की सबसे बड़ी कमी, इसके लिए प्रयोग किए जाने वाले यंत्रों का आकार में बहुत बड़ा होना था इसलिए प्रारंभ में इन्हें केवल कार आदि में ही लगाया जा सकता था। इन्हें जेब में रखना संभव नहीं था।

### दूसरी पीढ़ी अर्थात 2G

2G के संचार नेटवर्क भी कम बैंडविड्थ के संचार नेटवर्क हैं लेकिन इनकी विशेषता यह है कि ये डिजिटल प्रौद्योगिकी पर आधारित हैं इसलिए इस पद्धति से भेजे गए संदेशों के आदान प्रदान की गति में वृद्धि हो जाती है। 2G नेटवर्क मुख्यतः ध्वनि सेवाओं और स्लो डाटा ट्रांसमिशन के लिए बनाए गए थे। सेल्यूलर प्रौद्योगिकी की विशेषता यह है कि जिस स्थान पर इसका उपयोग होता है उस स्थान को छोटे छोटे सेलों में विभाजित कर दिया जाता है जिससे एक ही आवृत्ति का प्रयोग बार बार किया जा सकता है और लाखों लोग एक ही समय में मोबाइल फोन का प्रयोग कर सकते हैं। डिजिटल सिस्टम का एक लाभ यह भी हुआ कि सीमित स्थान में बहुत अधिक सेलों को व्यवस्थित



3G प्रौद्योगिकी मोबाइल परिवार की तीसरी पीढ़ी का एक ऐसा मानक है जिसमें जीएसएम, यूएमटीएस, ईडीजीई, सीडीएमए 2000, डीईसीटी और वाई-मैक्स जैसी आधुनिकतम प्रौद्योगिकियाँ समाहित हैं। दूसरे शब्दों में कहा जाए तो 3G उन प्रौद्योगिकियों पर काम करता है जो डिजिटल वायरलेस नेटवर्क पर बढ़ी हुई सामर्थ्य एवं धारिता देने की क्षमता रखती हैं।



किया जा सकता था। इससे सेल टॉवर और उससे संबंधित उपकरणों पर होने वाले खर्च में भी कमी आ गई। हालांकि कम बैंडविड्थ के नेटवर्क होने के कारण 1G के नेटवर्क की ही तरह इनमें भी अधिकतम बैंडविड्थ का उपयोग करना पड़ता है। जीपीआरएस की सुविधा 1G और 2G दोनों में ही उपलब्ध नहीं है लेकिन 1G नेटवर्क की तुलना में 2G नेटवर्क की रेंज अवश्य बढ़ जाती है। जहाँ 1G की सेवाएँ केवल एक देश तक ही सीमित रहती हैं, वहीं 2G नेटवर्क की सेवाएँ लगभग आधे विश्व में उपलब्ध हो जाती हैं। उच्च फ्रीक्वेंसी वाले 2G सिस्टम में एक विशेष समस्या यह आती है कि कम आबादी वाले क्षेत्रों में कमजोर डिजिटल संकेत सेल टॉवर तक नहीं पहुँच पाते जबकि कम फ्रीक्वेंसी वाले 2G सिस्टम में ऐसा नहीं होता। वहीं डिजिटल कॉल का एक लाभ यह भी है कि आस पास हो रहे शोर का उन पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता। 2G सिस्टम लगाए जाने से संबंधित नियम सभी देशों में भिन्न भिन्न हैं।

2G प्रौद्योगिकी के बाद जो प्रौद्योगिकी बाजार में आई उसे 2.5G जी कहा गया। इसे 2G और 3G सैल्यूलर वायरलेस तकनीक के बीच का चरण भी कह सकते हैं। किंतु इससे कुछ विशेष लाभ नहीं हो पाया इसलिए यह अधिक प्रचलित नहीं हो पाई। ऐसा ही कुछ 2.75G के साथ भी हुआ। जीएसएम अर्थात् ग्लोबल सिस्टम फॉर मोबाइल कम्युनिकेशन नेटवर्कों के विकास में पहला महत्वपूर्ण मोड़ जनरल पैकेट रेडियो सर्विस अर्थात् जीपीआरएस के प्रवेश के साथ आया। जीपीआरएस के जरिए 56 किलोबिट्स प्रति सेकेंड से 115 किलोबिट्स प्रति सेकेंड की दर से डाटा प्राप्त करना संभव था। इसके अतिरिक्त इसका उपयोग वायरलेस एप्लीकेशन प्रोटोकॉल यानी वैप एक्सेस, मल्टी मीडिया मैसेजिंग सर्विस यानी एमएमएस और इंटरनेट कम्युनिकेशन सर्विसेज जैसे कि ई-मेल और वर्ल्ड वाइड वेब एक्सेस के लिए भी हो सकता है। इस प्रकार 2G प्रौद्योगिकी की सीमित सुविधाओं को 3जी प्रौद्योगिकी द्वारा बदल पाना संभव हो सका।

### तीसरी पीढ़ी अर्थात् 3G

3G नेटवर्क एक अधिक बैंडविड्थ का नेटवर्क है इसलिए इसके जरिए भेजे जाने वाले आवाज़ और लिखित संदेशों की गुणवत्ता में सुधार आया। इस तकनीक में ध्वनि भेजने के लिए सर्किट स्विचिंग का प्रयोग किया जाता है वहीं लिखित संदेश एवं डाटा भेजने के लिए पैकेट स्विचिंग का प्रयोग किया जाता है। इंटरनेशनल टेलीकम्युनिकेशन यूनियन द्वारा वर्ष 2000 में बनाए गए इंटरनेशनल मोबाइल कम्युनिकेशन नियमों के अनुसार 3G नेटवर्क के सर्विस प्रोवाइडर्स के लिए कम से कम 200 किलो बिट्स प्रति सेकेंड पीक बिट रेट की गति से सेवा प्रदान करने की क्षमता होना आवश्यक होता है। 3G प्रौद्योगिकी के लिए मोबाइल सर्विस प्रोवाइडर कंपनियाँ ऊँची से ऊँची कीमत देने को तैयार हैं।

वास्तव में 3G प्रौद्योगिकी मोबाइल परिवार की तीसरी पीढ़ी का एक ऐसा मानक है जिसमें जीएसएम, यूएमटीएस, ईडीजीई, सीडीएमए 2000, डीईसीटी और वाई-मैक्स जैसी आधुनिकतम प्रौद्योगिकियाँ समाहित हैं। दूसरे शब्दों में कहा जाए तो 3G उन प्रौद्योगिकियों पर काम करता है जो डिजिटल वायरलेस नेटवर्क पर बढ़ी हुई सामर्थ्य एवं धारिता देने की क्षमता रखती हैं। पहला व्यावसायिक 3G नेटवर्क अक्टूबर 2001 में एनटीटी डोकोमो ने जापान में लांच किया था जो डब्ल्यू-सीडीएमए तकनीक पर आधारित था। इसके बाद दक्षिण कोरिया और यूरोप होते हुए यह तकनीक अक्टूबर 2003 में अमेरिका पहुँची और दिसंबर 2007 आते आते विश्व के 40 देशों में 190 3G नेटवर्क काम कर रहे थे। सन 2008 में, भारत संचार निगम लिमिटेड अर्थात् बीएसएनएल द्वारा प्रदान 3G आधारित मोबाइल सेवाओं के साथ भारत ने 3G के युग में प्रवेश किया। ये सेवाएँ बिहार में आरंभ की गई थीं। इसके बाद एमटीएनएल ने मुंबई और दिल्ली महानगरों में 3G

आधारित सेवाएं आरंभ कीं। वर्ष 2010 भारत में मोबाइल फोन के लिए बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि इसी वर्ष अप्रैल 2010 में 3G तकनीक की नीलामी की गई।

किसी 3G नेटवर्क को मैक्रो, माइक्रो और पीको वर्गों में बांटा जा सकता है। मैक्रो सैलों का कार्यक्षेत्र सबसे बड़ा होता है जैसे कि सारा शहर, माइक्रो सैलों का कार्यक्षेत्र माध्यमिक होता है जैसे नगर केंद्र, तथा पीको सैलों का कार्यक्षेत्र सबसे छोटा होता है जैसे कोई हवाई अड्डा, रेलवे स्टेशन या कोई होटल आदि। कार्यक्षेत्रों का विभाजन करना इसलिए जरूरी होता है क्योंकि कार्यक्षेत्र जितना छोटा होता है, उपयोक्ता या सर्विस प्रोवाइडर उतनी ही तीव्र गति से सेवा प्रदान कर सकते हैं। इन बहुत छोटे कार्यक्षेत्रों को 'हॉट स्पॉट' कहते हैं। जहाँ 2G की सेवाओं के लिए 30 से 200 किलोहर्ट्ज की बैंडविड्थ ही काफी होती है, वहीं 3G की सेवाओं के लिए 15 से 20 मेगाहर्ट्ज की विशाल बैंडविड्थ की जरूरत पड़ती है।

3G या थर्ड जेनरेशन ऑफ वायरलैस टेक्नोलॉजी विदेशों में तो पहले से ही संचार का प्रचलित माध्यम है। भारत में भी 3G की सहायता से ध्वनि, डाटा जैसे ई-मेल, तत्काल मैसेजिंग और सूचना डाउनलोड करना आदि सब एक साथ करना संभव हो गया। 3G और कुछ नहीं बल्कि पहले से ही मौजूद तकनीकों का परिवर्तित और प्रवर्धित रूप है। हाई स्पीड डाटा ट्रांसफर, उन्नत मल्टीमीडिया एक्सेस और यूनीवर्सल रोमिंग जैसी सुविधाएं तो पहले से ही उपलब्ध थीं लेकिन अब 3G से वीडियो प्रसारण, स्टॉक एक्सचेंज, ई-लर्निंग और टेलीमेडिसिन जैसी डाटा-इंटेंसिव सेवाएं भी उपलब्ध होने लगेंगी। जिन मोबाइल फोनों पर यह सुविधा उपलब्ध होती है, उन्हें आई-फोन कहते हैं। 3G तकनीक वाले मोबाइल फोनों के जरिए वीडियो कांफ्रेंसिंग भी की जा सकती है, इसके लिए फोन में दो कैमरों की जरूरत होती है। हालांकि यह सेवा बहुत सस्ती नहीं है लेकिन लोगों को 'कभी भी' और 'कहीं भी' का विकल्प अवश्य उपलब्ध कराती है।

### अब चौथी पीढ़ी अर्थात 4G

चूंकि हाई परफॉर्मेंस अनुप्रयोगों जैसे मल्टी मीडिया, फुल मोशन वीडियो, वायरलैस टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की जरूरतों को पूरा करने के लिए 3G काफी नहीं था इसलिए 4G की जरूरत पड़ी। 4G बेतार के संचार की चौथी पीढ़ी है। 4G वायरलैस तकनीक को मैजिक भी कहते हैं जिसका अर्थ है मोबाइल मल्टीमीडिया, कहीं भी, ग्लोबल मोबिलिटी सॉल्युशन्स ओवर, इंटीग्रेटेड वायरलैस और कस्टोमाइज्ड सर्विसेज।

चौथी पीढ़ी की मोबाइल तकनीक सैलफोन और टैबलेट जैसी युक्तियों में ब्राडबैंड इंटरनेट एक्सेस प्रदान करने के लिए स्टैंडर्ड का सैट है। हालांकि यह सबसे पहले अमेरिका में 2009 में उपलब्ध हुयी, लेकिन 2011 तक किसी भी तकनीक को अधिकारिक तौर पर 4G नाम नहीं दिया गया। इसके बावजूद, अनेक युक्तियों को '4G' का नाम दिया गया जबकि वे इस तकनीक के लिए इंटरनेशनल टेलीकॉम्युनिकेशन यूनिअन्स स्टैंडर्ड्स (ITU) को पूरा नहीं करती थीं। इसमें और पूर्व स्टैंडर्ड्स में जो सबसे बड़ा अंतर था, वह था डाटा स्थानांतरण गति और मीडिया के प्रकार जिन्हें लोग इससे एक्सेस कर सकते थे। इसके अतिरिक्त अनेक तकनीकी विशिष्टताएँ भी हैं जैसे कि वायरलैस स्टैंडर्ड, रेडियो इंटरफेस और प्रयोग किया गया फ्रीक्वेंसी स्पेक्ट्रम। 2011 में केवल दो तकनीकों को अधिकारिक तौर पर 4G मोबाइल का नाम दिया गया: LTE-एडवान्स्ड और WiMax रिलीज 2। हालांकि इन तकनीकों का प्रयोग करने वाली युक्तियाँ सैद्धांतिक रूप से डाटा गति और ITU द्वारा निर्धारित स्टैंडर्ड तक पहुंच सकती हैं, वास्तविक क्रिया नेटवर्क कवरेज, अवसंरचना और स्थान के अनुसार बदलती है।

जहाँ भारत में अभी 4G प्रौद्योगिकी का प्रवेश हुआ है वहीं विश्व के अनेक



हाई परफॉर्मेंस अनुप्रयोगों जैसे मल्टी मीडिया, फुल मोशन वीडियो, वायरलैस टेलीकॉन्फ्रेंसिंग की जरूरतों को पूरा करने के लिए 3G काफी नहीं था इसलिए 4G की जरूरत पड़ी। 4G बेतार के संचार की चौथी पीढ़ी है। 4G वायरलैस तकनीक को मैजिक भी कहते हैं जिसका अर्थ है मोबाइल मल्टीमीडिया, कहीं भी, ग्लोबल मोबिलिटी सॉल्युशन्स ओवर, इंटीग्रेटेड वायरलैस और कस्टोमाइज्ड सर्विसेज।





4G प्रौद्योगिकी का सबसे बड़ा लाभ है, 3G प्रौद्योगिकी की तुलना में डाउन लोडिंग की दोगुनी गति। चाहे वीडियो हो अथवा लिखित सामग्री, सभी कुछ, कुछ ही पलों में डाउनलोड किया जा सकता है। यदि 4G के मोबाइल को यूएसबी केबल द्वारा इंटरनेट से जोड़ दिया जाए तो यात्रा के दौरान इंटरनेट भी मोबाइल की तरह काम करने लगेगा। लेकिन 4G को बाजार में लाने में सबसे बड़ी चुनौती थी सही एप्लीकेशन्स प्रोसेसर के साथ साथ मोडेम और पावर प्रबंधन तकनीकें जिससे उपभोक्ताओं की मांग के अनुसार आकार निष्पादन, आकार और बैटरी लाइफ प्रदान की जा सके।



विकसित देश 7G तक पहुंच रहे हैं। अनेक नवीन विशेषताओं से लैस इस तकनीक की एक विशेषता है इसमें 5 से 20 मेगाहर्ट्ज की बैंडविड्थ बल्कि यह 40 मेगाहर्ट्ज तक हो सकती है। इसकी कुछ अन्य विशेषताएं हैं विश्व के किन्हीं भी दो स्थानों के बीच न्यूनतम 100 मेगाबिट प्रति सेकेंड का डाटा रेट, भिन्न भिन्न प्रकार के नेटवर्कों के बीच बिना किसी बाधा के समानरूपता, ग्लोबल रोमिंग, अगली पीढ़ी के मल्टीमीडिया स्पोर्ट के लिए उत्तम गुणवत्ता की सेवा, वर्तमान एवं मानक वायरलेस नेटवर्क के बीच इंटरऑपरेटबिलिटी तथा सभी इंटरनेट प्रोटोकॉलों में पैकेट स्विचिंग। 4G प्रौद्योगिकी का सबसे बड़ा लाभ है, 3G प्रौद्योगिकी की तुलना में डाउन लोडिंग की दोगुनी गति। चाहे वीडियो हो अथवा लिखित सामग्री, सभी कुछ, कुछ ही पलों में डाउनलोड किया जा सकता है। यदि 4G के मोबाइल को यूएसबी केबल द्वारा इंटरनेट से जोड़ दिया जाए तो यात्रा के दौरान इंटरनेट भी मोबाइल की तरह काम करने लगेगा। लेकिन 4G को बाजार में लाने में सबसे बड़ी चुनौती थी सही एप्लीकेशन्स प्रोसेसर के साथ साथ मोडेम और पावर प्रबंधन तकनीकें जिससे उपभोक्ताओं की मांग के अनुसार आकार निष्पादन, आकार और बैटरी लाइफ प्रदान की जा सके। 4G को लाने का रास्ता साफ हुआ तो भविष्य में वायरलेस तकनीकों का मार्ग भी प्रशस्त हुआ।

पैरामीटर	3G	4G
• नेटवर्क आर्किटेक्चर	सैल आधारित	बेतार की विभिन्न तकनीकियों का समाकलन
• गति	384 केबीपीएस से 2 एमबीपीएस	100 एमबीपीएस से 1जीबीपीएस
• फ्रीक्वेंसी बैंड	देश और द्वीप पर आधारित	उच्च फ्रीक्वेंसी बैंड (2-8 गीगाहर्ट्ज)
• बैंडविड्थ	1800-2400 मेगाहर्ट्ज	100 मेगाहर्ट्ज
• स्विचिंग स्कीम	5.20 मेगाहर्ट्ज	100 मेगाहर्ट्जया इससे ज्यादा
• एक्सेस तकनीक आईपी	सर्किट और पैकेट	पैकेट
	W-CDMA1xRTT, Edge	OFDM और MC-CDMA
	एयरलिंक प्रोटोकॉल की संख्या	सभी Oall IP (IP6.0)

