

Postal Reg. No. M.P./Bhoosli/4-340/20-22
R.N.L.No. 51366/1930,ISSN 2455-2300
Date of Publication 15th November 2021
Date of posting 15th & 20th November 2021
Total Page 84

नम्बर 2021 • वर्ष 33 • अंक 11 • मूल्य ₹ 80

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



नोबेल ने दिया सम्मान
काम जिनका मानव कल्याण



ACCELERATING with changing times.

Unlimited access to eLearning materials with Learning Management System (LMS)



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted



100% online LMS

Striving to make you future ready.

Industry Partners & Learning Partners



and many more...

PROGRAMMES OFFERED

Engineering & Technology | Management | Humanities & Liberal Arts Education | Computer Science & IT | Law | Commerce | Nursing & Paramedical Science | Agriculture | Science B.Voc. & M.Voc. | Mass Communication & Journalism

Ph.D. in selected subjects through separate entrance tests

Integrated future-ready courses in association with



International Partners



14 Centre of Excellence for Research



Honoured for Hardwork

1st Rank Private University 2021 in Bhopal
INDIA TODAY

1st Rank Private University in Madhya Pradesh 2021
Outlook

1st Rank Multidisciplinary Private University in Madhya Pradesh
THE WEEK

AAA Rated Universities under Fastest Growing Academic Hub
GARIBOLDI

1st Rank All India for Best Academia Industry & Honor 2021
EducationWorld

ADMISSIONS OPEN ☎ 9993006401, 8109578044, 8878852348, 9319866685

Rabindranath Tagore University : Bhopal – Ghodad Road, Near Durgawasi Chowk, Bhopal, Madhya Pradesh, India
Ph : +91-755-2700400-2700413

City Office : 3rd Floor, Samalhi Complex, Opposite to Board Office, Link Road No. 1, Shivaji Nagar, Bhopal – 482016
Ph : +91-755-4283806 | Email: info@rntu.ac.in



सलाहकार मण्डल

शरदचंद्र बेहार, देवेन्द्र मेवाड़ी, डॉ. मनोज कुमार पटैरिया,
डॉ. संध्या चतुर्वेदी, प्रो. विजयकांत वर्मा, डॉ. रविप्रकाश दुबे,
प्रो. ब्रम्ह प्रकाश पेटिया, प्रो. अमिताभ सक्सेना, डॉ. पी.के.नायक,
डॉ. विमल कुमार शर्मा, डॉ. अरुण आर. जोशी, प्रो.प्रबाल राँय

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

डॉ.विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन, मनीष श्रीवास्तव

संस्थागत सहयोग

गौरव शुक्ला, डॉ. डी.एस.राघव, डॉ. विजय सिंह, डॉ. सीतेश सिन्हा,
रवि चतुर्वेदी, डॉ. मुनीष गोविंद, डॉ. सत्येन्द्र खरे,
संतोष शुक्ला

राज्य प्रसार समन्वयक

शलभ नेपालिया, अमिताभ गांगुली, रजत चतुर्वेदी, अंबरीष कुमार, अजीत चतुर्वेदी,
इंद्रनील मुखर्जी, राजेश शुक्ला, शशिकांत वर्मा, शैलेश बंसल, लियाकत अली खोखर,
मुदस्सर कर, नरेन्द्र कुमार, दलजीत सिंह, आबिद हुसैन भट्ट, बिनिस कुमार, सुशांत चक्रवर्ती,
अनूप श्रीवास्तव, निशांत श्रीवास्तव, पुर्विशा पंड्या, आनंद एस. कराजगी, दिनेश सिंह रावत

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

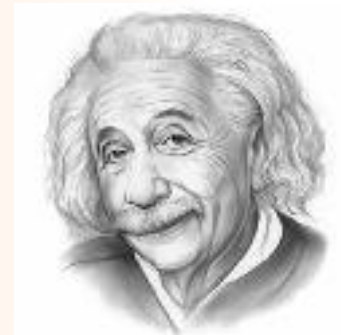
राहुल चतुर्वेदी, भुवनेश्वर प्रसाद द्विवेदी, आशुतोष कुमार, अमन सिंह, सौरभ सक्सेना,
मिर्जा मुनीर, प्रशांत मैथली, अमृतेष कुमार, राज मित्तल, विजय कुमार, शिव दयाल सिंह,
सुनिल शुक्ला, संतोष उपाध्याय, राजेश कुमार गुप्ता, राजीव चौबे, महेश प्रसाद नामदेव,
मनोज शर्मा, आर.के. भारद्वाज, मनीष खरे, शुभम चतुर्वेदी, दीपक पाटीदार, भारत चतुर्वेदी,
रक्षी मसूद, वेद प्रकाश परोहा, अमृतराज निगम, अशोक कुमार बारी, प्रवीण तिवारी,
सूर्य प्रकाश तिवारी, रूपेश देवांगन, अभिषेक अवस्थी, योगेश मिश्रा, अरुण साहू,
सचिन जैन, विजय श्रीवास्तव, रंजीत कुमार साहू

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा, महीप निगम, मनोज यादव

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, डॉ.अमित सोनी



सबसे महत्वपूर्ण ये है कि
प्रश्न करना मत छोड़ो,
जिज्ञासा के मौजूद होने के
अपने कारण हैं।

- अल्बर्ट आइंस्टीन

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 328

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



संपादकीय

युग के सर्वोत्तम का प्रतिदान : नोबेल पुरस्कार • संतोष चौबे /05

विज्ञान नोबेल पुरस्कार

नोबेल ने दिया सम्मान : काम जिनका मानव कल्याण • रईस अहमद 'लाली' /07

ज्ञान की दिशा में एक और कदम • अजय बोकिल /16

विज्ञान निकायों का सम्मान • डॉ.प्रदीप कुमार मुखर्जी /18

विज्ञान आलेख

वायु प्रदूषण के गंभीर परिणाम • डॉ.कृष्णानंद पाण्डेय /21

इलेक्ट्रिक वाहन: परिवहन का बदलता स्वरूप • विज़न कुमार पाण्डेय /25

देश ने लगाई नवाचार में छलांग • प्रमोद भार्गव /28

ब्लैक बॉक्स आधुनिक विमानों के लिए क्यों जरूरी? • पंकज कुमार कर्ण /30

साइंस की भी क्रोनोलॉजी होती है • शरद कोकास /32

विज्ञान कविताएँ

तुम्हारे लिए, इंतज़ार • राजेन्द्र गुप्ता /37

कैमरे की नज़र • अशोक मिश्र /39

आत्म निर्भरता • बोधिसत्व /40

बीज गणित, ग़लत जीने का स्वाद • इरशाद कामिल /41

स्थाई स्तम्भ

हॉर्नबिल की अनूठी प्रणय गाथा • डॉ.स्वाति तिवारी /42

माह के वैज्ञानिक • सुधीर सक्सेना /45

विज्ञान इस माह • इरफॉन ह्यूमन /55

कैरियर • संजय गोस्वामी /58

संस्थागत समाचार • रवि जैन /62

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फ़ोन : 0755-2700466 (डेस्क), 2700400 (रिसेप्शन)

e-mail : electronikaisect@gmail.com, website : www.electroniki.com वार्षिक शुल्क : 480/- (यह अंक 80/-)

'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। पत्रिका के भीतर उपयोग किये गये गूगल से साभार 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 आईसेक्ट पब्लिकेशन्स, 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।



युग के सर्वोत्तम का प्रतिदान : नोबेल पुरस्कार

क्यों वैज्ञानिक खो गया
सतत प्रज्वलित गैस-स्टोव पास
स्वयं की प्रयोगशाला में?
क्यों वह अचेत हो गया?
कि कमरे में घूमने लगीं अदृश्य लहरें
वह महक अजीबोगरीब द्रव्यों की
(अत्यंत उग्र) सिर को चकरा देने वाली।
हैं दुली पड़ी शीशियाँ, परीक्षण नलिकाएँ
क्यों हुईं भयानक घटना यह?
क्या यह किसी ने बेहोशी की दवा पिला
चोरी कर ली नव-गणित-पंक्तियों की अद्भुत
वे नव आविष्कृत समीकरण के सूत्र
खो गए कहाँ!!

- गजानन माधव 'मुक्तिबोध'

वैज्ञानिक के जीवन में बहुतेरे ऐसे अवसर आते हैं जब अपने किए को वह बार-बार खारिज करता है। प्रयोगों के पन्नों पर वह जो लिखता है उसे ही फिर-फिर काटता और लिखता जाता है। सत्य को परिभाषित करने हेतु वह प्रमाणों को जुटाता जाता है और अंततः एक ऐसे निष्कर्ष पर पहुँचता है जिसे संसार आविष्कार कहता आया है। इन आविष्कारों को कभी प्रकृति, तो संस्था, तो कभी पुरुष ने पुरस्कृत भी किया। पुरस्कारों की शृंखला में और इस आधुनिक समय में नोबेल पुरस्कार का सर्वाधिक महत्व इसलिए है कि निष्पक्ष ढंग से 'एक जूरी' विश्व के महानतम कार्यों पर यह पुरस्कार देती आयी है। यह युग के सर्वोत्तम का प्रतिदान है।

इस वर्ष के विज्ञान पर दिए जाने वाले नोबेल पुरस्कारों की घोषणा हुई है। ये पुरस्कार भौतिकी के लिए स्युकुरो मनाबे, क्लॉस हैसलमैन और जार्जियो पारिसी को; रसायन विज्ञान के लिए बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन को; चिकित्सा के क्षेत्र में डेविड जूलियस और ऑर्डम पाटापोटन को दिये गए। इन वैज्ञानिकों के योगदान तथा नोबेल पुरस्कार के महत्व पर हमने तीन लेखकों रईस अहमद 'लाली', अजय बोकिल और प्रदीप मुखर्जी से उनके विचार जानें। उन्होंने बड़े मनोयोग से इस विषय पर अलग-अलग दृष्टिकोण से लेख लिखे हैं। नोबेल पुरस्कार पर पहला लेख नोबेल पुरस्कार के अवलोकन, दूसरा लेख नोबेल पुरस्कार के महत्व और तीसरा लेख नोबेल पुरस्कार से पुरस्कृत वैज्ञानिकों के अवदानों पर केंद्रित है।

प्रकृति के दोहन, उद्योगों-फैक्टरियों के अंधाधुंध उपयोगों और मनुष्य की लापरवाही के चलते पिछले दशकों में पर्यावरण अत्यधिक प्रदूषित हुआ है। इसका मानव-जीवन पर विपरीत प्रभाव पड़ रहा है। इसी चिंता पर केंद्रित है वरिष्ठ वैज्ञानिक और विज्ञान लेखक डॉ. कृष्णानंद पांडेय का लेख। उन्होंने वैश्विक आँकड़ों के जरिए यह बताने का प्रयास किया है कि हम कितने नाजुक और खतरनाक दौर से गुज़र रहे हैं। पार्टिकुलेट मैटर, ब्लैक कार्बन, ओजोन, सल्फर डाईऑक्साइड जैसे घटकों को सदृश्य रख

उन्होंने इस लेख को समृद्ध किया है। विज्ञान कुमार पांडेय, प्रमोद भार्गव और पंकज कुमार कर्ण के लेख तकनीक पर आधारित हैं जो परिवहन के क्षेत्रों का मूल्यांकन है। इस खंड का पहला लेख इलेक्ट्रिक वाहन, दूसरा नवाचार और तीसरा विमान सेवा में 'ब्लैक बॉक्स' के महत्व और उपयोगिता को पाठकों के समक्ष रखता है। कवि शरद कोकास के जीवन का एक बड़ा समय विज्ञान संचार में बीता है। अंधविश्वासों के खिलाफ वे वैज्ञानिक चेतना का प्रसार-प्रचार करते रहे हैं। इस अंक में प्रस्तुत उनका लेख जन-सामान्य में व्याप्त जड़ताओं को तोड़ता है। वे ब्रह्मांड के रहस्यों को जानने के पक्षधर हैं और मानते हैं कि हमें सदैव इस ओर अग्रसर रहना चाहिए। अपने लेख में वे लिखते हैं- यद्यपि ब्रह्मांड के रहस्यों को आज भी पूरी तरह नहीं जाना जा सका है लेकिन जितना हम जानते हैं उसे जानने में भी मनुष्य को लगभग दो हजार वर्षों का समय तो लगा ही है। जिसमें विगत पाँच सौ वर्षों में सबसे अधिक खोजें हुई हैं। कल्पनाओं से वास्तविकता में आने के लिए यह अवधि कम नहीं है। दूसरी सदी के यूनानी वैज्ञानिक क्लॉडियस टॉलेमी से लेकर आर्यभट्ट, हिस्टॉर्कस, पन्द्रहवीं सदी के टार्कोब्राहे, निकोलस कॉपरनिकस, गियार्डानो ब्रूनो, गैलिलियो, केपलर और न्यूटन व आइंस्टाइन आदि वैज्ञानिकों के योगदान को इस बात के लिए कम करके नहीं आँका जा सकता।

ब्रह्मांड के रहस्यों को जानने हेतु मनुष्य हर क्षण अपने ही वैचारिक द्वंद से गुज़रा है। यह द्वंद निरंतर विचार के चलते किसी निष्कर्ष पर कभी नहीं पहुँचा। यही कारण है कि कल्पना और विचार का तालमेल ज़रूरी समझा गया। इस तरह कल्पना, विचार और तालमेल के आरंभिक शब्दों (क वि ता) से कविता अथवा काव्य का जन्म हुआ। यह एक वैज्ञानिक प्रक्रिया की तरह था। अतः कविता में विज्ञान भी संभव हुआ। इसी द्वंद को वरिष्ठ कवि और सिने अभिनेता राजेन्द्र गुप्ता ने अपनी विज्ञान सम्मत कविता में कुछ यूँ व्यक्त किया -

शब्दों से परे
तुम्हारे मेरे बीच में
कैसा है ये बंधन
जो एक दूसरे के अंदर
ढूँढता है
हमारे इस खुद को

जी रहा है जो
हमसे बाहर होकर
समय से परे
एक दूसरे के अंदर।

प्रकृति को पुरुष ने हमेशा जानने-समझने का प्रयास किया। उसने उसे देखा, मनुष्य को देखा, जीव-जन्तुओं को देखा, उसके जीवन को देखा। किन्तु इस देखने में 'गुज़र रहे' की गति को मनुष्य पकड़ न सका, इसलिए 'कैमरे' जैसा यंत्र ईज़ाद किया गया। यह कितना सुखद और आश्चर्यजनक आविष्कार है कि कैमरे ने जीवन की गति को पकड़ा लेकिन इस जीवन के पीछे जो मर्म है- उसका क्या? उसे कौन-सा कैमरा कैद कर पाया? इसी भाव की कविता है अशोक मिश्र की। ब्रह्मांड का प्रत्येक कण एक दूसरे पर निर्भर है- इस वैज्ञानिक तथ्य को बोधिसत्व ने अपनी कविता में बखूबी बयाँ किया है। सिने गीतकार इरशाद कामिल बहुत प्रतिभावान युवा कवि हैं। उनकी कविता में विज्ञान बहुत घरेलू या कहीं दैनन्दिन तरीके से आता है। इस अंक में प्रस्तुत उनकी दो कविताएँ 'बीज गणित' और 'गलत जीने का स्वाद' इस बात की ताक़ीद है। स्थाई स्तंभ के अंतर्गत डॉ. स्वाति तिवारी, सुधीर सक्सेना, इरफान ह्यूमन और संजय गोस्वामी को आप पढ़ सकेंगे। सदैव की भाँति पिछले अंक पर इन स्तंभों को लेकर हमें भारी संख्या में प्रतिक्रियाएँ प्राप्त हुई हैं।

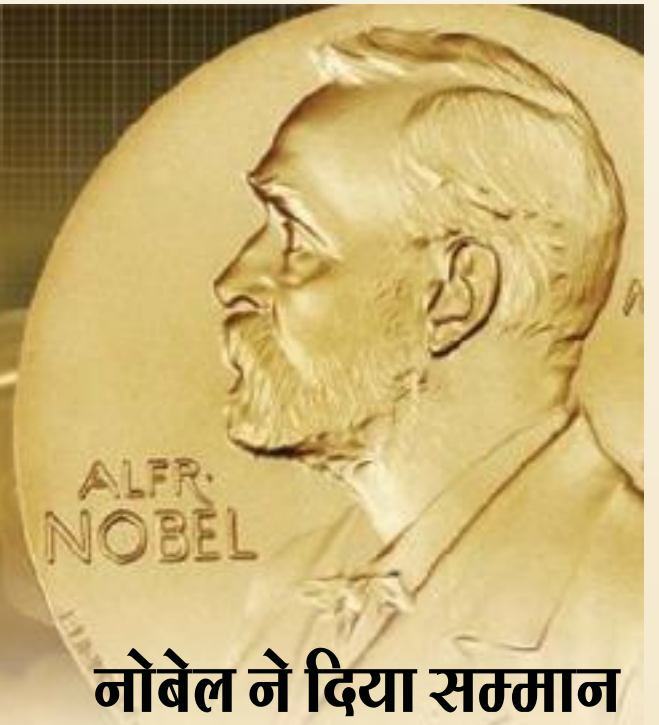
ये प्रतिक्रियाएँ हमारा सम्बल हैं। हम उर्जस्वित और उत्साहित होते हैं जिसके चलते हम नए-नए काम करने को तत्पर रहते हैं। विज्ञान में नवाचार को लेकर हमने कई परिकल्पनाएँ की हैं। हमारे द्वारा आयोजित वैश्विक कार्यक्रम 'विश्वरंग' इसी की परिणति है। इस वर्ष भी हम 'विश्वरंग' का आयोजन कर रहे हैं जिसमें अब तक सत्ताईस देशों की सहभागिता के पत्र हमें प्राप्त हुए हैं। यह बहुत ही हर्ष और ज़िम्मेदारी की बात है कि इस वैश्विक आयोजन में एक स्थान और सत्र विज्ञान का भी आयोजित होगा। बच्चों में विज्ञान के प्रति रुझान तथा समाज के एक विशेष तबके में फैले अंधविश्वास को दूर करना इन सत्रों का मुख्य ध्येय होगा। मुझे आशा है कि आप भी इस महाआयोजन में सहभागी होंगे।

दीपावली और नववर्ष की हार्दिक बधाई व शुभकामनाओं सहित,

शरद कोकास
संपादक



वरिष्ठ पत्रकार। प्रिंट, रेडियो, इलेक्ट्रॉनिक और वेब के माध्यम से महत्वपूर्ण लेखन। पत्रकारिता एवं जनसंचार में स्नातकोत्तर। दूरदर्शन के लिए पूर्वोत्तर की जनजातियों पर वृत्त चित्र का लेखन। डॉ. सर्वपल्ली राधाकृष्णन सम्मान से सम्मानित। अमर उजाला में डिप्टी न्यूट एडिटर।

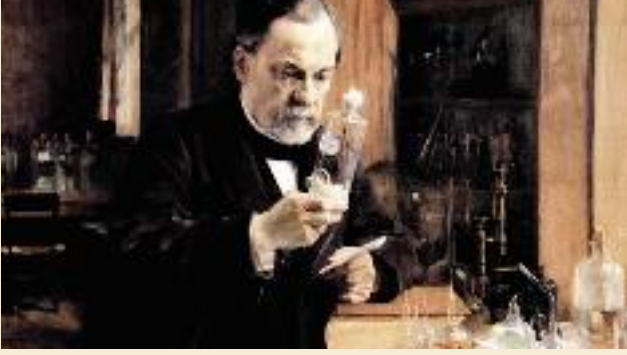


नोबेल ने दिया सम्मान काम जिनका मानव कल्याण

ईस अहमद 'लाली'

वर्ष 2021 के लिए प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कारों की घोषणा हो गई है। इस बार विज्ञान के तीन संवर्गों- भौतिकी, रसायन व चिकित्सा विज्ञान में कुल सात वैज्ञानिकों को यह पुरस्कार दिया गया है। भौतिकी के लिए जहाँ स्युकुरो मनाबे, क्लॉस हैसलमैन और जॉर्जियो पारिसी को जलवायु विज्ञान और ग्लोबल वार्मिंग की जटिलता को समझने में किए गए उनके काम के लिए सम्मानित किया गया है, वहीं अणुओं के निर्माण में एक नए किस्म के उत्प्रेरक का विकास कर बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन ने रसायन का नोबेल जीता है। मेडिसिन के क्षेत्र में स्पर्श और गरमाहट की गुत्थी सुलझाने वाले डेविड जूलियस और ऑर्डम पाटापोटन को यह सम्मान हासिल हुआ। इन सभी वैज्ञानिकों को आगामी 10 दिसंबर को शांति, साहित्य और अर्थशास्त्र के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार प्राप्त करने वाली अन्य शख्सियतों के साथ स्टॉकहोम में आयोजित होने वाले समारोह में पुरस्कार प्रदान किये जाने थे, लेकिन कोरोना के कारण इस बार इसे रद्द कर दिया गया। यह इस पुरस्कार के इतिहास में पहली बार है जब समारोह में यह प्रदान नहीं किया जा रहा। बहरहाल, अपने-अपने क्षेत्र में अपने-अपने काम के जरिए मानव कल्याण की दिशा में एक अलहदा लकीर खींचकर सम्मानित होने वाले इन नायकों को 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' की ओर से हार्दिक बधाई, अभिनंदन।

स्वीडन के वैज्ञानिक अल्फ्रेड नोबेल की याद में नोबेल फाउंडेशन द्वारा दिया जाना वाला दुनिया का सबसे प्रतिष्ठित नागरिक सम्मान। हाल ही में वर्ष 2021 के लिए शांति, साहित्य, भौतिकी, रसायन, चिकित्सा विज्ञान और अर्थशास्त्र के क्षेत्र में इन पुरस्कारों का ऐलान किया गया। उन लोगों को यह पुरस्कार देने की घोषणा की गई जिन्होंने पिछले सालों के दौरान मानव जाति को अपने योगदान से सबसे बड़ा फायदा पहुंचाया है। अपने उल्लेखनीय कार्यों के लिए उपरोक्त छह क्षेत्रों की जिन हस्तियों को यह पुरस्कार दिया जाना तय हुआ, वे इन दिनों दुनियाभर में सुर्खियों में बने हुए हैं। चाहे वह साहित्य का नोबेल जीतने वाले तंजानिया के अब्दुलरज़ाक गुनराह हों जिन्होंने अपने चर्चित उपन्यास 'पेरेडाइज' के जरिए उपनिवेशवाद और शरणार्थी संकट जैसे मुद्दों की ओर विश्व का ध्यान आकर्षित किया है या फिर जलवायु परिवर्तन को समझने में मदद करनेवाले स्युकुरो मनाबे, क्लॉस हैसलमैन और जॉर्जियो पारिसी जिन्हें भौतिकी के क्षेत्र में यह पुरस्कार हासिल हुआ। उत्प्रेरक निर्माण के लिए रसायन का नोबेल जीतने वाले बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन तो इस कदर छा गये हैं कि विज्ञान के छात्र उन्हें अपने लिए प्रेरक शक्ति बता रहे हैं। उनकी हैसियत सेलिब्रिटी-सी हो गई है अचानक। कुछ ऐसा ही अनूठा अनुभव मेडिसिन यानी चिकित्सा विज्ञान के क्षेत्र में नोबेल पुरस्कार हासिल करने के बाद डेविड जूलियस और ऑर्डम पाटापोटन का है, जिनकी अपनी जिंदगी और शोध की कहानियाँ भी अनूठी हैं। ठीक उसी तरह अर्थशास्त्र का नोबेल पुरस्कार तो प्रोफेसर डेविड कार्ड, जोशुआ एंग्रिस्ट



दिलचस्प है कि नोबेल पुरस्कार के मकसद और स्वीडन के जिन वैज्ञानिक, बिजनेसमैन और समाजसेवी अल्फ्रेड नोबेल के नाम पर यह पुरस्कार दिया जाता है, उसे लेकर भी बड़ा विरोधाभास रहा है। नोबेल पुरस्कार का मकसद मानव कल्याण

10 दिसंबर को किसी समारोह का आयोजन नहीं किया जा रहा। कोरोना के कारण इसे रद्द कर दिया गया है। कोरोना महामारी को देखते हुए ही इस बार इसे एक महत्वपूर्ण पृष्ठभूमि मानते हुए आखिर-आखिर तक विश्व स्वास्थ्य संगठन यानी डब्ल्यूएचओ को शांति पुरस्कार का प्रबल दावेदार माना जा रहा था। पुरस्कार के लिए नामित समूहों में उसका नाम शामिल था लेकिन अंततः ज्यादा योग्य दो पत्रकारों को पाया गया। वैसे भी नोबेल में विजेताओं के चयन को 'दुनिया का सबसे कठिन काम' बताया जाता रहा है। यह कठिन काम अंजाम दिया जा चुका है। अब दुनिया को विजेताओं के कामों से आगे मानव जाति के कल्याण की उम्मीद है। आखिर इसी मकसद से तो नोबेल पुरस्कार प्रदान किये जाते हैं।

व गुड्डो इम्ब्रेन्स को लेबर मार्केट और नैचुरल एक्सपेरिमेंट्स के क्षेत्र में सराहनीय योगदान के लिए मिला, लेकिन इस पुरस्कार ने एकबारगी सभ्रांत लोगों के बीच उनकी प्रतिष्ठा में गजब का ईजाफा कर दिया है। कार्यक्रमों और सेमिनारों के लिए उनके पास बुलावे की झड़ी लग गई है। और हाँ, पुरस्कार राशि के लिहाज से भी यह विश्व के सबसे बड़े पुरस्कारों में शुमार है। विजेता को लगभग 12 लाख डॉलर यानी करीब पौने नौ करोड़ रुपये की राशि जो मिलती है। नोबेल पुरस्कार की प्रतिष्ठा का अंदाजा इसी बात से लगाया जा सकता है कि महज शांति के क्षेत्र में इस सम्मान को प्राप्त करने के लिए दुनियाभर से हज़ारों-हज़ार आवेदन प्राप्त हुए थे। अमेरिका के पूर्व राष्ट्रपति डोनाल्ड ट्रंप से लेकर रूस के विपक्षी नेता एलेक्सी नवेलनी और मशहूर पर्यावरण एक्टिविस्ट ग्रेटा थनबर्ग तक ने इसके लिए अप्लाई किया। यह अलग बात कि शांति के लिए नोबेल मिला दो पत्रकारों- मारिया रेसा और दिमित्री मुराटोव को। अभिव्यक्ति की स्वतंत्रता की रक्षा करने के लिए किये गये उनके प्रयासों के कारण। उस कोशिश के लिए जो लोकतंत्र और शांति की एक ज़रूरी शर्त है। और यह सुकूनदेह है कि इस बार शांति पुरस्कार को लेकर किसी तरह का कोई विवाद उभरकर सामने नहीं आया। वरना राजनीति से संबंध के कारण शांति पुरस्कार बाकी के पांच नोबेल पुरस्कारों के मुकाबले विवादों में ज्यादा रहा है। पूर्व अमेरिकी राष्ट्रपति बराक ओबामा, फलस्तीनी नेता यासिर अराफात, इथियोपिया के प्रधानमंत्री अबी अहमद आदि ऐसे कई उदाहरण हैं जिन्हें यह पुरस्कार देना लोगों को विरोधाभासी लगा।

और शांति को बढ़ावा देना, उसे सम्मानित करना है जबकि अल्फ्रेड नोबेल का सबसे बड़ा आविष्कार ही शांति को मुँह चिढ़ाता प्रतीत होता है - एक विध्वंसक के तौर पर। उल्लेखनीय है कि डाइनामाइट जैसे विस्फोटक का आविष्कार अल्फ्रेड नोबेल ने ही किया था। इसी ने उन्हें पैसा-प्रसिद्धि सबकुछ दिया। उनके आविष्कारों में यह सबसे ऊँचे पायदान पर है। बहरहाल, इस बार नोबेल शांति पुरस्कार को लेकर भले ही कोई बड़ा विवाद खड़ा नहीं हुआ, कोई सवाल नहीं उठे मगर एक हैरत ज़रूर जताई गई कि कुल 13 विजेताओं में महज एक महिला! मेरिट नहीं या मौके की कमी? स्त्रीवादियों का स्वर है कि '21वीं सदी की दुनिया' का राग अलापते हुए 21 साल से अधिक गुजर गये लेकिन संसद से लेकर नोबेल पुरस्कार तक महिलाओं का प्रतिनिधित्व अभी भी ज़रूरी स्तर से कोसों दूर है। मांग भी उठी कि जनसंख्या में लगभग 50 प्रतिशत भागीदारी रखने वाली महिलाओं को नोबेल पुरस्कारों में भी समानुपात भागीदारी मिले। यह अलग बात कि इस बहस को नोबेल पुरस्कार प्रदान करने वाली अकेडमी ने यह कहते हुए विराम देने की कोशिश की है कि विजेताओं के चयन में लिंग या जातीय आधार पर कोटा निर्धारित नहीं किया जाता। पुरस्कार अंततः उन्हें ही मिलेगा जो सबसे योग्य पाए जाएंगे। साथ, यह भी कि मौजूदा प्रणाली अल्फ्रेड नोबेल की अंतिम इच्छा की भावना के अनुरूप है।