जिस तरह समय का चक्र कभी रुकता नहीं है, कुछ इसी तरह तकनीकी प्रगति की भी कोई सीमा नहीं है। भारत में अभी 4G तकनीक स्थापित हो भी नहीं पाई थी कि विश्व में 5G भी द्वार पर दस्तक देने लगी थी। और यह कैसी क्रांति लाएगी, कहना कठिन है। 5G पर अनुसंधान जारी है जिससे डाटा की दर और बढ़ जाएगी। 5G मोबाइल फोनों के उपयोग में और परिवर्तन आएंगे, डेस्कटॉप और लैपटॉप तो संभवतया पूरी तरह विस्थापित ही हो जाएंगे। स्मार्ट सेंसरों के क्षेत्र में हो रहे इनोवेशन के साथ, अत्यंत उच्च डाटा दर, आईपी कोर, विश्व व्यापी कवरेज वाले 5G मोबाइल फोनों में ऐसे फीचर्स होंगे हम जिनकी अभी कल्पना भी नहीं कर सकते। इतना ही नहीं वैज्ञानिक तो छठी, सातवीं और आठवीं पीढ़ी तक लाने के लिए आतुर और उत्साहित दिखाई दे रहे हैं।

# विज्ञान और हमारी परम्पराएँ

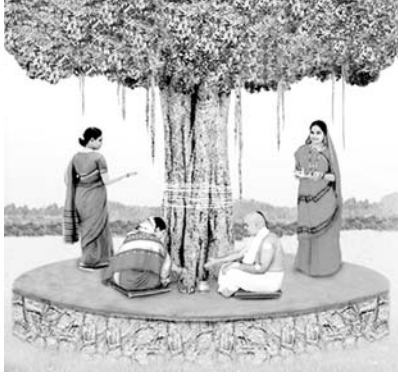


## स्वाति तिवारी

भारत को एक पारम्परिक देश कहा जाता है जहाँ परम्पराएँ पीढ़ी दर पीढ़ी चलती हैं। यह देश सदियों से अपनी परम्पराओं और सांस्कारिक जीवन-दृष्टि से ऊर्जावान होता रहा है और इसी वजह से विश्व में इसकी एक अलग पहचान थी आज भी है और अनन्त काल तक रहेगी। भारतीय परम्परा की खासीयत यह रही है कि उसने भौतिक विज्ञान को मानव के अंतर्जगत की चेतना से अलग करके नहीं देखा बल्कि हम कह सकते हैं कि भारतीय परम्पराएँ मनुष्य को परिवार और समाज के सरोकारों से साथ निकटता से जोड़ती रही हैं। परम्पराओं को परिभाषित करते हुए कहा गया है कि 'परम्पराएँ वे होती हैं जो शाश्वत होते हुए भी युगों के मूल्यों की सापेक्षता स्वीकार करती है और तदनुसार नए ढंग से परिभाषित होती रहती है। कह सकते हैं कि इस सृष्टि की तरह है परम्पराएँ भी एक शाश्वत सत्य है।' इस सन्दर्भ में सुमित्रा नन्दन पंत ने कहा भी है कि 'नित नए परिवर्तित प्रति वेश' वे लचीली और चिरनवीन भी होती रहती है। भारतीय मनीषा ने अपनी परम्पराओं में निहित दृष्टि का उपयोग कर समकालिन जीवन के लिए मान्य विचार एवं व्याख्या के नए तत्व खोजे हैं। ये परम्पराएँ जब लोक में समाहित हो गईं तो वे ही हमारी लोक परम्पराएँ कहलाने लगीं।

हमारे देश में लोक में व्याप्त परम्पराओं के मूल स्रोत मुख्य रूप से वेद तथा उसके बाद पुराण व अन्य प्राचीन भारतीय ग्रंथ रहे हैं। हमारे तत्वदर्शी महर्षियों ने व्रत, पर्व और त्यौहारों में धर्म और विज्ञान का अद्भुत संगम दिया है। एक ऐसा संगम जिन्हें परम्पराओं के रूप में निरन्तरता दी गई और आधार रहा लोकहित का। लोक में व्याप्त लोकहित की इन लोक परम्पराओं में धार्मिकता, ईश्वर भक्ति, उल्लास, उमंग, पुण्य-लाभ एवं मोक्ष-प्रयोजन स्वयं का एवं परिवार का लोक मंगल जैसे-जैसे सहज दिखाई देने वाले लोक-परलोक प्रयोजन के अतिरिक्त स्वास्थ्य, पर्यावरण, जैविक एवं वानस्पतिक सुरक्षा के भी उपादान है। लोक परम्पराओं का तत्वदर्शी चिन्तन, जिसका मूल सिद्धान्त 'ईश्वर जीव अंश अनिनाशी' तथा खुला आग्रह एवं जीवन के उदस्त मूल्यों के प्रति निष्ठा। भारतीय परम्पराओं ने विज्ञान और प्रज्ञा को कभी अलग-अलग करके नहीं आंका। भारतीय समाज ने हमेशा मानव के अन्तर्जीवन और बाहरी विश्व के बीच सामंजस्य स्थापित करने की कोशिश की है। भारतीय ज्ञान ने जितना विकास प्रज्ञा और आध्यात्मिक दर्शन के क्षेत्र में किया है, उतना ही विकास विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में भी किया है। वैदिक परम्पराओं में प्रकृति पूजा की महत्ता सर्वज्ञात है। प्रकृति के तत्व जल, पृथ्वी, वायु, अग्नि और आकाश आदि को पूजने और उन्हें देवतुल्य मानने की परम्परा में दरअसल अपने आसपास की प्रति, पर्यावरण और जैव-विविधता के संरक्षण का ही उद्देश्य निहित है।

आधुनिक विज्ञान वृक्ष लगाने की बात कहता है कि प्रदूषण कम करना है तो वृक्ष लगाओ। हम ध्यान दे तो स्पष्ट होता है कि हजारों साल प्राचीन हमारा दर्शन इन्हें पूजनीय घोषित कर इनको नष्ट करने की सम्भावनाओं को ही समाप्त कर देता है। हमारे वैदिक मनीषियों ने वनस्पति, औषधी, लता तथा वनों का महत्व समझते हुए इन्हें श्रद्धापूर्वक नमस्कार करते हुए यजुर्वेद में कहा "नमो वृक्षेभ्यः।" अनेक प्रसंगों



भारत के समाज में अनादिकाल से चली आ रही लोक परम्पराओं में आज भी प्रकृति तथा विज्ञान के संरक्षक तथा उनके सम्मत होने के संकेत मिलते हैं। यह भी सर्वविदित सत्य है कि भारतीय लोक परम्परा में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को हमेशा प्राथमिकता दी है। रामायण जैसे लोकव्यापी ग्रंथ में अगर पुष्पक विमान है तो महाभारत में मिसाइल जैसे अस्त्रों का उल्लेख है। अमरकोष ने शिल्प और विज्ञान की जानकारी को मोक्ष-प्राप्ति का एक मार्ग माना है 'मोक्षे धीर्जानम्, विज्ञानं शिल्प शास्त्रोरू'।

गए थे। पाप और पुण्य का मुख्य आशय यही था कि फलां कार्य को निरूत्साहित किया जाए और फलां कार्य को प्रोत्साहित किया जाए। स्वर्ग और नरक से जुड़ी कथा-किवंदतियों का भी अभिप्राय सामाजिक तथा प्राकृतिक तौर पर किसी कार्य के करने अथवा न करने के लिए एक तरह से दिशा-निर्देश जारी करना ही था। भारत के समाज में अनादिकाल से चली आ रही लोक परम्पराओं में आज भी प्रकृति तथा विज्ञान के संरक्षक तथा उनके सम्मत होने के संकेत मिलते हैं। यह भी सर्वविदित सत्य है कि भारतीय लोक परम्परा में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को हमेशा प्राथमिकता दी है। रामायण जैसे लोकव्यापी ग्रंथ में अगर पुष्पक विमान है तो महाभारत में मिसाइल जैसे अस्त्रों का उल्लेख है। अमरकोष ने शिल्प और विज्ञान की जानकारी को मोक्ष-प्राप्ति का एक मार्ग माना है 'मोक्षे धीर्जानम्, विज्ञानं शिल्प शास्त्रोरू'। ऐतरेय ब्राह्मण के अनुसार, यह पूरी सृष्टि किसी अश्व शिल्पकार का शिल्प लगती है- 'शिल्पानि में शंसन्ति देवशिल्पान्येतेषां।' बृहदारण्यक उपनिषद के ऋषि कहते हैं कि - यो विज्ञाने तिष्ठन्, विज्ञानादंतरो यं विज्ञानं न वेद। भारतीय मनीषा ने बाह्य ज्ञान के साथ आत्म ज्ञान में जगतगु डिग्री की भूमिका अदा की है। हमारा ज्ञान पारम्परिक होकर भी लोक में व्याप्त है जिसने सम्पूर्ण विश्व की तमाम सभ्यताओं की तुलना में दुनिया को वैदिक गणित, विज्ञान, खगोल शास्त्र, ज्योतिष विद्या और भाषा शास्त्र के साथ आयुर्वेद - योग - में भी अपना लोहा मानने पर मजबूर किया।

हमारी लोक मान्यताओं में पानी, मिट्टी, सूरज, पवन, जंगल, वृक्ष, पशु-पक्षी, पर्वत, नदियाँ, तालाब, बावड़ियाँ सहित अनेक प्राकृतिक धरोहरों के उगने, आराध्य भाव रखने तथा उनके संवर्धन तथा संरक्षण के संकेत मिलते हैं। कुछ उदाहरणों से और स्पष्ट हो

में इनसे जीवन दर्शन की सीख भी ली गई है। इस तरह विज्ञान, प्रकृति और धर्म एकाकार नज़र आते हैं। उदाहरण के रूप में हम 'वट सावित्री व्रत' को ही लें तो हम देखते हैं कि इस विशाल वृक्ष को जो बड़ या बरगद का पेड़ है उसे संरक्षित करते हुए एक लोक परम्परा चली आ रही है। लोक मान्यता वाली कथानुसार यह वृक्ष लोक में इसलिए पवित्र माना गया है कि इसी के नीचे सत्यवान की मृत्यु हुई थी और उसकी पतिव्रता पत्नी सावित्री ने अपने तपबल तथा आध्यात्मबल से उसे पुनः जीवित कर लिया था। इस कथा का लोक आख्यान वृक्ष की महिमा को मण्डित करता है कि यह वृक्ष स्त्रियों के अखण्ड सौभाग्य में वृद्धि होती है। इस कथा अनुसार यह परम्परा आज भी कायम है और ज्येष्ठ मास में स्त्रियां वट-सावित्री पूर्णिमा और कहीं-कहीं वट सावित्री अमावस्या का वत रखकर इस वृक्ष का पूजन करती हैं। श्रद्धा और धार्मिक आस्था की इस परम्परा में धर्म के साथ-साथ प्रकृति संरक्षण एवं व्रत के रूप में वैज्ञानिक अवधारणा का समावेश है व्रत एक तरह का संकल्प होता है जो एक निर्दिष्ट संकल्प है, जो एक अनुशासन पैदा करने के साथ-साथ मन को और इन्द्रियों को बांधता है। व्रत को तप भी कहा जाता है। उपवास रखकर स्वाद इन्द्रियों को कुछ समय के लिये नियंत्रित किया जात है जो स्वास्थ्य की दृष्टि से उपवास के रूप में हमारी आहार प्रणाली अर्थात पाचन तन्त्र का शोधन करता है। यह एक उदाहरण है ऐसे अनेक प्रसंग हमारे आसपास हैं जिनमें परम्पराओं के माध्यम से वैज्ञानिक अवधारणाओं को समाज में सीपित किया गया है एक उदाहरण हम 'आंवला नवमी पूजन' भी ले सकते हैं - आंवला विटामिन सी का एक ऐसा प्राकृतिक स्रोत है जिसमें प्रचूर मात्रा में विटामिन सी पाया जाता है जो हमारी प्रतिरक्षा प्रणाली को मजबूत करता है। आंवला हमारे भोजन में शामिल करने के हितार्थ एक परम्परा है जो आंवला नवमी पर बगीचे में आंवले के पेड़ की छाया में पूजन के बाद पूरा परिवार-कुटुम्ब एक साथ सेल बाट करते हैं। सेल बाट अर्थात पिकनिक जो सामाजिक मेलजोल का कारण बनती है जिसमें व्यंजनों को मिल बांटकर खाया जाता है और बाग बगीच लगाएं और बचाएं जाते हैं जहाँ आंवला अलग-अलग तरीके से संरक्षित करने की विधि को भी एक दूसरे को बताया जाता है और आंवला मुरब्बे, अचार, सुपारी, चटनी के रूप में विटामिन सी हमें दे देता है जिसके माध्यम से यह परम्परा, समाज विज्ञान, स्वास्थ्य विज्ञान और प्रकृति एकाकार अवधारणा को स्पष्ट करता है।

भारत के पौराणिक ग्रन्थ और वेद एक तरह से नीति ग्रन्थ कहे जा सकते हैं इनमें आस्था और धर्म की परम्परा के माध्यम से प्रकृति और पर्यावरण संरक्षण के सूत्र संकेत दिये जाते हैं। सदियों पहले विधि सम्मत व्यवस्था के लिए धर्म के तहत कड़े प्रावधान रखे

सकता है कि लोक परम्पराओं में कहां कैसे कर्म प्रकृति तथा विज्ञान समाए हुए हैं-

- आदि गुरु शंकराचार्यजी द्वारा रचित 'नर्मदा अष्टक' विज्ञान सम्मत गाथा है। इसमें नर्मदाजी की पूजा करते हुए उनके जैव विविधता का महत्व बताया गया है। मगरमच्छ, मछलियाँ, कछुए आदि यदि किसी नदी में पर्याप्त अनुपात में हैं तो संबंधित नदी का स्वास्थ्य बेहतर है। यदि नदी स्वस्थ है तो स्पष्ट है परिवेश का पर्यावरण ठीक है। प्रकृति ठीक है। नर्मदा पूजन की परंपरा में यदि नर्मदाष्टक को जैवविविधता का शास्त्र माना जाये तो क्या गलत है।
- बड़े कैनवामन नर देखा जाए तो भारत में हर नदी के उद्गम की धर्म संगत गाथा है। प्रकाशन्तर से इसमें प्यावरण और प्रकृति संरक्षण का संदेश दिया है। नदियाँ केवल उपयोग की वस्तु नहीं है। वे केवल वाटर वाड़ी नहीं है। वे पूजनीय हैं। हमारी माँ हैं। उनको पूजा, संरक्षण कर्ता, आराध्य मानों, ये समृद्ध रही तो हमारा समाज समृद्ध रहेगा। प्रकृति-विज्ञान और समाज के संबंध, के रसायन को कार्य के रास्ते किस तरह सम्मिलित किया गया है। यह एक मिसाल है।
- हाथी, शेर, सर्प, कछुआ, चूहा, गाय, बैल, मोर, गरुड आदि अनेक पशुपक्षी वाहन के रूप में हमारे देवी-देवताओं के अभिन्न साथी रहे हैं। उनकी मूर्ति में साथ-साथ हम इनकी भी पूजा अर्चना करते हैं। यह लोक परम्परा का अभिन्न अंग है। आज हम 'सेव टायगर' मुहिम चलाते हैं। जबकि हमारी परंपराओं में सदियों पहले ही यह देवी-वाहन रहा है। पर्यावरण विशेषज्ञ भी कहते हैं जहां शेर हैं, जमा क्षेत्र उस परिवेश का समग्र पर्यावरण और जैवविविधता सिस्टम में है।
- श्रीमद भागवत पुराण में गोवर्धन पर्वत पूजा का विशद वर्णन है। संदेश साफ है- पर्वतों को पूजोगे तो वे संरक्षित रहेंगे। उनकी परिक्रमा करो-यानि उनके प्राकृतिक स्वरूप के साथ ज्यादा छेड़छाड़ मत करो। पहाड़ियों के शीर्ष पर माता-मंदिरों की प्रतिमा की भी परम्परा रही है। ये पर्वत उन्हीं मात्र के नाम से जाने जाते हैं। पर्वत संरक्षित रहे तो विज्ञान की भाषा में 'डाउन स्ट्रीम' की नदियां, नाले, खेत तथा निमात्र सब सुकून से रहेंगे। इको सिस्टम ठीक से काम करेगा।
- मत्स्य पुराण में तालाब, बावड़ी, कुंए की प्राणप्रतिष्ठा का उल्लेख है। इनके पूजने की भी परम्परा आज भी समाज में व्याप्त है। इन्हें पूजो, अनादर मत करो, पर्यावरण तंत्र के अहम हिस्से हैं।
- हमारे तीज-त्यौहारों की परम्पराएं भी प्रति तथा विज्ञान सम्मत हैं। शीतला सप्तमी को बासी भोजन करने की परम्परा का स्पष्ट संदेश है। गर्मी प्रारम्भ हो गई है - अब ऐसा न करना। अन्यथा स्वास्थ्य के लिए बासी भोजन घातक हो सकता है।
- पीपल पूजन, उनको धागे से बांधने की परम्परा, बड़ सावित्री पूजन, अपने-अपने परिवेश में त्रिवेणी यानी पीपल, नीम और वट वृक्ष की स्थापना, हर घर आंगन में तुलसी की पूजा आदि विज्ञान तथा प्रति सम्मत नरंजदान हैं।
- मौसम परिवर्तन से जुड़ी परम्पराएं भी भारतीय समाज में गहरे तक पैठ रखती हैं। दीपावली इसका सबसे बड़ा उदाहरण है। लक्ष्मीपूजन के पूर्व साफ-सफाई और पुताई इसलिए भी जरूरी है कि बरसात का मौसम गया। सीलन से भरे घर में यदि सफाई नहीं हुई तो ये घर सूक्ष्मजीव जो वायरस या बैक्टीरिया हो सकते हैं वे बीमारियों को न्यौता देंगे।

भारतीय समाज में गर्भवती स्त्री के स्वास्थ्य को लेकर भी कई परम्पराओं को मान्यता देता रहा है जो वैज्ञानिक दृष्टि से उनके स्वास्थ्य एवं गर्भस्थ बच्चे की रक्षा के लिए सही होती हैं। जैसे सूर्यग्रहण में नहीं जाना, ग्रहण नहीं देखना। दरअसल इसके पीछे वैज्ञानिक कारण हैं जैसे ग्रहण के वक्त सूर्य से निकलने वाली पराबैंगनी किरणें या कुछ ऐसी ही अन्य रश्मियां जो अजन्में बच्चे को प्रभावित कर सकती हैं। एक मान्यता है कि गर्भ के आठवें माह में नदी, नाले पार नहीं करना। यह उस समय सही थी जब आवागमन एवं संचार की आज जैसी सुविधाएँ नहीं थीं। महिलाएं गर्भ की मासिक गणना में भी गलती कर सकती थीं। अतः कभी भी प्रसव दद्रशुरू हो जाए तो नदी पार करते हुए प्रसव करवाना कठिन होता होगा। इसी तरह छठ पूजन, जलवायु पूजन, सूरज पूजा प्रसव के बाद की सामाजिक परम्पराओं में विज्ञान की अवधारणाएँ हैं। प्रसव बाद जापे के लड्डू खिलाने की भी परम्परा है जो मायके से आए सामान से तैयार किए जाते हैं। ये जड़ी-बूटियों से युक्त औषधीय लड्डू होते हैं जो आयुर्वेद के अनुसार तैयार किए जाते हैं। आज तक वे हमारी लोक परम्परा के बहाने प्रसूता स्त्री की हेल्थ की दृष्टि से महत्वपूर्ण होते हैं।



श्रीमद भागवत पुराण में गोवर्धन पर्वत पूजा का विशद वर्णन है। संदेश साफ है- पर्वतों को पूजोगे तो वे संरक्षित रहेंगे। उनकी परिक्रमा करो-यानि उनके प्राकृतिक स्वरूप के साथ ज्यादा छेड़छाड़ मत करो। पहाड़ियों के शीर्ष पर माता-मंदिरों की प्रतिमा की भी परम्परा रही है। ये पर्वत उन्हीं मात्र के नाम से जाने जाते हैं। पर्वत संरक्षित रहे तो विज्ञान की भाषा में 'डाउन स्ट्रीम' की नदियां, नाले, खेत तथा निमात्र सब सुकून से रहेंगे। इको सिस्टम ठीक से काम करेगा।





सूर्य हमारी जैविक ऊर्जा के लिए ऊर्जा का अकूत भंडार है। सृष्टि के चलायमान होने में सूर्य की महत्वपूर्ण भूमिका है। अतः हमारी परम्पराएँ सूर्य को देवताओं में सर्वश्रेष्ठ मानकर नवग्रह पूजन, सूर्य नमस्कार, सूर्य छट पूजा, सूर्य को जल चढ़ाने जैसी मान्यताओं के बहाने प्रकृति की रक्षा करने के उपाय हैं। पृथ्वी को माता रूप में पारम्परिक मान्यता है। लोक में 'धरती माता' की भावना भरने का अर्थ यही रहा है कि माँ कहने से निश्चय ही हमारा उसके प्रति व्यवहार सम्मानपूर्वक रहेगा। हमारी परम्पराएँ धर्म की आड़ में विज्ञान का विस्तार करती रही हैं, ताकि लोक में रहने वाले लोग प्रकृति की पूजा यदि पोषक तत्वों के स्रोत के रूप में करेंगे तो औषधियाँ तथा वनस्पति विनाश से बची रहेगी।

सूर्य हमारी जैविक ऊर्जा के लिए ऊर्जा का अकूत भंडार है। सृष्टि के चलायमान होने में सूर्य की महत्वपूर्ण भूमिका है। अतः हमारी परम्पराएँ सूर्य को देवताओं में सर्वश्रेष्ठ मानकर नवग्रह पूजन, सूर्य नमस्कार, सूर्य छट पूजा, सूर्य को जल चढ़ाने जैसी मान्यताओं के बहाने प्रकृति की रक्षा करने के उपाय हैं। पृथ्वी को माता रूप में पारम्परिक मान्यता है। लोक में 'धरती माता' की भावना भरने का अर्थ यही रहा है कि माँ कहने से निश्चय ही हमारा उसके प्रति व्यवहार सम्मानपूर्वक रहेगा। हमारी परम्पराएँ धर्म की आड़ में विज्ञान का विस्तार करती रही हैं, ताकि लोक में रहने वाले लोग प्रकृति की पूजा यदि पोषक तत्वों के स्रोत के रूप में करेंगे तो औषधियाँ तथा वनस्पति विनाश से बची रहेगी। जीवन को पोषण तत्व मिलते रहेंगे। उल्लास, उमंग बनी रहेगी, अथर्ववेदीय पृथ्वी सूक्त में यही संदेश दिया गया है-

यस्याम् वृक्ष वानस्पत्या ध्रुवास्तिष्ठति विश्वहा।  
पृथ्वी विश्वधायंस घृतामच्छ वदामसि।।

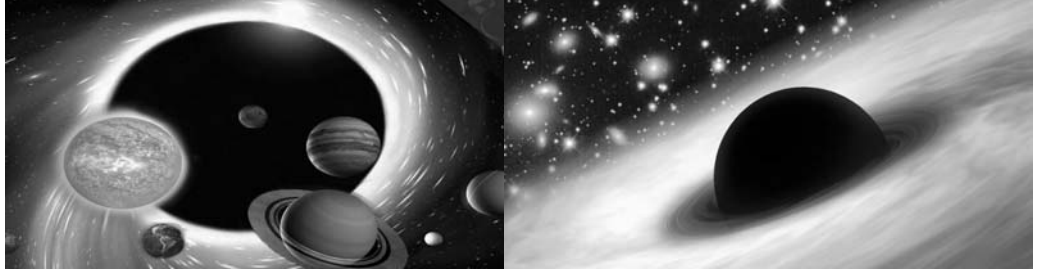
(पृथ्वीसूक्त मंत्र-27)

परम्पराओं को रूढ़ियों में बांधना आसान है, मुश्किल होता है उसे सतत प्रवाहमान बनाए रखना, विडम्बना यही है कि प्रवाहमान बनाने के चक्कर में परम्पराएँ रूढ़ियों में बदल जाती हैं और उनका वैज्ञानिक महत्व गौण हो जाता है। जैसे बरगद, पीपल का पेड़ गमले में रखकर पूजा कर ली जाती है। पेड़ का चित्र लगाकर पूजा कर ली जाती है। ये रूढ़ियाँ अंधविश्वास में बदल जाती हैं एवं मात्र औरपचारिकता का निर्वाह होती हैं। नागपंचमी पर्यावरण एवं जैव संरक्षण का सबसे अच्छा उदाहरण हैं जिसमें यह सबक भी होता है कि नाग विषधर होते हुए भी पर्यावरण के लिए जरूरी हैं। नागदेवता हैं और उन्हें मारना नहीं चाहिए। लेकिन नाग को दूध पिलाने की परम्पराएँ पकड़कर विषदन्त निकाल देने की प्रक्रिया अच्छी परम्परा पर कुठाराघात है क्योंकि कई बार नाग इन प्रक्रियाओं में घायल होकर मर जाते हैं। परम्पराओं को वैज्ञानिक दृष्टि से देखा जाना बेहद जरूरी है वरना वे आडम्बर में बदल जाती हैं।

कोई भी लोक अपनी परम्परा, अपनी संस्कृति, अपनी मान्यताओं, रीति-रिवाजों को छोड़कर नहीं रह सकता। हाँ परम्पराएँ समय के साथ बदलती रहती हैं। बदलाव प्रकृति का नियम है। लोक परम्पराओं को उनके स्वस्थ स्वरूप में ही अपनाया जाना चाहिए, क्योंकि कुरीति, अंधविश्वास एवं अंधश्रद्धा को छोड़े बगैर हम प्रगति एवं विकास के पथ पर अग्रसर नहीं हो सकते। भारतीय मान्यताओं (विशेषकर मध्यप्रदेश के संदर्भ में) के संबंध में वैज्ञानिक और आधुनिक दृष्टिकोण से विमर्श करते हुए उन्हें रेखांकित किए जाने की आवश्यकता है।

परम्पराओं के संदर्भ में डॉ. लक्ष्मीमल सिंघवी का कहना है कि परम्परा के प्रति जब दृष्टि यांत्रिक हो जाती है तब वह अवरूद्ध हो जाती है। यांत्रिक दृष्टि से किसी परम्परा को देखना या उसकी मीमांसा करना पुरातन की कम समझी है और अधुनातम के प्रति नासमझी है। परम्परा एक विश्वास है, वह बंधन नहीं, बाधा नहीं है, अवरोध नहीं है, कारावास नहीं है, वैदिक दृष्टि से परम्परा एक अनुशासन है, अपने जातीय स्वाभाव की समझ है वह विद्या है जो हमें हर कदम पर मुक्त करती है 'सा विद्या या विमुक्तय'। मेरी दृष्टि में परम्परा पीढ़ियों की निरन्तरता को एक सूत्र में जोड़ती हुई प्रगति का मार्ग प्रशस्त करती है। सनातन आर्य दृष्टि की यही परिभाषा है जो हमें एक उज्ज्वल भारतीयता का संकेत देती है। परम्परा की इस उजास में ही हम वर्तमान का परिष्कार कर सकते हैं और भविष्य का निर्माण कर सकते हैं।

stswatitwari@gmail.com  
□□□



अशोक शाह

तब धरती पर एकाध पेड़-पौधे ही बचे थे। नदी और तालाब नहीं थे। आदमी पेट्रोल पीता और प्लास्टिक खाता था। चूँकि अन्न नहीं था, इसलिए उसके पास कोई मन और हृदय नहीं था। वह भावनात्मक एवं रागात्मक सीमा से बाहर हो गया था। अतः उसके मित्र, संबंधी, साथी नहीं थे। ईश्वर को वह भूल चुका था। अपनी स्मृतियों के पन्नें से वह अपनी पुरानी सभ्यता के विकास की कहानी को पोंछ चुका था। वह बहुत प्रखर, तेज एवं काइयाँ बन गया था। प्रायः उसे मनोरंजन की आवश्यकता नहीं होती पर यदा-कदा वह मस्तिष्कीय रूप से थकने पर प्रयोगशाला में घुस जाता। वहाँ वह टेस्ट ट्यूब में मिनटों में बेबी बना लेता। फिर उस बेबी पर तरह-तरह के प्रयोग करता। अकेले ही उस बेबी को सेटेलाइट के द्वारा हजारों प्रकाशवर्ष दूर तारों पर भेजता तो कभी धरती के नीचे अतल खाइयों में उसे उतार देता। कभी-कभी तो ऐसे बेबी को नाभिकीय रियेक्टर में भेज देता जहाँ वह बैठकर क्वार्क, ग्लूयोन एवं पाजीट्रॉन को टूटते हुए देखता। उसके सामने ही द्रव्यमान का गोला चकाचौंध तेज प्रकाश में परिणित हो जाता। तब वह सिरामिक से बनी दीवारों से बाहर भी देख सकता था। फिर प्रकाश की किरणें शक्तिशाली चुम्बकत्व द्वारा आकर्षित कर ली जाती तथा अलग-अलग आकार-प्रकार में बनी ट्यूबों में एकत्र कर ली जाती जो नाना प्रकार के नये-नये तत्वों में बदल दी जातीं।

तब आकाश का रंग नीला नहीं बैंगनी था। सूरज अपनी तेज गरमी खो चुका था। चन्द्रमा मटमैले मिट्टी के ढेले जैसा दिखता था। उसमें में चमक नहीं थी। आम लोग सुबह-शाम चाँद पर जाते और नित्य-क्रिया से निवृत्त होकर वापस आ जाते। चाँद की नुकीली चट्टानों पर खड़े होकर वे पारे (मर्करी) से बनी गेंदों से खेलते। सामान्य आदमी अपनी छुट्टी मंगल, बुध, बृहस्पति आदि ग्रहों पर बिताते थे। तारों का भ्रमण करने वाले भी वैज्ञानिक परिवार थे जो अत्यधिक साधन सम्पन्न थे।

एक दिन ऐसे ही एक परिवार के मुखिया के निमंत्रण पर मैंने उनके ड्राइंग रूम में प्रवेश किया। मिस्टर मैडसन रॉबर्ट ने तपाक से बैठे-बैठे पाँच मेगामीटर की दूरी से हाथ हिलाया। बातचीत के दौरान ही ज्ञात हुआ कि मि. मैडसन के परिवार में सिर्फ उनका इकलौता बच्चा था। तभी यह भी मालूम हुआ कि ऐसे समाज में स्त्रियाँ नहीं होती थीं अर्थात् परिवार में सिर्फ पिता-पुत्र होते थे। मि. मैडसन की योजना सुनकर मुझे आश्चर्य नहीं हुआ कि वे ब्लैक होल के भीतर जाने की परियोजना पर कार्य कर रहे हैं। ब्लैक होल अंतरिक्ष में एक ऐसा क्षेत्र होता है जहाँ से ऐसी कोई वस्तु, जिसका वेग प्रकाश के वेग से कम है, बचकर बाहर नहीं निकल सकती। वह काल ब्लैक होल का था क्योंकि तब तक कई तारे ब्लैक होल में बदल चुके थे। मैंने उत्सुकतावश पूछा- ये ब्लैक होल क्या होता है और कैसे बनता है? मि. मैडसन ने समझाया- 'ब्लैक होल अंतरिक्ष में चमकने वाले तारों से ही बनता है। सूर्य सहित अंतरिक्ष में चमकने वाले अन्य तारों की उम्र लगभग अरबों-खरबों साल होती है और तारों में स्थित हाईड्रोजन के अणुओं को हीलियम के अणुओं में बदलने से लगातार उष्मा उत्पन्न होती है। जब तारा अपनी पूरी नाभिकीय ऊर्जा समाप्त कर चुका होता है तब गुरुत्वाकर्षण के कारण स्वयं ही उसका संकुचित होना शुरू होता है और साथ ही साथ उसकी बाहरी सतह का गुरुत्वाकर्षण के कारण उस तारे के आसपास की कोई चीज बाहर नहीं जा सकती जिसकी गति सूर्य के प्रकाश से कम है। ऐसे तारों का घनत्व बहुत अधिक हो जाता है। उदाहरण के लिए 10.3 सेंटीमीटर की त्रिज्या वाले एक ब्लैक होल का भार लगभग एक खरब टन के बराबर होता है।

‘ऐसे ब्लैक होल की हमारे लिए क्या उपयोगिता हो सकती है?’ ‘ब्लैक होल हमारे लिये बहुत उपयोगी हो सकता है। अनिश्चितता के सिद्धांत के अनुसार इसकी संभावना है कि ब्रह्माण्ड की शुरुआत के समय कुछ ऐसे ब्लैक होल निर्मित हुए होंगे जिनसे भारी मात्रा में ऊर्जा

विकीर्णित होकर बाहर आ रही हो। अतः एक परमाणु के केन्द्रक के आकार के ब्लैक होल से भी बहुत बड़े पावर हाऊस के बराबर ऊर्जा निकल सकती है और मैं इसी पर काम कर रहा हूँ कि ऐसे ब्लैक होल का पता लगाकर इससे निकलने वाली ऊर्जा को विद्युत में बदलकर इसका उपयोग किया जा सके।’