बहरहाल, 'यूरोप का सबसे अमीर आवारा' कहे जाने वाले अल्फ्रेड नोबेल के नाम पर दिये जाने वाले नोबेल पुरस्कार वर्ष 2021 के लिए घोषित कर दिये गये। मगर इसे प्रदान करने के लिए इस बार स्वीडन के स्टॉकहोम में

'नोबेल कॉज' के लिए नोबेल

स्वीडन के वैज्ञानिक, बिजनेसमैन और समाजसेवी अल्फ्रेड नोबेल के नाम पर इसे उनकी वसीयत के अनुरूप 1895 में उनकी मृत्यु के बाद स्थापित किया गया था। हालांकि 29 जून, 1900 को बने नोबेल फाउंडेशन की ओर से इस पुरस्कार की शुरुआत 1901 में की गई। यह पुरस्कार शांति, साहित्य, भौतिकी, रसायन, चिकित्सा विज्ञान और अर्थशास्त्र के क्षेत्र में प्रति वर्ष उन व्यक्तियों या संस्थाओं को दिया जाता है, जिनका काम पिछले साल के दौरान मानव जाति के लिए सबसे कल्याणकारी रहा हो। यहां यह बताना आवश्यक है कि अर्थशास्त्र में नोबेल पुरस्कार देने की शुरुआत 1968 में हुई। इस पुरस्कार के तहत हर विजेता को एक पदक, एक प्रशस्ति पत्र और पुरस्कार राशि प्रदान की जाती है। जहाँ तक पदक का सवाल है तो यह 24 कैरेट सोने की परत से बना 175 ग्राम वजन का पदक होता है जिसके एक ओर अल्फ्रेड नोबेल की छवि अंकित होती है। पुरस्कार राशि के रूप में विजेताओं को एक करोड़ स्वीडिश क्रोनर यानी करीब 8.50 करोड़ रुपये दिये जाते हैं। पहले यह राशि कम थी, इस साल यह राशि बढ़ाई गई है। 1901 में जब यह पुरस्कार शुरू हुआ था तब बतौर पुरस्कार राशि पांच लाख रुपये नकद दिये जाते थे। समय के साथ इस राशि में वृद्धि होती रही।

कई दिनों तक आत्ममंथन के बाद उन्होंने विश्व शांति और मानव कल्याण के लिए काम करने की शुरुआत कर दी। दिसंबर 1896 में अपनी मृत्यु से पूर्व वसीयत लिखी और अपनी समस्त संपत्ति शांति और समाज कल्याण के लिए अग्रणी कार्य करने वालों को पुरस्कार प्रदान करने के लिए दान दे दी। उनकी इच्छा के अनुरूप उनकी मौत के बाद नोबेल फाउंडेशन की स्थापना की गई।



नोबेल पुरस्कारों का आर्थिक रूप से संचालन नोबेल फाउंडेशन द्वारा ही किया जाता है। फाउंडेशन में पाँच सदस्य शामिल होते हैं जिसका मुखिया स्वीडन की किंग ऑफ काउन्सिल की ओर से तय किया जाता है। टीम के बाकी के 4 सदस्य पुरस्कार वितरक संस्थान के ट्रस्टियों की ओर से तय किए जाते हैं। यह पुरस्कार स्वीडन के राजा के हाथों से विजेताओं को दिया जाता है। इस पुरस्कार के विजेताओं की घोषणा प्रति वर्ष अक्टूबर में की जाती है और 10 दिसंबर को अल्फ्रेड नोबेल की पुण्यतिथि पर इसे दिया जाता है। शांति के नोबेल को छोड़कर बाकी सभी नोबेल पुरस्कार स्वीडन के स्टॉकहोम में दिए जाते हैं। शांति का नोबेल पुरस्कार नार्वे के ओस्लो में दिया जाता है। नोबेल पुरस्कार के संस्थापक अल्फ्रेड नोबेल ने अपनी वसीयत में कहा था कि शांति का नोबेल पुरस्कार किसी एक नार्वे की कमेटी द्वारा दिया जाए। बता दें कि जब अल्फ्रेड नोबेल जीवित थे तो नार्वे और स्वीडन एक ही राजशाही के अंतर्गत थे। 1905 में नार्वे स्वतंत्र राज्य बना।

बहरहाल, यह तो रही नोबेल पुरस्कार से संबंधित जानकारी या कहें इसका परिचय। लेकिन नोबेल पुरस्कार के पीछे की कहानी बड़ी दिलचस्प है। दिलचस्प इस मायने में कि जिन अल्फ्रेड नोबेल के नाम पर दुनिया के इस सबसे प्रतिष्ठित पुरस्कार की स्थापना की गई और जिसका मकसद मानवता को लाभ पहुंचाने वाले लोगों को सम्मानित करना है, उसी अल्फ्रेड नोबेल ने विध्वंसक डाइनामाइट का आविष्कार किया था जिसका इस्तेमाल तबाही के लिए किया जाता है। भले ही उनके नाम पर आज 355 पेटेंट हैं, लेकिन वे डाइनामाइट जैसे विस्फोटक बनाकर ही प्रसिद्ध हुए।

दरअसल, 21 अक्टूबर, 1833 को स्वीडन में जन्मे अल्फ्रेड बर्नहार्ड नोबेल एक अभियंता परिवार से ताल्लुक रखते थे जो बहुत

समृद्ध था। लेकिन 1842 में अपने पिता इमानुएल नोबेल के दिवालिया होने के बाद 9 साल की उम्र में वह अपनी माँ आंद्रिएता एहल्लेस के साथ नाना के घर सेंट पीटर्सबर्ग चले गए थे। यहां उन्होंने रसायन विज्ञान और स्वीडिश, रूसी, अंग्रेजी, फ्रेंच और जर्मन भाषाएं सीखीं। पेरिस की एक निजी रिसर्च कंपनी में काम करने के दौरान अल्फ्रेड की मुलाकात विस्फोटक लिक्विड 'नाइट्रोग्लिसरीन' का आविष्कार करने वाले इतावली केमिस्ट अस्कानियो सोब्रेरो से हुई। यह इस्तेमाल के लिए खतरनाक था मगर अल्फ्रेड की रुचि 'नाइट्रोग्लिसरीन' में हुई और उन्होंने निर्माण कार्यों में इसके इस्तेमाल का सोचा।

1863 में जब वह स्वीडन लौटे तो उनका फोकस 'नाइट्रोग्लिसरीन' को विस्फोटक के रूप में विकसित करने पर ही रहा। 1864 में इसके एक असफल परीक्षण में उनके छोटे भाई एमिल समेत कई लोगों की मौत भी हुई। स्वीडिश सरकार ने नाइट्रोग्लिसरीन के इस्तेमाल पर रोक लगा दी। लेकिन अल्फ्रेड नहीं रुके, उन्होंने झील में एक नाव को अपनी प्रयोगशाला बनाया। आखिरकार 1866 में उन्होंने नाइट्रोग्लिसरीन में सिलिका को मिलाकर एक ऐसा मिश्रण बनाया जो धमाकेदार तो था, साथ ही इस्तेमाल करने के लिए सुरक्षित भी था। 14 जुलाई, 1867 को पहली बार नोबेल ने डाइनामाइट का साउथ इंग्लैंड के सरे में पहाड़ी पर लोगों के सामने विस्फोट कर प्रदर्शन किया। अगले साल अल्फ्रेड नोबेल को इस आविष्कार का पेटेंट भी मिला। डाइनामाइट के आविष्कार के बाद कंस्ट्रक्शन इंडस्ट्री में इसका इतना ज्यादा इस्तेमाल होने लगा कि अल्फ्रेड ने 90 जगहों पर डाइनामाइट बनाने की फैक्ट्री खोली। 20 से ज्यादा देशों में ये फैक्ट्रियाँ थीं। वे लगातार फैक्ट्रियों में घूमते रहते थे। इस वजह से लोग उन्हें 'यूरोप का सबसे अमीर आवारा'

भी कहते थे। उन्होंने बेहिसाब धन कमाया।

लेकिन एक घटना ने उन्हें पूरी तरह बदल दिया। हुआ यूँ कि 13 अप्रैल, 1888 को उन्होंने अखबार में अपनी ही मौत की खबर पढ़ ली, जिसका शीर्षक था 'मौत के सौदागर की मौत'। खबर का मज़मून भी ऐसा था मानो सारी दुनिया उनकी मौत के इंतज़ार में बैठी हो। दरअसल, मौत उनके बड़े भाई लडविग की हुई थी लेकिन अखबार ने भूलवश इसे अल्फ्रेड नोबेल की मौत हुआ समझ लिया था और उनके जीवित रहते यह खबर छाप दी थी। मगर इस खबर से अल्फ्रेड हिल गये। उन्हें महसूस हुआ कि संहारक के रूप में इस्तेमाल होने वाले डाइनामाइट के कारण लोग उनसे नफ़रत करते हैं और उनकी मौत के बाद लोग उन्हें ऐसे इंसान के तौर पर ही याद रखेंगे। उसी क्षण उन्होंने फैसला किया कि वो कतई इस तरह याद नहीं किया जाना चाहेंगे। कई दिनों तक आत्ममंथन के बाद उन्होंने विश्व शांति और मानव कल्याण के लिए काम करने की शुरुआत कर दी। दिसंबर 1896 में अपनी मृत्यु से पूर्व वसीयत लिखी और अपनी समस्त संपत्ति शांति और समाज कल्याण के लिए अग्रणी कार्य करने वालों को पुरस्कार प्रदान करने के लिए दान दे दी। उनकी इच्छा के अनुरूप उनकी मौत के बाद नोबेल फाउंडेशन की स्थापना की गई। उनकी उन्हीं संपत्तियों या कहें पैसे जो स्वीडन के बैंक में जमा हैं, उनके ब्याज से नोबेल फाउंडेशन की ओर से हर वर्ष प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कार दिया जाता है। अल्फ्रेड नोबेल आज 'मौत के सौदागर' के रूप में नहीं बल्कि एक महान वैज्ञानिक, समाजसेवी के रूप में और दुनिया के सबसे बड़े नोबेल पुरस्कार के लिए जाने जाते हैं।

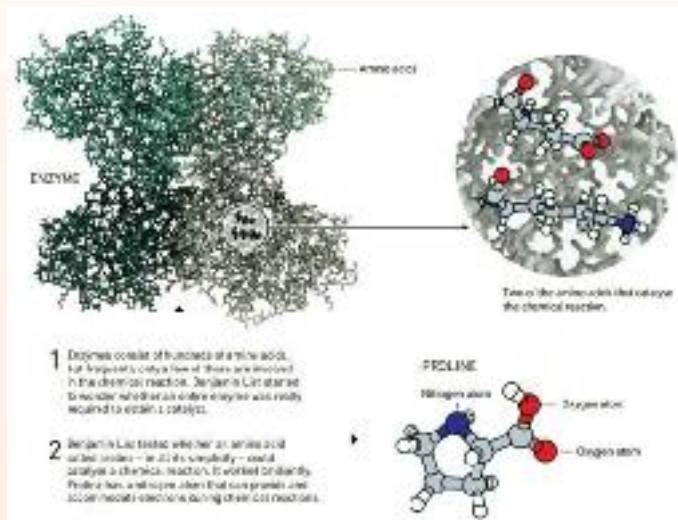


अणुओं के विकास का
नया तरीका खोज
निकालने के लिए
जर्मनी के बेंजामिन
लिस्ट और स्कॉटलैंड
में जन्मे डेविड
मैकमिलन ने साल
2021 में रसायन शास्त्र
के क्षेत्र में दिया जाने
वाला नोबेल पुरस्कार
किया अपने नाम।

जिसे बेकार आइडिया समझा उसी ने दिलाया बड़ा सम्मान

मैक्स प्लैंक इंस्टीट्यूट के जर्मन वैज्ञानिक बेंजामिन लिस्ट को उस वक़्त बड़ी हैरत हुई जब उन्हें पता चला कि रसायन विज्ञान (केमिस्ट्री) के लिए वर्ष 2021 का नोबेल पुरस्कार उन्हें दिये जाने की घोषणा हुई है। इस पर उन्होंने जो प्रतिक्रिया दी, उसमें कहा कि 'यह पुरस्कार मेरे लिए एक बहुत बड़ा आश्चर्य है। इस विषय पर जब मैं काम कर रहा था और जब तक यह सफल नहीं हुआ था, मुझे यह महज एक बेकार आइडिया ही लगा था। नहीं अंदाज़ा था कि यह इतना बड़ा हो सकता है।' जाहिर है वह अपने उस काम के बारे में कह रहे थे जिसकी वजह से उन्हें स्कॉटलैंड में जन्मे प्रिंसटन यूनिवर्सिटी के वैज्ञानिक डेविड मैकमिलन के साथ संयुक्त रूप से रसायन के नोबेल पुरस्कार दिये जाने का फैसला नोबेल पुरस्कार समिति ने किया। हालाँकि इन दोनों वैज्ञानिकों के नाम के ऐलान ने कड़्यों को वाकई हैरान भी किया, मगर इसलिए नहीं कि इनका काम सामान्य था या उसकी उपयोगिता दोगुने की थी बल्कि इसलिए कि ये दोनों ही पुरस्कारों की लिस्ट में नहीं थे। अचानक ही इनका नाम सामने आया और ये बड़ा सम्मान पाने के हकदार हो गये।

स्वाभाविक है कि रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज ने जब इन दोनों वैज्ञानिकों के नाम का ऐलान किया तो उनके जेहन में इनकी वह महत्वपूर्ण खोज ही रही, जिन्हें ये कभी बेकार आइडिया समझ बैठे थे। मगर उसी बेकार आइडिया का परिणाम था कि दुनिया को एक नया उत्प्रेरक मिल गया था। आर्गेनिक कैटालिस्ट यानी तीसरे किस्म का एक उत्प्रेरक। कारण, लम्बे समय से यही माना जाता रहा है कि सैद्धांतिक रूप में दो प्रकार के ही उत्प्रेरक उपलब्ध हैं, एक धातु और दूसरा एंजाइम। और, मॉलिक्यूलर कंस्ट्रक्शन यानी अणुओं के निर्माण में यही दोनों उत्प्रेरक की भूमिका निभाते हैं। इन उत्प्रेरकों से अणुओं के निर्माण की प्रक्रिया जटिल भी होती है, साथ ही खर्चीली और ज्यादा समयावधि वाली भी। कई प्रौद्योगिकियां और अनुसंधान के क्षेत्र अणुओं पर निर्भर होते हैं, जिन्हें रासायनिक प्रतिक्रियाओं में बनाया जाता है। दुर्भाग्य से यह बहुत धीमी गति से होते हैं जिसके लिए उत्प्रेरक का इस्तेमाल किया जाता रहा है। ऐसे में एक तीसरे आर्गेनिक कैटालिस्ट की खोज एक चमत्कार सरीखी ही है। इसीलिए डेविड मैकमिलन और बेंजामिन लिस्ट को एसिमिटरिक आर्गेनोकैटलिसिस के लिए नोबेल पुरस्कार दिया जाना ज़ायज़ बन पड़ा। वैसे भी, दोनों वैज्ञानिक पिछले दो दशकों से इस पर काम कर रहे थे। उनके काम ने उत्प्रेरक के निर्माण के साथ आर्गेनोकैटलिसिस के क्षेत्र में रिसर्च का एक नया विस्ता खोलने की भी राह बनाई है जिससे मानव जाति को पहले से ही मदद मिल रही है। उन्होंने रासायनिक प्रतिक्रियाओं को तेज़



करने और उन्हें अधिक कुशल बनाने की एक विधि, ऑर्गेनोकैटलिसिस का सह-विकास कर रसायन शास्त्र को एक नया जामा दे दिया।

बताते चलें कि ये दोनों वैज्ञानिक साल 2000 में ही स्वतंत्र रूप से कैटलिसिस का एक नया तरीका विकसित करने में सफल रहे। उनकी इस तकनीक से विशेषकर फार्मास्युटिकल रिसर्च में बड़ी मदद मिली है। कहें तो एक किस्म की क्रांति आई है। इस तकनीक का प्रयोग दवाइयों से लेकर सौर इकाइयों को रंगने के लिए किया जाता है। उनके इस मॉलिक्यूलस बनाने वाले टूल के निर्माण से फार्मास्युटिकल रिसर्च पर पड़े गहरे प्रभाव का ही नतीजा है कि इसके रिएक्शन का इस्तेमाल करते हुए शोधकर्ता अब नये फार्मास्युटिकल्स से मॉलिक्यूल तक बनाने में सक्षम हैं, जो सोलर सेल्स को कैचर कर सकता है। उनके खोजे उपकरण का व्यावहारिक रूप से विस्तृत उपयोग हो रहा है। कहने का तात्पर्य कि मॉलिक्यूलर कंस्ट्रक्शन के लिए सटीक और नया उपकरण विकसित हुआ है। बेंजामिन लिस्ट और डेविड मैकमिलन द्वारा विकसित इस तीसरे प्रकार के कैटलिसिस को असंयमित ऑर्गेनोकैटलिसिस कहा जाता है, जो छोटे कार्बनिक अणुओं पर बना होता है और रासायनिक प्रतिक्रियाओं को सक्रिय करता है।

11 जनवरी, 1968 को जन्मे बेंजामिन लिस्ट ने पुरस्कारों की घोषणा से पहले कहा था- हमेशा चरम पर जाना मुझे पसंद रहा है। मैं हमेशा सोचता हूँ कि क्या हम वो काम कर सकते हैं, जो अब तक असंभव थे? उन्होंने जो किया है, वह वाकई असंभव था लेकिन उन्होंने इसे धरातल पर उतार दिया। वैसे भी उनके जीवन में असंभव चीजें ही संभव होती रही हैं। फ्रैंकफर्ट में वैज्ञानिकों और कलाकारों के एक उच्च मध्यमवर्गीय परिवार से ताल्लुक रखने वाले लिस्ट ने महज तीन साल की उम्र में अपने माता-पिता के अलगाव को देखा, कई थपेड़े सहे, कई देशों में घूमते रहे। फिर भी पढ़ाई की, अपने पैरों पर खड़े हुए और वह सब कुछ कर दिखाया जो किसी का सपना होता है। सपनों को हकीकत में उतारने का सपना। यह भी दिलचस्प है कि उनकी आर्किटेक्ट माँ हेदी की सगी बहन क्रिस्टीन नुस्ती को भी 1995 में मेडिसिन के क्षेत्र में नोबेल मिल

चुका है। लिस्ट के दादा-पड़दादा सब काफी विद्वान रहे हैं। जहाँ तक बात लिस्ट की ही उम्र के डेविड मैकमिलन की, तो उन्होंने मेटल कैटलिसिस पर काम किया है, जो मॉडिशर में आसानी से नष्ट हो जाते थे। उन्होंने साधारण ऑर्गेनिक मॉलीक्यूल से टिकाऊ कैटलिसिस बनाने के बारे में सोचा। बेंजामिन यह जानना चाहते थे कि क्या वास्तव में एक कैटलिसिस को हासिल करने के लिए एक पूरे एंजाइम की ज़रूरत होती है। उन्होंने प्रोलाइन नाम के एमिनो एसिड का यह जाँचने के लिए टेस्ट किया कि क्या वह एक केमिकल रिएक्शन को कैटालाइज कर सकता है और इसका नतीजा बहुत अच्छा रहा। इनमें से एक बेहतरीन साबित हुआ। दोनों वैज्ञानिकों ने भले ही अलग-अलग अपना काम किया लेकिन उन्हें 'एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटलिसिस' नामक अणुओं के निर्माण के लिए एक नया तरीका विकसित करने में कामयाबी मिली। यही वजह है कि दोनों को संयुक्त रूप से इस पुरस्कार के लिए चुना गया। पुरस्कार राशि जरूर इन दोनों को आपस में बाँटनी पड़ेगी लेकिन उनकी खोज ने मानव कल्याण की दिशा में अपार खुशियाँ, बेइंतहा उम्मीदें बाँटने का मार्ग प्रशस्त किया है। और दोनों ही इससे बहुत खुश हैं। उन्हें लग रहा है कि उनकी खोज समाज के लिए उनके हिस्से का एक बड़ा योगदान है, जिसे नोबेल के तौर पर मान्यता मिली है।

नोबेल समिति के सदस्य पर्निला वितुंग-स्टाफशेड जब यह कहते हैं कि 'यह (एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटलिसिस) पहले से ही मानव जाति को बहुत लाभान्वित कर रहा है', तो दोनों वैज्ञानिकों के काम और उनकी वाजिब खुशी की तस्दीक होती है। एक संतुष्ट मन ही इसका आनंद उठा सकता है। क्या यह इत्तेफाक नहीं कि जब बेंजामिन लिस्ट को पुरस्कार के संबंध में स्वीडन से फोन आया, तो वह अपने परिवार के साथ एम्स्टर्डम में छुट्टियाँ मना रहे थे।

कहा जा सकता है कि एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटलिसिस ने अणुओं के विकास को एक नए स्तर पर पहुंचा दिया है। इसने रसायन से पर्यावरण को होने वाले नुकसान को कम किया है और एसिमेट्रिक मॉलिक्यूलस को प्रोड्यूस करना बहुत आसान बना दिया है।

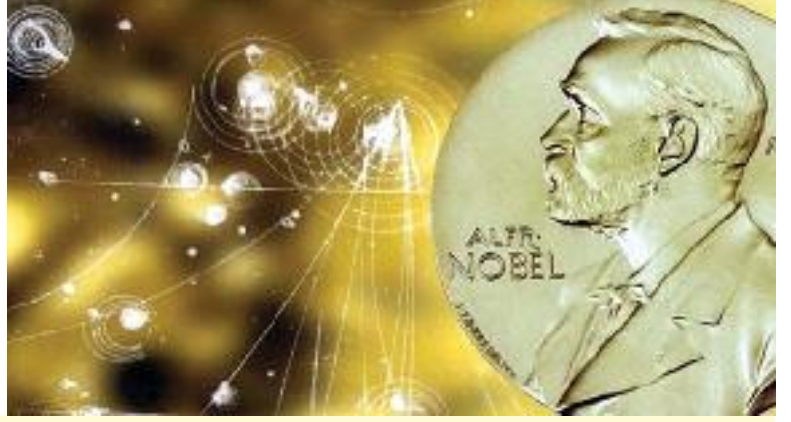
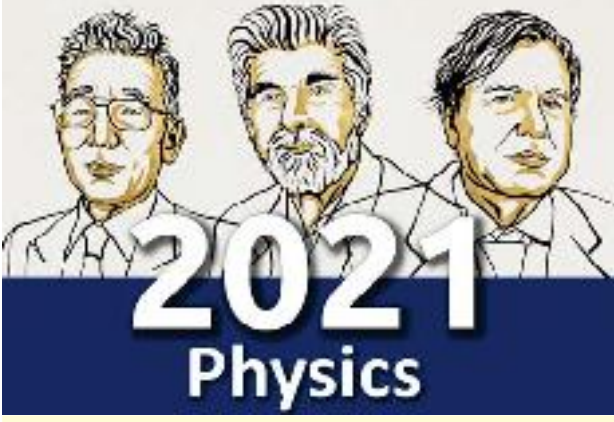


खोली अनसुलझी गुत्थियाँ सुलझाने की राह

भौतिकी में कई अनसुलझी मानी गई गुत्थियों के पूर्वानुमान की राह खोलने वाले तीन विज्ञानियों को इस साल भौतिकी का नोबेल दिया गया है। इनमें जापान के स्युकुरो मनाबे, जर्मनी के क्लास हैसलमैन और इटली के जॉर्जियो पारिसी शामिल हैं।

यह भी एक अजीब इत्तेफाक है कि जब नवंबर में संयुक्त राष्ट्र की जलवायु परिवर्तन को लेकर बैठक होने वाली है, तो ठीक उससे पहले धरती के गर्म होने को समझने के काम में योगदान देने के लिए तीन वैज्ञानिकों को नोबेल पुरस्कार का ऐलान किया गया। गौरतलब है कि भौतिकी का नोबेल पुरस्कार इस बार तीन वैज्ञानिकों- जापान के स्युकुरो मनाबे, जर्मनी के क्लास हैसलमैन और इटली के जॉर्जियो पारिसी को दिया गया है। इन तीनों ने अपने काम के जरिए भौतिकी की कुछ बहुत जटिल प्रक्रियाओं को समझने में मदद की है। जलवायु परिवर्तन इसका एक उदाहरण है। इन वैज्ञानिकों की खोज ने ही क्लाइमेट मॉडल बनाने का रास्ता खोला था। और, इसी मॉडल के दम पर दुनिया ने जलवायु परिवर्तन जैसी बड़ी समस्या से लड़ने की राह खोजने की दिशा में कदम बढ़ाया है। सरल शब्दों में कहें तो इन वैज्ञानिकों ने पृथ्वी में जलवायु का फिजिकल मॉडल तैयार किया जिससे तेज़ी से हो रहे जलवायु परिवर्तन पर नज़र रखी जा सकती है।

हम जानते हैं कि भौतिक विज्ञान मूलतः मॉडलिंग पर आधारित है। इसमें ऐसे गणितीय सूत्रों का अध्ययन किया जाता है, जिनसे यह पता चले कि प्रकृति कैसे काम करती है। इसकी मदद से जीवन जीने में विज्ञान के प्रयोग का रास्ता खुलता है। और यही काम इन तीनों वैज्ञानिकों ने किया जिसके लिए उन्हें फिजिक्स में प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कार देने का निर्णय लिया गया, जिसकी घोषणा स्वीडन की राजधानी स्टॉकहोम के रॉयल स्वीडिश एकेडमी ऑफ साइंसेज ने की है। वैसे विषय के आधार पर देखा जाए तो इस बार नोबेल भौतिकी की दो अलग-अलग शाखाओं में हुए शोध पर दिया गया है। मोटे तौर पर ये दोनों शाखाएं एक-दूसरे से अलग हैं लेकिन इस मामले में दोनों में समानता है कि इनसे ऐसे घटनाक्रमों का पूर्वानुमान संभव हुआ, जिन्हें अनियमित और अनियंत्रित समझा जाता है। गौरतलब है कि मनाबे और हैसलमैन ने हमें जलवायु और मानवीय गतिविधियों से उस पर पड़ने वाले प्रभाव को समझने का आधार दिया जबकि पारिसी का अध्ययन एक तरह के मेटल अलाय स्पिन ग्लास पर केंद्रित है। इस अलाय में परमाणु इस तरह से होते हैं कि पदार्थ का चुंबकीय व्यवहार अचानक बदल जाता है। पारिसी ने इस



उनकी खोज जटिल प्रणालियों के सिद्धांत में सबसे महत्वपूर्ण योगदानों में से है जिससे बहुत सारे और एकदम अलग सामग्रियों और घटनाओं को समझना और उनकी व्याख्या करना संभव हो सका। इनमें माइक्रोस्कोपिक स्तर यानी बहुत ही सूक्ष्म स्तर पर जटिल बदलावों और उनके व्यवहार को समझना शामिल है। उनके काम का इस्तेमाल केवल फिजिक्स में ही नहीं, बल्कि अन्य विषयों जैसे गणित, जीव विज्ञान, न्यूरोसाइंस (मस्तिष्क विज्ञान) और मशीन लर्निंग में भी होता है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का एक क्षेत्र है।

अचानक होने वाले बदलाव के पीछे के पैटर्न को समझने में मदद की। लेकिन इन सभी वैज्ञानिकों ने अंततः अपने काम से जलवायु परिवर्तन को समझने में मदद की। और यही वजह रही कि पुरस्कार राशि को इन तीन वैज्ञानिकों के बीच दो हिस्सों में बांटा गया। आधा हिस्सा मनाबे और हैसलमैन को तथा आधा हिस्सा पारिसी को।

जलवायु विज्ञान में जटिल भौतिक चीजों के दीर्घकालीन व्यवहार का अनुमान लगा पाना बहुत ही मुश्किल काम होता है, जैसे पृथ्वी के जलवायु के बारे में पता लगाना। लेकिन कम्प्यूटरों पर तैयार मॉडलों से ये अनुमान लगाया जा सकता है कि पृथ्वी पर धरती के वायुमंडल को गर्म करनेवाली ग्रीन-हाउस गैसों के उत्सर्जन का क्या असर पड़ता है। और इन मॉडलों से लगाए जाने वाले अनुमानों से जलवायु परिवर्तन को लेकर हमारी समझ बेहतर हुई है।

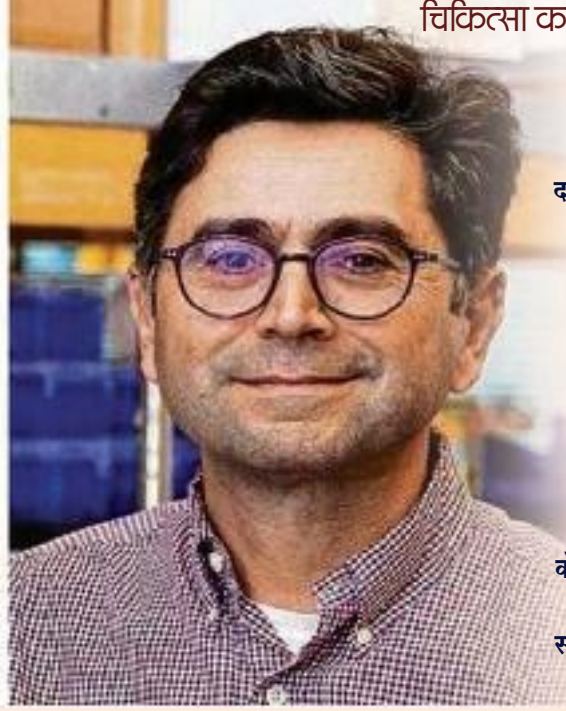
बहरहाल, भौतिकी में कई अनसुलझी मानी गई गुत्थियों के पूर्वानुमान की राह खोलने वाले इन तीन विज्ञानियों- 90 वर्षीय स्युकुरो मनाबे, 89 साल के क्लॉस हैसलमैन और 73 वर्षीय जॉर्जियो पारिसी की खोज का ही परिणाम है कि हम मौसम का सटीक पूर्वानुमान लगाने में कामयाब हुए हैं। भौतिकी के आधार पर तैयार किए गए क्लाइमेट मॉडल से यह जानना संभव हुआ कि धरती का तापमान कितनी तेजी से बढ़ रहा है। समुद्र के बढ़ते स्तर से लेकर कई अन्य प्रभावों का दशकों पहले अनुमान लगाना संभव हुआ है। हैसलमैन और मनाबे इस दिशा में खोज करने वाले अगुआ रहे हैं। मनाबे और हैसलमैन के काम की वजह से धरती के जलवायु के ऐसे कम्प्यूटर मॉडल बने, जिनसे ग्लोबल वॉर्मिंग के प्रभाव की भविष्यवाणी संभव हो सकी, तो वहीं पारिसी ने अणुओं से ग्रहों तक फिजिकल सिस्टम में होने वाले बदलाव को दिखाया।

स्युकुरो मनाबे इस वक्त अमेरिका की प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में सीनियर अंतरिक्षविज्ञानशास्त्री हैं। उन्होंने यूनिवर्सिटी ऑफ टोक्यो से साल 1957 में पीएच-डी की थी। का 1931 में जापान में जन्में मनाबे ने अपने अध्ययन में पाया कि कैसे वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़े हुए स्तर से

पृथ्वी की सतह पर तापमान में वृद्धि हो रही है। उन्होंने क्लाइमेट चेंज को लेकर अपनी रिसर्च की थी, जिसके बाद उन्हें चुना गया। उन्होंने 1960 के दशक में इस मॉडल को बनाने के प्रयास का नेतृत्व किया था। इससे पहले उन्होंने रेडिएशन बैलेंस का पता लगाया था और ऐसा करने वाले वो पहले वैज्ञानिक थे।

क्लॉस हैसलमैन का जन्म भी साल 1931 में जर्मनी में हुआ था। उन्होंने जर्मनी से ही साल 1957 में पीएच-डी की और फ़िलवक्त जर्मनी की मैक्स प्लैंक इंस्टिट्यूट फॉर मिटियोरोलॉजी में प्रोफेसर हैं। क्लॉस हैसलमैन ने एक मॉडल बनाया है, जो मौसम और जलवायु को एक साथ जोड़ता है। इससे पता चलता है कि मौसम परिवर्तन होने के बाद भी जलवायु मॉडल विश्वसनीय क्यों हो सकते हैं। साथ ही उन्होंने जलवायु को लेकर कई मॉडल विकसित किए हैं और उनके मॉडल से पता चला है कि वातावरण में बढ़ रहा तापमान मानव उत्सर्जन में निकले कार्बन डाइऑक्साइड की वजह से है।

वहीं, 1948 में इटली के रोम में पैदा हुए जॉर्जियो पारिसी ने रोम से ही साल 1970 में पीएच-डी की थी और अभी वे सैपिएंजा यूनिवर्सिटी ऑफ रोम में प्रोफेसर हैं। जॉर्जियो ने अव्यवस्थित जटिल मैटैरियल में छिपे हुए कई पैटर्न की खोज की। उनकी खोज जटिल प्रणालियों के सिद्धांत में सबसे महत्वपूर्ण योगदानों में से है जिससे बहुत सारे और एकदम अलग सामग्रियों और घटनाओं को समझना और उनकी व्याख्या करना संभव हो सका। इनमें माइक्रोस्कोपिक स्तर यानी बहुत ही सूक्ष्म स्तर पर जटिल बदलावों और उनके व्यवहार को समझना शामिल है। उनके काम का इस्तेमाल केवल फिजिक्स में ही नहीं, बल्कि अन्य विषयों जैसे गणित, जीव विज्ञान, न्यूरोसाइंस (मस्तिष्क विज्ञान) और मशीन लर्निंग में भी होता है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का एक क्षेत्र है। जलवायु परिवर्तन को लेकर प्रोफेसर पारिसी का कहना है कि 'हमें इस बारे में बहुत तेजी से काम करने की जरूरत है और देरी बिल्कुल नहीं होनी चाहिए।'



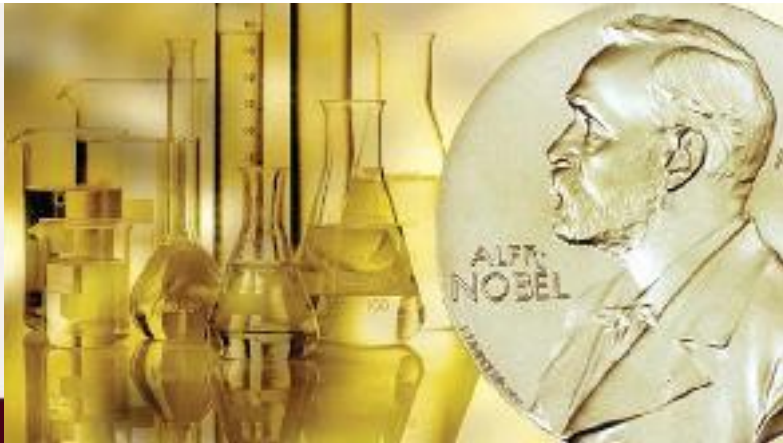
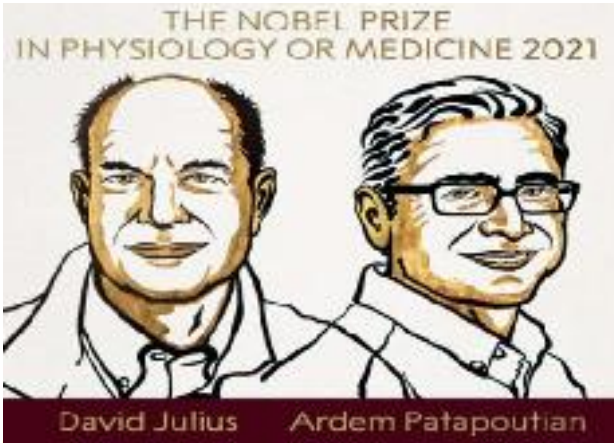
शरीर में तापमान, दबाव और दर्द महसूस कराने वाले रिसेप्टर्स की खोज के लिए अमेरिकी वैज्ञानिकों डेविड जूलियस और आर्डेम पाटापोटन को नोबेल पुरस्कार दिया गया। इन नोबेल विजेताओं ने हमारी इंद्रियों और पर्यावरण के बीच जटिल परस्पर क्रिया की हमारी समझ में लापता लिंक की पहचान की।

जिन्होंने खोला स्पर्श और गरमाहट का रहस्य

करोलिंगका इंस्टिट्यूट में फिजियोलॉजी के प्रोफेसर और नोबेल असेंबली के सदस्य जूलियन जीराथ ने फिजियोलॉजी या मेडिसिन के लिए नोबेल पुरस्कार की घोषणा से पहले कहा था- 'हम एक ऐसी खोज की तलाश कर रहे हैं जिसने या तो दरवाजे खोल दिए हों और किसी समस्या के बारे में नए तरीके से सोचने में हमारी मदद की हो, या खोज ने किसी समस्या के बारे में हमारे सोचने के तरीके को बदल दिया हो।' और जब वर्ष 2021 के लिए चिकित्सा विज्ञान के नोबेल पुरस्कार की घोषणा हुई तो जीराथ की यह बात हकीकत के धरातल पर उतर चुकी थी। पुरस्कार हासिल करने वाले अमेरिकी वैज्ञानिकों डेविड जूलियस और आर्डेम पाटापोटन की खोज वाकई ऐसी ही थी जिसने रहस्य के दरवाजे खोल दिये थे। इसने उन संवेदनाओं की गुत्थी सुलझा दी थी जो वर्षों से मनुष्य के लिए एक कौतूहल का विषय बने हुए थे। तापमान और स्पर्श के लिए रिसेप्टर्स की उनकी खोज ने गहन शोध गतिविधियों की शुरुआत की थी जिससे हमारी समझ में तेजी से वृद्धि हुई कि हमारा तंत्रिका तंत्र गरमाहट, ठंड और यांत्रिक उत्तेजनाओं को कैसे महसूस करता है।

कहने का तात्पर्य कि इन नोबेल विजेताओं ने हमारी इंद्रियों और पर्यावरण के बीच जटिल परस्पर क्रिया की हमारी समझ में लापता लिंक की पहचान की। इन दोनों ने अध्ययन किया कि मानव शरीर तापमान और स्पर्श के लिए किस तरह से प्रतिक्रिया देता है; और इसका माकूल जवाब भी ढूँढ निकाला। उसी कामयाबी ने अंततः इन्हें संयुक्त रूप से फिजियोलॉजी या मेडिसिन में प्रतिष्ठित नोबेल पुरस्कार पाने में सफलता दिलाई। नोबेल पुरस्कार कमेटी के थॉमस पर्लमैन ने जब यह कहा कि ये बहुत अहम और गूढ़ खोज है, तो वाकई इसके बड़े मायने हैं। दर्द महसूस कराने वाले रिसेप्टर्स की पहचान के बाद कई तरह की बीमारियों और सदमे के दौरान मिलने वाले दर्द को रोका जा सकता है। इतना ही नहीं कई फार्मास्यूटिकल लैब्स इस वक़्त ऐसे मॉलिक्यूल्स की पहचान कर रहे हैं, जो इन रिसेप्टर्स को प्रभावित करके दर्द के उपचार में काम आ सकें। खासकर आर्थराइटिस या किसी लंबी बीमारी में मिलने वाले दर्द के उपचार में। इस अनुसंधान को आज गंभीर दर्द समेत कई बीमारियों का इलाज तलाशने में इस्तेमाल किया जा रहा है। नए तरह के पेन किलर्स बनाने में मदद मिल रही है।

बहरहाल, इन दोनों अमेरिकी वैज्ञानिकों की जिंदगी और शोध की कहानियाँ भी अनूठी हैं। और साथ ही विशेष है दोनों के लिए नोबेल जीतने का अनुभव भी। दोनों ने अपनी-अपनी खोजें एक-दूसरे से अलग 1990 और 2000 के दशक के दौरान की थीं। डेविड जूलियस जहाँ यह पता लगाने में जुटे थे कि रसायनों से गर्मी महसूस होने की वजह क्या है, तो पाटापोटन स्पर्श के रहस्य को सुलझाने की



पाटापोटन के शोध की कहानी भी दिलचस्प है। दो जीन की खोज में दुरूह प्रक्रिया के चलते उन्हें एक के बाद दूसरे को डिलीट करते हुए लगातार कई जीन डिलीट करने पड़े। एक साल तक लगातार इस पर उन्होंने काम किया और नकारात्मक नतीजे ही मिलते रहे। आखिरकार 72वीं बार में जाकर कामयाबी मिली। तभी वह कहते हैं कि नोबेल पुरस्कार जीतना तो उनके ख्यालों में भी नहीं था। पुरस्कार के संबंध में जब नोबेल समिति ने उन्हें सूचित करने के लिए फोन किया तब कैलिफोर्निया में रात के दो बजे थे और उनका फोन साइलेंट था।

कोशिश कर रहे थे कि आखिर हम बिना देखे भी कैसे किसी वस्तु या व्यक्ति को छूने भर से अनुभव कर लेते हैं। दोनों की खोज से जो बात सामने आई वह यही थी कि त्वचा दबाव पड़ने पर और तापमान को महसूस करने पर जो प्रतिक्रिया देती है, उसके पीछे सेंसर होते हैं। उस सेंसर का इन्होंने पता लगा लिया।

जूलियस ने कैप्साइसिन (तीखे असर वाले मिर्च के दाने से बने कंपाउंड) का इस्तेमाल किया, जो कि छूने पर जलन का अहसास कराता है। इसी के जरिए उन्होंने त्वचा की सतह पर उन स्नायु तंत्रिकाओं का पता लगाया, जो कि किसी व्यक्ति को गर्मी का अहसास कराती हैं। हालांकि पहले हुए शोध यह बता चुके थे कि कैप्साइसिन नामक रसायन के कारण न्यूरोन्स सक्रिय हो जाते हैं और दर्द का अहसास होता है। लेकिन यह होता कैसे है, इसके बारे में पता नहीं था। 1997 में जूलियस ने पता लगाया कि स्पर्श के लिए जिम्मेदार नर्व्स के सिरों पर एक प्रोटीन होता है, जो जलन का अहसास कराता है। इस खोज के आधार पर जूलियस ने मेथेनॉल और पुदीने की मदद से ऐसे रिसेप्टर खोजे जो सर्दी के अहसास के लिए जिम्मेदार थे। पाटापोटन की खोज भी लगभग जूलियस जैसी ही है। उन्होंने ऐसे दो जीन खोजे जो दबाव को इलेक्ट्रिक सिग्नल में बदल देते हैं। यानी दबाव के प्रति संवेदनशील कोशिकाओं के जरिए स्नायु तंत्र में ऐसे नए सेंसर का पता लगाया, जो कि किसी बाहरी उत्तेजक घटना पर त्वचा और अंदर मौजूद अंगों की प्रतिक्रिया तय करते हैं।

जूलियस के शोध की शुरुआत की कहानी भी काफी रोचक है। वे सुपरमार्केट में एक ऐसी जगह पर थे जहां बहुत से चिली सांस यानी मिर्च की चटनी के डिब्बे रखे थे। अचानक वह अपनी पत्नी की ओर मुड़े और कहा, 'मुझे लगता है कि आखिरकार मैंने पता लगा लिया है कि रसायनों से गर्मी महसूस होने की वजह क्या है।' जवाब में उनकी वैज्ञानिक पत्नी ने कहा, 'ठीक है, तब काम पर लग जाओ।' और वह काम पर लग गये जिसका परिणाम उनकी खोज है। इस समय वे यूनिवर्सिटी ऑफ

कैलिफोर्निया, सैन फ्रांसिस्को में फिजियोलॉजी (शरीर विज्ञान) के प्रोफेसर हैं। वह न्यूयॉर्क के कोलंबिया यूनिवर्सिटी में भी काम कर चुके हैं। वर्ष 1955 में अमेरिका के न्यूयॉर्क शहर में जन्मे डेविड जूलियस ने 1984 में कैलिफोर्निया यूनिवर्सिटी, बर्कले से पीएचडी की डिग्री हासिल की है। अपनी खोज के संबंध में वह कहते हैं, 'एक ऐसा वक्त होता है जब आप कोई चीज खोजते हैं। तब पूरे ग्रह पर, कम से कम आप ऐसा सोचते हैं कि आप अकेले व्यक्ति हैं जिसे इस सवाल विशेष का जवाब पता है। वह पल वाकई सिहरा देने वाला होता है।'।

वहीं ऑर्डम पाटापोटन भी अमेरिका में प्रोफेसर हैं, मगर वे मूल रूप से लेबनान के रहने वाले हैं। वर्ष 1967 में लेबनान के बेरुत में जन्मे पाटापोटन आर्मेनियन माता-पिता की संतान हैं। युद्ध के कारण वहां के हालात ठीक नहीं थे तो बाद में वे बेरुत से अमेरिका के लॉस एंजेलिस शिफ्ट हो गए। वर्ष 1996 में उन्होंने कैलिफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पेसाडेना से पीएचडी की डिग्री हासिल की। इसके बाद वर्ष 2000 से वे स्क्रिप्स रिसर्च, ला जोला, कैलिफोर्निया में बतौर प्रोफेसर कार्यरत हैं। पाटापोटन के शोध की कहानी भी दिलचस्प है। दो जीन की खोज में दुरूह प्रक्रिया के चलते उन्हें एक के बाद दूसरे को डिलीट करते हुए लगातार कई जीन डिलीट करने पड़े। एक साल तक लगातार इस पर उन्होंने काम किया और नकारात्मक नतीजे ही मिलते रहे। आखिरकार 72वीं बार में जाकर कामयाबी मिली। तभी वह कहते हैं कि नोबेल पुरस्कार जीतना तो उनके ख्यालों में भी नहीं था। पुरस्कार के संबंध में जब नोबेल समिति ने उन्हें सूचित करने के लिए फोन किया तब कैलिफोर्निया में रात के दो बजे थे और उनका फोन साइलेंट था। तब ऐसी हालत में किसी तरह लॉस एंजेलिस में रहने वाले उनके 94 साल के पिता से संपर्क किया गया और यह सूचना दी गई।

raishlali@yahoo.co.in



वरिष्ठ संपादक 'सुबह सवेरे'। प्रभात किरण, नई दुनिया, नव दुनिया, प्रदेश टुडे आदि में ऐसोसियेट संपादक रहे। 'कोरोना काल की दशकथाएँ', 'महर्षि अरविन्द की संचार अवधारणा' नामक कृतियाँ प्रकाशित। स्व. जगदीश प्रसाद चतुर्वेदी पुरस्कार, मराठी साहित्य गौरव पुरस्कार, शब्द शिल्पी सम्मान, सत्यनारायण तिवारी संपादक सम्मान से सम्मानित।

विज्ञान के नोबेल पुरस्कार ज्ञान की दिशा में एक और कदम!



अजय बोकिल

हर साल अक्टूबर का महीना नोबेल पुरस्कारों की घोषणा का होता है। दुनियाभर की असाधारण प्रतिभाएँ और तमाम दूसरे लोग भी इस घोषणा का बेसब्री से इंतज़ार करते हैं; क्योंकि हर नोबेल पुरस्कार मानव सभ्यता के परिष्कृत होने तथा उसका आत्मविश्वास बढ़ाने की दिशा में एक ठोस कदम होता है। नोबेल पुरस्कारों का यह 120वाँ साल है। इन सालों में मनुष्य की जिज्ञासा और प्रकृति के रहस्यों की जानने की जीजिविषा ने कई आयामों को छुआ है। जादू की पुड़िया समझे जाने वाले निसर्ग के अनेक रहस्यों को रेशा-रेशा खोलकर हमारे सामने रख दिया है। यह बात अलग है कि प्रकृति की सीमाएँ अनंत हैं और विज्ञान उनका सहस्रांश भी मुश्किल से जान सका है। लेकिन प्रकृति की विराटता के आगे हार मान लेना या थककर बैठक जाना विज्ञान की तासीर नहीं है। नेचर की गहराई में उतरते जाना ही उसकी फितरत है। विज्ञान के क्षेत्र में दिए जाने वाले ये पुरस्कार इसी असमाप्त जुनून को रेखांकित और आश्वस्त करते हैं। लिहाजा विज्ञान के क्षेत्र में शोध की नई जमीन तोड़ने और ज्ञान के अजाने पहलुओं को उजागर करने के लिए फिजियोलॉजी (शरीरशास्त्र) मेडिसिन, भौतिक शास्त्र व रसायनशास्त्र में मौलिक व महत्वपूर्ण अनुसंधान के लिए ये नोबेल पुरस्कार प्रदान किए जाते हैं। इन पुरस्कारों के चयन की जटिल और लंबी प्रक्रिया है। इसीलिए नोबेल पुरस्कार पाना किसी भी वैज्ञानिक का सपना होता है। पुरस्कार के तहत विजेता को एक प्रशस्ति पत्र, नोबेल पदक व 1 करोड़ स्वीडिश क्रोना (भारतीय रूप में लगभग 8.2 करोड़) की सम्मान निधि दी जाती है। अगर पुरस्कार संयुक्त रूप से दिया गया है तो यह राशि पुरस्कार प्राप्तकर्ताओं में समान रूप से बंट जाती है। इस बार कुल 7 वैज्ञानिकों को विज्ञान के नोबेल पुरस्कार घोषित किए गए हैं। फर्क इतना है कि साल 2021 कोरोना जैसी महामारी से निपटने की वैश्विक चुनौती, गिरती अर्थव्यवस्था के रूप में मनुष्य के सामने चुनौतियों से जूझने का साल रहा है। इसलिए ये पुरस्कार भी विजेताओं को उनके देशों में ही प्रदान किए जाएंगे। नोबेल पुरस्कार से सम्मानित होने वाले तीन वैज्ञानिक ऐसे हैं, जिनकी आयु करीब 90 वर्ष है और जो अपने काम के प्रति उतने ही समर्पित और सजग हैं, जैसे कि युवावस्था में थे।

एक नज़र में देखें तो भौतिकशास्त्र (फिजिक्स) के क्षेत्र में गहन व मौलिक शोध के लिए नोबेल पुरस्कार इस बार तीन वैज्ञानिकों को संयुक्त रूप से दिया गया है। ये वैज्ञानिक हैं- सिक्युरा मानाबे, क्लॉज हैसलमैन तथा जॉर्जियो पारिसी। तीनों को यह पुरस्कार धरती के जलवायु का फिजिकल मॉडल तैयार करने में उनके अहम योगदान के लिए दिया गया है। जबकि रसायनशास्त्र (केमिस्ट्री) के क्षेत्र में असाधारण योगदान के लिए नोबेल बेंजामिन लिस्ट तथा डेविड डब्ल्यू.सी. मैकमिलन को संयुक्त रूप से देने की घोषणा की गई है। यह पुरस्कार उन्हें अणु निर्मिति के क्षेत्र में नया टूल (औजार) विकसित करने के लिए दिया जा रहा है। इस शोध से औषधिविज्ञान के क्षेत्र में आगे बढ़ने तथा पर्यावरण पर रसायनों के प्रभाव को कम करने में मदद मिली है। बेंजामिन और मैकमिलन का काम आम लोगों की दृष्टि से उतना महत्वपूर्ण भले न हो, लेकिन उद्योगों और शोध के लिहाज़ बेहद अहम है। इसके अलावा फिजियोलॉजी एवं मेडिसिन के क्षेत्र में आर्देम पातापुतियन तथा डेविड जूलियस को नोबेल पुरस्कार संयुक्त रूप से दिया जाएगा।



भौतिकशास्त्र का नोबेल पुरस्कार पाने वाले सिक्युरो मानाबे, क्लॉज हेसलमैन तथा जॉर्जियो पारिसी को ये पुरस्कार उनके द्वारा पृथ्वी की जलवायु तथा मानवता पर पड़ने वाले उसके प्रभाव सम्बन्धी आधारभूत ज्ञान के लिए प्रदान किया गया है। इन तीनों ने धरती के जलवायु फिजिकल मॉडल तैयार करने में अहम योगदान दिया है। यह योगदान जलवायु परिवर्तन की मात्रात्मकता और चेतावनी को लेकर है। इनमें से 90 वर्षीय सिक्युरो मानाबे को उम्र के आखिरी पड़ाव पर यह पुरस्कार हासिल हुआ है। सुकी मानाबे के नाम से मशहूर मानाबे मूलतः जापानी हैं और अब अमेरिका में रहते हैं। उनकी ख्याति एक ऐसे मौसम विज्ञानी और जलवायु विशेषज्ञ के रूप में है, जिसने पहली बार वैश्विक जलवायु परिवर्तन सिमुलेशन तथा प्राकृतिक जलवायु बदलाव के अध्ययन के लिए कम्प्यूटर का इस्तेमाल किया। मानाबे ने मौसम विज्ञान में विज्ञान में अपनी पीएच-डी जापान से ही की। बाद में वो अमेरिका आ गए। यहां उन्होंने जोसेफ स्मार्गोरिन्स्की के साथ वायुमंडल का त्रिआयामी मॉडल विकसित किया। इस मॉडल के माध्यम से उन्होंने पता लगाया जा सकता है कि वायुमंडल में कार्बन डाय ऑक्साइड के उत्सर्जन से धरती की सतह पर तापमान कैसे बढ़ता है। मानाबे अपने काम के लिए कई पुरस्कारों से सम्मानित हो चुके हैं और इस उम्र में भी वरिष्ठ मौसम विज्ञानी के रूप में कार्यरत हैं।

यह पुरस्कार साझा करने वाले दूसरे वैज्ञानिक क्लॉज हेसलमैन जर्मन भौतिकशास्त्री हैं और क्लायमेट वेरिएबिलिटी (जलवायु परिवर्तनशीलता) तथा क्लायमेट मॉडल (जलवायु मॉडल) के क्षेत्र में काम करते आए हैं। 90 वर्षीय क्लॉज हैम्बर्ग यूनिवर्सिटी के आजीवन प्रोफेसर भी हैं। कुछ साल उन्होंने इंग्लैंड और अमेरिका में भी गुजारे। ओशनोग्राफी में भी उनका काफी काम है। क्लॉज को मुख्य रूप से जलवायु परिवर्तनशीलता का 'हेसलमैन मॉडल' विकसित करने के लिए जाना जाता है। यह मॉडल एक ऐसा सिस्टम है, जिसमें समुद्र में अनियमित और बलपूर्वक होने वाले बदलावों को इंगित करती है। जैसे ही यह बदलाव चिन्हित होता है, मॉडल का सफेद सिग्नल लाल सिग्नल में बदल जाता है। हेसलमैन नोबेल पुरस्कार के पूर्व कई नामी पुरस्कारों से सम्मानित हो चुके हैं। जलवायु परिवर्तन के बारे में उनका यह कथन बेहद महत्वपूर्ण है- '(जलवायु परिवर्तन के बारे में) सबसे बड़ी दिक्कत यह है कि राजनेता और आम पब्लिक इस तथ्य से नावाकफि है कि यह समस्या सुलझाई जा सकती है। हमारे ऐसी पास प्रौद्योगिकियां हैं। लेकिन समस्या ऐसी प्रौद्योगिकियों में निवेश की है।' भौतिकशास्त्र का नोबेल पाने वाले तीसरे भौतिक शास्त्री जॉर्जियो पारिसी जाने- माने इतालवी भौतिक विज्ञानी हैं। तिहत्तर वर्षीय पारिसी बुनियादी रूप से सैद्धांतिक भौतिकशास्त्री हैं। उनका शोध कार्य मुख्य रूप से क्वांटम फील्ड सिद्धांत, स्टैटिस्टिकल

मैकेनिक्स तथा कॉम्प्लेक्स प्रणालियों के क्षेत्र में है। उन्हें मानाबे, हैसलमैन के साथ ये पुरस्कार 'भौतिक प्रणालियों में आण्विक से लेकर ग्रहीय पैमाने पर होने वाले विकारों की परस्पर क्रिया एवं उतार चढावों की खोज' के लिए दिया गया है।

भौतिकशास्त्र में पारिसी के योगदान की रेंज बहुत बड़ी है। अपने विशिष्ट काम के लिए पारिसी अनेक पुरस्कारों से सम्मानित हो चुके हैं। यही नहीं पारिसी 'साल्वियामो ला रिसर्का इतालियाना' आंदोलन से भी जुड़े रहे हैं। इस आंदोलन का मकसद इतालवी एवं अन्य यूरोपीय सरकारों पर आधारभूत क्षेत्रों में शोध कार्य के लिए धन उपलब्ध कराने के लिए दबाव बनाना है।