मि. मैडसन अपने समय के पहुँचे हुए वैज्ञानिकों में से एक थे। आइंस्टीन ने ब्रह्मांड के जिस समेकित महापरिमेय (ग्रेंड यूनीफाईड थ्योरी) की परिकल्पना की थी, उसकी खोज कर ली गई थी। इस सिद्धांत के ऊर्जा के सापेक्षित सिद्धांत और गुरुत्वाकर्षण सहित ब्रह्माण्ड के छोटे-बड़े ऊर्जा के नियमों के साथ जोड़कर एकल समीकरण बना लिया गया था। यह उपलब्धि ऐसी थी जैसे कि हिन्दू मिथकों में वर्णित सारे देवताओं के बदले महादेवता की खोज कर ली गई हो। इस सिद्धांत के जरिए ब्रह्माण्ड के किसी भी अणु के भूत, भविष्य और वर्तमान की गणना आसानी से की जा सकती है अर्थात् तब यह पता लगाया जा सकता था कि ब्रह्माण्ड कब शुरू हुआ और कब जाकर खत्म होगा। मि. मैडसन इस महासिद्धांत के प्रजेता भी थे। मैंने उत्सुकतावश मि. मैडसन से पूछा- अब इस दुनिया को महासिद्धांत का पता लग गया है। क्या आप यह बता सकते हैं कि मेरा इस धरती पर यह कौन सा जन्म है और पहले मैं क्या था और मेरा भविष्य क्या होगा? मि. मैडसन ने कहा- ‘हाँ हम यह जरूर बता सकते हैं कि इस ब्रह्माण्ड की शुरूआत कब हुई और यह भी सही है कि बहुत से वैज्ञानिक विश्वास करते हैं कि यह ब्रह्माण्ड एक सुगठित एवं परिभाषित नियमों के तहत कार्य करता है जिसके अनुसार हम उसके भविष्य की गणना कर सकते हैं। लेकिन मुश्किल यह है कि इन नियमों के द्वारा जिस गति की गणना की जा सकती है वह बहुत ही अटपटी एवं अनिश्चित है क्योंकि प्रारंभिक स्थिति का एक अत्यंत छोटा परिवर्तन भी बाद में समीकरण के आधार पर गणना किये जाने वाले परिणाम को बहुत अधिक प्रभावित करता है। इस महासिद्धांत के अनुसार जीवों के व्यवहार की गणना नहीं की जा सकती क्योंकि यह बहुत कठिन है। अकेले एक मानवीय मस्तिष्क में लगभग 1026 कण हैं जो लगभग 110 लाख खरब कणों के बराबर है और प्रत्येक कण का स्वभाव और गति अलग-अलग हैं इतने कणों को एक साथ एक समीकरण में रखकर उस समीकरण का हल निकालना संभव नहीं है।’

मि. मैडसन ने आगे कहा- मैं यह बता सकता हूँ कि जिन कणों से आपके शरीर का निर्माण हुआ है वे कण पूर्व में कहाँ थे तथा भविष्य में उन कणों का विन्यास क्या होगा। परन्तु जिन नियमों के तहत कणों को मिलाकर आपके शरीर और मन का निर्माण किया गया है उनका कोई गणितीय समीकरण नहीं है क्योंकि कणों



के कुल योग का जो प्रभाव है वह गणितीय योग से अधिक है। ब्रह्माण्ड की शुरूआत कैसे हुई, यह बताया जा सकता है किन्तु ब्रह्मांड की शुरूआत क्यों हुई यह नहीं बताया जा सकता। गणित का प्रत्येक समीकरण सरल करके रखा जाता है और बहुत से नियमों के बारे में कल्पना कर ली जाती है जब जाकर एक हल निकल पाता है। जो चीजें मानकर हम चलते हैं उसे अज्ञात कहा जा सकती हैं।

‘तो क्या आप भगवान में विश्वास करते हैं’, मैंने पूछा।

‘जो ज्ञात है उस पर विश्वास क्यों और जो अज्ञात उस पर विश्वास करके क्या लाभ’, मि. मैडसन ने कहा, क्योंकि इस ब्रह्माण्ड की विविधता का पता लगाना मुश्किल है। यदि कोई वस्तु है तो हम यह बता सकते हैं कि उसका गुण क्या है किन्तु वह वस्तु क्यों है यह बताना कठिन है। मैं मन ही बहुत खुश हुआ कि मि. मैडसन ऐसे संवेदनशील पहलू में विश्वास तो करते हैं एक ऐसा पहलू जिसने अभी तक मानव सभ्यता को संजोकर रखा था। तो भी मैंने मि. मैडसन से पूछा- ‘आपके इस महासिद्धांत ने इस धरती का कोई कल्याण नहीं किया है, उल्टे इस धरती से हरीतिमा ही खत्म हो गई। जो चौरासी करोड़ योनी जीव इस धरती पर रहते थे, वे सब खत्म हो गए। तो क्या औचित्य है कि विज्ञान की प्रयोगशालाओं का निर्माण किया जाये और दिन-रात अपनी मानसिक और भौतिक ऊर्जा को अर्थहीन खोज में लगाया जाये जिससे कि इस दुनिया का भला न हो।’

मि. मैडसन ने कहा- ‘मैं इससे सहमत भी हूँ और असहमत भी। यह उसी का परिणाम है कि आज धरती से हर रंग खत्म हो गये हैं क्योंकि आदमी को पर्यावरण और एक-दूसरे का समाप्त करने का खतरा अधिक था बजाये कि अपने ज्ञान के द्वारा सकारात्मक कार्यों में ऊर्जा का उपयोग करता। किन्तु इस धरती पर जीवन के चिह्न खत्म हो गये हैं तो क्या हुआ, विज्ञान ने दूसरे तारों और ग्रहों की खोज कर ली है, जहाँ पर आदमी का जीवन फिर से स्थापित हो सकता है और यही विज्ञान की उपयोगिता है। मेरा तर्क था- किन्तु यह भी सही है कि विज्ञान की ही प्रवृत्ति के कारण ऐसी विध्वंसात्मक खोजें की गई जिसके कारण आज धरती पर न पानी है, न हवा है और न आदमी को लगता है कि वह आदमी है। वह अपने सारे संबंधों की ऊष्मा एवं सहिष्णुता खोज चुका है। उसके द्वारा किये गये कार्यों पर उँगली उठाने वाला कोई भी नहीं है। वह आज इस स्थिति में भी नहीं है कि वह निर्णय कर सके कि वह जो कर रहा है सही है या गलत।’

मि. मैडसन ने जानबूझकर मेरी बातों का कोई उत्तर नहीं दिया। मि. मैडसन की ड्राइंग रूम की दीवारें भी उनके कार्यों की

तरह काफी दिलचस्प थीं। ड्राइंग रूम की दीवारों पर विभिन्न प्रजातियों के जीवों की तस्वीरें टंगी थीं। वे जीव पहले धरती पर हुआ करते थे। ऐसी प्रजातियों की जीवों के कांकालों को एकत्र कर उनकी काल्पनिक तस्वीर तैयार कराना मि. मैडसन का शौक था। माइकल जैक्सन, हिटलर, लेनिन, शैक्सपियर, मिल्टन, आईस्टीन की प्रजाति को सबसे बुद्धिमान और परिमेय मानते थे मि. मैडसन। दक्षिण पूर्ण से अभी हाल ही में उन्होंने दो नई प्रजातियों को खोज निकाला था गाँधी और विवेकानंद। ऐसी प्रजातियाँ उनकी अब तक की सबसे महत्वपूर्ण खोजों में शामिल थीं। उनके गुण और आचरण पर अनुसंधान करने के लिये उन्होंने अलग से प्रयोगशाला स्थापित की थी। इसके लिये ही उन्होंने मुझे आमंत्रित किया था। गाँधी और विवेकानंद जैसे जीवों की संयमशीलता, निर्भिकता एवं आध्यात्मिकता के विचित्र गुण मि. मैडसन को विकलित कर देते थे। बातचीत के दौरान ही हाईस्पीड ब्यूटेन नाम का तरल पेय एवं पेट्रोलियम जैली नाश्ते में आ गयी जिसे मैंने तत्परता से सोमरस एवं भुजिया में बदल कर खा पी लिया। तभी मि. मैडसन के घरेलू रोबो ने आकर सूचना दी कि एक ऐसे ब्लैक होल की खोज कर ली गई है जिससे पर्याप्त मात्रा में ऊर्जा मिल सकती है। अब मि. मैडसन के लिए विभिन्न तारों पर अंतरिक्षयान भेजना आसान हो जायेगा। यह समाचार सुनकर खुशी से मि. मैडसन के कोट में लगे लाल-पीले बटन जलने लगे। इस अवसर पर मैंने सलाह दी कि क्यों न दक्षिण अफ्रीका के भूमध्य रेखीय क्षेत्रों का भ्रमण कर लिया जाये क्योंकि इन क्षेत्रों के भ्रमण करने से गाँधी और विवेकानंद प्रजाति के जीवों के आचरण के अध्ययन में सुविधा मिल सकती थी। मि. मैडसन मान गये।

उन्होंने ड्राइंग रूम में लगे एक नारंगी बटन को दबाया ही था कि हाईपरसोनिक नीले रंग का जेट पोर्टिको में आकर रुक गया। अगले ही पल हम लोग अफ्रीका में थे। दो-तीन सौ मीटर चलने के बाद एक अत्यंत प्राचीन हरा-भरा साल का वृक्ष मिल गया जो आश्चर्यचकित कर देने वाला था। मि. मैडसन ने पूछा- 'यह क्या है'। मैंने बताया- 'यह भी एक जीव की प्रजाति है' 'मजाक मत करो मि. शाह,' मि. मैडसन ने छूटते ही कहा। तब तक हम लोग उस कालजयी पेड़ के समीप पहुँच गये थे। ध्यान से देखने पर ज्ञात हुआ कि उस तरु पर एक गिद्ध और एक गिलहरी भी रहती थी। मैंने समझाया- 'इस तरह के नाना प्रकार के पेड़ों एवं जीवों से धरती आच्छादित थी। गिद्ध एवं गिलहरी जैसे भाँति-भाँति के जीवों की प्रजाति धरती पर निवास करती थी। तब खूब ऑक्सीजन और पानी हुआ करता था। सारे जीव तब पानी पीते और वृक्षों के फल खाते थे। सांस लेने के लिये ऑक्सीजन नहीं बनाते थे अपितु वे वायुमण्डल से सीधी ऑक्सीजन ग्रहण करते थे'। मि. मैडसन को



जानकार आश्चर्य हुआ कि यह हरा-भरा पेड़ ऑक्सीजन बनाता है। मि. मैडसन ने दिमाग दौड़ाया, 'तब तो इसके आसपास पानी भी होना चाहिये'। हाँ, इसकी जड़ों के नीचे पृथ्वी पर बची पानी की अंतिम बूँदें होंगी। साथ ही साथ इसकी जड़ों में ऐसे जीवाणु होंगे जो इस धरती के जीवन श्रोत हो सकते हैं', मैंने कहा। मि.

मैडसन का रोबो पायलट तब तक गिद्ध और गिलहरी सहित पूरे वृक्ष की तस्वीर हजारों कोणों से उतार चुका था और आसपास की गैस तथा जड़ों की मिट्टी के नमूने भी ले चुका था। मि. मैडसन के इशारे पर रोबो पायलट ने वृक्ष के कुछ जीवित उत्तकों को बड़ी सावधानी से उतारकर जेट के एयर कंडीशनर में डाल दिया।

मि. मैडसन ने वृक्ष को जैसे ही सहलाया उनको लगा कि उनके भीतर की दुनिया परिवर्तित हो रही है। उनके चेहरे पर पहली बार कुछ भाव उभरे, जिसे देखकर उनका रोबो पायलट किंकर्तव्यविमूढ़ हो गया। उनकी छाती से लगा ऑक्सीजन बनाने वाला उपकरण थोड़ी देर के लिए शिथिल हो गया क्योंकि इस वृक्ष के आसपास ऑक्सीजन की प्रचुरता थी। पहली बार मि. मैडसन के भीतर प्रफुल्लता के कुछ भाव पैदा हुये, जिसने उनकी मस्तिष्कीय व्यवस्था को गड़बड़ा दिया। उन भावों का गणितीय समीकरण उनके दिमाग में नहीं बन पा रहा था। इससे पहले वे जिस किसी वस्तु या विचार को देखते और समझते उनका मस्तिष्कीय कम्प्यूटर तत्काल समेकित महापरिमेय के सिद्धांत पर समीकरण में बदल कर उनका अर्थ समझा देता था। ऐसा पहली बार हुआ था कि मि. मैडसन ने स्वयं को इतना अचंभित महसूस किया था। उनके भीतर जन्म ले रही कुछ भावनाएँ ऐसी थी, जिन पर मस्तिष्क से कोई संबंध नहीं था और उनके ड्राइंग रूम में टँगी उस दो प्रजाति के गुणों से मिलती-जुलती थीं।

मैं और मि. मैडसन वापस जाने के लिये मुड़े ही थे कि अकस्मात् वह वयोवृद्ध विशाल साल वृक्ष बोल उठा- मैं अब तक जीवित था कि इस धरती से छीना गया जीवन वापस ला सकूँ। आसमान का नीला रंग, कालीदास का साहित्य तानसेन का संगीत और वसन्त का अल्हड़पन लौटा सकूँ। मुझे विश्वास है कि ये सब हो सकेगा क्योंकि मेरी जड़ों के नीचे वही मिट्टी और सदियों से संजोई गई पानी की बूँदें बची हुई हैं। मेरे मित्र ये गिलहरी और गिद्ध शायद मनुष्य को समझा पायेंगे, जीवन का मूल्य।

ऐसा सुनकर गिद्ध और गिलहरी भी एक साथ अपनी अपनी आवाज़ में बोल उठे थे। धीरे-धीरे आकाश का बैंगनी रंग आसमानी हो रहा था।

ashokshah7@gmail.com  
□□□

# एयरोस्पेस इंजीनियरिंग

आज-कल एयरोस्पेस की इंजीनियरिंग संस्थान की खबर समाचार पत्रों में देखकर उम्मीदवार कुछ समय के लिये भ्रमित हो जाते हैं दर असल वो एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग में डिप्लोमा का कोर्स डीजीसीए के अनुमोदन के द्वारा होता है न कि एयरोस्पेस इंजीनियरिंग डिग्री का कोर्स इंजीनियरिंग कॉलेज द्वारा होता है एयरोस्पेस इंजीनियरिंग का ही उपक्षेत्र है एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग जिसमें हवाई जहाजों का मरम्मत का काम सिखाया जाता है।



संजय गोस्वामी

इंजीनियरिंग की एक खास ब्रांच है एयरोस्पेस इंजीनियरिंग। इससे जुड़े क्षेत्र में करियर की अपार संभावनाएँ हैं। इंडियन एयरफोर्स नेवी, एयरक्रॉफ्ट आर्किटेक्चर, एयरोस्पेस इंजीनियरिंग के तहत डिजाइनिंग, कंस्ट्रक्शन, मेंटेनेंस, और यातायात आदि में इस्तेमाल होने वाले साधनों, मसलन हवाई जहाजों और एयर क्रॉफ्ट का मरम्मत का काम सिखाया जाता है। एयरोस्पेस इंजीनियर के तौर पर करियर बनाने के लिए, एयरोस्पेस या एयरोनाटिकल इंजीनियरिंग में बी.टेक., बी.ई. या डिप्लोमा इन एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग का कोर्स किया जा सकता है। एयरोस्पेस इंडस्ट्री, आईआईएसटी, एयरफोर्स, नेवी और एयरक्रॉफ्ट कंपनियों में आजकल एयरक्रॉफ्ट टेक्नॉलॉजी से जुड़े लोगों की काफ़ी मांग है। ऐसे में इस कोर्स की इन दिनों बहुत मांग है। आजकल एयरोस्पेस की इंजीनियरिंग संस्थान की खबर समाचार पत्रों में देखकर उम्मीदवार कुछ समय के लिये भ्रमित हो जाते हैं दरअसल वो एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग में डिप्लोमा का कोर्स डीजीसीए के अनुमोदन के द्वारा होता है न कि एयरोस्पेस इंजीनियरिंग डिग्री का कोर्स इंजीनियरिंग कॉलेज द्वारा होता है एयरोस्पेस इंजीनियरिंग का ही उपक्षेत्र है एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग जिसमें हवाई जहाजों का मरम्मत का काम सिखाया जाता है। हवाई जहाज हवा में उड़ने वाला एक यातायात का साधन है। जिसे एयरक्रॉफ्ट कहा जाता है जिसमे पंख और इंजन की अत्यधिक पॉवर और क्षमता होती है। इसको हवा में ठहरे रहने और उड़ने में अनेक चीजें कार्य करती हैं। सभी एयरो प्लेन एक सामान नहीं होते बल्कि ये अलग-अलग आकार, आकृति और पंखों के अनुसार आते हैं, इस क्षेत्र में एयरोस्पेस इंजीनियरों को स्पेसक्रॉफ्ट इंस्ट्रूमेंटेशन तथा एयरक्रॉफ्ट के विकास व डिजाइन करने जैसी जिम्मेदारियाँ संभालनी होती हैं।

### पाठ्यक्रम

एयरोनाटिकल इंजीनियरिंग में डिग्री पाठ्यक्रम मुख्यतया आईआईटी, एनआईटी और प्राइवेट इंजीनियरिंग कॉलेजों में कराया जाता है, एक एयरोस्पेस इंजीनियरिंग प्रोफेशनल को जहाज की नेविगेशन, रेडियो संचार, मौसम की सूचना-चेतावनी से संबंधित राडार प्रणाली और कलपुर्जों व कम्प्यूटरों के रख-रखाव की पूरी जानकारी होता है। उपरोक्त सभी कार्य वायुयान की उड़ान, इंजन और अन्य प्राथमिक क्रियाओं के संचालन में बेहद अहमियत रखते हैं। एयरोस्पेस इंजीनियरिंग डिजाइन, डेवलपमेंट और सॉफ्टवेयर हार्डवेयर जैसे सभी क्षेत्रों में भारत दुनिया में सबसे सस्ती कीमतों पर प्रॉडक्ट व सेवाएं मुहैया करवाता है। वजह है यहाँ मौजूद बेहद काबिल एयरोस्पेस इंजीनियर, उभर रही भारतीय कंपनियों के लिए भी एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में आकर्षक अवसर मौजूद हैं। एयरोयांत्रिक, इलेक्ट्रॉनिक नेविगेशन प्रणाली, लैंडिंग गियर और फ्लाइट सुरक्षा से जुड़ी समस्याओं के समाधान के लिए ये प्रोफेशनल शोध कार्यों को भी अंजाम देते हैं। कम्प्युनिकेशन इक्वपमेंट को इंस्टाल करने एवं मरम्मत करने का काम भी एयरोस्पेस इंजीनियरिंग इंजीनियर ही देखते हैं। वे प्रमाणित करते हैं कि इंस्टाल व मरम्मत किये गये सिस्टम एयरक्रॉफ्ट निर्माता कंपनियों द्वारा तय जरूरतों एवं विशेषता मानकों पर खरे हैं। हवाई जहाज- रख-रखाव और उत्पादन, इलेक्ट्रॉनिक कम्प्युनिकेशन पेनल्स और कम्प्यूटर जैसी प्रणालियों की डिजायनिंग, खरीद, टेस्टिंग और मानकीकरण के मामलों में पूरा योगदान देते हैं।

## अवसर

अवसरों के क्षेत्र में भारत में सबसे अधिक संभावना भारतीय वायुसेना के साथ ही नागरिक उड्डयन विभागों में, इसरो (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन), डीआरडीओ (रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन), एचएएल (हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड), एनएएल (नेशनल एयरोनॉटिक्स लैब्स), आदि संगठनों में हैं, इंजीनियरिंग की एयरोस्पेस इंजीनियरिंग शाखा में बी.टेक. करने के बाद एक स्नातक को विभिन्न पदों पर सरकारी क्षेत्र एवं निजी कंपनियों में नौकरी मिलती है। इंडियन एयरफोर्स, डीआरडीओ में एयरोस्पेस इंजीनियरिंग के स्नातकों की डिमांड है। रक्षा मंत्रालय में एसएससी अफसर के तौर पर नेवी व एयरफोर्स में ये स्नातक टेक्नीकल या एग्जीक्यूटिव शाखाओं में एंट्री ले सकते हैं। एयर इंडिया की एयर ट्रांसपोर्ट सर्विस लिमिटेड में भी असिस्टेंट कंट्रोलर के पद पर एयरोस्पेस इंजीनियरिंग स्नातकों की नियुक्ति होती है। इसके लिए पहले इंटरव्यू व फिर ग्रुप डिस्कशन के आधार पर चयन होता है। एयरोनॉटिकल डेवलपमेंट एजेंसी में भी मैकेनिकल स्ट्रीम-रोटरी पंख (हेलीकाप्टर), एयरफ्रेम, एयरोस्पेस इंजीनियरिंग, फ्लाइट टेस्टिंग और क्वालिटी एश्योरेंस के उप-क्षेत्रों में साइंटिक फैलो के पद भरे जाते हैं। बी.टेक. (एयरोस्पेस इंजीनियरिंग) प्रोफेशनल की इन्फोटेक एंटरप्राइजेज लिमिटेड में असिस्टेंट डिजाइन ट्रेनी, असिस्टेंट डिजाइन इंजीनियर और सॉफ्टवेयर इंजीनियर ट्रेनी के पदों पर नियुक्ति की जाती है। हिन्दुस्तान एयरोनॉटिकल लिमिटेड (एचएएल) में भी इनकी जरूरत रहती है। विस्टा इन्फो सिस्टम्स और बेल हेलीकॉप्टर में भी डिमांड है। वायर स्कीमैटिक जनरेशन, इलेक्ट्रिकल सिस्टम एनालिसिस और हार्डवेयर मॉडलिंग से जुड़े क्षेत्रों पर काम करने की अभ्यर्थी को जिम्मेवारी दी जाती है। गुडरिच एयरोस्पेस, निशेपरो, आईक्वेस्ट कंसल्टेंट्स भी सॉफ्टवेयर मैनेजर और डेवलपर के तौर पर एयरोस्पेस इंजीनियरिंग ग्रेजुएट नियुक्त करती हैं। सरकारी क्षेत्र की नयी संस्थाओं जैसे इंडियन इंस्टीच्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी से बी.टेक. किये स्नातकों के लिए अवसर मौजूद हैं। बी.टेक. करने के बाद इनमें इंजीनियर या वैज्ञानिक के तौर पर ज्वाइन किया जा सकता है। आईआईटी भी प्रोफेसर के पद पर एयरोस्पेस इंजीनियरिंग/प्रोजेक्ट फैलोशिप स्नातकों के तौर पर नियुक्त करती है। एयरलाइंस के उद्योग में एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज में कई संगठनों के द्वारा एयरलाइंस खोलने की सबसे आकर्षक योजना बनाना, विमान कंपनियों के रूप में काम करने के साथ जुड़ा है। एयरइंडिया, इंडियन एयर लाइंस, स्पाइसजेट, गोएयरवेज, जेट एयरवेज आदि विमान सेवाओं के लिए वाणिज्यिक परिवहन में पायलट, रखरखाव, मरम्मत और ओवर हाल की सुविधाएं के लिये, एयर क्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियर का काम कर सकते हैं। विदेशों में काम करने के लिए एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में अवसरों की कोई कमी नहीं है। वास्तव में, नासा (नेशनल एयरोनॉटिक्स एंडस्पेस एडमिनिस्ट्रेशन, अमेरिका) में इंजीनियरों का एक बड़ा प्रतिशत भारतीय हैं। वहीं बोइंग, डगलस, आदि जैसे एयरोस्पेस कंपनियों में रोजगार की अधिक संभावना है।



## योग्यता

एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में ग्रेजुएशन (BE/BTech) करने के लिए फिजिक्स, कैमिस्ट्री और मैथ्स विषयों में 60 प्रतिशत अंकों के साथ 12वीं आवश्यक है। जेईईके/सीईटी के माध्यम से मेरिट सूची के आधार पर विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेज में एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में ग्रेजुएशन (BE/BTech) का कोर्स ज्वाइन किया जाता है। अगर अभ्यर्थी के पास एयरक्रॉफ्ट मेंटेनेंस इंजीनियरिंग में डिप्लोमा योग्यता है तो वह एयरोस्पेस इंजीनियरिंग के ग्रेजुएशन कोर्स (BE/BTech) में दाखिला ले सकते हैं। एयरोनॉटिकल सोसायटी ऑफ इंडिया - एएसआई (AeSI), नई दिल्ली एक ऐसी संस्था जो एयरोस्पेस शाखा में पत्राचार पाठ्यक्रम प्रदान करती हैं। सोसायटी एक वर्ष में दो बार एसोसिएट सदस्यता परीक्षा आयोजित करता है। AMAeSI परीक्षा की मानव संसाधन विकास मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा विश्वविद्यालय से एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग में स्नातक की डिग्री (BE/BTech) के समकक्ष है। एसोसिएट सदस्यता परीक्षा उत्तीर्णकर उम्मीदवार गेट के लिए एयरोनॉटिकल इंजीनियरिंग में स्नातकोत्तर अध्ययन के लिए पात्र है, एसोसिएट सदस्यता परीक्षा के लिए न्यूनतम योग्यता 10+2 (भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित सहित) 50% अंक या अधिक प्रत्येक विषय में होना चाहिए हैं।

## मांग

अगले पाँच साल में हवाई सफर करने वालों की संख्या मौजूदा नौ करोड़ से बढ़ाकर चालीस करोड़ के पार ले जाने की सरकार की योजना से आने वाले समय इस क्षेत्र में नौकरियों की बहार रहेगी। एविएशन क्षेत्र में तकनीकी क्षेत्रों में पेशेवरों तथा कुशल ऑफिसरों की जरूरत होगी। इसके लिए सरकार तथा एयर लाइंसों ने नयी भर्तियाँ शुरू भी कर दी हैं। सरकार ने देश को दुनिया का विमान मरम्मत एवं रखरखाव (एमआरओ) हब के रूप में विकसित करने की भी योजना बनाई है। फिलहाल विमानों की मरम्मत का अधिकतर काम विदेशों में ही होता

है। सरकार ने नये बनने वाले हर बड़े हवाई अड्डे पर एमआरओ के लिए अलग से जमीन आवंटित करने की भी बात कही है। इससे देश में विमान मरम्मत एवं रखरखाव (एमआरओ) की माँग में भारी इजाफा होगा। एविएशन में प्रत्यक्ष रोजगार के अलावा परोक्ष रोजगार के अवसर भी बड़ी संख्या में पैदा होंगे।

## मुख्य विषय

एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में कई विषयों के अध्ययन के लिए मैकेनिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स विषय का ज्ञान आवश्यक है उड़ान भरने के लिए वायु गतिकी और मौसम से संबंधित विषय हैं कुछ उपविषय हैं- इंजीनियरिंग ड्राइंग, मैकेनिकल इंजीनियरिंग (बेसिक), विमान इंजन, विमान प्रणाली और रखरखाव, विमान-एयरफ्रेम, गैस टरबाइन, विमान संरचना-वायुगति विज्ञान, गैस टरबाइन इंजन, उच्च, गुणवत्ता सामग्री इंजीनियरिंग, विमान उपकरण, बेसिक इलेक्ट्रॉनिक्स और कम्प्यूटर्स इलेक्ट्रॉनिक्स, विमान संरचना के साथ उड़ान परिचय, एयरो इंजन परिचय, विमान सामग्री और हार्डवेयर, सामग्री इंजीनियरिंग, गुणवत्ता नियंत्रण, सुरक्षा एवं आपदा प्रबंधन, उन्नत इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स आदि विषय हैं, मुख्य रूप में इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स, मैकेनिकल इंजीनियरिंग आदि विषय है भारतीय विमान नियम पालन भी करना होता है।

## सैलरी

इस फील्ड में शुरुआती सालाना सैलरी पैकेज दस से बारह लाख रुपये होता है। कुछ वर्ष का वर्क एक्सपीरियंस हासिल करने के बाद या फिर बड़ी प्राइवेट एयरलाइंस कंपनियों में अच्छी सैलरी मिलती है। गवर्नमेंट सेक्टर में भारतीय वायुसेना, डीआरडीओ की अनुसंधान प्रयोगशाला, एचएएल में वैज्ञानिक/इंजीनियर के पद पर नियुक्त होते हैं, जिन्हे मासिक वेतन 50,000- 60,000/- रुपये तक मिलता है।

## कोर्स

- एविएशन/एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में पी.एचडी.
- एविएशन/एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में स्नातकोत्तर (ME/MTec)-2वर्ष
- एविएशन/एयरोस्पेस इंजीनियरिंग में ग्रेजुएशन(BE/BTech)- 4वर्ष
- बीएससी (एयरोनॉटिक्स) -3 वर्ष
- विमान रखरखाव इंजीनियरिंग (एएमई), (डीजीसीएसरकार द्वारा) 3 वर्ष का डिप्लोमा
- बीएससी (एएमई) 3 वर्ष की कॉमर्शियल पायलट लाइसेंस डीजीसीए 18 महीने या 24 महीने (लगभग।)
- प्राइवेट पायलट लाइसेंस प्रशिक्षण डीजीसीए 6 से 8 महीने (लगभग।)

इस क्षेत्र में इंजीनियर, पायलट तथा केबिन क्रू से लेकर एटीसी ऑफिसरों, विमान की मरम्मत तथा देखभाल करने के लिए तकनीकी ऑफिसरों, आईटी ऑफिसरों, की जरूरत होती है। सरकार द्वारा पिछले महीने जारी राष्ट्रीय नागर उड्डयन नीति के अनुसार, विमान क्षेत्र में निवेश से वर्ष 2025 तक क्षेत्र में तकरीबन तीन लाख कौशल प्राप्त ऑफिसरों की जरूरत होगी जिनका अपने काम में दक्ष होना जरूरी है। देखा जाये तो वर्ष 2030 तक इस क्षेत्र में पाँच लाख नये रोजगार से देश में रोजगार के 30 लाख और अवसर पैदा होंगे।



## प्रमुख संस्थान

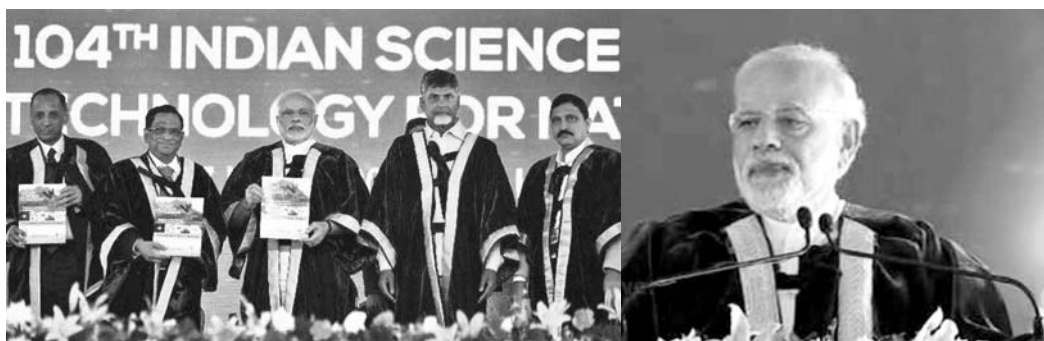
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई
- दिल्ली विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- मद्रास विश्वविद्यालय, चेन्नई
- जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, नई दिल्ली
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर, उत्तरप्रदेश
- भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलोर
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना
- मुंबई विश्वविद्यालय, मुंबई
- सिंधानिया विश्वविद्यालय, मुंबई
- बंगाल इंजीनियरिंग एंड साइंस यूनिवर्सिटी, पश्चिम बंगाल
- मणिपाल प्रौद्योगिकी इंस्टीट्यूट, कर्नाटक
- सत्यभामा विश्वविद्यालय, चेन्नई
- हिन्दुस्तान युनिवर्सिटी, चेन्नई-603103 तमिलनाडु
- आचार्य अमृता स्कूल ऑफ टेक्नॉलॉजी, बंगलोर
- एरोनॉटिकल इंजीनियरिंग एंड टेक्नॉलॉजी, नागपुर
- गुरु ग्राम इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, नागपुर



Goswamisanjay80@yahoo.com  
□□□

रपट

## 104वीं भारतीय विज्ञान कांग्रेस



### मनीष मोहन गोरे

भारतीय विज्ञान कांग्रेस भारत का एक सबसे प्रतिष्ठित वैज्ञानिक आयोजन है। इस वर्ष भारतीय विज्ञान कांग्रेस का 104वीं वार्षिक अधिवेशन 3 से 7 जनवरी 2017 के दौरान श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति में संपन्न हुआ। इस वर्ष का केन्द्रीय विषय रहा 'राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी'। इस सम्मलेन में देश और दुनिया के हजारों वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं ने विभिन्न सत्रों में अपने व्याख्यान प्रस्तुत किये। भारत और दुनिया के अन्य देशों से 100 से अधिक संस्थानों ने इस कार्यक्रम में हिस्सा लिया।

भारतीय विज्ञान कांग्रेस का आयोजन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार की एक स्वायत्त संस्था भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसियेशन, कोलकाता द्वारा किया जाता है। इस संस्था की स्थापना साल 1914 में की गयी थी और तभी से इसकी वार्षिक बैठक देश के अलग-अलग स्थानों में होती है। इस संस्था से वर्तमान समय में लगभग दस हजार वैज्ञानिक विद्वान जुड़े हुए हैं। विज्ञान कांग्रेस की इस वार्षिक बैठक का उद्देश्य देश-दुनिया के वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं की बैठक कर उनके बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी से जुड़े अनेक आयामों पर साझा बातचीत करना, इन क्षेत्रों में हो रही वैज्ञानिक शोध और प्रगति को ध्यान में रखते हुए भावी संभावनाओं पर विचार-विमर्श करना है। इन्हीं उद्देश्यों को पूरा करने के लिए इसमें देश और दुनिया के वैज्ञानिकों के साथ-साथ नोबेल लारियेट भी पधारते हैं।

साल 1980 में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने एक महत्वपूर्ण पहल करते हुए सचिव डी.एस.टी. की अध्यक्षता में विज्ञान कांग्रेस संस्था और अनेक एजेंसियों, ऐच्छिक संगठनों के प्रमुखों के नेतृत्व में एक स्थायी कार्य दल की स्थापना की जिसकी जिम्मेदारी थी कि वह अनेक फोकल थीम पर प्राप्त संस्तुतियों को क्रियावित करें। इस प्रक्रिया के माध्यम से भारतीय विज्ञान कांग्रेस एसोसियेशन विज्ञान और राष्ट्रीय विज्ञान नीति के विकास में सहयोग सुनिश्चित करता है।

भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी जी ने भारतीय विज्ञान कांग्रेस के इस वार्षिक सम्मलेन का 3 जनवरी 2017 को उद्घाटन किया और विज्ञान के इस विशाल आयोजन के अवसर पर उन्होंने वैज्ञानिकों को समाज की प्रगति के लिए उल्लेखनीय अनुसंधान के लिए प्रेरित किया।

भारतीय विज्ञान कांग्रेस के इस एक सौ चौथे अधिवेशन का औपचारिक उद्घाटन करने के बाद देश के प्रधान मंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने वैज्ञानिक समुदाय के सामने अपनी बात रखते हुए कहा कि भारत के अग्रणी संस्थानों, स्कूल-कालेजों को विज्ञान कि परम्परा से जोड़ने के लिए कार्पोरेट और महत्वपूर्ण एजेंसियों को विज्ञान की सामाजिक जिम्मेदारी निभानी होगी। उन्होंने कहा कि भारत के कोने-कोने में मौजूद





श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति में आयोजित की गई भारतीय विज्ञान कांग्रेस की इस एक सौ चौथी बैठक में 7 नोबेल लारियेट ने शिरकत की। इनमें से प्रमुख नोबेल विजेता वैज्ञानिक रहे वैज्ञानिक 2012 के रसायन विज्ञान में नोबेल विजेता और स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, अमेरीका के प्रोफेसर कोबिल्का, 2014 के नोबेल विजेता प्रोफेसर मोर्नर, 1977 के भौतिकी में नोबेल विजेता प्रोफेसर स्टीवन चु, 2014 के नोबेल विजेता अर्थशास्त्री जीन ट्रिओले और 2009 की रसायन वैज्ञानिक नोबेल विजेता प्रोफेसर ऐडा ई. योनाथ। इन विद्वान नोबेल लारियेट ने भारतीय विज्ञान कांग्रेस में अपने बहुमूल्य विचार साझा किये।



बेहतरीन प्रतिभाओं को विज्ञान में शोध का अवसर देकर वैज्ञानिक विचारों और संसाधनों को साझा करने का एक उचित माहौल बनाया जा सकता है। 'राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी' विषय पर केंद्रित इस विज्ञान कांग्रेस में अपने विचार प्रकट करते हुए प्रधान मंत्री ने कहा कि देश में वैज्ञानिक शोध का वातावरण बनाने और वैज्ञानिक प्रतिभाओं के प्रोत्साहन के लिए भारत की वैज्ञानिक और शोध संस्थानों को सरकार की तरफ से पूरा सहयोग दिया जायेगा। उन्होंने वैज्ञानिकों से यह भी अपील किया कि वे इस बात को पूरी तरह मुकम्मल करें कि विज्ञान के लाभ समाज के वंचित लोगों तक जरूर पहुंचें।

प्रधानमंत्री ने इस बात पर भी बल दिया कि देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का बुनियादी ढांचा मजबूत होना चाहिए ताकि इसकी पहुंच अकादमी, स्टार्ट अप उद्योगों और प्रयोगशालाओं तक आसानी से संभव बन सके। उन्होंने उच्च गुणवत्ता के वैज्ञानिक उपकरणों के निर्माण में पब्लिक प्राइवेट पार्टनरशिप विधि को अपनाने कि जरूरत को रेखांकित किया। विज्ञान कांग्रेस में पधारे नोबेल विजेता वैज्ञानिक अतिथियों को प्रधानमंत्री ने सम्मानित भी किया।

श्री वेंकटेश्वर विश्वविद्यालय, तिरुपति में आयोजित की गई भारतीय विज्ञान कांग्रेस की इस एक सौ चौथी बैठक में 7 नोबेल लारियेट ने शिरकत की। इनमें से प्रमुख नोबेल विजेता वैज्ञानिक रहे वैज्ञानिक 2012 के रसायन विज्ञान में नोबेल विजेता और स्टैनफोर्ड यूनिवर्सिटी, अमेरीका के प्रोफेसर कोबिल्का, 2014 के नोबेल विजेता प्रोफेसर मोर्नर, 1977 के भौतिकी में नोबेल विजेता प्रोफेसर स्टीवन चु, 2014 के नोबेल विजेता अर्थशास्त्री जीन ट्रिओले और 2009 की रसायन वैज्ञानिक नोबेल विजेता प्रोफेसर ऐडा ई. योनाथ। इन विद्वान नोबेल लारियेट ने भारतीय विज्ञान कांग्रेस में अपने बहुमूल्य विचार साझा किये। तिरुपति में आयोजित विज्ञान कांग्रेस के दौरान वैज्ञानिकों के बीच परस्पर विचार-विमर्श के अलावा जो कुछ अहम सम्मलेन और कार्यक्रम हुए उनमें प्रमुख रहे- महिला विज्ञान कांग्रेस, राष्ट्रीय किशोर वैज्ञानिक सम्मलेन, विज्ञान संचारक सम्मलेन और प्राइड ऑफ इंडिया एक्सपो।

4 जनवरी 2017 को महिला विज्ञान कांग्रेस का आयोजन किया गया जिसमें अनेक महिला वैज्ञानिकों ने भागीदारी की। इस सम्मेलन के अंतर्गत विज्ञान और प्रौद्योगिकी में विशेष तौर पर महिलाओं के योगदान को रेखांकित किया गया। इसमें प्रख्यात महिला वैज्ञानिकों ने अपने व्याख्यान प्रस्तुत किये। व्याख्यान के मुख्य विषय थे 'राष्ट्रीय विकास में महिला वैज्ञानिकों की भूमिका' और 'विज्ञान और प्रौद्योगिकी में महिलाओं के लिए करियर के अवसर'।

भारतीय विज्ञान कांग्रेस के एक अहम हिस्से के रूप में किशोरों और युवाओं में विज्ञान और वैज्ञानिक शोध को लेकर रुचि विकसित करने के उद्देश्य से विज्ञान कांग्रेस के इस सम्मेलन के मौके पर राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस आयोजित किया गया। इसे 'राष्ट्रीय किशोर वैज्ञानिक सम्मेलन' के नाम से भी जाना जाता है। इस बाल विज्ञान कांग्रेस का आयोजन 4 से 6 जनवरी 2017 के दौरान किया गया।

इसके अंतर्गत किशोरों और युवाओं को वैज्ञानिक प्रयोगों और इनके सामाजिक सरोकारों को लेकर जागरूकता उत्पन्न करने का प्रयास किया गया। किशोर वैज्ञानिकों के इस तीन दिवसीय सम्मेलन में स्कूली बच्चों को उनकी वैज्ञानिक परियोजनाओं में नवाचार और सृजनात्मकता को सामने लाने के लिए उन्हें प्रेरित किया गया। इस प्रयास का वृहद उद्देश्य किशोरों और युवाओं में वैज्ञानिक दृष्टिकोण को परवरिश देना है। इस सम्मेलन में बच्चों की अधिकतम भागीदारी के लिए उन्हें बड़ी संख्या में आमंत्रित किया गया था।



राष्ट्रीय किशोर वैज्ञानिक सम्मेलन में हिस्सा लेने के लिए कोई रजिस्ट्रेशन शुल्क नहीं लिया गया और इसमें सम्मिलित होने के लिए बच्चों को केवल अपने विद्यालय का आईडी कार्ड दिखाना जरूरी था। तिरुपति के बाहर से पधारे बच्चों को जरूरत के अनुसार आवास की व्यवस्था भी की गयी थी। इन विद्यार्थियों के लिए वैज्ञानिकों के व्याख्यान, विज्ञान प्रदर्शनी,

प्रतियोगिताओं और वैज्ञानिक क्विज के आयोजन भी किये गये।

बच्चों और युवाओं के लिए इस मौके पर एक हिंदी निबंध प्रतियोगिता का भी आयोजन किया गया। इस प्रतियोगिता का विषय था 'राष्ट्रीय विकास के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी'।

भारतीय विज्ञान कांग्रेस के इस वर्ष के समारोह में सातवें विज्ञान संचारक सम्मेलन का आयोजन भी एक आकर्षण का एक मुख्य केंद्र रहा। यह विज्ञान संचारक सम्मेलन 5 से 6 जनवरी 2017 के दौरान आयोजित किया गया। इस विशेष सम्मलेन में भारतीय विज्ञान कांग्रेस संस्था से जुड़े विद्वानों, वैज्ञानिकों और विज्ञान संचारकों के अलावा पत्रकारों और फिल्म निर्माताओं-निर्देशकों को भी आमंत्रित किया गया था। इसमें सभी विद्वान वक्ताओं से उनके संक्षिप्त जीवन परिचय के साथ उनके व्याख्यान का सौ शब्दों का एब्स्ट्रेक्ट आमंत्रित किया गया था जिसमें से उम्दा पेपर के चयन एक पियर समिति द्वारा किया गया। कुछेक आवेदकों से पोस्टर प्रस्तुतियाँ भी आमंत्रित की गयी थीं। इस विज्ञान संचारक सम्मेलन के मुख्य वक्ताओं में थे प्रो. हेमंत जोशी, प्रो. गीता बोजर्ज, डॉ. मनोज पटैरिया, डॉ. आर. गोपीचंद्रन, डॉ. टी.वी. वेंकटेश्वरन, ए.एस. मानेकर और दिनेश सी शर्मा।

विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उपलब्धियों के लाभ समाज को मिलने चाहिए और इस सम्बन्ध में भारतीय विज्ञान कांग्रेस विद्यार्थियों, विद्वानों, और जन सामान्य को विज्ञान के सामाजिक सरोकारों के लिए प्रेरित करने और उनमें वैज्ञानिक प्रवृत्ति का विकास करने की दिशा में एक सशक्त मंच की भूमिका निभाता है।

प्राइड आफ इंडिया एक्सपो भारतीय विज्ञान कांग्रेस का एक महत्वपूर्ण घटक रहा। विज्ञान की इस अहम प्रदर्शनी में समाज के लिए लाभकारी वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकी उपलब्धियों की झलकियाँ प्रस्तुत की गईं। इस एक्सपो में शोध संस्थाओं, केंद्र और राज्य सरकार के विभागों, पब्लिक सेक्टर अंडरटेकिंग, अकादमिक संस्थाओं, पर्यावरण से जुड़ी कम्पनियों, सामाजिक और सांस्कृतिक संस्थाओं और संग्रहालयों ने भागीदारी की। विज्ञान कांग्रेस में आयोजित प्राइड आफ इंडिया एक्सपो में डीएसटी, डीआरडीओ, डीएई, और आईसीएमआर जैसे अग्रणी वैज्ञानिक विभागों और संस्थाओं ने समाज के लिए किये अपने अनुसन्धान और उपलब्धियों की प्रदर्शनी लगाई। इस विज्ञान प्रदर्शनी का एक अहम मकसद सामान्य विजिटर्स और विशेष रूप से विद्यार्थियों को सीखने व समझने का एक मंच प्रदान करना था।

mimgore@vigyanprasar.gov.in  
□□□



महासागर बोलते हैं

लेखक : बजरंग लाल जेटू

प्रकाशक : आईसेक्ट विश्वविद्यालय

मूल्य : 250 रुपये

यह पुस्तक सागर की जुबानी है जो अपने प्रवाह, धारा, चक्र, मानसून, सुनामी, अलनिनो, 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 जेटू 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, ठोस 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।

# कथा मध्यप्रदेश

## आईसेक्ट विश्वविद्यालय और डॉ.सी.वी.रामन विश्वविद्यालय का समावेशी समारोह



आईसेक्ट विश्वविद्यालय, वनमाली सृजनपीठ, भोपाल और सी.वी. रामन विश्वविद्यालय, बिलासपुर का साझा आयोजन 'कथा मध्यप्रदेश' भारत भवन, भोपाल में आयोजित हुआ। कथा मध्यप्रदेश अंथोलॉजी लोकार्पण समारोह, वनमाली कथा सम्मान समारोह तथा 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का लोकार्पण प्रसंग इस आयोजन में सम्पन्न हुआ। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' फरवरी 2017 अंक में डॉ. चंद्र मोहन नोटियाल का साक्षात्कार तथा केशलेस टेक्नॉलॉजी पर विशेष सामग्री समाहित की गई है। इस अंक में प्रो. एम.जी.के.मेनन तथा अनुपम मिश्र को श्रद्धांजलि अर्पित की गई है। 22 से 25 जनवरी को आयोजित कार्यक्रम में साहित्य, कला, नाटक, संगीत और विज्ञान पर चर्चा हुई। आईसेक्ट विश्वविद्यालय, वनमाली सृजनपीठ भोपाल और डॉ.सी.वी. रामन विश्वविद्यालय बिलासपुर की संयुक्त पहल पर 22 से 25 जनवरी तक भारत भवन और राज्य संग्रहालय में परिकल्पित विराट महोत्सव में दिल्ली, महाराष्ट्र, हरियाणा, राजस्थान, उत्तरप्रदेश, छत्तीसगढ़, आंध्रप्रदेश, गुजरात और मध्यप्रदेश के पांच सौ से भी ज्यादा साहित्यकार, आलोचक और संस्कृति कर्मियों की वैचारिक भागीदारी एक सकारात्मक घटना की तरह दर्ज हुई।

### कहानियों का ऐतिहासिक दस्तावेज 'कथा मध्यप्रदेश' लोकार्पित

कलाओं का घर भारत भवन 23 जनवरी की शाम ऐतिहासिक क्षणों का गवाह बना। देश भर से आए लेखकों, आलोचकों और संस्कृतिकर्मियों की मौजूदगी में 'कथा मध्यप्रदेश' जैसे नायाब ग्रंथ की सौगात पाने के ये लम्हे थे। आईसेक्ट विश्वविद्यालय, और वनमाली सृजनपीठ की पहल पर कथाकार संतोष चौबे द्वारा संपादित बाइस सौ पृष्ठों का यह ग्रंथ प्रख्यात कथाकार पद्मश्री रमेशचंद्र शाह, ज्ञान चतुर्वेदी, मेहरुनिन्सा परवेज़, मंजूर ऐहतेशाम, चित्रा मुद्गल, और ममता कालिया ने मिलकर लोकार्पित किया। अपने वक्तव्यों में आमंत्रित अतिथियों ने कहा कि पिछली एक शताब्दी की कथा यात्रा को समेटते इस अनूठे दस्तावेज का प्रकाशन समकालीन हिन्दी की एक महत्वपूर्ण घटना है। भोपाल के साहित्यिक-सांस्कृतिक परिवेश में एक नई चेतना और उम्मीद की दस्तक देता यह मौका एक बार फिर शब्द शिल्पियों को एक ही मंच पर समेट लाया है। लोकार्पण के साथ ही कहानी पाठ, परिचर्चा, कहानी मंचन, रंग संगीत और निर्गुण पदों के गायन की उत्सवी रंगत बिखेरता यह भव्य समारोह अपने समय के वैचारिक उद्वेलन का प्रतीक भी बना है। अपने उद्बोधन में संतोष चौबे ने कहा कि कथा मध्यप्रदेश आईसेक्ट विश्वविद्यालय ने विगत तीन वर्षों के गहन शोध, अध्ययन, चयन और संपादन के बाद इस महत्वाकांक्षी परियोजना को अमली जामा पहनाया है। यह अविभाजित मध्यप्रांत की स्वतंत्रता प्राप्ति से लेकर वर्तमान में लिख रहे युवतर कथाकारों का एक विशाल कोश है। यहां पाठक खड़ी बोली हिन्दी की पहली कहानी एक टोकरी भर मिट्टी (माधवराव सप्रे) से लेकर युवा कथाकार के कृतित्व तक एक सदी की कथा यात्रा के मुख्तलिक पड़ावों से गुजर सकेंगे। समय के विभाजन के अनुसार कथा मध्यप्रदेश छः खण्डों में प्रकाशित है। जिसमें कथा विरासत, कथा साठोत्तरी के अलावा समकालीन कहानी के तीन और युवा कहानी के दो खण्ड शामिल हैं। ये सभी खण्ड हिन्दी के लब्धप्रतिष्ठ कथाकार जगन्नाथ प्रसाद चौबे वनमाली की स्मृति को समर्पित हैं।

## ‘रंग संगीत’ से महका बहिरंग

कथा मध्यप्रदेश के लोकार्पण से पूर्व भारत भवन के मुक्ताकाश में मशहूर रंगकर्मी स्व. हबीब तनवीर के नया थियेटर के कलाकारों ने नाट्य संगीत की प्रस्तुति देकर माहौल को गुलजार कर दिया। हबीब जी की बेटी प्रसिद्ध गायिका-रंगकर्मी नगीन तनवीर ने नाटक चरणदास चोर, बहादुर कलारिन, हिरना की अमर कहानी और दुश्मन में प्रयुक्त गीत-संगीत को अपने साथी कलाकारों के साथ पेश किया। इस रंग संगीत में हबीब तनवीर लिखित वे गीत शुमार थे जिन्हें खुद हबीब जी ने ही सरल सहज मीठी लोक धुनों में संगीतबद्ध किया। कोरस के स्वरों में ढोलक, मांदल, और मंजीरों की लय-ताल भरी अलमस्ती के बीच जब नगीन ने इन गीतों को गाया तो उपस्थित जन समुदाय भी थिरक उठा। नगीन के साथ इस प्रस्तुति में धन्नुलाल, रविलाल, मनहरण, गंधर्व, लक्ष्मण गंधर्व, संगीता, पारूल ने हिस्सा लिया।