रसायनशास्त्र के क्षेत्र में अनुसंधान के लिए नोबेल पुरस्कार पाने वाले बेंजामिन लिस्ट एक जर्मन रसायनशास्त्री हैं तथा कोलोन विवि में रसायनशास्त्र के प्रोफेसर तथा मैक्स प्लैंक कोयला शोध संस्थान के निदेशकों में से एक हैं। त्रेपन वर्षीय बेंजामिन को किसी रासायनिक प्रक्रिया तेज करने तथा उसे ज्यादा प्रभावी बनाने की पद्धति 'ऑर्गेनोकैटालिसिस' विकसित करने के लिए संयुक्त रूप से यह पुरस्कार दिया गया है। बेंजामिन और मैकमिलन ऑर्गेनोकैटालिसिस पद्धति के सह संस्थापक माने जाते हैं। बेंजामिन और डेविड मैकमिलन ने जो पद्धति विकसित की है, उसे 'सिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटालिसिस' कहा जाता है। यह ऐसी रासायनिक प्रक्रिया है, जिसमें गैर धातु और गैर एन्जाइम उत्प्रेरकों का इस्तेमाल किया जाता है। कई अंतरराष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित बेंजामिन और मैकमिलन ने 'एसिमेट्रिक ऑर्गेनोकैटालिसिस' के साथ-साथ टैक्स्टाइल ऑर्गेनिक कैटालिसिस प्रणाली भी विकसित की है। यह टैक्स्टाइल ऑर्गेनिक की ही नई पद्धति है, जिसमें घुलनशील जैविक उत्प्रेरक तथा टैक्स्टाइल बंध जाते हैं। वाटर ट्रीटमेंट की यह पद्धति उन क्षेत्रों के लोगों के लिए संजीवनी समान है, जहां जल प्रदाय किसी कारण से रुक जाता है।

जर्मनी में पढ़े-लिखे बेंजामिन वैज्ञानिकों और कलाकारों की परिवार से आते हैं। उनकी मौसी क्रिश्चियन नुसलीन वोलहार्ड को 1995 में मेडिसिन का नोबेल पुरस्कार मिल चुका है। बेंजामिन एक विज्ञान पत्रिका 'सिनलेट' के प्रधान संपादक भी रहे हैं।

बेंजामिन के साथ नोबेल साझा करने वाले वैज्ञानिक एवं रसायनशास्त्री डेविड मैकमिलन मूलतः अमेरिकी साउंड इंजीनियर हैं और स्कॉटलैंड के रहने वाले हैं। 53 वर्षीय मैकमिलन का पूरा नाम डेविड विलियम क्रॉस मैकमिलन है। मैकमिलन को जिस 'ऑर्गेनोकैटालिसिस' पद्धति का सह संस्थापक माना जाता है, उसके तहत उन्होंने ऐसे छोटे जैविक अणु डिजाइन किए जो इलेक्ट्रॉन को स्वीकार कर सकते हैं या फिर प्रदाय कर सकते हैं। इस पद्धति में रासायनिक प्रक्रिया प्रभावी ढंग से

उत्प्रेरित हो सकती है। मैकमिलन 'केमिकल साइंस' पत्रिका के संपादक भी रहे हैं उन्हें उनके पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है।

आर्देम पातापुतियन अमेरिकी आण्विक जीवशास्त्री तथा न्यूरोवैज्ञानिक हैं। वो हावर्ड ह्यूजेस मेडिकल इंस्टीट्यूट में न्यूरोसाइन्स के प्रोफेसर हैं। वो अपनी पीआईईजेड 01, पीआईईजेड 02 व टीआरपीएम 8 खोजों के लिए जाने जाते हैं। इसके तहत आर्देम ने तंत्रिका तंत्र के उन रिसेप्टरों के बारे में बताया जो दबाव, मेन्थाल और तापमान को डिटेक्ट करते हैं। दरअसल मानव तंत्रिका तंत्र में स्पर्श बोध के लिए जरूरी गुणसूत्र को ही पीआईईजेड 01 कहा जाता है। पीआईईजेड दबाव के लिए ग्रीक शब्द है। शरीर में ऐसा ही दूसरा गुणसूत्र पीआईईजेड 02 है। इन्ही के माध्यम से मानव शरीर में रक्तदाब, श्वसन तथा गाल ब्लैडर नियंत्रण की शारीरिक प्रक्रिया को भलीभांति समझा जा सकता है। पातापुतियन बेरूत में एक आर्मीनियाई परिवार में जन्मे। बेरूत में आरंभिक शिक्षा हासिल करने के बाद वो अमेरिका आ गए। यहीं उन्होंने जीवशास्त्र में पीएचडी की। उनकी मुख्य खोज तापमान और स्पर्श के जैविक रिसेप्टरों के बारे में है। इसे नॉइसेशन कहते हैं। इस खोज से यह जानने में मदद मिली कि गर्मी, ठंडक और मैकेनिक फोर्स मिलकर तंत्रिका आवेग को किस तरह प्रभावित करते हैं। इससे सेंसरों के पारगमन के बारे में भी पता चला। नोबेल पुरस्कार से पहले पापापुतियन को कई पुरस्कार मिल चुके हैं। उनकी कई किताबें प्रकाशित हो चुकी हैं।

फिजियोलॉजी के क्षेत्र संयुक्त रूप से नोबेल पुरस्कार पाने वाले डेविड जूलियस भी अमेरिकी हैं और उनका पूरा नाम डेविड जे जूलियस है। वो कैलिफोर्निया विश्वविद्यालय में प्रोफेसर हैं। डेविड ने भी लगभग उसी क्षेत्र में काम किया है, जिसमें पापापुतियन ने किया है। वो मानव शरीर में दर्द, संवेदना और उष्मा के आण्विक मैकेनिज्म की खोज के लिए जाने जाते हैं। डेविड ने यह पता लगाने की कोशिश की कि प्रकृति मानवीय रिसेप्टरों (प्रापकों) के साथ कैसे संवाद करती है। मसलन उन्होंने टीआरपीवी 1 जीन का पता लगाया, जो हमें मिर्च के तीखेपन का अहसास कराता है। अर्थात कोई मिर्च मुंह क्यों जला देती है। जूलियस विज्ञान पत्रिका 'एन्युअल रिव्यू ऑफ फिजियोलॉजी' के लंबे समय तक संपादक भी रहे हैं। 68 वर्षीय डेविड को कई प्रतिष्ठित पुरस्कारों से नवाजा जा चुका है।

ajaybokil@gmail.com

विज्ञान निकायों का सम्मान



भौतिकी के एसोसिएट प्रोफेसर। तीन दशकों से विज्ञान लेखन, संपादन। भौतिकी में एम.एससी, पीएच-डी डिग्रियाँ। अनेक पुरस्कारों तथा सम्मान से सम्मानित। डॉ. गोरखप्रसाद पुरस्कार, हिवटेकर पुरस्कार, तुरशन पाल पाठक सम्मान, भौतिकी विज्ञान लेखन सम्मान तथा डॉ.सी.वी.रामन लेखक सम्मान।

डॉ.प्रदीप कुमार मुखर्जी

ज्ञान के क्षेत्र में वर्ष 2021 के लिए तीन वैज्ञानिकों को भौतिकी, दो वैज्ञानिकों को रसायनविज्ञान तथा दो वैज्ञानिकों को आयुर्विज्ञान या शरीरक्रियाविज्ञान के नोबेल पुरस्कार के लिए चुना गया है। भौतिकी में जलवायु परिवर्तन संबंधी अनुसंधान तथा जटिल भौतिक निकायों में मौजूद अव्यवस्था की व्याख्या के लिए यह सम्मान मिला है जबकि रसायनविज्ञान के क्षेत्र में नए प्रकार के कार्बनिक (ऑर्गेनिक) उत्प्रेरकों की खोज के लिए यह सम्मान दिया गया है। आयुर्विज्ञान या शरीरक्रियाविज्ञान में ताप एवं स्पर्श के लिए ग्राहियों (रिसेप्टर्स) की खोज के लिए यह सम्मान प्रदान किया गया है। आइए, अब विस्तार से चर्चा करते हैं।

जलवायु परिवर्तन संबंधी अनुसंधान तथा जटिल निकायों में मौजूद अव्यवस्था की व्याख्या के लिए तीन वैज्ञानिकों को वर्ष 2021 के भौतिकी के नोबेल पुरस्कारों के लिए चुना गया है। ये तीनों वैज्ञानिक हैं जापान के स्यूकुरो मनाबे, जर्मनी के क्लाउस फर्डिनेंड हासेलमैन तथा इटली के जिऑर्जिओ पेरिसी। मनाबे और हासेलमैन को पुरस्कार की आधी राशि प्राप्त होगी जबकि बाकी आधी राशि पेरिसी को दी जाएगी।

गौरतलब है कि जहाँ मनाबे और हासेलमैन का कार्य हमारे जीवन को प्रभावित करने वाली जलवायु से संबंधित है वहीं पेरिसी का कार्य भौतिक निकायों के अणुपरमाण्विक कणों से जुड़ा है। वैसे समग्र दृष्टि से देखने पर जलवायु भी एक जटिल भौतिक निकाय ही है। अतः सिद्धांततया तीनों वैज्ञानिकों का कार्य किसी न किसी रूप में जटिल भौतिक निकायों से ही संबंधित है।

मनाबे और हासेलमैन ने स्वतंत्र रूप से जलवायु संबंधी मॉडलों का विकास किया। इन मॉडलों से जलवायु संबंधी परिवर्तनों पर सटीक नज़र रखी जा सकती है तथा जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न ग्लोबल वॉर्मिंग का भी अनुमान लगाया जा सकता है। गौरतलब है कि कार्बन डाइऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों के कारण ही धरती के ताप में वृद्धि होती है जिसे ग्लोबल वॉर्मिंग की संज्ञा दी जाती है। दरअसल, जलवायु संबंधी मॉडलों का आरंभ साठ के दशक में मनाबे के कार्य से ही हुआ जब उन्होंने अपना पहला



वर्तमान में मनाबे अमेरिका के न्यूजर्सी स्थित प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में वरिष्ठ मौसम एवं जलवायु वैज्ञानिक हैं। इससे पहले भी उन्हें कई सम्मान प्राप्त हो चुके हैं। जर्मनी के हैम्बर्ग शहर में 25 अक्टूबर 1931 को जन्मे क्लाउस फर्डिनेंड हासेलमैन मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट ऑफ़ मीटिरिओलॉजी में मौसम वैज्ञानिक हैं।

जलवायु मॉडल तैयार किया। इसके करीब एक दशक बाद, सत्तर के दशक में, हासेलमैन को भी एक जलवायु मॉडल का विकास करने में सफलता मिली जिसे हासेलमैन मॉडल का नाम दिया गया। हासेलमैन को यह प्रदर्शित करने में सफलता मिली कि जलवायु मॉडल अपनी यादृच्छिक प्रकृति के बावजूद जलवायु में होने वाले परिवर्तनों का सटीकता से अनुमान लगा सकते हैं। इस प्रकार मनाबे और हासेलमैन को जलवायु मॉडलों के विकास के महत्वपूर्ण कार्य को अंजाम देने में सफलता मिली।

पेरिसी को एक भौतिक एवं गणितीय मॉडल का विकास करने में सफलता मिली जिसके लिए उन्होंने कम्प्यूटर अनुकरण का उपयोग किया। यह मॉडल विभिन्न क्षेत्रों, जैसे भौतिकी, गणित, जीवविज्ञान। तंत्रिका-विज्ञान तथा मशीन लर्निंग आदि से संबंधित जटिल निकायों को समझने में महती भूमिका निभाता है। दरअसल, पेरिसी का आरंभिक या मूल कार्य 'स्पिन ग्लास' से संबंधित था। यह एक प्रकार का मिश्रधातु यानी ऐलॉय है जिसमें परमाणु इस प्रकार से व्यवस्थित होते हैं कि वे पदार्थ के चुंबकीय गुणधर्मों को यादृच्छिक रूप से परिवर्तित कर देते हैं। 'स्पिन ग्लास' का यह अद्भुत व्यवहार वैज्ञानिकों के लिए चुनौती बना हुआ था। ऐसे में पेरिसी ने 'स्पिन ग्लास' के

प्रछन्न (हिडन) पैटर्नों की खोज की जिससे इसके जटिल व्यवहार को समझ पाना संभव हुआ। पेरिसी को यह प्रदर्शित करने में भी सफलता मिली कि अन्य निकायों के जटिल व्यवहार को भी स्पिन ग्लास के आधार पर ही समझाया जा सकता है।

हालाँकि पेरिसी का काम जलवायु परिवर्तन से प्रत्यक्ष रूप से नहीं जुड़ा है, लेकिन पुरस्कार की घोषणा के बाद इस बारे में अपनी चिंता व्यक्त करते हुए उन्होंने कहा कि 'हमें तात्कालिक रूप से उचित निर्णय लेकर ग्लोबल वार्मिंग से निपटने के सशक्त उपाय करने होंगे।' गौरतलब है कि जलवायु विज्ञान के क्षेत्र में पहली बार भौतिकी का नोबेल पुरस्कार दिए जाने की घोषणा की गई है। लेकिन इससे पहले वर्ष 2007 में जलवायु परिवर्तन पर शांति का नोबेल पुरस्कार प्रदान किया गया था। इस पुरस्कार को अमेरिका के पूर्व उपराष्ट्रपति अल्बर्ट आर्नोल्ड गोर जूनियर को जलवायु परिवर्तन पर अंतर-राजकीय पैनल (आईपीसीसी) के साथ संयुक्त रूप से प्रदान किया गया था।

स्यूकूरो मनाबे का जन्म 21 सितंबर 1931 को जापान में हुआ था। बाद में वह अमेरिका जाकर बस गए। वर्तमान में मनाबे अमेरिका के न्यूजर्सी स्थित प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में वरिष्ठ मौसम एवं जलवायु वैज्ञानिक हैं। इससे पहले भी उन्हें कई सम्मान प्राप्त हो चुके हैं। जर्मनी के हैम्बर्ग शहर में 25 अक्टूबर 1931 को जन्मे क्लाउस फर्डिनेंड हासेलमैन मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट ऑफ़ मीटिरिओलॉजी में मौसम वैज्ञानिक हैं। इटली में 4 अगस्त 1948 को जन्मे जिऑर्जिओ पेरिसी रोम की सेपिएंजा यूनिवर्सिटी में भौतिकी के प्रोफेसर हैं। उन्होंने क्वांटम क्षेत्र सिद्धांत तथा सांख्यिकीय भौतिकी में महत्वपूर्ण अनुसंधान किया है।

रसायन विज्ञान में वर्ष 2021 का नोबेल पुरस्कार बेंजामिन लिस्ट और डेविड डब्ल्यूसी मैकमिलन को एक अभिनव पर्यावरण-सम्मत विधि, जिसका उपयोग औषधियों से लेकर खाद्य को सुरक्षित (फूड प्लेवरिंग) करने वाले अणुओं के विकास तक के लिए किया जा

सकता है, की खोज के लिए दिए जाने की घोषणा की गई है। दोनों वैज्ञानिकों द्वारा खोजी गई अभिनव विधि को असममित कार्बन-उत्प्रेरण (एसिमिट्रिक ऑर्गेनो-कैटेलिसिस) नाम दिया गया है।

गौरतलब है कि अणुओं का विकास एक कठिन, श्रमसाध्य एवं धीमी प्रक्रिया है जिसमें परमाणुओं को एक विशिष्ट व्यवस्था में संगठित करना पड़ता है। इस धीमी प्रक्रिया को तेज करने के लिए रसायनविद उत्प्रेरक यानी कैटेलिस्ट का उपयोग करते हैं। किसी रासायनिक अभिक्रिया में उत्प्रेरक की बड़ी अहम भूमिका होती है। उत्प्रेरक स्वयं तो रासायनिक अभिक्रिया में भाग नहीं लेता, लेकिन अपनी मौजूदगी से वह अभिक्रिया की दर को बढ़ाने (या ज़रूरत पड़ने पर घटाने) का काम करता है।

अब तक दो प्रकार के उत्प्रेरकों - धातु उत्प्रेरक एवं एंजाइम उत्प्रेरक - के बारे में ही रसायनविदों को जानकारी थी। लेकिन सन 2000 में लिस्ट और मैकमिलन को स्वतंत्र रूप से यह प्रदर्शित करने में सफलता मिली कि लघु कार्बनिक (ऑर्गेनिक) अणु भी धातु और एंजाइम की तरह उत्प्रेरक का काम कर सकते हैं। अणुओं के विकास के लिए कार्बनिक अणुओं पर आधारित उन्होंने एक अभिनव विधि की खोज की जिसे उन्होंने असममित कार्ब-उत्प्रेरण (एसिमिट्रिक ऑर्गेनोकैटेलिसिस) का नाम दिया। इस विधि ने दवाओं से लेकर अत्याधुनिक रसायनों तक का विनिर्माण संभव बनाया। यह विधि न केवल बेहद सस्ती, सुरक्षित एवं प्रभावी है बल्कि कम अपशिष्ट उत्पन्न करने वाली हरित प्रकृति की यानी पर्यावरण-सम्मत भी है। इसका कारण यह है कि कार्बनिक अणु, जिनका उपयोग इस विधि में किया जाता है, का निम्नीकरण अपेक्षाकृत अधिक तीव्रता से होता है। इसके विपरीत, धातु उत्प्रेरकों पर आधारित अणुओं के विकास की विधि संचयन एवं निक्षालन (लीचिंग) द्वारा पर्यावरण को क्षति पहुंचाने के अलावा आविषालुता (टॉक्सिसिटी) को बढ़ाकर जोखिमकारी भी होती है।

नोबेल पुरस्कार देने वाली समिति के सदस्य पीटर सोमफाई के अनुसार, लिस्ट और मैकमिलन की अभिनव खोज विश्व अर्थव्यवस्था

के लिए भी बहुत महत्व रखती है। उन्होंने कहा, 'ऐसा आकलित किया गया है कि उत्प्रेरण (कैटेलिसिस) विश्व के सकल घरेलू उत्पाद (जीडीपी) के लगभग 35 प्रतिशत हिस्से में अपनी भागीदारी रखती है। ऐसे में अगर हमारे हाथ और अधिक पर्यावरण-अनुकूल विकल्प लग जाएं तो इससे जीडीपी में और भी बढ़ोतरी हो सकती है।' अतः लिस्ट और मैकमिलन की खोज न केवल अधिक सुरक्षित, लागत प्रभावी एवं पर्यावरण-अनुकूल है बल्कि विश्व अर्थ-व्यवस्था के जीडीपी को बढ़ाने में भी अपनी महती भूमिका निभा सकती है। इस दृष्टि से, रसायनविज्ञान के क्षेत्र में उनकी खोज को युगांतरकारी कहा जा सकता है।

बेंजामिन लिस्ट का जन्म 11 जनवरी 1968 को फ्रैंकफर्ट में हुआ था। वर्तमान में वह मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट फॉर कोल रिसर्च के निदेशक पद पर हैं। यूनिवर्सिटी ऑफ कोलोन में कार्बनिक रसायन (ऑर्गेनिक केमिस्ट्री) पढ़ाने के अलावा 'सिनलेट' नामक वैज्ञानिक जर्नल के प्रधान संपादक का दायित्व भी वह निभा रहे हैं।

डेविड डब्ल्यूसी मैकमिलन का जन्म 16 मई 1968 को स्कॉटलैंड के बेलशिल में हुआ था। वर्तमान में वह प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में रसायनविज्ञान के वरिष्ठ प्रोफेसर हैं। सन 2010 और सन 2014 के बीच रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री द्वारा प्रकाशित 'केमिकल साइंस' नामक जर्नल के मैकमिलन प्रधान संपादक भी रह चुके हैं।

आयुर्विज्ञान या शरीरक्रियाविज्ञान में वर्ष 2021 का नोबेल पुरस्कार डेविड जूलियस और आर्डम पेटापुशियन को ताप और स्पर्श के लिए ग्राहियों (रिसेप्टर्स) की खोज के लिए संयुक्त रूप से प्रदान किए जाने की घोषणा की गई है। दोनों वैज्ञानिकों की खोज का उपयोग पुराने या दीर्घकालिक दर्द और हृदयरोग समेत कई प्रकार की बीमारियों का इलाज ढूँढने के लिए किया जा सकता है।

गौरतलब है कि रिसेप्टर्स वे तंत्रिका संवेदक (सेंसर) होते हैं जो बाह्य परिवेश के परिवर्तनों, जैसे कि ताप या दाब (प्रेषर) में होने वाले परिवर्तनों के प्रति अपनी प्रतिक्रिया व्यक्त करते हैं। इस प्रकार रिसेप्टर्स ही ठंडा, गरम और यांत्रिक उद्दीपनों (मैकेनिकल स्टिमुलेशंस) आदि के प्रति शरीर को अनुभूति कराते हैं।

जूलियस ने त्वचा पर ताप की प्रतिक्रिया का संवेदन करने वाले तंत्रिका सेंसरों की पहचान के लिए मिर्च में मौजूद सक्रिय घटक कैप्सिसिन का इस्तेमाल किया। पेटापुशियन ने स्वतंत्र रूप से कोशिकाओं में दाब-संवेदनशील सेंसरों का पता लगाया।

जूलियस और पेटापुशियन की खोज से एक जटिल रहस्य का पता चला कि हम अपने बाह्य परिवेश का संवेदन कैसे करते हैं। यह वास्तव में हमारे अस्तित्व के लिए बहुत महत्वपूर्ण है। इस प्रकार बाह्य परिवेश और हमारे भीतरी शरीर को जोड़ने में दोनों वैज्ञानिकों की खोज का बहुत महत्व है क्योंकि उन्होंने हमारी इंद्रियों और बाह्य परिवेश के बीच मौजूद जटिल प्रास्पेरिक क्रिया को समझने के लिए महत्वपूर्ण लापता कड़ी यानी लिंक की पहचान की है।

दोनों वैज्ञानिकों की खोज से पुराने या दीर्घकालिक दर्द की चिकित्सा उसकी जड़ या मूल कारण में जाकर करना संभव होगा। उल्लेखनीय है आर्थराइटिस, माइग्रेन तथा पीठ का दीर्घकालिक दर्द ऐसी बीमारियां हैं जिनमें पीड़ा से राहत दिलाने के लिए चिकित्सक 'ओपिऑइड' नामक दर्दनिवारक दवाएं लेने की सलाह देते हैं। इन दवाओं के अनेक प्रकार के इतर या पार्श्व प्रभाव होते हैं। आराम न मिलने पर दवा की खुराक बढ़ानी पड़ती है जिससे रोगी को दर्दनिवारक दवा लेने की आदत या लत सी पड़ जाती है। जूलियस की खोज से दर्द से जुड़ी बीमारियों की चिकित्सा के लिए दवाओं का विकास संभव हो सकेगा।

पेटापुशियन की खोज विशेष रूप से हृदयरोग की चिकित्सा में कारगर साबित हो सकती है। हमारा शरीर किस प्रकार दाब में परिवर्तन का संवेदन करता है इसकी समझ हृदयरोग की दवाओं के विकास का मार्ग प्रशस्त कर सकती है। इसके लिए वैज्ञानिकों को इस बात का पता लगाना होगा कि रक्त वाहिकाओं तथा अन्य अंगों पर बढ़ते दाब को कैसे कम किया जा सकता है। इसप्रकार जूलियस और पेटापुशियन की खोज से न केवल नए किस्म की दर्दनिवारक दवाओं बल्कि हृदयरोग की



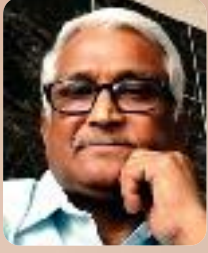
वर्तमान में मनाबे अमेरिका के न्यूजर्सी स्थित प्रिंसटन यूनिवर्सिटी में वरिष्ठ मौसम एवं जलवायु वैज्ञानिक हैं। इससे पहले भी उन्हें कई सम्मान प्राप्त हो चुके हैं। जर्मनी के हैम्बर्ग शहर में 25 अक्टूबर 1931 को जन्मे क्लाउस फर्डिनेंड हासेलमैन मैक्स प्लांक इंस्टिट्यूट ऑफ़ मीटिरिओलॉजी में मौसम वैज्ञानिक हैं।

चिकित्सा के लिए भी कारगर दवाओं का विकास संभव हो सकेगा। निस्संदेह, आयु-विज्ञान के क्षेत्र में दोनों वैज्ञानिकों के कार्य को अति महत्वपूर्ण माना जा रहा है।

डेविड जूलियस का जन्म अमेरिका के न्यूयॉर्क शहर में 4 नवंबर 1955 को हुआ था। सन 1984 में उन्होंने यूनिवर्सिटी ऑफ़ कैलिफ़ोर्निया, बर्कले से पीएच-डी की डिग्री ली। वर्तमान में जूलियस यूनिवर्सिटी ऑफ़ कैलिफ़ोर्निया, सैन फ्रांसिस्को में प्रोफेसर हैं। वह न्यूयॉर्क स्थित यूनिवर्सिटी ऑफ़ कोलंबिया में भी काम कर चुके हैं।

आर्मेनियन माता-पिता की संतान बार्डम पेटापुशियन का जन्म बेरुत, लेबनान में 2 अक्टूबर 1967 को हुआ था। वर्तमान में वह स्क्रिप्स रिसर्च इंस्टिट्यूट, ला जोला, कैलिफ़ोर्निया में प्रोफेसर हैं।

mukherjeepradeep21@gmail.com



तीन दशकों से अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) में वैज्ञानिक 'एफ' पद से सेवानिवृत्त। मासिक 'आईसीएमआर पत्रिका' के संपादन से संबद्ध। पत्र-पत्रिकाओं तथा आकाश-वाणी दिल्ली से विज्ञान संबंधित कई महत्पूर्ण एवं लोकप्रिय लेखों का प्रकाशन एवं प्रसारण। डॉ. गोरखनाथ पुरस्कार से सम्मानित।

वायु प्रदूषण के गंभीर परिणाम



डॉ. कृष्णा नन्द पाण्डेय

भारत में लगातार बढ़ रहे प्रदूषण की स्थिति विकराल होती जा रही है। इसका असर भारतीयों की उम्र पर भी पड़ रहा है। संयुक्त राज्य अमेरिका स्थित शिकागो विश्वविद्यालय के एनर्जी पॉलिसी इंस्टीट्यूट (ईपीआईसी) द्वारा हाल ही में जारी रिपोर्ट में दावा किया गया है कि वायु प्रदूषण की वजह से 40 फीसदी भारतीयों की जीवन प्रत्याशा 9 साल से ज्यादा कम हो सकती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन का कहना है कि विश्व में प्रतिवर्ष 70 लाख लोग वायु प्रदूषण के कारण असामयिक मौत का शिकार होते हैं, और उसके परिणामस्वरूप जीवन के स्वस्थ जीवन के लाखों वर्षों की क्षति होती है। वायु प्रदूषण के कारण बच्चों के फेफड़े की वृद्धि और उसके कार्य में गिरावट आती है सांस संबंधी संक्रमणों और दमा यानी अस्थमा जैसी समस्याएं बढ़ जाती हैं वयस्कों में सामयिक मौतों के पीछे आमतौर पर इस्कीमिक हृदय रोग और स्ट्रोक यानी हृदयाघात का हाथ होता है, जिसके लिए बाहरी वायु प्रदूषण को जिम्मेदार पाया जाता है। हालांकि, मधुमेह और तंत्रिका संबंधी विकारों से भी बड़ी संख्या में वयस्क जान गंवा रहे हैं। इस प्रकार, वायु प्रदूषण के कारण होने वाली स्वास्थ्य समस्याएं अस्वास्थ्यकर आहार और तंबाकू के धूम्रपान जैसी विश्व की प्रमुख अन्य स्वास्थ्य खतरों के बराबर पहुंच गयी हैं। वायु प्रदूषण के कारण देश की आर्थिक व्यवस्था पर भी प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। अनुमान है कि वायु प्रदूषण के कारण ही दिल्ली में आने वाले पर्यटकों की संख्या में 25 से 30% की कमी आई है।

मानव स्वास्थ्य के सबसे बड़े पर्यावरणीय खतरों में जलवायु परिवर्तन के साथ-साथ वायु प्रदूषण बहुत बड़े खतरों के रूप में उभर कर आए हैं। यदि हमारी परिवेशी वायु की गुणवत्ता को बेहतर बना लिया जाए तो न केवल जलवायु परिवर्तन से निपटने के हमारे प्रयास बेहतर होंगे बल्कि होने वाले उत्सर्जन में भी गिरावट आएगी, जिसके परिणामस्वरूप वायु की गुणवत्ता में सुधार आएगा। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वायु की बेहतर गुणवत्ता के लिए सुझाए गए नए दिशानिर्देशों के अनुपालन से न केवल देशों के जन स्वास्थ्य को सुरक्षित रखा जा सकेगा बल्कि जलवायु परिवर्तन के कारण वैश्विक स्वास्थ्य समस्याओं को भी कम किया जा सकेगा।

लोगों को वायु प्रदूषण के दुष्प्रभावों से बचाने के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन यानी डब्ल्यूएचओ ने हाल ही में 6 प्रमुख प्रदूषकों जिनमें वायु में अत्यंत खतरनाक पार्टिकुलेट मैटर (पी एम 2.5 और पी एम 10) शामिल हैं, की उपस्थिति अथवा वायु की गुणवत्ता के लिए संशोधित दिशानिर्देश जारी किए हैं। ये दिशानिर्देश वर्ष 2005 में जारी किए गए पूर्व मानकों की तुलना में अधिक कड़े हैं। विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार दुनिया में प्रति वर्ष लगभग 70 लाख से अधिक मौतों के पीछे इन्हीं प्रदूषकों के प्रभाव का हाथ होता है। इन दिशा निर्देशों का उद्देश्य विश्व की 90% आबादी और दक्षिण एशिया की लगभग शत-प्रतिशत आबादी को बचाना है जो वायु प्रदूषण की इस खतरनाक सीमा के बीच जीवन-यापन कर रहे हैं। हालांकि, इन दिशानिर्देशों की कोई वैधानिक बाध्यता नहीं है परंतु विश्व स्वास्थ्य संगठन के महानिदेशक टेड्रोस अधनॉम गेबरीएसस का विश्व के सभी देशों के लिए यह आह्वान है कि लोगों का जीवन बचाने, समुदाय के स्वास्थ्य को सुनिश्चित करने तथा इससे उत्पन्न स्वास्थ्य समस्याओं से निपटने के लिए इनका पालन करें। विश्व स्वास्थ्य संगठन का दावा है कि यदि दुनिया में पीएम 2.5 के प्रभाव को कम किया जाए तो इसके प्रभाव के कारण होने वाली लगभग 80% मौतें बचाई जा सकती हैं।



वायु प्रदूषण पर विश्व स्वास्थ्य संगठन के दिशानिर्देश विश्व स्वास्थ्य संगठन ने वायु को प्रदूषित करने वाले 6 प्रदूषकों के लिए मानक स्तरों पर दिशानिर्देश जारी किए हैं। इन में सम्मिलित हैं- पार्टिकुलेट मैटर यानी पीएम, (पीएम 2.5 और पीएम 10), ओजोन (O₃), नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂), सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂) और कार्बन मोनोऑक्साइड (CO)।

वर्ष 2021 के लिए निर्धारित वायु प्रदूषकों का सुरक्षित स्तर

आज भारत में वायु प्रदूषण स्वास्थ्य के लिए एक गंभीर खतरा बन गया है। हमारे पास विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित इन मानकों का पालन करने का कोई और विकल्प ही नहीं है। भारत में पीएम 2.5 स्तर का मौजूदा वार्षिक औसत 40 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर है जो स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से बहुत ही खतरनाक है। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने वर्ष 2005 में इसका स्तर 10 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर निर्धारित किया था, जिसे अब और घटाकर मात्र 5 माइक्रोग्राम प्रति घनमीटर किया गया है। कहने का तात्पर्य यह कि हमारे परिवेश में पार्टिकुलेट मैटर 2.5 का वार्षिक औसत 5 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर और दैनिक औसत 15 माइक्रोग्राम प्रति घन मीटर से अधिक नहीं होना चाहिए। विश्व स्वास्थ्य संगठन ने वायु को प्रदूषित करने वाले इन हानिकारक तत्वों की सीमा वर्ष 2005 की तुलना में वर्ष 2021 के लिए इस प्रकार निर्धारित की है -

प्रदूषक	औसत	2005*	2021*
पीएम 2.5	वार्षिक औसत	10	5
	दैनिक औसत	25	15
पीएम 10	वार्षिक औसत	20	15
	दैनिक औसत	50	45
O ₃ -	पीक सीजन	**	60
	8 घंटे का औ.	100	100
NO ₂	वार्षिक औसत	40	10
	दैनिक औसत	**	25
SO ₂	दैनिक औसत	20	40
CO	दैनिक औसत।	**	4

*माइक्रोग्राम प्रति घनमीटर; ** ज्ञात नहीं; पीएम 2.5 एवं पीएम 10 -

पार्टिकुलेट मैटर; O₃-ओजोन; NO₂- नाइट्रोजन डाइऑक्साइड; SO₂-सल्फर डाइऑक्साइड; CO - कार्बन मोनोऑक्साइड

भारत के राष्ट्रीय एंबिएंट वायु गुणवत्ता मानक वार्षिक औसत दैनिक औसत

पीएम 2.5	40	60
पीएम 10	60	100
NO ₂	40	80
SO ₂	50	80

विश्व स्वास्थ्य संगठन का दावा है कि दुनिया में 80% मौतों के पीछे पीएम 2.5 प्रदूषकों से प्रभावित होने के कारण उत्पन्न स्वास्थ्य समस्याओं का हाथ होता है। इसमें सबसे बड़ा हाथ उन पीएम 2.5 प्रदूषकों का हाथ होता है जो साँस के माध्यम से शरीर में पहुंचते हैं, और फेफड़ों में जमा होकर गंभीर श्वसन संबंधी समस्याएँ पैदा करते हैं। भारत में प्रदूषण से संबंधित मानकों के अनुपालन में गंभीरता नहीं देखी जाती जबकि इसे कड़ाई से लागू करना आज समय की मांग है। हालाँकि, भारत में विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा निर्धारित इन मानकों का कार्यान्वयन आसान नहीं है, फिर भी यदि इस स्तर के आसपास भी पहुंच सकें तो बड़ी संख्या में मौतें बचाई जा सकती हैं।

पार्टिकुलेट मैटर

पार्टिकुलेट मैटर (पीएम) वायु में घुले धूल, कालिख और तरल पदार्थों के बूंदों जैसे छोटे कणों से बने होते हैं। पार्टिकुलेट मैटर मुख्य रूप से तरह-तरह के ईंधनों के जलने से उत्पन्न होते हैं, जो अधिकांशतरु परिवहन, ऊर्जा, घरेलू कार्यों, उद्योग और कृषि जैसे क्षेत्रों से जुड़े होते हैं। शहरी क्षेत्रों में अधिकांश पार्टिकुलेट मैटर पावर प्लांट्स यानी ऊर्जा संयंत्रों, ऑटोमोबाइल्स यानी वाहनों, औद्योगिक प्रतिष्ठानों द्वारा सीधे फॉसिल ईंधनों के जलने से बनते हैं। इसके अन्य स्रोतों में धूल, डीजल के उत्सर्जन तथा गैसों और वास्पों के निर्मित सूक्ष्म कण होते हैं।

पार्टिकुलेट मैटर 10 और पीएम 2.5 जिनका व्यास क्रमशः 10 और 2.5 माइक्रॉन के बराबर अथवा उनसे छोटे होते हैं, स्वास्थ्य के प्रति बहुत बड़ा खतरा पैदा करते हैं। पीएम10 मुख्य रूप से नासा यानी नेजल और ऊपरी श्वसनी पथ को प्रभावित कर स्वास्थ्य समस्या उत्पन्न करता है। ये दोनों प्रदूषक फेफड़ों में गहरे तक प्रवेश कर सकते हैं जिनमें पीएम2.5 में तो रक्त परिवहन में प्रवेश कर जाने की क्षमता होती है जो हृदवाहिकीय और श्वसनी रोगों तथा कैंसर का प्रमुख कारण बनता है। अध्ययनों से पता चलता है कि पीएम 2.5 के उच्चतम प्रभाव की स्थिति में बच्चों में मस्तिष्क का विकास रुक सकता है। वर्ष 2013 में विश्व स्वास्थ्य संगठन की अंतरराष्ट्रीय कैंसर अनुसंधान एजेंसी यानी आईएआरसी ने बाहरी वायु प्रदूषण और पार्टिकुलेट मैटर को कैंसरजनक के रूप में वर्गीकृत किया है।

ब्लैक कार्बन

ब्लैक कार्बन मुख्यतया डीजल, लकड़ी और कोयला जैसे ईंधनों के जलने से तैयार पार्टिकुलेट मैटर का एक घटक होता है। वायु प्रदूषण को रोकने के प्रयास विशेषकर पीएम 2.5 पर नियंत्रण रखने पर केंद्रित होते हैं, परंतु

ब्लैक कार्बन के प्रभाव में स्वास्थ्य पर उतना ही गंभीर खतरा उत्पन्न होता है। जो आबादी लंबी अवधि तक ब्लैक कार्बन से प्रभावित रहती है, उसमें हार्ट अटैक और दौरा पड़ने जैसी गंभीर स्थितियों का खतरा बहुत ज्यादा होता है। इसके प्रभाव के साथ हाइपरटेंशन यानी उच्च रक्तचाप, अस्थमा, लंबी अवधि के अवरोधी फेफड़ा रोग, ब्रोंकाइटिस यानी श्वसनिका दमा तथा कई प्रकार के कैंसर जैसी स्वास्थ्य समस्याएं भी जुड़ी हुई हैं।



कोयला को जलाया जाता है, जलपोतों के इंजन और भारी मशीनों/उपकरणों को चलाने में सल्फर युक्त इंधन प्रयोग किए जाते हैं। इन प्रक्रियाओं में निर्मित सल्फर डाइऑक्साइड से प्रभावित होने की स्थिति में आंखों में जलन, अस्थमा की स्थिति गंभीर होने, श्वसन संक्रमणों की संभावना बढ़ने और हृदवाहिकीय प्रणाली के प्रभावित होने के खतरे उत्पन्न हो जाते हैं। सल्फर

डाइऑक्साइड के पानी के साथ मिलने पर सल्फ्यूरिक एसिड बन जाता है जो एसिड रेन यानी अम्ल वर्षा का प्रमुख घटक होता है जिनका वनों के नष्ट होने में बहुत बड़ा हाथ होता है।

नाइट्रोजन ऑक्साइड और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड
नाइट्रोजन ऑक्साइड (NO) और नाइट्रोजन डाइऑक्साइड (NO₂) मुख्यतया परिवहन क्षेत्र से बनते हैं। नाइट्रोजन ऑक्साइड सूर्य के प्रकाश में तेजी से नाइट्रोजन डाइऑक्साइड में बदल जाते हैं जो सड़कों के किनारे बड़ी मात्रा में बनते हैं। इससे प्रभावित होने पर अस्थमा, ब्रोंकाइटिस की स्थिति उत्पन्न हो सकती है और हृदय रोग का खतरा भी बहुत अधिक बढ़ सकता है।

ओज़ोन (O₃)

हमारे ऊपरी परिवेश में स्थित ओज़ोन हमें अल्ट्रावायलेट विकिरण से सुरक्षा प्रदान करती है। परंतु पृथ्वी की सतह पर स्मॉग के रूप में उपस्थित ओज़ोन हमारी श्वसन प्रणाली को प्रभावित करती है। परिवेश में ओज़ोन की रचना वाष्पशील कार्बनिक योगिकों और नाइट्रोजन ऑक्साइड्स की प्रतिक्रियाओं के माध्यम से होती है। और यह दोनों फॉसिल ईंधनों के जलने के परिणामस्वरूप बनते हैं। अल्प अवधि तक ओज़ोन से प्रभावित होने की स्थिति में सीने में दर्द, खाँसी आने और गले में खराश होने जैसी समस्याएं, जबकि लंबी अवधि तक इससे प्रभावित होने पर फेफड़े के कार्य में कमी और क्रॉनिक अवरोधी फेफड़ा रोग जैसी गंभीर स्थितियाँ पैदा हो सकती हैं। इसके अतिरिक्त, पहले से ही फेफड़े के रोगों से प्रभावित व्यक्तियों में ओज़ोन के प्रभाव में स्थिति और भी गंभीर हो सकती है।

सल्फर डाइऑक्साइड (SO₂)

वायु में सल्फर डाइऑक्साइड का उत्सर्जन सल्फर युक्त फॉसिल ईंधनों के जलने से होता है। व्यापक स्तर पर धातुओं को गलाने में बड़ी मात्रा में

विश्व स्वास्थ्य संगठन के इस दिशानिर्देश में काले कार्बन (ब्लैक कार्बन), अति सूक्ष्म कण, बालू और धूल भरी आंधी से उत्पन्न सूक्ष्म कणों जैसे कुछ विशेष प्रकार के पार्टिकुलेट मैटर के प्रभावों से बचने पर भी जोर दिया गया है। हालांकि, वायु में इनकी उपस्थिति की सीमा को निर्धारित करने के लिए अभी कोई पर्याप्त प्रमाण उपलब्ध नहीं हैं।

विश्व स्वास्थ्य संगठन का अनुमान है कि विश्व में वायु प्रदूषण के प्रभाव से उत्पन्न विशेष दया संचारी रोगों के कारण प्रतिवर्ष लाखों मोंतें होती हैं। स्वच्छ वायु नागरिकों के लिए मौलिक अधिकार और स्वस्थ एवं उत्पादक समाज के लिए एक आवश्यक शर्त होनी चाहिए। यूरोप के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन के क्षेत्रीय निदेशक डॉ हेंस हेनरी पी. क्लूग का कहना है कि पिछले 3 दशकों के दौरान वायु की गुणवत्ता बेहतर हुई है, फिर भी लाखों लोग निरंतर असामयिक मृत्यु का शिकार हो रहे हैं, जिनमें सुविधा विहीन समुदायों के लोगों की संख्या बहुत अधिक है। लोग जितना अधिक वायु प्रदूषण से प्रभावित होते हैं उन्हें अस्थमा, क्रॉनिक अवरोधी फेफड़ा रोग और हृदय रोग जैसी स्वास्थ्य समस्याओं की चपेट में आने का खतरा बहुत अधिक होता है। वृद्धों, बच्चों और गर्भवती महिलाओं को वायु प्रदूषण से होने वाली स्वास्थ्य समस्याओं की चपेट में आने की बहुत अधिक संभावना होती है। वर्ष 2019 में विश्व की 90% से अधिक आबादी उन क्षेत्रों में निवास करती पाई गई जहां की वायु में पीएम 2.5 का स्तर वायु की गुणवत्ता के लिए विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्ष 2005 में बताए गए दिशानिर्देशों की तुलना में बहुत अधिक था।



वायु प्रदूषण और कृषि अवशेषों का जलाना

दक्षिण एशिया विशेषता या भारत में वायु प्रदूषण के लिए जिम्मेदार कारकों में कृषि अवशेषों को जलाना एक सबसे बड़ा कारक है। भारत में धान और गेहूँ की खेती बहुत बड़े पैमाने पर की जाती है। फसल की कटाई के बाद किसान समय और खर्च को बचाने के उद्देश्य से प्रायः धान की पराली और गेहूँ के डंठल जैसे उनके अवशेषों को खेतों में ही जला देते हैं, जो वायु को प्रदूषित करने वाले सभी हानिकारक प्रदूषकों का एक महत्वपूर्ण स्रोत होता है। उनमें मौजूद कार्बन डाइऑक्साइड, कार्बन मोनोऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड्स, सल्फर ऑक्साइड्स, मीथेन के साथ-साथ पार्टिकुलेट मैटर (पीएम 10 और पीएम 2.5) जैसे प्रदूषक तत्व मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण दोनों को गंभीर क्षति पहुँचाते हैं। इससे मिट्टी में मौजूद नाइट्रोजन, फास्फोरस और पोटैशियम यानी एनपीके जैसे आवश्यक पोषक तत्व नष्ट हो जाते हैं। इन्हें जलाने की स्थिति में मिट्टी का तापमान 42 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ जाता है, जिससे लगभग 2.5 सेंटीमीटर की गहराई तक मिट्टी में मौजूद महत्वपूर्ण माइक्रोऑर्गेनिज्म यानी सूक्ष्मजीव भी नष्ट हो जाते हैं। इससे न केवल मिट्टी की उर्वरता और उत्पादकता घट जाती है बल्कि परिवेश में अम्ल वर्षा की स्थिति पैदा होने के साथ-साथ लंबी अवधि तक पार्टिकुलेट प्रदूषण से प्रभावित होने पर हानिकारक नाशक जीवों की वृद्धि को अनुकूल माहौल मिलता है, जिससे तरह-तरह की बीमारियाँ पैदा होती हैं।

एक अनुमान के अनुसार भारत में प्रतिवर्ष फसल की कटाई के तुरंत बाद लगभग 84 मीट्रिक टन (23.86%) कृषि अवशेष खेत में ही जला दिए जाते हैं। भारत में अक्टूबर से नवंबर माह के दौरान कृषि अवशेषों के जलाने के परिणाम स्वरूप वायु प्रदूषण की घनी चादर देखी जाती है। इस दौरान भारत के अधिकांश शहरों, विशेषतया राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र यानी एनसीआर में वायु प्रदूषण वायु गुणवत्ता इंडेक्स यानी एयर क्वालिटी इंडेक्स के गंभीर स्तरों तक पहुँच जाता है। नवंबर 2019 में एयर क्वालिटी इंडेक्स के सर्वाधिक मान दिल्ली में 487, गाजियाबाद में 493, और ग्रेटर नोएडा में 480 तक दर्ज किए गए। वायु प्रदूषण के कारण त्वचा और आँखों में जलन से लेकर तंत्रिका संबंधी हृदवाहिकीय और श्वसनी रोगों के साथ-साथ अस्थमा लंबी अवधि के और रोती फेफड़ा रोग ब्रोंकाइटिस फेफड़े के कार्य की क्षमता में कमी कैंसर आदि जैसी गंभीर स्वास्थ्य समस्याएँ पैदा हो सकती हैं। लंबी अवधि तक ऐसे वायु प्रदूषण से प्रभावित होने की स्थिति में मौत दरें भी बहुत बढ़ जाती हैं। दि एनर्जी ऐण्ड रिसोर्सिज इंस्टीट्यूट (2019) की रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2012 में दक्षिण एशिया में लगभग 50 लाख मौतों के पीछे वायु प्रदूषण का ही हाथ था। यह संख्या उस क्षेत्र में होने वाली कुल मौतों का लगभग 22% थी।

कैसे बच सकते हैं फसलों के अवशेषों को जलाने से - यदि फसलों के अवशेषों का उचित रूप से प्रबंधन किया जाए तो न केवल



किसानों के लिए आर्थिक लाभ मिल सकता है बल्कि पर्यावरण को गंभीर प्रदूषण से भी बचाया जा सकता है। धान की पराली और गेहूँ के सूखे डंठलों को खेतों में जलाने के बजाय उन्हें मिट्टी में मिला देने से खेत की उर्वरता काफी अधिक बढ़ाई जा सकती है। बड़े-बड़े ऊर्जा संयंत्रों में इनका ईंधन के रूप में प्रयोग किया जा सकता है। गन्ना और कागज़ उद्योग में

इसे कच्चे माल के रूप में और बायोप्यूल यानी जैवईंधन को तैयार करने में बायोमास के रूप में इस्तेमाल किया जा सकता है। उत्तर भारत में धान की पराली को सुखा कर उसे कई महीनों तक पशुओं के चारे के रूप में प्रयोग किया जाता है। जाहिर है भारत के जिन क्षेत्रों में पराली जलाने का चलन है वहाँ उसे चारे के रूप में प्रयोग नहीं किया जाता है। उन क्षेत्रों में पराली की समस्या से बचने के लिए उन्हें चारे के रूप में तैयार कर देश के उन हिस्सों में भेजा जा सकता है जहाँ पशुओं के चारे की समस्या है और उसे चारे के रूप में प्रयोग किया जा सके। उत्तर भारत के अधिकांश किसानों को कृषि अवशेषों के इन वैकल्पिक प्रबंधन के बारे में जानकारी नहीं है, यही कारण है कि उन्हें खेतों में ही जला देना उपयुक्त समझते हैं।

वैश्विक प्रयास

पेरिस समझौते के तहत निर्धारित लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन में कमी लाने के उद्देश्य से जारी कार्यों को देखते हुए संयुक्त राष्ट्र जलवायु सम्मेलन के आगामी 26वें सत्र (यूनाइटेड नेशंस क्लाइमेट कॉन्फ्रेंस 26) के संदर्भ में इन दिशानिर्देशों को जारी करना बहुत ही महत्वपूर्ण है। यह सम्मेलन आगामी नवंबर माह में संयुक्त गणराज्य के ग्लास्गो शहर में प्रस्तावित है।

इस प्रकार हम बातें हैं कि वायु प्रदूषण के कारण न केवल तरह-तरह की स्वास्थ्य समस्याएँ बढ़ती जा रही हैं बल्कि आज जीवन प्रत्याशा में औसत 9 वर्ष की कमी होने जैसी गंभीर समस्या उत्पन्न हो गई है। भौतिक सुविधाओं में वृद्धि, बढ़ते शहरीकरण, वनों की अंधाधुंध कटाई, आदि जैसी गतिविधियों से उत्पन्न वायु प्रदूषण न केवल हानिकारक बल्कि जानलेवा भी साबित हो रहा है। कृषि क्षेत्र में कृषि अवशेषों को जलाने की बजाय किसानों को उसे तरह तरह से उपयोग में लाने के प्रति जानकारी प्रदान करके न केवल वायु प्रदूषण के गंभीर खतरों से से बचा जा सकता है बल्कि उन्हें आर्थिक लाभ भी पहुँचाया जा सकता है। इसके लिए शासन-प्रशासन, स्थानीय पंचायतों, गैर सरकारी संगठनों, उद्योग एवं व्यापारिक प्रतिष्ठानों, आदि द्वारा किसानों को जानकारी पहुँचाने, उन्हें प्रेरित करने तथा आर्थिक लाभ पहुँचाने में महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है। विश्व स्वास्थ्य संगठन द्वारा वर्ष 2021 के लिए वायु प्रदूषण के लिए निर्धारित मानकों के अनुपालन की दिशा में सरकार की प्रतिबद्धता के साथ-साथ नागरिकों द्वारा कड़े प्रयासों को अपनाना आज समय की मांग है।

knpandey@gmail.com



लोकप्रिय विज्ञान लेखक।
तीन दशकों में तीन सौ से
अधिक लेख प्रकाशित।
प्रतिष्ठित विज्ञान पत्रिकाओं में
नियमित लेखन। विज्ञान
विषयों पर अब तक दर्जनों
पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं।
पत्र-पत्रिकाओं में नियमित
लेखन।

इलेक्ट्रिक वाहन परिवहन का बदलता स्वरूप



विजन कुमार पाण्डेय

कोरोना काल के दौरान भारत में गाड़ियों की खरीद में भारी कमी आई है, इसकी वजह गैर-बैंकिंग वित्तीय कंपनियों में क्रेडिट की कमी का होना बताया गया। इसकी वजह से देश की सबसे बड़ी कार निर्माता कंपनी मारुति सुजुकी और टाटा मोटर्स को अपने उत्पादन में कटौती करनी पड़ी। लिहाजा हज़ारों की संख्या में नौकरियां भी ख़त्म हो गईं। यही कारण रहा कि ऑटो इंडस्ट्री अपने सबसे बुरे दौर में पहुंच गई। घरेलू बाज़ार में 51 फ़ीसदी हिस्सा रखने वाली मारुति सुजुकी ने पिछले साल जनवरी में 1.42 लाख कारें बेचीं थीं। लेकिन छह महीने में ही 31% की गिरावट आ गई और जुलाई में उसकी सिर्फ़ 98,210 कारें बिकीं। घरेलू बाज़ार में दूसरी बड़ी कार निर्माता कंपनी हुंदई की बिक्री में भी ख़ासी गिरावट आई। हुंदई की करीब 45 हज़ार कारें जनवरी में बिकी थीं लेकिन जुलाई में केवल 39 हज़ार कारों की बिक्री के साथ इसमें 15% की गिरावट आ गई। मंदी की वजह से कई डीलरशिप बंद हो गए हैं, इसलिए अब इस उद्योग में जीएसटी की दरों में कटौती जैसे उपायों की मांग तेज़ हो गई है। ऑटो इंडस्ट्री के लोगों ने मांग की है कि सरकार को ऑटोमोबाइल सेक्टर में जीएसटी की दर 28% से घटाकर 18% करनी चाहिए। सोसाइटी ऑफ़ इंडियन ऑटोमोबाइल मैनुफ़ैक्चरर्स (सियाम) के ताज़ा आंकड़ों के मुताबिक़ पिछले साल जुलाई में सभी प्रकार की गाड़ियों की बिक्री में गिरावट हुई है। 26% की कमी के साथ इस दौरान महज 56,866 ट्रक और बस बिके जबकि करीब 15 लाख यूनिट बिक्री के साथ दोपहिया वाहनों में यह कमी 17% दर्ज की गई है। इस मंदी का प्रभाव गाड़ियों के कलपुर्जे बनाने वाली सहायक कंपनियों पर भी हुआ। इस इंडस्ट्री पर दोहरी मार तब पड़ी जब जून में बजट के दौरान ऑटो पाटर्स पर ड्यूटी बढ़ाई गई और पेट्रोल, डीज़ल पर अतिरिक्त टैक्स लगाया गया।

इन सब चीज़ों से निजात पाने के लिए कुछ देश इलेक्ट्रिक कार के निर्माण में तेजी से जुट गए हैं। फ़्रांस 2040 तक पेट्रोल और डीज़ल कारों की बिक्री पर पूरी तरह प्रतिबंध लगाने जा रहा है। वहां के पर्यावरण मंत्री निकोलस उलो ने जीवाश्म ईंधन से चलने वाली गाड़ियों पर प्रतिबंध की घोषणा को पेरिस पर्यावरण समझौते के प्रति फ़्रांस की नई प्रतिबद्धता बताया है। उन्होंने कहा कि फ़्रांस ने 2050 तक कार्बन न्यूट्रल बनने की योजना बनाई है। फ़्रांस के कार बाज़ार में हाईब्रिड कारों की हिस्सेदारी 3.5 प्रतिशत है, जिसमें विशुद्ध इलेक्ट्रिक वाहन 1.2 प्रतिशत हैं। इसके पहले कार निर्माता कंपनी वोल्वो ने कहा था कि 2019 तक उसकी सभी कारें कम से कम आंशिक रूप से इलेक्ट्रिक हो जाएंगी। हालांकि अभी भी यूरोपीय कार बाज़ार में डीज़ल-पेट्रोल कारों की हिस्सेदारी 95 प्रतिशत है। इसके अलावा फ़्रांसीसी सरकार ने 2022 तक अपने सभी कोयला आधारित पॉवर प्लांट्स को बंद करने का भी फैसला लिया है। भारत सरकार भी इलेक्ट्रिक कारों को बहुत बड़े पैमाने पर बढ़ावा देने जा रही है और ऐसी कारों को पूरी तरह से आम आदमी की पहुंच में लाना चाहती है।

माइकल फ़ैराडे के आविष्कार का महत्व बढ़ा

आज से दो सौ साल पहले माइकल फ़ैराडे ने विद्युत ऊर्जा को सफलतापूर्वक यांत्रिक ऊर्जा में बदल कर सबको चौंका दिया था। किसी को भी यह पता नहीं था कि यह अविष्कार आज कितना महत्वपूर्ण हो जाएगा। सितंबर 1821 में लंदन के रॉयल इंस्टीट्यूट में माइकल फ़ैराडे ने एक विद्युत



चुंबकीय रोटार का आविष्कार किया। यह एक ऐसी युक्ति थी जो विद्युत ऊर्जा को यांत्रिक ऊर्जा में बदल देती थी। फैराडे की इस खोज महत्त्व आज और भी बढ़ गया है जब दुनिया इलेक्ट्रिक मोटर की तरफ बढ़ रही है। फैराडे एक साधारण परिवार में जन्मे थे जिनके पिता जैम्स फैराडे एक लोहार थे। माँ माग्रेट फैराडे एक गृहणी थी। माइकल फैराडे उनकी तीसरी संतान थी जिन्हें न्यूनतम स्कूली शिक्षा मिली। स्कूली शिक्षा के दौरान वे कोई विशेष प्रतिभा वाले कार्य भी नहीं किए जिससे उनकी अलग पहचान होती। स्कूल के बाहर वे अधिकांश समय खेलों में बिताया करते थे। 13 साल की उम्र में ही वे लंदन की ब्लैंडफोर्ड स्ट्रीट पर लेखन सामग्री और पुस्तकों के विक्रेता जार्ज रिबाउ की दुकान पर काम करने लग गए थे। एक साल तक इस दुकान पर काम करने के बाद वे जिल्दसाजी का भी काम सीख लिये। रिबाउ की दुकान पर उन्होंने एक स्थिर विद्युत मशीन भी बना डाली। फिर वह कभी रुके नहीं और आज उनके इस आविष्कार ने पूरी दुनिया को ही बदल डाला है। तीस वर्ष की उम्र में ही माइकल फैराडे ने दुनिया को इलेक्ट्रिक कार का नमूना दे दिया था जिसके पीछे आज दुनिया दीवानी है।