## टिपाण्या के कबीर गायन का सम्मोहन

लोकार्पण समारोह का समापन मालवा के जाने-माने लोकगायक प्रहलाद सिंह टिपाण्या द्वारा संत कवि कबीर के निर्गुण पदों के गायन से हुआ। अध्यात्म के गहरें रंगों में समता-ममता और एकता का संदेश देती कबीर की भक्तिपरक रचनाओं को मालवी लोकधुनों में जब प्रहलाद ने अपने समूह के साथ गाया तो भारत भवन का अंतरंग सभागार अनहद नाद की दिव्य अनुभूति से भर उठा। शब्द, संस्कृति के इस अनोखे आयोजन में कबीर की वाणी को सुनना-गुनना उपस्थित श्रोताओं के लिए वाचिक परंपरा के साहित्य की महान विरासत से अंतरंग होने का भी अनोखा अवसर था। देश-विदेश के मंचों पर अपनी लोक भीनी गायिकी के साथ सामाजिक समरसता और सद्भव की अलख जगाने वाले टिपाण्या ने लगभग एक घंटे की प्रस्तुति में सद्गुरु महिमा के अलावा काया गीत, जीवन और जगत के मोह-निर्मोह के द्वंद्व को उजागर करती कबीर की पदावलियों को भाव-प्रवणता के साथ प्रस्तुत किया।



## वनमाली कथा सम्मान से विभूषित हुए साहित्य के नौ रत्न



मालती जोशी, कथाकार



तेजिन्दर, कथाकार



मुकेश वर्मा, कथाकार



मनीषा कुलश्रेष्ठ, कथाकार



अल्पना मिश्र, कथाकार



पंकज मिश्र, कथाकार



रोहिणी अग्रवाल, अलेक्क



जयप्रकाश, आलोचक



पल्लव, संपादक-बनासजन

24 जनवरी की शाम को भारत भवन में समकालीन साहित्य के नौ हस्ताक्षरों को वनमाली कथा सम्मान से विभूषित किया गया। कहानी, आलोचना और साहित्यिक पत्रकारिता के क्षेत्र में श्रेष्ठ रचनात्मकता के लिए सम्मान निर्णायक ज्यूरी ने हिन्दी की अग्रणी कथाकार मालती जोशी (भोपाल), का चयन राष्ट्रीय वनमाली कथा शिखर सम्मान के लिए किया है वहीं कथा लेखक तेजिंदर (रायपुर), मुकेश वर्मा (भोपाल), अल्पना मिश्र (गाजियाबाद), पंकज मिश्र (रांची), और मनीषा कुलश्रेष्ठ (जयपुर), भी सम्मानित किए गये। कथा आलोचना सम्मान के लिए रोहिणी अग्रवाल (रोहतक), और जयप्रकाश (दुर्ग), और साहित्यिक पत्रकारिता सम्मान के लिए दिल्ली से प्रकाशित पत्रिका बनासजन (संपादक-पल्लव) को विभूषित किया गया। सम्मान के तहत रचनाकार को निर्धारित सम्मान निधि, उत्कीर्ण प्रशस्ति और प्रतीक चिन्ह भेंट किए गये। इस अवसर पर मुख्य अतिथि के रूप में चित्रा मुद्गल, ममता कालिया, अशोक मिश्र एवं शशांक विशिष्ट अतिथि के रूप में उपस्थित थे। अध्यक्षता भारतीय ज्ञान पीठ के निदेशक लीलाधर मंडलोई एवं आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने की। शशांक ने पुरस्त रचनाकारों पर अपना वक्तव्य दिया। इससे पूर्व सुबह के सत्र में कहानी: स्वप्न और यथार्थ विषय पर परिसंवाद आयोजित किया गया। अध्यक्षता प्रख्यात

चित्रकार, कहानीकार प्रभु जोशी ने की। इस अवसर पर संतोष चौबे द्वारा संपादित वनमाली कथा सम्मान की तीन पुस्तिकाओं तथा आईसेक्ट समूह की इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की हिन्दी पत्रिका ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ का लोकार्पण अतिथियों द्वारा किया गया।

## ‘गरीब नवाज’ का नाट्य मंचन

शाम को संतोष चौबे की बहुचर्चित कहानी ‘गरीब नवाज़’ का दिल्ली के संभव समूह द्वारा राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय के पूर्व निदेशक देवेन्द्र राज अंकुर के निर्देशन में मंचन किया गया। उनके कहानी मंचन के साधारण कास्ट्यूम और न के बराबर प्राप्त में ही कहानी कहने के जुदा अंदाज को दर्शकों ने बहुत पसंद किया। इस नाटक में कार्पोरेट वर्ल्ड की चकाचौंध के बीच रहने वाले लोगों की मानसिकता के पिछड़ेपन को दिखाया गया है। इसमें ऐसे उद्यमी विश्वनाथ की कहानी है। जिसने देश में पढ़ने के बाद अपने कैरियर की शुरुआत अमेरिका की बड़ी

कंपनी में की। घर बसने के बाद उसे महसूस होता है कि उसे बच्चे की अच्छी परवरिश और अच्छे संस्कार देश में ही मिल सकते हैं। देश वापसी की एक और वजह उनका शाकाहारी होना है अमेरिका का खान-पान विश्वास करने योग्य नहीं था। वे देश लौट जाते हैं पर यहाँ वे एक समस्या से परेशान हो जाते हैं उनके ऑफिस के सामने ही गरीब नवाज़ चिकन शॉप खुल जाती है। जिससे वे परेशान हो जाते हैं। अब रोज-रोज चिकन कटते देखना काफी मुश्किलों भरा होता है पूरी कहानी इसी बात के इर्द-गिर्द घुमती है। यह कहानी बाजारवाद और नई सामाजिक राजनैतिक द्वंद्वको उजागर करती है।

### कहानी, नाटक और फिल्म के बीच फासला सिमटे

सिनेमा में अच्छी कहानियां लिखना जरूरी है। कहानीकार को नाटक एवं पटकथा भी लिखनी चाहिए। कहानी को ऑस्कर की गरिमा भी दी जा रही है। प्रख्यात सिने पटकथाकार अशोक मिश्र ने कथा मध्यप्रदेश आयोजन के अंतिम दिन इन शब्दों में बेबाक राय जाहिर करते हुए कहा कि कहानी से कभी पीछा नहीं छूट सकता। कहानी का जन्म सबसे पहले हुआ। लेकिन, फिल्मों ने सवा सौ बरसों में सभी माध्यमों को पीछे छोड़ दिया। अशोक मिश्र भारत भवन में 'कथा मध्यप्रदेश' के आयोजन की समापन संध्या पर शिरकत कर रहे कथाकारों और दर्शकों को संबोधित कर रहे थे। उन्होंने कहा, वनमाली जी का कथन आज भी सत्य है कि कहानीपन में ड्रामेटिक एलिमेंट का होना बेहद जरूरी है। सारगर्भित आख्यान में उन्होंने कहा कि कहानी और नाटक दादी-दादा हैं। उपन्यास और कविता बेटा-बेटी, फिल्में और वेब सीरीज पोता-पोती हैं। टीवी को उन्होंने बदचलन करार दिया। उन्होंने कहा कि कहानी कहने की कला है, कही जाती है, अब तो इसका बेहतर पाठ भी शुरू हो चुका है। कहानी में अभी कम्युनिकेशन प्रह्वलम हैं। कहानी के फर्हर्म में तब्दीली जरूरी है। इसमें रिलेशनशिप गुम है। मराठी रंगमंच में किया जाने वाला प्रयोग शब्द उत्साहवर्धक है। छत्तीसगढ़ की पंडवानी में हुकारू मारने की लयात्मकता कहानी में भी होने की बात कहते हुए उन्होंने कहा यह भागीदारी जरूरी है। अशोक मिश्र ने जोर दिया कि कहानी, नाटक और फिल्म के बीच की दूरी घटना जरूरी है। फिल्मों में अच्छी कहानियां कम हैं। आखिर हिंदी साहित्य में हास्य कथाएं क्यों नहीं बनती? प्रेमचंद, चेखव, तोल्स्तोय ने हास्य कथाएं लिखीं। हास्य कथाओं से परहेज नहीं होना चाहिए।



उन्होंने कहा कि देश में बोलियां सशक्त हैं। जिनमें कम्युनिकेशन की असीमित क्षमता है। उल्लेखनीय है कि अशोक मिश्र की लिखी 10-11 फीचर फिल्मों की पटकथा में से 9, बोलियों पर आधारित हैं। मोहन राकेश, जयशंकर प्रसाद, भारतेन्दु हरिश्चन्द्र और प्रेमचंद्र का जिक्र करते हुए अशोक मिश्र ने कहा कि नाटक लिखना भी कहानीकार का धर्म है। सिनेमा व्यावसायिक माध्यम है। फिल्मों में क्लोज अप की काफी मदद मिलती है। कहानीकारों को पटकथा लिखना सीखना चाहिए। यह तो एक जादू है, जो साधारण सी कहानी को करिश्माई और बेहतर कहानी को फ्लॉप बना सकता है। अशोक मिश्र ने कहा कि कथाकार को कहानी की धड़कन सुननी चाहिए। उन्होंने रूपांतरण यानी अडाप्टेशन का भी जिक्र किया। लेकिन इसमें लेखक की मूल आत्मा खत्म नहीं होनी चाहिए।

कार्यक्रम की अध्यक्षता करते हुए राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय के पूर्व निदेशक देवेन्द्र राज अंकुर ने नाट्य विधा पर प्रकाश डाला। इस मौके पर संजय उपाध्याय, निदेशक राज्य नाट्य विद्यालय भी उपस्थित था। पटकथा लेखन में एफटी आई आई में प्रशिक्षण ले रहे सुदीप ने 'चरणदास चोर' की कहानी को नाटक और फिल्म में अडाप्टेशन की बारीकी बताई। आईसेक्ट विश्वविद्यालय एवं डॉ.सी.वी रामन विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कथा कुम्भ को मप्र व छत्तीसगढ़ के कथाकारों को एक मंच पर लाने की पहल निरूपित किया। उन्होंने कहा कि आने वाले समय में वनमाली सृजनपीठ और एनएसडी मिलकर कथाकारों की रचनाओं के नाट्य रूपान्तर का मंचन करेंगे। कार्यक्रम में फिल्म व् रंगमंच से जुड़े महेश दासानी भी मौजूद थे। समारोह का क्लाइमेक्स था संजय उपाध्याय निदेशक राज्य नाट्य विद्यालय, भोपाल द्वारा कथाकार एवं वनमाली कथा सम्मान 2017 से सम्मानित मुकेश वर्मा की दो कहानियों 'प्रशिक्षण' और 'सत्यकथा कही नहीं जाती' का नाट्य मंचन। पहला नाटक कुछ बिखराव के बावजूद और दमदारी की मांग करता है। दूसरा नाट्य मंचन आलोक चटर्जी अपने दम पर सफल बना ले गए।

रपट: किशोर दिवसे, विक्रांत भट्ट और समीर चौधरी  
□□□

# विज्ञान समाचार

## कृत्रिम पेड़ जिसमें पैदा होगी बिजली



कई बार लोगों को कहते सुना होगा कि जैसे पेड़ों पर नहीं लगते। यह सच है, लेकिन एक सच यह भी है कि जल्द ही पेड़ों पर पत्तों, टहनियों, फलों और फूलों की तरह बिजली भी उगने लगेगी। वैज्ञानिकों ने एक ऐसा पेड़ विकसित किया है, जो कि बिजली पैदा करेगा। जब हवा इस

पेड़ के कृत्रिम पत्तों से होकर गुजरेगी, तो बिजली पैदा होगी। यह तकनीक अमेरिका स्थित इयवा यूनिवर्सिटी में शोधकर्ताओं ने विकसित की है। इससे लोगों को घरेलू इस्तेमाल में आने वाले उपकरणों को चार्ज करने में मदद मिल सकती है। वैज्ञानिकों ने एक ऐसा उपकरण विकसित किया है जो पेड़ पर शाखा और पत्तों की तरह लग जाता है। फिर जब हवा इसके कृत्रिम पत्तों से होकर गुजरती है, तो इसमें बिजली पैदा होती है। इस उपकरण को डिज़ाइन करने वाले माइकल मैकक्लोस्की ने कहा कि इसमें हवा से घूमने वाली टरबाइन को नहीं बदला जाएगा, बल्कि यह तकनीक इस तरह की छोटी मशीनों का बाजार तैयार करेगी जो कि हवा को बिजली में बदल सकेंगे। इसकी मदद से ऑफ-ग्रिड बिजली पैदा की जा सकेगी।

## साढ़े 8 हजार साल पुराने रेशम अवशेष

शोधकर्ताओं को चीन की करीब 8,500 साल पुरानी कब्रों में रेशम पाए जाने के प्रमाण मिले हैं। रेशम पाए जाने के इन नए प्रमाणों से लगता है कि हजारों साल पहले भी लोग रेशम से बने आलीशान कपड़ों का इस्तेमाल करते रहे होंगे। चीन की यूनिवर्सिटी ऑफ सायेंस एंड टेक्नॉलॉजी के पुरातत्व वैज्ञानिक डेचार्ड गोंग ने बताया कि वैज्ञानिकों ने मध्य चीन के हेनान प्रांत के जिआहू में पाए जाने वाले करीब 9,000 साल पुराने खंडहरों का अध्ययन किया। चीन की पुरानी कहानियों में भी इस इलाके में रेशम के कीड़ों के प्रजनन और रेशम बुनाई के प्रसंग पाये जाते हैं। जिआहू पर किए गए पुराने शोध में पाया गया कि इस इलाके की गर्म और आर्द्र जलवायु शहतूत के पेड़ों के लिए अनुकूल है, जो रेशम के कीड़ों के लिए एकमात्र खाद्य सामग्री है। वैज्ञानिकों ने जिआहू की तीन कब्रों की मिट्टी के नमूने भी इकट्ठे किए। इसके बाद रसायन वैज्ञानिकों ने यहां की तीन में से दो कब्रों में रेशम प्रोटीन पाए जाने के बारे में बताया, इसमें से एक कब्र तो करीब साढ़े आठ हजार साल पुरानी है। यह प्राचीन चीन में रेशम पाए जाने के सबसे पुराने प्रमाण हैं। शोधकर्ताओं ने बताया कि इससे पहले चीन में करीब 5,000 साल पहले रेशम पाए जाने के प्रमाण मिले थे।



## शहरों में स्मॉग से लड़ेगा नया सिल्वर कैटलिस्ट



हवा को साफ करने के लिए साइंटिस्ट्स सिल्वर का एक ऐसा कैटलिस्ट (उत्प्रेरक) बना रहे हैं, जो विषैली कार्बन मोनोऑक्साइड और अन्य हानिकारक पदार्थों को ऐसे तत्वों में बदल सकता है, जो नुकसान न पहुंचाते हों। यह कदम नई दिल्ली और बीजिंग जैसे शहरों में स्मॉग से लड़ने में मददगार साबित हो सकता है।

नैनो आकार वाला यह उत्प्रेरक कमरे के तापमान पर भी कारगर साबित हो सकता है और इसका इस्तेमाल वायु-संचालन (वेंटिलेशन) में एक फिल्टर की तरह किया जा सकता है। उन्होंने कहा, हालांकि वे भी हानिकारक वाष्पशील पदार्थों के ऑक्सीकरण में उतने ही प्रभावी साबित हो सकते हैं और इनका खर्च भी 10वां हिस्सा होगा। शोधकर्ताओं ने एक विशेष किस्म के सिलिका जेल-एसबीए-15 का निर्माण किया है, जिसमें 6-10 नैनोमीटर व्यास की सिल्वर ऑक्साइड की नैनोट्यूब हैं। मैमोन्तोव ने कहा, शहर नैनोट्यूब का इस्तेमाल नैनोस्केल रिऐक्टर की तरह किया जाता है। इसके अंदर हम तीन नैनोमीटर से भी छोटे सिल्वर कणों और सीरियम ऑक्साइड के निर्माण का काम करते हैं। मैमोन्तोव के मुताबिक, इसके बाद कणों से युक्त हर नैनोट्यूब उत्प्रेरक बन जाती है। हमारा काम कणों को नैनोट्यूबों के बीच वितरित करना और उनके बीच विशेष संपर्कों का प्रबंधन करना है। इससे हानिकारक पदार्थों के ऑक्सीकरण की प्रक्रिया में उच्च उत्प्रेरक हो सकेगा।