देश में बढ़ते प्रदूषण ने लोगों का हाल बेहाल कर रखा है। हाल ही में दिल्ली में इसी के चलते ऑड-ईवन फार्मूला लागू किया गया था, लेकिन वह भी प्रदूषण से छुटकारा नहीं दिला सका। ऐसे में नई कार खरीदने वाले लोगों को इसका विकल्प खोजने को मजबूर कर दिया। ऐसे में नई कार का चुनाव करने में लोगों को बहुत समझदारी से काम लेना पड़ता है जो लोग

पेट्रोल व डीजल या पूर्ण इलेक्ट्रिक कार नहीं खरीदना चाहते हैं उनके लिए हाइब्रिड कार भी आज बाजार में उपलब्ध है। हाइब्रिड कार एक सामान्य कार की तरह ही होती है लेकिन इसमें दो इंजन का उपयोग किया जाता है जिसमें एक पेट्रोल या डीजल इंजन होता है तथा दूसरा इलेक्ट्रिक मोटर होता है, इस तकनीक को हाइब्रिड कहा जाता है। पैरेलल हाइब्रिड कार हाइब्रिड कारों का सबसे लोकप्रिय नमूना है। इस तरह की हाइब्रिड कार को तीन अलग-अलग तरीके से चलाया जा सकता है जिसमें सीधे इंजन से, इलेक्ट्रिक मोटर से या दोनों की मदद से शामिल है। लोगों का दिमाग अब इस तरफ ज्यादा जा रहा है क्योंकि वे प्रदूषण से बेहाल हैं।

इलेक्ट्रिक कार की निर्माण गाथा
इलेक्ट्रिक कार का निर्माण 1830 के दशक में शुरू हुआ था जब एक स्कॉटिश व्यक्ति राबर्ट एंडरसन ने सर्वप्रथम इलेक्ट्रिक मोटर से चलने वाली एक छोटी सी बग्गी का निर्माण किया था। उस समय इलेक्ट्रिक वाहनों के साथ एक मुख्य समस्या बैटरी का पुनः चार्ज ना होना था। अतः इन कारणों से ऐसे वाहनों का व्यावसायिक इस्तेमाल नहीं हो पाया। लेकिन 1859 आते-आते बैटरी को पुनः चार्ज करने वाली समस्या दूर हो गई। इससे इलेक्ट्रिक वाहनों की कल्पना को एक मजबूत आधार मिला जिसके कारण इलेक्ट्रिक वाहनों के कई रूप लोगों के सामने आए जो व्यावसायिक रूप में भी इस्तेमाल किए जाने लगे। ऐसे वाहनों की बढ़ती मांग के कारण 1900 में करीब 40% वाहन इलेक्ट्रिकल हो गए थे। फिर 1970 में कंबश्चन

इंजन का आविष्कार हुआ। यह बहुत हद तक इलेक्ट्रिक वाहनों के बाजार को प्रभावित किया। चूंकि उस दौर में जैव ईंधन अधिक मात्रा में उपलब्ध था तथा इलेक्ट्रिक गाड़ियाँ पेट्रोल तथा डीजल से चलने वाली गाड़ियों की तुलना में बहुत कम दक्ष थी। इसलिए धीरे-धीरे जैव ईंधन युक्त गाड़ियों का बाजार बढ़ने लगा। बीसवीं शताब्दी के मध्य के बाद से जब तेल के दाम आसमान छूने लगे और पर्यावरण प्रदूषण एक चुनौती के रूप में सामने आया तो लोगों का ध्यान पुनः इलेक्ट्रिक वाहन की तरफ गया।

वर्तमान में पूरा विश्व पर्यावरण प्रदूषण की समस्या से जूझ रहा है। इस समय सबसे बड़ी चुनौती कार्बन उत्सर्जन की है जो ग्लोबल वार्मिंग जैसी समस्याओं को जन्म दे रहा है। अगर हम भारत की बात करें तो दुनिया के 10 सबसे प्रदूषित शहरों में 6 भारत में ही हैं। प्रदूषण के मामले में भारत पांचवें स्थान पर है। ऐसे में पारंपरिक वाहनों को इलेक्ट्रिक वाहनों में बदलना समय की मांग है। दूसरी तरफ जैव ईंधन भी धरती पर सीमित मात्रा में ही है। इससे बहुत सारे देश इलेक्ट्रिक वाहनों की संख्या बढ़ाने में लगे हैं जिसमें हम अभी पीछे हैं। भारत में इलेक्ट्रिक वाहन का चलन बहुत पुराना नहीं है। भारत का पहला तिपहिया इलेक्ट्रिक वाहन 1996 में स्कूटर इंडिया लिमिटेड द्वारा निर्मित किया गया जिसका नाम था विक्रम। इसके बाद महिंद्रा कंपनी ने भी एक तिपहिया वाहन बाजार में उतारा था। लेकिन मांग कम होने के कारण इसे बंद करना पड़ा।

जैसे-जैसे लोगों में प्रदूषण के प्रति जागरूकता बढ़ी है इलेक्ट्रिक वाहनों का बाजार भी बढ़ा है। भारत सरकार काफ़ी समय से स्वच्छ ईंधन पर आधारित गाड़ियों की खरीद

को बढ़ावा देने का प्रयास करती रही है। लेकिन, इलेक्ट्रिक कारों को लेकर सरकार की नीति अभी भी पूरी तरह से स्पष्ट नहीं है। हाल ही में सरकार ने अपनी फेम (FAME) योजना के दूसरे चरण की घोषणा की थी। साथ ही सरकार ने 2019-2022 के दौरान इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए अपने बजट को दस गुना बढ़ा कर दस हजार करोड़ कर दिया था। फेम यानी फास्टर एडॉप्शन ऐंड मैनुफैक्चरिंग ऑफ हाइब्रिड ऐंड इलेक्ट्रिक व्हीकल्स इन इंडिया, यह केंद्र सरकार की एक योजना है, जो केवल सार्वजनिक परिवहन के लिए इलेक्ट्रिक गाड़ियां बनाने वालों और इन्हें खरीदने वालों को प्रोत्साहन देती है। लेकिन, यही समस्या की असल जड़ है। इससे कॉमर्शियल सेक्टर में इलेक्ट्रिक वाहनों, जैसे बसों, ट्रकों और टैक्सियों को ही बढ़ावा मिलेगा। ऐसी गाड़ियों के कुल बाजार का केवल 20 प्रतिशत हिस्सा ही है। ऐसे में आखिर इलेक्ट्रिक गाड़ियों तक आम आदमी की पहुंच कैसे बढ़ेगी? आज निजी गाड़ियों के खरीदार इलेक्ट्रिक कारों या दुपहिया वाहनों को क्यों नहीं खरीद रहे हैं? इसका मुख्य कारण है कि इसमें सरकार की तरफ से उन्हें कोई विशेष छूट नहीं मिल रही है।

इलेक्ट्रिक कारों से जुड़ी समस्याएँ

आज निजी गाड़ियों के खरीदारों को इलेक्ट्रिक कारों से जुड़ी तीन बड़ी समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। पहला तो ये है कि इलेक्ट्रिक कारों की कीमत ज्यादा है। ये गाड़ियाँ पारंपरिक वाहनों के मुकाबले काफी ज्यादा महंगी हैं। दूसरी यह है कि इनके विकल्प बड़े सीमित हैं। हालांकि, अब इलेक्ट्रिक कारें बड़ी संख्या में बाजार में उतारी जा रही हैं। ग्राहकों की तीसरी चिंता इससे जुड़े बुनियादी ढांचे की कमी का होना है। शहरों में अभी भी इलेक्ट्रिक कारों को चार्ज करने की सुविधाएँ बहुत कम हैं। इसके लिए बैटरी की गुणवत्ता को बढ़ाना होगा और चार्जिंग सुविधाएँ बेहतर करनी होंगी। इसके लिए अगले साल दो सालों में चार्जिंग स्टेशनों का एक पूरा जाल बिछाना होगा। इसमें सरकार के साथ निजी कंपनियों को भी शामिल करना होगा। आपको 2011-13 का दौर याद होगा जब कारों के शुरुआती साल थे। उस समय आज की तरह पेट्रोल पंप और गैस स्टेशनों की



सुविधा नहीं थी। फिर इनका विकास धीरे-धीरे हुआ और योजनाबद्ध तरीके से हुआ। आज भी हम अपने घरों या गराजों में अपनी गाड़ियों में खुद से पेट्रोल नहीं भरते। हमें पेट्रोल पंप जाना ही पड़ता है, चाहे आपका वाहन सीएनजी से चलता हो या डीजल या पेट्रोल से। लेकिन जहाँ तक इलेक्ट्रिक वाहनों के चार्ज करने की बात है तो आशा है कि वो चार्जिंग पॉइंट्स कुछ सालों में आपके घरों में लगे होंगे, हमारे हाउसिंग सोसाइटीज़ में भी होंगे। कार पार्क और शॉपिंग मॉल्स में भी होंगे। लंबे सफ़र के दौरान आपको बड़े ढाबे मिलते ही हैं, वहां भी ये चार्जिंग पॉइंट्स लगे होंगे। यानी इस समय देश में जितने पेट्रोल पंप हैं उनसे कहीं अधिक संख्या में चार्जिंग पॉइंट्स उपलब्ध होंगे। खुशी की बात यह है कि भारत सरकार और निजी कंपनियां इस दिशा में तेज़ी से काम कर रही हैं। दूसरे अगर हम स्थानीय स्तर पर बैटरियां बनाने का काम शुरू करते हैं, तो आगे चलकर इलेक्ट्रिक कारों की कीमतों में भी गिरावट आएगी और लोग इसकी तरफ आकर्षित होंगे।

चुनौतियाँ

अभी कुछ दिन पहले खत्म हुए दिल्ली ऑटो एक्सपो में चीन की बड़ी ऑटोमोबाइल कंपनी ग्रेट वॉल मोटर्स ने एलान किया कि वो अपनी एसयूवी हवाल और इलेक्ट्रिक वाहन जीडब्ल्यूएम EV को भारत के बाजार में उतारेगी। ग्रेट वॉल मोटर्स भारत में एक अरब डॉलर के निवेश का एलान पहले ही कर चुकी है। लेकिन इसका असर भारतीय मोटर कार कंपनियों पर ज्यादा नहीं पड़ना चाहिए क्योंकि आम भारतीय हमेशा ही चीन के उत्पादों को हेय दृष्टि से देखते हैं फिर चाहे वो इलेक्ट्रॉनिक्स के सामान हों या इलेक्ट्रिक वाहन। इन गाड़ियों को भारत की सड़कों के लिहाज़ से बहुत हल्का माना जाता है। इसलिए ऐसा लगता है कि चीन

इस दिशा में हमें कड़ी चुनौती नहीं दे पाएगा। चीन, अमेरिका और यूरोप की तरह भारत में भी इलेक्ट्रिक वाहन खरीदने का सिलसिला अब शुरू हो चुका है। लेकिन इलेक्ट्रिक वाहनों का निर्माण और उनसे बाजार में लाभ पैदा करना भारत के लिए एक बड़ी चुनौती होगी। भारत के पास न तो इसके लिए कोई बुनियादी ढांचा है और न ही उतना पैसा जितना इलेक्ट्रिक क्षेत्र में आज सबसे आगे खड़े चीन के पास है। चीन इलेक्ट्रिक वाहनों का विश्व का सबसे बड़ा बाजार है। ये इलेक्ट्रिक वाहनों को चार्ज करने के स्टेशन का बड़ा क्षेत्र है। इसके अलावा विश्व का सबसे बड़ा बैटरी निर्माता है। जैसा भी हो देश में फ़िलहाल इलेक्ट्रिक स्कूटर और ऑटो-रिक्शा की बिक्री और मांग इलेक्ट्रिक कारों की तुलना में कहीं अधिक है। वैसे केंद्र सरकार और कुछ राज्य सरकारें भी इलेक्ट्रिक वाहनों के प्रोत्साहन के लिए कई तरह की छूट दे रही हैं। भारत चाहे तो कुछ चीज़ें चीन से सीख सकता है। सरकार ने वहां के सबसे भीड़ भाड़ वाले और प्रदूषित शहरों में पेट्रोल डीजल से चलने वाले वाहनों की बिक्री पर बहुत हद तक रोक लगा दी है, यही काम भारत भी कर सकता है। इसके अलावा सरकार कार निर्माताओं को ये भी सुनिश्चित करे कि वे जो भी वाहन बनाएंगे उससे किसी भी तरह की हानिकारक गैस पैदा ना हो। भारत के लिए दूसरी प्रेरणा स्रोत नार्वे हो सकता है। जहाँ पिछले साल कुल कारों की बिक्री में से आधी इलेक्ट्रिक गाड़ियाँ थीं। नार्वे में 2025 तक इंजन से चलने वाले वाहनों को हटा दिया जाएगा। आशा है इस दिशा में लोगों की जागरूकता और बढ़ेगी तथा एक नये प्रदूषण मुक्त भारत का निर्माण होगा।

vijankumarpandey@gmail.com

देश का नवाचार : विस्मित संसार



पत्रकार, विज्ञान संचारक
और लोकप्रिय कथाकार।
समकालीन परिवृश्य तथा
समसामयिक विषयों पर
लेखन। हाल में प्रकाशित
विज्ञान उपन्यास
'दशावतार' चर्चित हुई।



प्रमोद भार्गव

यह अत्यंत खुशी की बात है कि भारत ने नवाचार के क्षेत्र में उन्नति करते हुए वैश्विक सूचकांक में 46वां स्थान प्राप्त कर लिया है। यह सूचकांक विश्व बौद्धिक संपदा संगठन (डब्ल्यूआईपीओ) जारी करता है। यह बढ़त बीते सात साल में हुई है, अन्यथा इसके पहले 2015 में भारत 81वें स्थान पर था। इतने कम समय में 37 पायदान चढ़कर 46वां स्थान हासिल करना बड़ी बात है। विश्व-व्यापी औद्योगिक-वैज्ञानिक आर्थिकी में नवाचार क्षमता का यह दखल अहम् कड़ी है। दरअसल नवाचार वह प्रक्रिया है, जिसमें नई सोच व विचारों के साथ उद्यमशीलता गति पकड़ती है। 21वीं सदी में विकास और रोजगार के क्षेत्र में प्रगति की उपलब्धियों में नवाचार ही वह माध्यम है, जो किसी भी देश की अर्थव्यवस्था को मजबूती देने में सहायक है। नरेंद्र मोदी जब से प्रधानमंत्री बने हैं, तभी से उन्होंने नवाचार के लिए न केवल माहौल रचा, बल्कि नवाचारियों को प्रोत्साहित करने के लिए कई नई संस्थाएँ भी गठित कीं। इनमें राष्ट्रीय नवाचार परिषद्, अटल इनोवेशन मिशन और भारत समावेशी नवाचार कोष जैसी संस्थाएँ वजूद में लाई गईं। हालांकि नवीन अनुसंधान और नवाचार की जितनी संभावनाएँ भारत में हैं, उस नाते एक ऐसी संस्था की भी जरूरत है, जो ऐसे नवाचारियों को प्रोत्साहित करे, जो बिना कोई अकादमिक शिक्षा प्राप्त किए ही बेहद उपयोगी आविष्कारों के जन्मदाता बन गए हैं। भविष्य में ऐसा संभव होता है तो जमीन से जुड़े और ज्ञान परंपरा से आविष्कारों के जनकों की भी भूमिका नवाचार, विज्ञान और आविष्कार के क्षेत्र में रेखांकित होगी।

हालांकि भारत में अभी भी शोध और नवाचार पर निवेश कुल जीडीपी का एक प्रतिशत ही किया जाता है। जबकि चीन में यह 2.1 प्रतिशत, अमेरिका में यह 2.8, दक्षिण कोरिया में 4-2 और इजरायल में 4.3 प्रतिशत तक है। प्रधानमंत्री की आर्थिक सलाहकार परिषद् (पीएमईएसी) ने सलाह दी है कि भारत को नवप्रवर्तन, औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास में अग्रणी बनने के लिए इस मद में निजी क्षेत्र का खर्च भी बढ़ाना होगा। फिलहाल विश्व बाजार में सूचना प्रौद्योगिकी, दवा उद्योग और अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी में भारत की उपलब्धियों को मान्यता मिल रही हैं। भारत कृत्रिम बुद्धि और रोबोटिक जैसे अत्यंत नई तकनीक में भी अनुसंधान करते हुए प्रगति कर रहा है। इसीलिए भारत की नवाचार के क्षेत्र में साखू बनी है। नतीजतन ब्लूमबर्ग के वार्षिक नवाचार सूचकांक में भी भारत को विनिर्माण क्षमता विस्तार और सार्वजनिक संस्थानों में उच्च तकनीक का विस्तार करने के लिए रेखांकित किया गया है। भारत सरकार ने भी इस दृष्टि से देश में नवाचार की कार्य संस्कृति को जानने के लिए नीति आयोग के अंतर्गत 2019 से नवाचार सूचकांक जारी कर रहा है। इस सूची में कर्नाटक देश के नवाचार सूचकांक में प्रथम पायदान पर हैं। तमिलनाडु, महाराष्ट्र, तेलंगाना और हरियाणा भी इस प्रतिस्पर्धा में शामिल हैं। हरियाणा को यदि छोड़ दें तो घनी आबादी वाले हिंदीभाषी राज्य इस चुनौती को स्वीकारने में पिछड़ रहे हैं। इसका प्रमुख कारण विज्ञान, तकनीक और रोजगार कौशल के ज्ञान को अंग्रेजी में देना भी है। यदि नई शिक्षा नीति के माध्यम से विज्ञान व तकनीकी विषयों को उच्च शिक्षा संस्थानों में मातृभाषाओं में पढ़ाए जाने का सिलसिला शुरू होता है तो कालांतर में यह स्थिति बदल सकती है। फिलहाल 14 इंजीनियरिंग कॉलेजों ने इस नीति के तहत पांच भारतीय भाषाओं में तकनीकी शिक्षा के पाठ्यक्रम जारी कर दिए हैं। परंतु अभी इन पाठ्यक्रमों को पढ़ाने के लिए जरूरी पुस्तकें उपलब्ध नहीं हैं। हालांकि कृत्रिम बुद्धि के जरिए पुस्तकों, अकादमीय पत्रिकाओं और वीडियो एपों के जरिए पाठों को अनुवाद करने वाले कुछ उपकरण

अल्प शिक्षितों के आविष्कार

पुरानी कहावत है कि आवश्यकता आविष्कार की जननी है। लेकिन नूतन आविष्कार वही लोग कर पाते हैं, जो कल्पनाशील होते हैं और 'लोग क्या कहेंगे' इस उपहास की परवाह नहीं करते। बस वे अपने मौलिक इनोवेटिव आइडियाज को आकार देने में जुटे रहते हैं। भारत में देसी जुगाड़ का अपना एक पूरा विज्ञान और ज्ञान परंपरा है, बावजूद इन्हें मान्यता कम ही मिल पाती है। कुछ लोग अपनी तात्कालिक जरूरत की पूर्ति के लिए वाहनों के मूल आकार में परिवर्तन कर पेड़ पर चढ़ने वाली बाइक बना लेते हैं, तो कोई साइकिल की रफ्तार चार गुना ज्यादा कर लेता है। कोई बीज बोने वाली और बाढ़ के पानी में चलने वाली साइकिलें भी बना डालते हैं। कोई-कोई स्थानीय स्तर पर ही ऊर्जा के स्रोत और सिंचाई के पंप भी बना लेते हैं।

कोरोना की महामारी ने भी नए आविष्कारों को जन्म देने का रास्ता खोला है। ऑक्सीजन कंस्ट्रेटर बनाने वाले इस्माइल मीर बारहवीं तक पढ़े हैं। विज्ञान और तकनीक के प्रति उनकी बचपन से ही रुचि थी। इसलिए वे तरह तरह के उपकरण जुगाड़ से बनाते रहे हैं। हवा से स्वतः ऑक्सीजन पैदा करने वाले कंस्ट्रेटर की जो सस्ती प्रतिकृति उन्होंने बनाई है, उसकी कीमत महज 15000 रुपए है। वे स्वचालित वैटिलेटर भी बना चुके हैं। लेकिन उन्हें अब तक कोई मान्यता नहीं मिली है। मीर कहते हैं कि उन्हें बचपन में विद्यालय से इसलिए निकाल दिया गया था, क्योंकि वे शिक्षक से प्रश्न बहुत करते थे। कर्नाटक के एक अशिक्षित किसान गणपति भट्ट ने पेड़ पर चढ़ जाने वाली बाइक का आविष्कार करके देश के उच्च शिक्षित वैज्ञानिकों व विज्ञान संस्थाओं को हैरानी में डालने का काम कर दिया है। गणपति ने एक ऐसी अनूठी मोटरसाइकिल का निर्माण किया है, जो चंद पलों और कम खर्च में नारियल एवं सुपारी के पेड़ों पर आठ मिनट में चढ़ जाती है। इस बाइक से एक लीटर पेट्रोल में 80 पेड़ों पर आसानी से चढ़ा जा सकता है। इस किसान और इस बाइक की खबर मीडिया में आने के बाद महिंद्रा एंड महिंद्रा समूह के अध्यक्ष आनंद महिंद्रा ने इस आश्चर्यजनक नवाचार के प्रति दिलचस्पी दिखाते हुए इसके डिजाइन और कार्य क्षमता की प्रशंसा की है। साथ ही वे गणपति से संपर्क कर इस बाइक के व्यावसायिक इस्तेमाल की संभावनाएं भी तलाश रहे हैं। यदि ऐसा होता है तो एक अकुशल आविष्कारक को महत्व व मान्यता मिलेगी और यदि उसे इस आविष्कार के बदले में अच्छी धनराशि मिलती है तो ग्रामीण परिवेश से आने वाले अशिक्षित व अकुशल खोजी वैज्ञानिकों के नवाचार सामने आने का सिलसिला शुरू हो जाएगा।

संस्थानों से विद्यार्थी जो शिक्षा ग्रहण करते हैं, उसकी एक सीमा होती है, वह उतना ही बताती व सिखाती है, जितना हो चुका है। आविष्कार कल्पना की वह शृंखला है, जो हो चुके से आगे की अर्थात् कुछ नितांत नूतन करने की जिज्ञासा को आधार तल देती है। स्पष्ट है, आविष्कारक लेखक या नए सिद्धांतों के प्रतिपादकों को उच्च शिक्षित होने की कोई बाध्यकारी अड़चन पेश नहीं आनी चाहिए। अतएव हम जब लब्ध-प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों की जीवन-गाथाओं को पढ़ते हैं, तो पता चलता है कि न तो वे उच्च शिक्षित थे, न ही वैज्ञानिक संस्थानों में काम करते थे और न ही उनके इर्द-गिर्द विज्ञान-सम्मत परिवेश था। उन्हें प्रयोग करने के लिए प्रयोगशालाएँ भी उपलब्ध नहीं थीं। सूक्ष्मजीवों का अध्ययन करने वाले पहले वैज्ञानिक ल्यूवेनहॉक द्वारपाल थे और लैंसों की घिसाई का काम करते थे। लियोनार्दो विंची एक कलाकार थे। आइंस्टीन पेटेंट कार्यालय में लिपिक थे। न्यूटन अव्यावहारिक और एकांतप्रिय थे। उन्होंने विवाह भी नहीं किया था। न्यूटन को मंदबुद्धि भी कहा गया है। थॉमस अल्वा एडिसन को मंदबुद्धि बताकर प्राथमिक पाठशाला से निकाल दिया गया था। इसी क्षीण बुद्धि बालक ने कालांतर में बल्ब और टेलीग्राफ का आविष्कार किया। फ़ैराडे पुस्तकों पर ज़िल्दसाजी का काम करते थे। लेकिन उन्होंने ही विद्युत-मोटर और डायोनामा का आविष्कार किया। प्रीस्टले पुरोहित थे। लेवोसिएर कर विभाग में कर वसूलते थे। संगणक (कम्प्यूटर) की बुद्धि अर्थात् सॉफ्टवेयर बनाने वाले बिलगेट्स का शालेय पढ़ाई में मन नहीं रमता था, क्योंकि उनकी बुद्धि तो सॉफ्टवेयर निर्माण की परिकल्पना में एकाग्रचित्त से लगी हुई थी। स्वास्थ्य के क्षेत्र में अनेक रोगों की पहचान कर दवा बनाने वाले आविष्कारक भी चिकित्सा विज्ञान या चिकित्सक नहीं थे। आयुर्वेद उपचार और दवाओं का जन्म तो हुआ ही ज्ञान परंपरा से है। गोया, हम कह सकते हैं कि प्रतिभा जिज्ञासु के अवचेतन में कहीं छिपी होती है। इसे पहचानकर गुणीजन या शिक्षक प्रोत्साहित कर कल्पना को पंख देने का माहौल दें तो भारत की ग्रामीण धरती से अनेक वैज्ञानिक-आविष्कारक निकल सकते हैं।

pramod.bhargava15@gmail.com

नवाचारियों ने निर्मित किए हैं, लेकिन इनके अनुवाद की गुणवत्ता संपूर्ण है अथवा नहीं, यह अभी स्पष्ट नहीं है। उच्च शिक्षा के क्षेत्र में मातृभाषाओं में पढ़ाने वाले अध्यापकों की भी कमी है। अतएव इन क्षेत्रों में जल्द सुधार की आवश्यकता है।

हालाँकि दुनिया में वैज्ञानिक और अभियंता पैदा करने की दृष्टि से भारत का तीसरा स्थान है। लेकिन विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधी साहित्य सृजन में केवल पाश्चात्य लेखकों का ही बोलबाला है। पश्चिमी देशों के वैज्ञानिक आविष्कारों से ही यह साहित्य भरा पड़ा है। भारत में भी इसी साहित्य का पाठ्य पुस्तकों में अनुकरण है। इस साहित्य में न तो हमारे प्राचीन वैज्ञानिकों की चर्चा है और न ही आविष्कारों की। ऐसा इसलिए हुआ क्योंकि हम खुद न अपने आविष्कारकों को प्रोत्साहित करते हैं और न ही उन्हें मान्यता देते हैं। इन प्रतिभाओं के साथ हमारा व्यवहार भी कमोबेश उपहासपूर्ण अभ्रद रहता है। हालाँकि अब

निरंतर ऐसी प्रामाणिक सूचनाएँ मीडिया में आ रही हैं, जिनसे निश्चित होता है कि प्राचीन भारत विज्ञान की दृष्टि से अत्यंत समृद्धशाली था। संस्कृत ग्रंथों से यही ज्ञान अंग्रेजी, फारसी और अरबी भाषाओं में अनुदित होकर पश्चिम पहुंचा और वहां के कल्पनाशील जिज्ञासुओं ने भारतीय सिद्धांतों को वैज्ञानिक रूप में ढालकर अनेक आविष्कार व सिद्धांत गढ़कर पेटेंट करा लिए। इनमें से ज्यादातर वैज्ञानिक उच्च शिक्षित नहीं थे।

कहते हैं कि पक्षियों के पंख प्राकृतिक रूप से ही संपूर्ण रूप में विकसित हो जाते हैं, लेकिन हवा के बिना उनमें पक्षी को उड़ा ले जाने की क्षमता नहीं होती है। अर्थात् उड़ने के लिए वायु आवश्यक तत्व है। इसी तथ्य के आधार पर हम कह सकते हैं, आविष्कारक वैज्ञानिक को जिज्ञासु एवं कल्पनाशील होना जरूरी है। कोई वैज्ञानिक कितना भी शिक्षित क्यों न हो, वह कल्पना के बिना कोई मौलिक या नूतन आविष्कार नहीं कर सकता है। शिक्षा



पंकज कुमार कर्ण पेशे से एरोनॉटिकल इंजीनियर हैं। इन्होंने आई आई एम बेंगलुरु और टूलूज़ बिजनेस स्कूल, फ्रांस से एयरो स्पेस और एविएशन में एक्सीक्यूटिव एमबीए किया है। आपको बीस साल से अधिक का एविएशन के क्षेत्र का अनुभव है। मध्यपूर्व एशिया और दक्षिण एशिया के विमानन क्षेत्र में इन्हें विशेषज्ञता हासिल है।

आधुनिक विमानों के लिए क्यों जरूरी? ब्लैक बॉक्स



पंकज कुमार कर्ण

1 जून 2009 को एयर फ्रांस फ्लाइट 447 अटलांटिक में दुर्घटनाग्रस्त हो गई; जिसमें सवार सभी 228 लोग मारे गए। 1 जून, 2009 के तड़के मध्य अटलांटिक के ऊपर से एयर फ्रांस फ्लाइट 447 का गायब होना, दो साल से अधिक समय तक विमानन के महान रहस्यों में से एक बना रहा। तकनीकी रूप से अत्याधुनिक विमान ऐसे कैसे गायब हो सकता है? दुर्घटना के बाद ब्लैक बॉक्स विमान के मलबों के साथ समुद्र में जाकर गिरा था। समुद्र के भीतर दो मील गहरे पानी में मलबों के बीच वह पड़ा हुआ था। जब तक ब्लैक बॉक्स नहीं मिला तब तक जाँच एजेंसियों ने दुर्घटना के कारणों का अनुमान एयरलाइन मेट्रीनेस सेंटर को हवाई जहाज के मशीनों द्वारा भेजी गई जटिल तकनीकी संदेशों को आधार मानकर लगाया। इस अनुमान के अनुसार विमान तकनीकी विफलताओं के कारण दुर्घटनाग्रस्त हुआ जिसमें खराब मौसम की भी भूमिका मानी गयी। अगर हवाई जहाज का ब्लैक बॉक्स नहीं मिला होता तो शायद इस विमान दुर्घटना के कारणों का सही सही पता नहीं लग पाता।

एयर फ्रांस फ्लाइट AF447 के ब्लैक बॉक्स से प्राप्त जानकारियों के आधार पर फ्रेंच दुर्घटना जाँच एजेंसी (BEA) ने एक रिपोर्ट जुलाई 2011 में प्रस्तुत की। इस रिपोर्ट में दुर्घटना के कारणों के बारे में विस्तृत रूप से बताया गया था। यह ब्लैक बॉक्स की प्राप्ति के कारण ही संभव हो सका। रिपोर्ट के अनुसार बादल और बिजली से गुजरते वक़्त, विमान में निम्नलिखित तकनीकी गड़बड़ियाँ हुईं -

- स्पीड सेंसर का बर्फ जमने के कारण काम नहीं करना
- ऑटोपायलट में भी खराबी का आ जाना, और
- पायलट का समस्या की प्रकृति को नहीं समझ पाना।

पायलट नहीं समझ सके कि विमान को कैसे इस खराब मौसम और इसके कारण आई गड़बड़ी से निकाला जाए। पायलट ने लगातार गलत निर्णय लिए जिसके कारण विमान का संतुलन बिगड़ गया और विमान दुर्घटनाग्रस्त हो गया। न प्रकृति (खराब मौसम) के कारण, न ही विमान की बुरी स्थिति के कारण यह दुर्घटना घटी। यह दुर्घटना घटी तो बस पायलट के लगातार गलत निर्णयों की वजह से। इस तरह ब्लैक बॉक्स के कारण विमानन क्षेत्र के एक बड़े रहस्यमयी दुर्घटना के सही कारणों का पता चल सका।

क्या है ये ब्लैक बॉक्स

ब्लैक बॉक्स एक इलेक्ट्रॉनिक उपकरण नहीं है, बल्कि दो इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के समूह का नाम है। पहले उपकरण को एफडीआर (FDR) यानि कि फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर कहते हैं और दूसरे उपकरण को सी वी आर (CVR) यानि कॉकपिट वॉयस रिकॉर्डर कहते हैं। फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर ब्लैक नहीं होता है। फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर और कॉकपिट वॉयस रिकॉर्डर वास्तव में चमकीले नारंगी रंग का होता है। विमान दुर्घटना के बाद नारंगी चटक रंग के कारण इसे आसानी से खोजा जा सकता है।

ऐसा माना जाता है कि 'ब्लैक बॉक्स' शब्द का प्रयोग सर्वप्रथम द्वितीय विश्व युद्ध के दौरान ब्रिटिश सैनिकों द्वारा हवाई युद्ध के दौरान किया गया था। हवाई जहाज में, रेडियो, रडार और इलेक्ट्रॉनिक नेविगेशनल एड्स को एक साथ एक अपरावर्तक ब्लैक बॉक्स में रखा जाता था। बाद में यह शब्द 'ब्लैक बॉक्स' फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर और कॉकपिट वॉयस रिकॉर्डर को संयुक्त रूप से संबोधित करने के लिए उपयोग में लाया जाने लगा। ब्लैक बॉक्स हवा में वायुयान की परिस्थितियों को रिकॉर्ड करता है। यह रिकॉर्डिंग दुर्घटना से बचाव में मदद करती है और दुर्घटना हो जाने पर उसकी जांच में मदद करती है। ब्लैक बॉक्स वायुयान के पिछले हिस्से में लगा होता है। बिना बिजली के भी ब्लैक बॉक्स तीस दिन तक काम कर सकता है। यह विशिष्ट तरंगदैर्घ्य की ध्वनि निकालता रहता है ताकि खोजी दल दो तीन किलोमीटर दूर से ही इस ध्वनि को इंगित कर ले। यह बीट खोजी दल को विमान दुर्घटना स्थल और ब्लैक बॉक्स तक ले जाने में मदद करती है। चौदह हजार फीट गहरे पानी से भी यह ध्वनि तरंग भेज सकता है।

एफ डी आर (FDR) फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर आजकल फ्लाइट डेटा रिकार्डर 82 तरह के पैरामीटरों की जानकारीयाँ रिकार्ड करती हैं। यह दबाव, ऊँचाई, इंडिकेटेड एयर स्पीड, कैलिब्रेटेड एयर स्पीड, हेडिंग, पीच एटीट्यूड, रोल एटीट्यूड, इंजन थ्रस्ट, लैंडिंग गीयर स्टेटस, वायु का तापमान, समय, नेविगेशन डेटा, प्रवाह कोण, वायु की गति, वायु की दिशा आदि पैरामीटरों की जानकारीयाँ देती है। यह विमान यात्रा के अंतिम पच्चीस घंटों की गतिविधियों को रिकॉर्ड करता है।

यह हार्ड स्टील के मिश्रधातु का बना होता। इसका वजन लगभग 8.2 किलोग्राम होता है। यह समुद्र में बीस हजार फीट की गहराई में भी सुरक्षित रह सकता है। यह ग्यारह सौ डिग्री सेल्सियस तापमान को आधे घंटे तक बर्दाश्त कर सकता है। यह दो हजार दो सौ तिहत्तर किलो तक का वजन पड़ने पर भी नहीं टूटता है। फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर में निम्नलिखित उपघटक होते हैं -

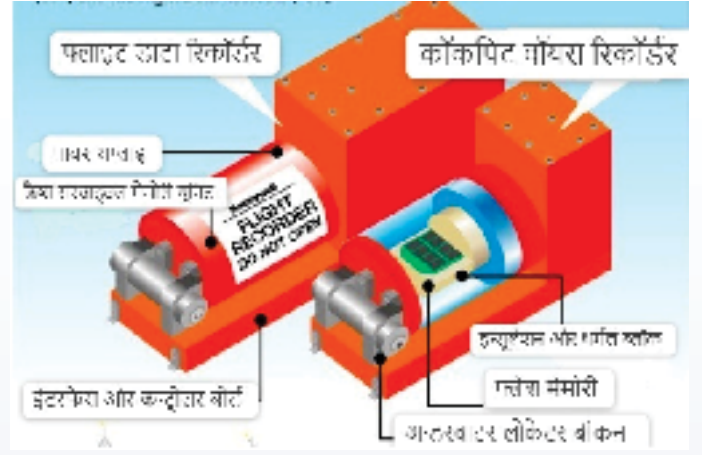
- अन्डरवाटर लोकेशन डिवाइस (यू एल डी)
- ए टी ई कनेक्टर
- पीला बाईट लाइट

फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर में खराबी आने पर पीला बाईट लाइट जल उठता है। ए.टी.ई. कनेक्टर की सहायता से पोर्टेबल टेस्ट एक्विपमेंट को फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर से जोड़ सकते हैं। ज़रूरत पड़ने पर हम फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर के सौलीड स्टेट मेमोरी से इनफार्मेशन निकाल सकते हैं।

बोईंग 737 विमान में फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर का वास्तविक स्थान सी वी आर (CVR) कॉकपिट वॉयस रिकॉर्डर

यह वॉयस रिकॉर्डर इकाई लगातार समय, फ्लाइट क्रू के बीच की बातचीत और फ्लाइट कंपार्टमेंट की आवाज़ को रिकॉर्ड करता है। यह विमान यात्रा के अंतिम दो घंटों की गतिविधियों की रिकॉर्डिंग करता है।

वॉयस रिकॉर्डर यूनिट जलरोधी, आघात प्रतिरोधी और तापरोधी होता है। इसके सामने के पैनल में अंडरवाटर लोकेटर बीकन होता है। यह वॉयस रिकॉर्डर यूनिट को पानी के भीतर ढूँढने में मदद करता है। सामने वाले पैनल में बाइट (बिल्ड इन टेस्ट इक्यूपमेंट) इंडिकेटर भी होता है, यह वॉयस रिकॉर्डर यूनिट के खराब होने पर जल उठता है।



फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर का आविष्कार

ब्लैक बॉक्स में प्रयुक्त फ्लाइट डेटा रिकॉर्डर के निर्माण का श्रेय ऑस्ट्रेलिया के डेविड वॉरेन को जाता है। इन्होंने फ्लाइट डेटा रिकार्डर का आविष्कार किया था। अप्रैल 1954 में अपने एक लेख में डेविड वॉरेन ने इसका ज़िक्र किया था। उनके आलेख पत्र का शीर्षक था 'मेकेनिकल इंजीनियरिंग टेक्निकल मेमोरीडम 142 : ए डिवाइस फॉर एसीसटिंग इन्वेस्टीगेशन इनटू एयरक्राफ्ट एक्सीडेंट'।

अपने इस आलेख में वॉरेन ने बढ़ती विमान दुर्घटनाओं की चर्चा की थी। उन्होंने दो भीषण विमान दुर्घटनाओं का ज़िक्र अपने लेख में किया था। कामर्शियल जेट एयरलाइनर की फ्लाइट डी हेवीलैंड DH-106 की विमान दुर्घटना के बारे में बताया था। इन दोनों विमान दुर्घटनाओं में कोई नहीं बचा था।

उस जांच पैनल में काम करने के दौरान वॉरेन के ध्यान में मीनीफोन का ख्याल आया। वॉरेन ने मीनीफोन एक व्यापार मेले में देखा था। मीनीफोन एक जर्मन उपकरण था जो सिडनी युद्ध बाद लगे व्यापार मेले में प्रदर्शित किया गया था। मीनीफोन एक पॉकेट रिकॉर्डर था। यह एक पोर्टेबल बैटरी चालित उपकरण था जो इंटरव्यू के दौरान वॉयस रिकॉर्डर का काम करता था और इसे जासूसी आदि में भी इस्तेमाल किया जा सकता था। वॉरेन ने इस तकनीक का इस्तेमाल वायुयान में करने की ठानी।

उनके वरिष्ठों ने वॉरेन की योजना और विचार में बहुत रुचि नहीं दिखाई और इस प्रोजेक्ट को ए आर एल के इंस्ट्रूमेंटल सेक्सन को देने को कहा। चूंकि सेक्सन के पास पहले से बहुत काम था इसलिए योजना ठंडे बस्ते में पड़ी रही। वॉरेन ने अपने गैराज में छुट्टियों के दिन इस पड़ काम करना शुरू किया। 1957 में टॉम किब्ले नाम के मैनेजर आए, उन्होंने वॉरेन के काम को खूब प्रोत्साहित किया। वॉरेन ने अपने काम पर शोध-पत्र तैयार किया और महत्वपूर्ण जगहों पड़ अपने काम की चर्चा की। धीरे-धीरे इनके इस पहल की चारों तरफ सराहना हुई और पहले फ्लाइट वॉयस रिकॉर्डर का निर्माण संभव हो सका।

karn.hifriends@gmail.com

साइंस की भी क्रोनोलॉजी होती है

शरद कोकास



शरद कोकास विज्ञान विषयों पर पिछले वर्षों में निरंतर लिखते और छपते रहे हैं। शरद ने विज्ञान कविताओं पर बहुत गहराई से ठहरकर काम किया है। हम से तो बेहतर हैं रंग, गुनगुनी धूप में बैठकर, कविता संग्रह प्रकाशित। देह और पुरातत्ववेत्ता, आपकी लंबी चर्चित कविताएँ हैं। विज्ञान सम्मत कविताओं तथा फिल्म निर्माण के क्षेत्र में काम।

आजकल राजनैतिक हलको से लेकर बुद्धिजीवियों के बीच क्रोनोलॉजी यह शब्द जोरों पर है। इसका सरल अर्थ लें तो होता है कालक्रम या काल गणना। सामान्य रूप से आज तक हम क्रोनोलॉजी यह शब्द केवल ऐतिहासिक कालक्रम हेतु प्रयोग में ला रहे थे लेकिन अब इसे विस्तार दिया जा रहा है। बिना वैज्ञानिक प्रमाण के इतिहास की प्रमाणिकता भी सिद्ध नहीं की जा सकती अतः ऐतिहासिक कालक्रम के लिए भी वैज्ञानिक कालक्रम का आलंबन आवश्यक होता है। साधारण तौर पर विज्ञान की क्रोनोलॉजी के अंतर्गत ब्रह्माण्ड की ज्ञात स्थिति से लेकर अद्यतन सब कुछ आ जाता है।

जान एलिया साहब ने आधुनिक इंसान के लिए एक शेर कहा है “यूँ जो ताकता है आसमान को तू/ कोई रहता है आसमान में क्या।” सही बात तो है, इंसान जब पैदा हुआ तो उसका कोई घर नहीं था इसलिए उसका सबसे अधिक समय आसमान के नीचे ही गुज़रता था। उसकी आँखों के सामने ज़मीन से अधिक आसमान रहता था। प्राचीन मनुष्य आकाश में घटित होने वाली परिघटनाओं को एक बच्चे की तरह बहुत उत्सुकता से देखता था। वह देखता था कि सूर्य जब आकाश में होता है तो सब कुछ साफ दिखाई देता है, उष्णता का अनुभव होता है, जंगली जानवर दूर भाग जाते हैं। सूर्य की उपस्थिति को उसने दिन का नाम दिया और अनुपस्थिति को रात का। फिर रात हुई और आसमान में चाँद दिखाई दिया। उसने देखा कि रात में चाँद रोज़ आकार बदलता है और एक निश्चित अवधि के बाद फिर पूरा दिखाई देता है। इस अवधि को उसने महीना माना।

उसी तरह सितारों की रोज़ बदलती स्थिति और एक वर्ष पश्चात फिर उसी स्थान पर दिखाई देने की गणना के अनुसार वर्ष की व्याख्या की गई। सभ्यताओं के विकास क्रम में सिन्धु, बेबीलोनियन, मिस्र, मेसोपोटामिया और चीनी सभ्यताएँ नदियों के किनारे विकसित हुईं। इन लोगों ने ब्रह्मांड, सूर्य, आकाश, चाँद, तारों के बारे में अपनी कल्पनाएँ कीं। जैसे प्राचीन मिस्र के लोग आकाश को सितारों से जड़ी देह लिए एक देवी मानते थे।

यूनानियों के अनुसार आकाश एक छत की तरह था जहाँ दैत्य विशालकाय मशीनें चलाते थे।

ग्रीक माइथोलॉजी में यह माना गया कि आदिमाता गाया ने बिना किसी सहयोग के यूरेनस यानि आकाश को जन्म दिया साथ ही क्युरिया यानि पर्वत और पोटस यानि समुद्र को जन्म दिया। पेलेस्जियन मिथ के अनुसार ओफियन नामक सांप ने एक सार्विक अंडा दिया और उसे कुंडली में लपेटकर रखा जिससे सूर्य, चाँद, सितारे, पृथ्वी आदि ग्रहों का जन्म हुआ। वहीं हमारे यहाँ मान्यता है कि सृष्टि का निर्माण करने वाले पांच तत्वों में से एक आकाश है। यह भी माना गया कि वासुकि नाग की गोद में विष्णु कच्छप के रूप में बैठे हैं।

इस तरह सृष्टि के प्रारंभ में जाने कितनी मान्यताओं ने जन्म लिया। विश्व के सभी पौराणिक ग्रन्थ ऐसी ढेर सारी कहानियों से भरे पड़े हैं। हम केवल भारतीय माइथोलॉजी की बात जानते हैं लेकिन विश्व में तो जाने कितनी सभ्यताएँ हैं, कितने धर्मग्रंथ हैं। हम अपने यहाँ की मान्यताओं पर विश्वास करते हैं इसलिए हमारे यहाँ अभी भी पुराने लोग यह मानते हैं कि वासुकि नाग के क्रोध में फन हिलाने की वजह से भूकम्प आते हैं और राहु केतु के सूर्य और चन्द्र को खा लेने की वजह से सूर्य या चन्द्र ग्रहण होता है।

ऐसी ही अनेक मान्यताओं के बारे में आप स्वयं जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। अनेक लोग इस बात पर विश्वास करते हैं कि ऐसा वास्तव में कुछ घटित नहीं हुआ और यह सब कहानियाँ हैं। वास्तव में इसमें अतिशयोक्ति जैसी कोई बात नहीं। विज्ञान की क्रोनोलॉजी कल्पना से ही प्रारंभ होती है। उस समय तक मनुष्य के मस्तिष्क की जितनी क्षमता थी उसके अनुसार उसने बहुत सुन्दर कल्पनाएँ कीं। जैसे-जैसे वह विज्ञान की सहायता से पृथ्वी और आसमान के रहस्यों को जानता गया उसके जीवन में नई बातों ने प्रवेश किया। यह बात अलग है कि हमारे पुरखों द्वारा कल्पित अनेक अज्ञात शक्तियाँ आज भी हमारे जीवन में महत्वपूर्ण ढंग से कार्य कर रही हैं तथा कर्मकांडों के माध्यम से हमारे आचार-विचार और क्रियाकलाप निर्धारित कर रही हैं।

विज्ञान की बात मानें तो धरती जैसे

खगोलीय पिंड के बाह्य अन्तरिक्ष का वह भाग जो धरती की सतह से दिखाई देता है वही आकाश है जो हवा के कणों द्वारा प्रकाश के प्रकीर्णन के कारण दिन में गहरा नीला प्रतीत होता है और रात में तारों से भरा काले रंग का दिखाई देता है। इन्सान की नज़र जहाँ तक जाती थी वही उसके लिए पर्याप्त था, लेकिन अब विज्ञान की मदद से दूरबीन की सहायता से इन्सान उस सीमा से आगे जाने लगा है। आसमान को लेकर अपनी मान्यताएँ गढ़ने वाले इस इंसान के बारे में किसी शायर ने कहा है...

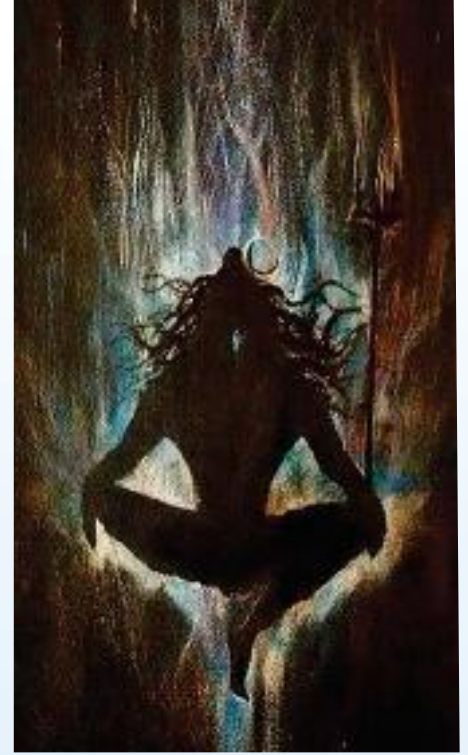
ऐ आसमान तेरे खुदा का नहीं है खौफ

उरते हैं ऐ ज़मीन तेरे आदमी से हम ।

जब भी हम जीवन के प्रति आशावादी होकर सोचते हैं तो हमें इस जीवन में अनेक लक्ष्य दिखाई देते हैं, लेकिन निराशा के क्षणों में यही जीवन निरुद्देश्य प्रतीत होता है, ऐसा लगता है जैसे जीवन का कोई लक्ष्य ही नहीं है। दरअसल यह सब हमारे मन की स्थितियाँ हैं। वैसे भी जीवन का लक्ष्य निर्धारित करना और रहस्य ढूँढना आसान नहीं है, मनुष्य अपने ही जीवन का रहस्य नहीं खोज पाता फिर सम्पूर्ण मानवजाति का रहस्य खोज पाना तो और भी कठिन है। लेकिन फिर भी यह मनुष्य हार नहीं मानता। वह जीवन के रहस्य के साथ साथ इस पृथ्वी के और समस्त ब्रह्मांड के रहस्य को खोजने में जुटा हुआ है।

यद्यपि ब्रह्माण्ड के रहस्य को आज भी पूरी तरह नहीं जाना जा सका है लेकिन जितना हम जानते हैं उसे जानने में भी मनुष्य को लगभग दो हज़ार वर्षों का समय तो लगा ही है। जिसमें विगत पांच सौ वर्षों में सबसे अधिक खोज हुई है। कल्पनाओं से वास्तविकता में आने के लिए यह अवधि कम नहीं है। दूसरी सदी के यूनानी वैज्ञानिक क्लॉडियस टॉलेमी से लेकर आर्यभट्ट, हिस्टॉर्कस, पन्द्रहवीं सदी के टार्कोब्राहे, निकोलस कॉपरनिकस, गियार्डानो ब्रूनो, गेलेलिओ, केपलर और न्यूटन व आइन्स्टाइन आदि वैज्ञानिकों के योगदान को इस बात के लिए कम करके नहीं आंका जा सकता।

प्रकृति से सम्बंधित रहस्यों की खोज बहुत धीरे धीरे संपन्न हुई। उदाहरण के लिए आज से महज चार सौ साल पहले तक इस बात में सब विश्वास रखते थे कि पृथ्वी स्थिर है और सूर्य उसके इर्द-गिर्द परिक्रमा करता है। उस



समय तक का सारा धार्मिक साहित्य भी इसी अवधारणा पर आधारित है। लोग तत्संबंधी मान्यताओं को अंतिम मानकर चुपचाप बैठे रहे लेकिन विज्ञान ने यहाँ भी पैठ लगाई और इस सत्य की खोज की कि सूर्य अपने स्थान पर स्थिर है और पृथ्वी उसकी परिक्रमा करती है। यदि आज हम उस पुरानी मान्यता पर विश्वास करने के लिए किसी बच्चे से भी ऐसा कहेंगे तो वह हमारी मूर्खता पर हँसेगा। लेकिन हम जानते हैं, सिर्फ इसी एक बात को कहने के आरोप में तत्कालीन धर्माचार्यों द्वारा वैज्ञानिक गैलेलियो को कारावास में डाल दिया गया, ब्रूनो और कोपरनिकस को जान से मार डाला गया। इसके बाद तो अंतरिक्ष विज्ञान में कितनी खोज हुई, ग्रह ढूँढ़े गए, उनके परिक्रमा पथ ढूँढ़े गए, कितने ही सितारे खोजे गए, और आज तक यह सिलसिला जारी है।

**क्या आप ऐसे ही मर जाना
पसंद करेंगे**

अफसोस इस बात का है कि एक ओर हम विज्ञान की इस क्रोनोलॉजी को बेहतर रूप से जानते हैं, इन वैज्ञानिक मान्यताओं और मनुष्य के जीवन में उनके प्रवेश पर विश्वास करते हैं फिर भी सूर्यग्रहण और चन्द्रग्रहण का कारण राहु-केतु द्वारा उन्हें निगला जाना मानते हैं।

भूकम्प का कारण शेषनाग का हिलना मानते हैं। करवा चौथ पर चांद की पूजा कर, पत्नी को प्रताड़ित करने वाले पति के लिए भी लम्बी उम्र की कामना करते हैं। हायड्रेशन होने पर बच्चे की नज़र उतारते हैं, डायन या टोनही कहकर किसी स्त्री को प्रताड़ित करते हैं, बिल्ली के रास्ता काट देने पर या किसी के छींक देने पर ठिठक जाते हैं। हम भूत-प्रेत, जादू-टोना, स्वर्ग-नर्क, पुनर्जन्म, लोक-परलोक, आत्मा, मोक्ष आदि में आँख



मून्दकर विश्वास करते हैं। शनिवार को शेविंग नहीं करते हैं, गुरुवार को नए कपड़े नहीं पहनते हैं और ताज़ा ताज़ा उदाहरण दूँ तो डरावनी फिल्मों या हॉरर फिल्मों और सीरियल्स पर विश्वास करते हैं और बगैर फिल्मों की शूटिंग की तकनीक जाने उन्हें सच मानकर डरते हैं। हम में से अनेक हठी किस्म के लोग इन सब बातों के लिए छद्मविज्ञान का सहारा लेकर इन्हें विज्ञान सम्मत साबित करने का प्रयास करेंगे। केवल 'यह विज्ञान सम्मत है' ऐसा कहकर उसकी वैज्ञानिकता सिद्ध नहीं की जा सकती। इन बातों के पीछे जो भी वैज्ञानिक कारण बताये जाते हैं उन्हें छद्म विज्ञान इसलिए कहा जाता है कि इन बातों का प्रोफेशनल वैज्ञानिकों की उपस्थिति में कहीं कोई वैज्ञानिक परीक्षण नहीं हुआ है, किसी अधिकृत वैज्ञानिक जर्नल में इन पर हुए शोध नहीं छपे हैं। इनके कारण और परिणाम में कोई सम्बन्ध नहीं है अर्थात् बहुत कुछ मनगढ़ंत है। हालाँकि आजकल छद्म विज्ञानियों की एक नई शाखा ने जन्म लिया है जो अपने छद्म विज्ञान पर आधारित शोधों को अपनी पत्रिकाओं में छापकर इन पर विश्वास दिलाने का प्रयास कर रही है। मीडिया अपने व्यावसायिक हितों के कारण इनके साथ है। संतोष यह है कि छपे हुए शब्द पर विश्वास करने वाली अधिसंख्य पढ़ी-लिखी जनता अभी इनके बहकावे में नहीं आई है। मेरा सवाल ऐसे ही लोगों से है जो विज्ञान के मनुष्य जीवन में प्रवेश को सत्य मानते हुए भी अभी तक छद्म और यथार्थ के

बीच भटक रहे हैं। ऐसे ना जाने कितने अन्धविश्वास हैं जिन्हें आपने अपने मस्तिष्क में स्थान दे रखा है। इन्हें आप दूर करना भी चाहते हैं लेकिन तथ्यों पर विश्वास करने में भय महसूस करते हैं। आप स्वयं को आधुनिक और पढ़े-लिखे कहलाना तो पसन्द करते हैं लेकिन जो परम्पराएं चली आ रही हैं उनकी पड़ताल नहीं करते। आस्था आपका मार्ग अवरुद्ध करती है और आधा सच और आधा झूठ स्वीकार करते हुए उसी तरह जीवन भर दोहरे मानदंडों के साथ जीते हुए पारलौकिक सुख और मोक्ष की कामना करते हुए अंततः मनुष्य जीवन से मुक्त हो जाते हैं। आपके पूर्वज भी ऐसे ही दुनिया से चले गए और आप भी चले जायेंगे। लेकिन सच सच बताइए क्या आप ऐसे ही त्रिशंकु की तरह जीते हुए मर जाना पसंद करेंगे ?