## काल्पनिक तस्वीर साकार करेगा एप्प



क्या आपने कभी सोचा है कि आपकी तस्वीर रियल उम्र से कम की दिखें, आप जवान या बुजुर्ग दिखें या फिर आपकी तस्वीर किसी और लिंग में (किन्नर, महिला या पुरुष) दिखे तो आपकी ख्वाहिश इस नए एप के जरिए पूरी हो जाएगी। FaceApp के संस्थापक यारोस्लव गोंचारोव ने अपने इस एप के खासियतों के बारे में

जानकारी देते हुए कहा है कि जब आप चाहते हैं कि आपकी तस्वीर दूसरे जेंडर में दिखे तो आपको इसके लिए काफी मेहनत और समय लगाना पड़ता है। लेकिन उन्होंने जो फेसएप तैयार किया है वह घंटों के काम को पल झपकते कर देता है। आईफोन के लिए तैयार किया गया यह फ्री एप न सिर्फ आपका जेंडर बदल सकता है बल्कि आप इसमें मौजूद फीचर्स की मदद से खुद को ज्यादा जवान या ज्यादा स्मार्ट दिखा सकते हैं। एप में आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस की मदद से ऐसी ऐसे फीचर भी जोड़ें हैं किसी भी तस्वीर में मुस्कान या दूसरे भाव दिखा भी सकता है। यानी सेल्फी लेने के वक्त किसी का मुँह बंद है तब भी एप की मदद से तस्वीर में मुस्कान लाई जा सकती है।

## दोस्तों की लोकेशन जान सकेंगे आप

इंस्टैंट मैसेजिंग एप व्हाट्सएप एक ऐसे फीचर पर काम कर रहा है, जिससे यूजर अपने दोस्तों का लोकेशन भी जान सकेंगे और यह सुविधा रियल टाइम होगी। डब्ल्यूएबीटाइफो जो व्हाट्सएप के बारे में सूचनाएँ लीक करने के लिए जानी जाती है। इसके ट्विटर एकाउंट के मुताबिक यह फीचर एंड्रायड के वीटा वर्जन 2.17.3.28 पर और आईओएस के 2.16.399 प्लस पर उपलब्ध है। हालांकि यह डिफाल्ट रूप से सक्रिय नहीं है। फोनएरेना डॉट कॉम की रिपोर्ट के मुताबिक, लोकेशन की जानकारी एक मिनट, दो मिनट, पांच मिनट या अनिश्चित काल के लिए ली जा सकती है। यह उस वक्त काफी काम की होगी जब आप किसी एक नियत स्थान पर दोस्तों के समूह से मुलाकात करना चाहते हैं तो आपको पता चलता रहेगा कि कौन कितनी दूरी तक पहुंचा है। इसमें बताया गया है कि इस जानकारी को निष्क्रिय करने की भी सुविधा है ताकि आपके दोस्त आपके बारे में जान न सकें। पिछले साल दिसंबर में व्हाट्सएप ने भेजे गए मैसेज को संपादित करने की सुविधा जोड़ी थी। यह फीचर फिलहाल व्हाट्सएप के आईओएस 2.17.1.869 प्लेटफॉर्म पर उपलब्ध है।



□□□

## 16 MP फ्रंट कैमरे वाला फोन



चीनी स्मार्टफोन निमाता ओप्पो ने हाल ही में A57 स्मार्टफोन लांच किया जो 16 मेगापिक्सल फ्रंट कैमरे का साथ कंपनी का फ्लैगशिप स्मार्टफोन है। इस फोन की कीमत 14,990 रुपये रखी गई है। ओप्पो के उपाध्यक्ष और प्रबंध निदेशक (अंतरराष्ट्रीय मोबाइल कारोबार) स्काई ली ने एक बयान में कहा, A57 ग्राहकों को एडवांस फोटोग्राफी के साथ ही एडवांस फीचर्स भी मुहैया कराएगा, जिसमें फास्ट फिंगरप्रिंट रीडर आदि शामिल है। यह इस कीमत में पारंपरिक सीमाओं से परे है। इसमें 16 मेगापिक्सल का फ्रंट कैमरा एफ 2.0 अपरचर के साथ है। साथ ही इसमें ब्यूटीफाई 4.0 और ओप्पो का स्क्रीन फ्लैश फीचर है। ओप्पो ने पिछले साल नवंबर के आखिर में ओप्पो A57 को चीनी बाजार में लॉन्च किया था। इसका पिछला कैमरा 13 मेगापिक्सल का है जिसमें सोनी के आईएमएक्स 258 सेंसर के साथ बड़ा एफ2.2 अपरचर दिया गया है। इसका फेस डिटेक्सन ऑटो फोकस (पीडीएफ) 0.1 सेकेंड में भी फोकस कर देता है। इसका अल्ट्राएचडी मोड यूजर्स को 50 मेगापिक्सल की इमेज खींचने की सुविधा देता है।

□□□



ब्रेनी बियर प्री स्कूल व एक्टिविटी क्लब का पहला वार्षिकोत्सव संपन्न



जगमग रोशनी, चममकीले, रंग बिरंगे परिधान, म्यूजिक और चेहरे पर मनभावन भाव-भंगिमाएं लिए नन्हे बच्चों ने वो समां बांधा कि हर शख्स जहां था वहीं खुशी से झूम उठा। ये नज़ारा था रविवार को कैम्पियन स्कूल के ऑडिटोरियम में ब्रेनी बियर प्री-स्कूल एवं एक्टिविटी क्लब द्वारा आयोजित पहले वार्षिकोत्सव समारोह का। दो घंटे की अवधि के इस कार्यक्रम में बच्चों और ब्रेनी बियर स्टाफ ने पूरे उत्साह के साथ मनमोहक प्रस्तुतियां दीं, वहीं ब्रेनी बियर प्री स्कूल के पब्लिकेशन का विमोचन भी किया गया। दीप प्रज्वलन के साथ शुरू हुए इस समारोह के प्रारंभ में एक विडियो प्रेजेंटेशन से ब्रेनी बियर की पूरी यात्रा को प्रदर्शित किया गया। स्वागत वक्तव्य ब्रेनी बियर प्री स्कूल की संस्थापक सुश्री पल्लवी राव चतुर्वेदी ने दिया। उन्होंने ब्रेनी बियर की शुरुआत के उद्देश्यों पर प्रकाश डालते हुए कहा कि अर्ली चाइल्डहुड एज्यूकेशन पूरी तरह से एक अलग क्षेत्र है क्योंकि इसी पर बच्चों का पूरा भविष्य निर्भर रहता है। अतः बच्चे के मानसिक विकास, उसकी एकाग्रता, कम्युनिकेशन स्किल, भावनात्मक स्किल्स का विकास उसमें प्रारंभ से ही मां की देखरेख में होना चाहिए। बच्चे की नींव मजबूत होगी तो ही उसका समग्र विकास हो सकेगा। ब्रेनी बियर में इन्हीं बातों का ध्यान रखकर बच्चों को सीखाया जाता है। समारोह में आईसेक्ट के महानिदेशक संतोष चौबे मुख्य अतिथि के रूप में उपस्थित थे। उन्होंने संबोधित करते हुए ब्रेनी बियर द्वारा किए जा रहे प्रयासों और उपलब्धियों की सराहना की। उन्होंने अर्ली चाइल्डहुड शिक्षा के क्षेत्र में ब्रेनी बियर द्वारा अपनाए जा रहे मॉडल की प्रशंसा करते हुए उसे बच्चे के समग्र विकास और भविष्य निर्माण के लिए जरूरी बताया। इस मौके पर आईसेक्ट के निदेशक श्री सिद्धार्थ चतुर्वेदी और अभिषेक पांडित ने भी संबोधित किया। उन्होंने टेक्नोलॉजी के श्रु बच्चों को सीखने के तरीकों के बारे में बताते हुए कहा कि इससे बच्चों को सीखने समझने में बहुत मदद मिलती है। ब्रेनी बियर की एकेडमिक हेड सुश्री श्वेता दुआ ने ब्रेनी बियर की गतिविधियों पर प्रकाश डाला।

□□□

स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग मे दिनांक 18 जनवरी 2017 को छात्रों के लिए एक मेगा कैम्पस आयोजित किया गया, जिसमें 2016 एवं 2017 के BE/MBA/MCA के छात्रों को चयनित करने के लिए देश की जानी-मानी कम्पनियों BLINKI HAAT एवं BUCKS GAINER ने शिरकत की, जिसमें 54 होनहार छात्रों का चयन किया गया, छात्रों को कम्पनियों द्वारा 3.6 से 2.4 लाख प्रतिवर्ष तक के प्रस्तावित पैकेज दिये गये। कम्पनियों ने चार जॉब प्रोफाईल पर विद्यार्थियों का चयन किया, जिसमें टीम लीडर 3.6 LPA, मार्केटिंग एक्जीक्यूटिव 3.6 LPA, टेक्नीकल एक्जीक्यूटिव (2.6 LPA), मैनेजमेंट एक्जीक्यूटिव (2.4 LPA), की पोस्ट प्रमुख रही। छात्रों की चयन प्रक्रिया दो से तीन चरणों में पूर्ण की गई जिसमें छात्रों द्वारा एटीट्यूड से लेकर पर्सनल इंटरव्यू तक की प्रक्रिया को शामिल किया गया। देश की जानी-मानी कम्पनियों में चयनित होने से सभी चयनित छात्र काफी हर्षोल्लाहित नज़र आये। स्कोप कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के प्रबंधन ने चयनित छात्रों को उज्वल भविष्य की शुभकामनायें दी साथ ही ट्रेनिंग और प्लेसमेंट हेड डॉ. मोनिका सिंह ने आने वाले समय में इंजीनियरिंग के विभिन्न ब्रांचेज एवं एम.बी.ए. के छात्रों के लिए और भी कैम्पस ड्राईव आयोजित करने की बात कही। प्राचार्य डॉ. डी.एस राघव ने छात्रों को नैतिक मूल्यों का नौकरी एवं व्यवसाय में क्या महत्व है के बारे में जानकारी दी।



## 6वें इंटर स्कूल स्पोर्ट्स एण्ड कल्चरल कार्निवाल का रंगारंग समापन



आईसेक्ट विश्वविद्यालय ने प्रमाणित कर दिया कि बिना इंस्ट्रस्ट के कोई काम पूरा नहीं होता। जिस तरह से विश्वविद्यालय स्कूलों के छात्रों को एक बेहतर प्लेटफार्म उपलब्ध करवाता आ रहा है और उनकी प्रतिभा को निखारने का काम कर रहा है वो काबिले तारीफ है। ये बात विश्वविद्यालय में 6वें इंटर

स्कूल स्पोर्ट्स एण्ड कल्चरल कार्निवाल के मुख्य अतिथि के रूप में पधारे डॉ. अनंत सिंह, सीनियर फिजियोथेरेपिस्ट, आयुष विभाग भोपाल ने कही साथ ही उन्होंने विजेता टीमों को बधाई दी। क्रिकेट की विजेता टीम नोबल पब्लिक स्कूल भोपाल रही व रनर अप लिटिल फ्लावर कानवेंट स्कूल रहा। वॉलीबाल बायज टीम में विनर ज्ञान गंगा स्कूल व रनर अप सी एल आर्या मंडीदीप रहा वहीं गर्ल्स में विजेता टीम रही सी एल आर्या मंडीदीप व रनर अप शा. हायर सेकेंड्री स्कूल मंडीदीप रही। खो-खो बायज में विजेता टीम रही ग्रेफाइट स्कूल मंडीदीप व रनर अप सी.एल. आर्या स्कूल मंडीदीप रही वहीं गर्ल्स में विजेता टीम रही सी एल आर्या मंडीदीप व रनर अप शा. हायरसेकेंड्री स्कूल मंडीदीप रही। रस्सा-कस्सी में विजेता टीम रही शासकीय सतलापुर स्कूल मंडीदीप व रनर अप स्कोप पब्लिक स्कूल मिसरोद रही। क्रिकेट में मैन ऑफ द मैच अंकित, नोबल स्कूल, और मैन ऑफ द सिरीज मि. उदय, लिटिल फ्लावर स्कूल रहे। मेहंदी प्रतियोगिता में प्रथम प्राइज प्रियंका मालवीय, सी एल आर्या स्कूल द्वितीय प्राइज अंशु सिंह, सी एल आर्या स्कूल व तृतीय प्राइज दीपशिखा, अवंतिका विद्या भवन के नाम रहा। रंगोली प्रतियोगिता में प्रथम प्राइज दीपशिखा, अवंतिका विद्या भवन, द्वितीय प्राइज प्रियांशी, स्कोप पब्लिक स्कूल व तृतीय प्राइज पूजा श्रेय, गवरमेंट गर्ल्स मंडीदीप के नाम रहा।

कल्चरल कंपीटिशन के अंतर्गत सोलो डांस में बाँयज ग्रुप में प्रथम स्थान पर विवेक प्रताप, शासकीय हायर सेकेंड्री स्कूल, द्वितीय स्थान पर अमर ठाकुर, छावरा पब्लिक स्कूल व तृतीय स्थान पर राजू, ग्रेफाइट स्कूल के नाम रहा। वहीं गर्ल्स ग्रुप में प्रथम स्थान पर संध्या कुशवाहा, स्कोप पब्लिक स्कूल व द्वितीय स्थान पर रंजना शिल्पी, स्कोप पब्लिक स्कूल व तृतीय स्थान पर खुशी, आईपीएस स्कूल मिसरोद के नाम रहा। वहीं ग्रुप डांस में प्रथम स्थान पर छत्तीसगढ़ी ग्रुप, स्कोप पब्लिक स्कूल, व द्वितीय स्थान पर ओरियंटल पब्लिक स्कूल व तृतीय स्थान पर ज्ञान गंगा स्कूल रहा। रंगोली प्रतियोगिता में प्रथम स्थान पर मुस्कान राठोर, शासकीय हायरसेकेंड्री स्कूल, द्वितीय स्थान पर अंबिका ठाकुर, लिटिल फ्लावर स्कूल और तृतीय स्थान पर विशाखा मेथिल, शासकीय हायरसेकेंड्री स्कूल रहे। मेहंदी प्रतियोगिता में चेतना विश्वकर्मा, शासकीय हायरसेकेंड्री स्कूल और द्वितीय स्थान पर नेहा अहिरवार, शासकीय हायर सेकेंड्री स्कूल ने जीता।

6वें इंटर स्कूल स्पोर्ट्स एण्ड कल्चरल कार्निवाल में शामिल 25 टीमों के मध्य 6 दिन में कांटे की टक्कर देखने को मिली। इस महासंग्राम में प्रतिभागियों ने शानदार प्रदर्शन करते हुए अपना-अपना वर्चस्व बनाने में कामयाब हुए। क्रिकेट में विजेता टीम को नकद 5000 रु., द्वितीय पुरुस्कार 2500रु. के साथ ट्रॉफी और सर्टिफिकेट प्रदान किए गए। वालीवाल, खो-खो और रस्सा-कस्सी में प्रथम व द्वितीय पुरुस्कार के रूप में 2500रु. व 1500रु. नकद प्रदान किए गए। एकल नृत्य में प्रथम व द्वितीय पुरुस्कार के रूप में 2500रु. व 1500रु. व समूह नृत्य में प्रथम व द्वितीय पुरुस्कार के रूप में 3000रु. व 1500रु. प्रदान किए गए। मेहंदी और रंगोली में भी क्रमशः प्रथम व द्वितीय पुरुस्कार के रूप में 500रु. व 250रु. नकद व सभी को साथ ही ट्रॉफी और सर्टिफिकेट प्रदान किया गया।

□□□

## गणतंत्र दिवस समारोह संपन्न



आईसेक्ट विश्वविद्यालय में कुलपति प्रो.ए.के.ग्वाल और कुलसचिव डॉ. विजय सिंह द्वारा 68वें गणतंत्र दिवस के अवसर पर प्रातःकालीन बेला पर ध्वजारोहण कर महोत्सव प्रारंभ किया गया। इस अवसर पर नेवल विंग के एनसीसी कैडेट्स ने राष्ट्रध्वज को सलामी दी। इस अवसर पर विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. ग्वाल ने संबोधित करते हुए कहा कि आज के दिन जो जोश और ऊर्जा हमारे देश के युवाओं में दिखाई देती है वह पूरे वर्ष एक समान रूप में प्रवाहमान होनी चाहिए। आज पूरे विश्व की नजरें भारत की तरफ हैं, उन्हें अब हमसे उम्मीद है कि हम पूरे विश्व का नेतृत्व करने में सक्षम हैं इसलिए अब हमारे युवाओं का दायित्व और भी बढ़ जाता है कि उन उम्मीदों को पूरा करने में जी-जान लगा दें और एक नई विश्व शक्ति के रूप में उभर कर सामने आएँ। इस मौके पर विश्वविद्यालय के कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने विद्यार्थियों को अनुशासन में रहते हुए देश में अपने योगदान देने की बात कही। साथ ही सामाजिक कार्यों से जुड़कर शिक्षा के सभी उद्देश्यों को पूरा करने की कोशिश की जानी चाहिए। इस अवसर पर विश्वविद्यालय के एकडेमिक डीन डॉ. संजीव गुप्ता एवं प्राचार्य डॉ. बसंत सिंह उपस्थित थे। मंच का संचालन छात्र शिशिर सराठे ने किया।

□□□