धर्म और परम्पराओं के कालक्रम को समझे बगैर केवल उनके नाम पर कई बार हम ऐसे विश्वास पाल लेते हैं जिनसे हमारा नुकसान होता है। यद्यपि हम अज्ञानतावश उनसे अनजान रहते हैं। एक प्रसंग मुझे याद आ रहा है। दीपावली के समय की बात है। मैं घर से दूर किसी अन्य शहर में अपने मित्र के यहाँ था। वह मित्र अविवाहित था, अकेला ही रहता था और गृह में कोई गृहलक्ष्मी नहीं थी लेकिन धन की देवी लक्ष्मी पर उसकी आस्था थी। पूजन संपन्न होने के पश्चात मैंने अपने मित्र से कहा "चलो शहर की रोशनी देखकर आते हैं।" हम

लोग जब निकलने लगे तो मैंने उससे कहा 'दरवाज़ा बन्द कर ताला तो लगा दो।' उसने सहजता से कहा 'आज के दिन लक्ष्मी कभी भी आ सकती है इसलिए द्वार पर ताला नहीं लगाया जाता।' मैंने कहा "और चोर आ गए तो?" और सचमुच ऐसा ही हुआ। जब हम लोग लौटे तो चोर लक्ष्मीजी के पास रखी थोड़ी सी नकदी पर हाथ साफ कर चुके थे। उससे ज्यादा तो उसके घर में कुछ था भी नहीं। मैंने हँसते हुए कहा "देख लो, यह क्यों भूल गए कि

जिस खुले दरवाज़े से लक्ष्मी आ सकती है उससे जा भी तो सकती है।" तात्पर्य यह कि हमें अपनी आस्था के साथ सायास विश्वास और अन्धविश्वास के इस दुष्चक्र से निकलना बहुत ज़रूरी है अन्यथा हम जीवन भर उन्हीं मान्यताओं और जर्जर हो चुकी परम्पराओं को ढोते रहेंगे और इसका नुकसान उठाते रहेंगे। हाँलाकि इससे कोई विशेष नुकसान नहीं है, क्योंकि इतनी बुद्धि तो हम में है कि जैसे ही हमें नुकसान की सम्भावना दिखाई देती है हम सतर्क हो जाते हैं।

इस पूंजीवादी व्यवस्था ने अनेक शातिर लोगों को जन्म दिया है। ऐसा भी नहीं है कि ऐसे लोग पहले से नहीं थे लेकिन अब ठगने के तरीके बदल गए हैं। तकनीक के साथ साथ ठगने के नये तरीके भी आ गए हैं आपका मोबाइल यंत्र ही ठगों की बहुत मदद करता है। यद्यपि यह हमारी अज्ञानता के कारण होता है। चालाक लोग, सामान्य लोगों की इस मनोवृत्ति से हमेशा फायदा उठाते हैं और अक्सर सीधे-सादे लोग अन्धविश्वास या उस पर आधारित ठगी का शिकार बन जाते हैं। हम लाख सतर्कता बरतें लेकिन कहीं ना कहीं तो ठगे जाते ही हैं। अगर हम चाहते हैं कि हमारा जीवन सहज हो, सरल हो और इस प्रकार की दुर्घटनाओं से रहित हो तो इसके लिए हमें वास्तविकता जानने का प्रयास करना होगा। हमें अपने आप को प्रशिक्षित करने की शुरुआत करनी होगी। इसके लिए सबसे अधिक आवश्यकता है अपने आपको वैज्ञानिक दृष्टि

से लैस करने की, अपने आप में इतिहासबोध, जागृत करने की तथा ऐतिहासिक व वैज्ञानिक अध्ययन की।

आप कहेंगे व्यस्तता के इस युग में अपनी रोजी-रोटी के लिए ज़दोज़हद करते हुए इतनी फुर्सत कहाँ है जो अपने वैज्ञानिक प्रशिक्षण के लिए किताबें-विताबें पढ़ें। इसके लिए अधिक किताबें पढ़ने की ज़रूरत भी नहीं है। वैसे भी मनोविज्ञान, प्रकृति विज्ञान, जीव विज्ञान, भौतिक शास्त्र, रसायन विज्ञान आदि इतने सारे विज्ञान हैं कि अब बिना रुचि और उपयोगिता के पढ़ना कठिन है। आप तो सिर्फ़ उन विषयों का स्मरण करें जिन्हें बचपन से लेकर अब तक आपने अपनी शालेय व महाविद्यालयीन शिक्षा के अंतर्गत पढ़ा है। इतनी समझ तो हम में है कि बिना किताबें पढ़े भी हम अपनी सहज बुद्धि से आज जो कुछ हमारे सामने घटित हो रहा है उसका वैज्ञानिक विश्लेषण तो कर ही सकते हैं। तर्क के आधार पर विश्वास और अन्धविश्वास के बीच अन्तर करते हुए अनेक मिथ्या बातों को खारिज़ भी कर सकते हैं।

सामान्यतः हम अपने दैनन्दिन जीवन में ऐसा करते भी हैं। लेकिन कई बार स्थायी रूप से इसका प्रभाव नहीं पड़ता। कुछ समय बाद हम इसे भूल जाते हैं और दोबारा फिर उसी तरह की किसी घटना का शिकार हो जाते हैं। शायद इसीलिए आये दिन हम अखबारों में ठगी की वही वही खबरें पढ़ते हैं.. 'नकली सोना देकर ठगा गया', 'नकली बाबा बनकर जेवरात ले गया', 'झाड़फूँक से बच्चे की मौत', 'एटीएम से ठगी', 'नकली फोन काल से ठगा गया', 'साईट पर क्लिक करते ही खाते से पैसा गायब' आदि आदि। अब तो सबसे अधिक फ्रॉड आपके बैंक खाते से पैसा निकालने के हो रहे हैं। हम पढ़े-लिखे लोग ऐसे लोगों की मूर्खता पर हँसते हैं और सोचते हैं कि काश इस तरह ठगे जाने से पहले लोग इसके बारे में जान जाते। लेकिन हम पढ़े-लिखे लोग और भी उन्नत तरीके से ठगे जाते हैं और इसका हमें पता भी नहीं चलता।

उदाहरण के तौर पर मेरी जानकारी में एक भी व्यक्ति ऐसा नहीं है जिसने सौ ग्राम की दुधपेस्ट की ट्यूब से पेस्ट निकालकर जाँचा हो कि वह सौ ग्राम है या नहीं, हालाँकि यह आवश्यक भी नहीं है। न हम पेट्रोल की जाँच

करते हैं, न गैस की, न गंगाजल लिखी बोतल की, कि उसमें गंगा का जल है या नहीं। हम भव्य माल्स में जाते हैं और वहाँ जिस मूल्य पर जो वस्तु मिलती है उसे खरीद लेते हैं। सुन्दर पैकिंग में साठ रुपये में दो भुट्टे खरीदते हुए क्या आप सोचते हैं कि इसमें से किसान को दो रुपये भी मिलता है या नहीं? आपने कभी जानना चाहा कि जिन वस्तुओं को आप खाद्य के रूप में उपयोग कर रहे हैं उनमें क्या मिला है? या जो पैकेट पर लिखा है वह सामग्री उसमें है या नहीं? या उसकी वास्तविक कीमत कितनी है?

व्यक्तिगत जीवन से बाहर आकर देखिये और बताइये आपके मोहल्ले में जब सड़क बनती है या कोई सार्वजनिक इमारत बनती है तो आपने कभी वहाँ जाकर देखा है कि रेत में कितनी सीमेंट मिलाई जा रही है? मानक के अनुसार सामग्री का इस्तेमाल किया जा रहा है या नहीं? आपसे तरह तरह के कामों के लिए चंदा मांगने वाले चंदे का क्या उपयोग करते हैं आपने कभी पूछा है? अगर कोई एजेंट किसी काम के लिए आपसे शुल्क मांग रहा है तो उसमें से कितना वह सरकारी खजाने में जमा कर रहा है, आपने जानना चाहा है?

ऐसा इसलिए होता है कि हममें वैज्ञानिक दृष्टिकोण और तार्किक दृष्टिकोण का सर्वथा अभाव होता है। हम बहुत सारे विश्वासों की जाँच करना चाहते हैं लेकिन हमें विश्वास दिला दिया जाता है ..'आल इस वेल'। कई बार विश्वास करने के लिए धर्म, ईश्वर और भाग्य के नाम पर भी हमें बाध्य किया जाता है कि हम आँख मूंदकर उस पर विश्वास कर लें जो हमें बताया जा रहा है। किसी बात के लिए कोई तर्क न करें। कृपा जैसी कोई चीज नहीं होती फिर भी एक पाखंडी बाबा कहता है कि 'कृपा आ रही है' तो हम विश्वास कर लेते हैं। हम ठगे जाने से कैसे बचें रहें और कोई अन्धविश्वास हमारा कोई नुकसान न कर सके इसके लिए

सबसे ज़्यादा ज़रूरी है हमारे जीवन में और हमारे आसपास घटित होने वाली हर घटना के पीछे का कारण जानना। इसके लिए हमारे पास पर्याप्त वैज्ञानिक चेतना तथा ऐतिहासिक ज्ञान का होना भी आवश्यक है। बिना इसके कुछ भी संभव नहीं है। यह चेतना हमारे मस्तिष्क के भीतर है, सिर्फ़ हमें उसका उपयोग करना है।

यह बात हम भली-भाँति जानते हैं कि पृथ्वी पर जन्म लेने वाला प्रत्येक व्यक्ति चेतना संपन्न होता है और मनुष्य जाति द्वारा अर्जित ज्ञान का उपयोग करना जानता है। इसके बावजूद हम व्यक्ति का सही और ग़लत के आधार पर वर्गीकरण करते हैं। सामान्य तौर पर सही व्यक्ति वह होता है जो कहता है कि "बहुत कुछ मुझे पता है लेकिन मैं कुछ और जानना चाहता हूँ।" हम भले ही अपने अहं के कारण स्वयं को बहुत ज्ञानवान समझते हों लेकिन हमें वास्तविक ज्ञान की बहुत ज़रूरत है। सर्वज्ञ कोई नहीं है।

वास्तविक ज्ञान क्या है इसका उत्तर भी हमें अध्यात्म नहीं विज्ञान ही देता है। इसके अंतर्गत कुछ प्रश्नों के उत्तर जानना अत्यंत आवश्यक है जैसे कि यह दुनिया कैसे बनी? ब्रह्मांड का निर्माण कैसे हुआ? सूर्य चांद सितारे कहाँ से आये? पृथ्वी पर जीवन कैसे आया? मनुष्य का जन्म कैसे हुआ? मनुष्य के विकास में उसके मस्तिष्क की क्या भूमिका रही? मस्तिष्क कैसे काम करता है? हम इतर प्राणियों से अलग क्यों हैं? हम मस्तिष्क में सामान्य सूचनाओं से लेकर भूत-प्रेत या अन्धविश्वास सम्बन्धी सूचनाओं को कैसे दर्ज करते हैं? हमें मृत्यु से भय क्यों लगता है? भय से मुक्ति कैसे सम्भव है? हमारे व्यक्तित्व का निर्माण कैसे होता है? ज्ञान क्या है? विज्ञान क्या है? मन क्या है? संस्कार क्या होते हैं? आदि आदि।

इन प्रश्नों से गुजरते हुए यह विचार अवश्य हमारे मन में आएगा कि इन बातों का विश्वास - अन्धविश्वास से क्या सम्बन्ध है? साथ ही यह



कल्पना कीजिये आज से अरबों वर्ष पूर्व जब इस धरती पर इंसान नहीं था और इंसान तो क्या जब यह पृथ्वी ही नहीं थी, न सूर्य था, ना चाँद -सितारे थे, ना आकाशगंगाएँ थीं, ना यह ब्रह्मांड था, तब क्या था ?

भी कि सूचना और ज्ञान में क्या अंतर है? हमें इस बात का भी गुमान है कि यह सब बातें हम भलीभाँति जानते हैं। हमारा यह सोचना सही है, निरक्षरों की बात छोड़ भी दें लेकिन पढ़ा-लिखा हर व्यक्ति स्कूल-कॉलेज में, पाठ्य पुस्तकों में इन बातों को पढ़ चुका होता है। प्रश्न यह है कि फिर भी वह अन्धविश्वासों से क्यों घिरा होता है? क्यों वह अपने जीवन में बार-बार धोखा खाता है? स्वास्थ्य, शिक्षा, रहन-सहन इन सब के स्तर पर क्यों खराब परिस्थितियों से जूझता रहता है? इस बात पर भी सोचने समझने और मनन करने की आवश्यकता है।

इसके लिए हमें कुछ विस्तार में जाना होगा लेकिन संक्षेप में यह कि इसका मूल कारण मनुष्य के मस्तिष्क में लागू वह दोहरी प्रणाली है जिसकी वजह से वह विश्वास और अन्धविश्वास के बीच झूलता रहता है और सही समय पर सही निर्णय नहीं ले पाता। वह बार बार धोखा खाता है और प्रण करता है कि अगली बार वह ऐसी मूर्खता नहीं करेगा। इन बातों का हमारे परिवार, हमारे काम, रोजी-रोटी से भी गहरा सम्बन्ध है। मनुष्य के मस्तिष्क की यह दोहरी प्रणाली क्या है और यह सब कैसे घटित होता है यह जानने से पूर्व ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति से लेकर मनुष्य की उत्पत्ति तक की कथा का संक्षेप में पुनर्पाठ भी जरूरी है। विज्ञान इसी क्रोनोलॉजी के साथ आगे बढ़ता है तभी वह हमें हमारी अनेक जिज्ञासाओं के उत्तर दे पाता है। वर्तमान तक पहुँचने के लिए हमें उस समय से यात्रा प्रारंभ करनी होगी जब कुछ नहीं था। यह बात ध्यान में रखिये कि आप जानते सब हैं सिर्फ उसका उपयोग करने की आपकी जो क्रोनोलॉजी है वह ग़लत है। चलिए हम इस क्रोनोलॉजी को दुरुस्त करने की दिशा में आगे बढ़ते हैं। इस संसार की वैज्ञानिक क्रोनोलॉजी दुरुस्त करने के लिए हमें ब्रह्माण्ड से प्रारंभ करना होगा लेकिन उससे पहले इस क्रोनोलॉजी में हमने जहाँ से प्रवेश किया है वहाँ हमें पहुँचना होगा। प्रवेश का यह बिंदु है हमारा जन्म। वस्तुतः मैं आपको अपना बचपन याद दिलाता चाहता हूँ। इसका एक मनोवैज्ञानिक

कारण है। हर मनुष्य का एक अतीत होता है और वह सुदूर अतीत उसका बचपन होता है। यही मिलकर समस्त मानवजाति का अतीत बनता है जिसे हम समस्त मनुष्यजाति का बचपन भी कह सकते हैं। मानवजाति के अतीत को जानने के लिए अथवा संसार के अतीत को जानने के लिए अपने अतीत का विश्लेषण आवश्यक है। अपने अतीत को जानने के बहाने मनुष्यता के अतीत को जानना यह एक मनोवैज्ञानिक प्रक्रिया है। हम अतीत से शुरुआत करेंगे फिर उसे ठीक करते हुए वर्तमान तक आयेंगे, यही हमारे भविष्य की नींव होगा।

चलिए, दृश्य से शुरुआत करते हैं। जो कुछ हमारी आँखों के सामने घटित हो रहा है उसे देखने के लिए हमारी आँखें पर्याप्त हैं लेकिन उसे महसूस करने के लिए अपने मस्तिष्क की क्षमता से हमारा परिचय होना आवश्यक है। आप अपने अवचेतन का सहारा लेकर अतीत के बारे में सोचना शुरू करें। फिलहाल मैं आपको दुनिया का इतिहास पढ़ने या उसकी क्रोनोलॉजी जानने के लिए नहीं कह रहा हूँ, मैं तो आपसे अपने बचपन के बारे में सोचने के लिए कह रहा हूँ। आप कहेंगे हमें तो अपने बचपन की सारी बातें याद हैं। हो सकता है, होश सँभालने के बाद की सारी घटनाएँ आपको याद हों लेकिन सच सच बताइये होश सँभालने के पहले की सारी बातें याद हैं? जब आपने पहला शब्द बोला था, वह क्षण याद है? जब आप ने पहला कदम रखा था और ज़मीन पर खड़े हुए थे वह क्षण याद है? और जब आपने अपने पापा के कपडे गीले किये थे वह क्षण याद है ?

हम शायद अपने जीवन में कभी इतनी गहराई से सोचते ही नहीं हैं इसलिए कि वर्तमान में हमें ऐसा सोचने की कोई आवश्यकता ही महसूस नहीं होती। हमें अपने बचपन की प्रमुख घटनाएँ याद होती हैं इस रूप में भी कि हमें यह सब याद न होते हुए भी इसका संज्ञान होता है। इसका स्पष्ट कारण है, यह सब हमें हमारे माता-पिता, रिश्तेदारों और समाज के लोगों

द्वारा बताया जाता है। इसीलिए माँ के दूध पिलाने का दृश्य भले ही हमें न याद हो हम अगले व्यक्ति को नीचा दिखाने के लिए कहते ज़रूर हैं... “हमने भी अपनी माँ का दूध पिया है।”

ध्यान से सोचें, क्या यह बात हमें याद रह सकती है? कदापि नहीं, इसलिए उस समय उम्र ही इतनी कम होती है। लेकिन हमें जो अपने माता-पिता और रिश्तेदारों द्वारा बताया जाता है हम उस पर विश्वास करते हैं और दूसरे बच्चों को देखकर या उस समय की तस्वीरें देखकर अपने बचपन की कल्पना भी कर सकते हैं। इस तरह के अनेक साधारण वाक्य हैं जिनके कारण न जानते हुए भी हम बचपन के सन्दर्भ में उनका प्रयोग करते हैं। यह सब हमारे मस्तिष्क की वजह से ही संभव होता है।

जिस तरह इस मस्तिष्क द्वारा हम अपने बचपन के अनदेखे दृश्यों की कल्पना कर सकते हैं ठीक इसी तरह दुनिया के वर्तमान, भविष्य और अतीत की कल्पना भी हम इसी मस्तिष्क द्वारा कर सकते हैं। निस्संदेह इसमें सबसे बड़ा योगदान उन वैज्ञानिकों, लेखकों, इतिहासकारों और पुरातत्त्ववेत्ताओं का है जो अब तक इस पृथ्वी और इस पर रहने वाली मनुष्य जाति के अतीत के विभिन्न कालखंडों का समेकन करते आए हैं। इसी वैज्ञानिक आधार पर हम उन दृश्यों की कल्पना भी कर सकते हैं जिन्हें हमारे पूर्वजों ने भी नहीं देखा।

कल्पना कीजिये आज से अरबों वर्ष पूर्व जब इस धरती पर इंसान नहीं था और इंसान तो क्या जब यह पृथ्वी ही नहीं थी, न सूर्य था, ना चाँद -सितारे थे, ना आकाशगंगाएँ थीं, ना यह ब्रह्मांड था, तब क्या था? अर्थात जब ‘कुछ नहीं’ था तो ‘कुछ नहीं’ से पहले क्या था? कुछ लोग इसका उत्तर इस तरह देते हैं कि ‘कुछ नहीं’ से पहले भी ‘कुछ नहीं’ था और उससे पहले भी ‘कुछ नहीं’ था। उनसे पूछा जा सकता है कि जब ‘कुछ नहीं’ था तो ‘कुछ नहीं’ से यह ‘सब कुछ’ कैसे आया? ग़ालिब की तरह यह मत कहियेगा कि जब कुछ नहीं था तो खुदा था क्योंकि ठीक ठीक वैज्ञानिक क्रोनोलॉजी जानने वाले प्रश्नकर्ताओं का अगला प्रश्न यह होगा कि “तो फिर खुदा कहाँ से आया?”

sharadkokas.60@gmail.com



फिल्म अभिनेता राजेन्द्र गुप्ता का एक अलहदा और चमकदार रूप उनके कवि होने का है। इधर उन्होंने यू-ट्यूब चैनल, फेसबुक जैसे सोशल मीडिया पर अपनी पसंद की कविताओं का प्रभावी ढंग से वाचन किया जो हिन्दी पाठकों के बीच चर्चा का विषय बना हुआ है। कविता और साहित्य को लेकर उन्होंने 'चौपाल' नामक संस्था बनाई है। अनेक फिल्मों और धारावाहिक में अपने अभिनय का लोहा मनवाने वाले राजेन्द्र गुप्ता ने जो कविताएँ लिखी हैं उनमें से कुछ विज्ञान सम्मत कविताएँ मिलती हैं। आपके नाम लिम्का बुक ऑफ रिकार्ड में भी दर्ज है।

राजेन्द्र गुप्ता

तुम्हारे लिए

शब्दों से परे
तुम्हारे मेरे बीच में
कैसा है ये बंधन...
जो एक दूसरे के अंदर
ढूँढता है
हमारे उस खुद को

जी रहा है जो
हमसे बाहर होकर
समय से परे
एक दूसरे के अंदर।


इंतज़ार

पता नहीं कब से
शायद जन्म जन्मांतर से
कर रहा हूँ केवल
इंतज़ार!
अपने शब्दों का

या खुद अपना।
भटक रहा है
जो सदियों से
गली-गली
मोहल्लों
और चौराहों पर

स्कूल और घर में
दोस्तों और बाजारों में
मंडी में
मंदिर में
मस्जिद में
खेतों और तालाबों में
नदी किनारे
आसमान में
ढूँढ रहा हूँ
खुद को

दोस्तों में
बहिन में
और भाई में
भटक रहा है जो
अपनी चढ़ती उम्र के
उतार में।



जंगलों, पहाड़ों
और तिलिस्मी गुफाओं में ।

तेज़ रौशनी से चुंधियाता
अंधेरों में अंधियाता ।
कॉलेज में भटकता...

कहानी, उपन्यास और
सिनेमा में डूबी
संवेदनाओं को जीता,
भटकता
अमीर रिश्तेदारों के घर
कपड़ों और स्टाइल में ।

ललकता गिरता
भटकता,
बार बार ।

पढ़ाई से सिनेमा
सिनेमा से लड़की
लड़की से प्यार
प्यार से सेक्स...
और सेक्स से उलझन,
तनाव और भटकन ।
और फिर
इन सब से भागकर
लौटता
फिर वहीं
नाटक, कहानी,

और उपन्यास
की दुनिया में
जहाँ सब कुछ था...

प्यार, संवेदना
लड़की
बड़ी-बड़ी बातें,
बड़े-बड़े विचार
बड़े-बड़े आदर्श
जीवन की सार्थकता
और आदर्श समाज के सपने
सच्चाई की जीत
मनुष्य होने पर गर्व करने को
सब कुछ था ।

पर कुछ था जो
नहीं भी था ।

... और मैं इंतज़ार करता रहा
उस कुछ का
जो नहीं था
जो अब्यक्त था ।

जो
हर जवाब के बाद
फिर सवाल बनके
वहीं टँगा रह जाता
मनुष्य
समाज
देश
ईश्वर
न्याय
सब को
कटघरे में
खड़ा करता

खुद जीवन को
अपने होने को
पता नहीं कब से
शायद
जन्म जन्मांतर से ।

अशोक मिश्र



दो बार राष्ट्रीय पुरस्कार से सम्मानित प्रख्यात फिल्म पटकथा लेखक एवं कवि। फिल्म टेक्नोलॉजी पर विशेष लेखन। 'भारत एक खोज' जैसे धारावाहिक से मुकम्मल पहचान बनी। तत्पश्चात् कई लोकप्रिय फिल्मों का लेखन। 'बजे ढिंढोरा उर्फ खून का रंग', 'गांधी चौक', 'पत्थर', 'अटके भटके लटके सुर', 'मोसम्बी नारंगी' आदि नाटकों का लेखन व प्रदर्शन। अशोक मिश्र की लिखी पांच फिल्मों को सर्वश्रेष्ठ फिल्मों का राष्ट्रीय अवार्ड मिला है।

कैमरे की नज़र

जो किसी की नज़र में नहीं आता

ऐसा दावा है कि
कैमरा उसे देख लेता है

जो आप महसूस नहीं कर पाते

आमतौर पर

ऐसा दावा है कि

कैमरा तीव्रता के साथ उसे महसूस करा देता है

मसलन

जांघ, नितंब, गोलाइयाँ, ग़रीबी, अमीरी

गोरखपुर की बाढ़ हो

या ऑस्ट्रेलिया और अमेरिका के जंगलों में

आये दिन लगनेवाली 'वाइल्ड फ़ायर्स' को

सिगरेट का धुँआ
या पहाड़ी गाँव में चूल्हे से उठता धुँआ
या किसी बहुमंज़िली इमारत में
या किसी अस्पताल में
लगी आग का धुँआ-
कैमरा
धुँएँ के परिभ्रमण से
बताने की भरसक कोशिश करता है
लोगों की मनोदशा

लेंस

मददगार होते हैं

कैमरों के-

वाइड लेंस, टाइट लेंस,

18, 25, 50, 85 एम.एम. के लेंस

वो निर्मित करते हैं

आवश्यकतानुसार दृश्य का ताप

टंडा दृश्य

दृश्य गरमागरम

आँसू का लुढ़कना

थरथराना होंठों का

रोंगटे खड़े कर देने वाले हिंसा के दृश्य

जलती हुई जीप का उड़ना आकाश में

या खून का बहना

होली के रंगों सा

लेकिन ; अभी भी बहुत कुछ ऐसा है

जो कैमरे की खूफ़िया आँख से ओझल है -

खुशबू रोटी की

नर्तकी के गजरे की

अर्थी के फूलों की

धनीराम के सूट बूट,

ठाट-बाट को बेशक

पकड़ लेता है कैमरा

लेकिन हीरो की तुलना में

उसके डुप्लीकेट को मिलने वाले बेहद कम

पेमेंट के दर्द को

कैमरा नहीं पकड़ पाता



कैमरा उस अभिनेत्री के दुख को पकड़ लेता

जिसके साथ दृश्य में बलात्कार हो रहा है

लेकिन कहाँ पकड़ पाता है

वह

उस दुख को जो

अभिनेत्री घर छोड़ कर आई है

जो कि उसके गहरे मेकअप के नीचे

बर्फ की तरह जमा हुआ है

किसी भी यथार्थ को

बड़े से बड़ा कैमरामैन

और बेहतरीन से भी बेहतर कैमरे-

'अलेक्सा हो या रेड' -

थोड़ा बहुत फेंटेसी में बदल देने के लिए

अभिशाप्त होते हैं

दरअसल सिनेमा में कैमरा नाचता रहता है

विज्ञान और भावना के बीच की रसाकशी में

चाहे तारकोवस्की का कैमरा हो,

सत्यजित रे का ;

कुरासावा

या कैमरा अनुराग कश्यप का

जितना भी पोंछ कर

चमका-दमका कर रखो कैमरे को

वो श्रापित है-

बहुत कुछ अनदेखा करने

या बहुत कुछ कालिमा को रंगीन बनाने के

लिए।

ashok_mishra2000@yahoo.com



बोधिसत्व



प्रसिद्ध कवि एवं पटकथा लेखक। सिर्फ कवि नहीं, हम जो नदियों का संगम हैं, दुख तंत्र, खत्म नहीं होती बात, गुरवै नमः आदि प्रसिद्ध कृतियाँ। भारतभूषण अग्रवाल सम्मान, संस्कृति सम्मान, गिरिजा कुमार माथुर सम्मान, हेमन्त स्मृति सम्मान, फिराक सम्मान, शमशेर सम्मान से सम्मानित। महारथी कर्ण, 1857 क्रान्ति, आम्रपाली, जोधा अकबर, देवों के देव महादेव, महाबली हनुमान समेत अनेक टीवी धारावाहिकों और शिखर और धर्म जैसी फिल्मों का लेखन।

आत्म निर्भरता

पृथ्वी आत्म निर्भर है और सूर्य भी यह कहा जा सकता है लेकिन कोई नहीं है आत्म निर्भर न चंद्रमा, न बादल, न समुद्र, न तारे सब टिके हैं एक दूसरे के सहारे!

पृथ्वी और चंद्रमा के बीच की दूरी है उनका सम्बल सूर्य देता है चंद्रमा को अपनी चमक अपनी रोशनी समुद्र से जल लेते हैं बादल और उसे पृथ्वी को लौटा देते हैं थोड़े सुख दुःख जोड़ कटौती के साथ! पृथ्वी को लौटाना भी समुद्र को ही लौटाना होता है नदियों को लौटाना भी समुद्र को लौटाना होता है।

कपड़े निर्भर हैं धागों पर, धागे रुई कपास पर कपास खेत पर, खेत- सूर्य के ताप, मेघ और जल पर जल समुद्र पर, समुद्र टिका है पृथ्वी की गोद में पृथ्वी टिकी है सूर्य चंद्र के खिंचाव और दुत्कार पर!

उदाहरण अनेक हो सकते हैं पराए पर निर्भर होने के तुम एक आत्म निर्भर का उदाहरण दे सकते हो क्या?

फेफड़े निर्भर है हवा पर खून निर्भर है अन्न पर शरीर निर्भर है पता नहीं कितनी चीजों पर शब्द निर्भर हैं अक्षरों पर अक्षर ध्वनियों पर और ध्वनियाँ वायु और शून्य के विस्तार पर!

बहुत कुछ निर्भर है तुम्हारे देखने और न देखने पर बहुत कुछ निर्भर है तुम्हारे सुनने और न सुनने पर बहुत कुछ निर्भर है तुम्हारे बोलने और चुप रहने पर तवा निर्भर है आँच पर

वह खुद गर्म नहीं हो सकता इतना स्वयं से कि सेक दे एक रोटी खुद के ताप से बटलोई अन्न नहीं जुटा सकती और हल खुद नहीं जोत सकते खेत लोहा निर्भर है हाथ, भट्टी और हथौड़े पर और उस निहाई पर कि वह हँसिया बने या कुछ और और इस निर्भरता में भाथी और उसके उस चमड़े को न भूल जाँ जिस पर निर्भर है यह सब कुछ गला देने का व्यापार! और उस पशु को भी नहीं भूलें जिसकी खाल से बनती है भाथी और उस हाथ और छुरे को भी नहीं जो उतरता है खाल और बनाता है भाथी!

वह अकेला पेड़ भी आत्म निर्भर नहीं है वह जितना पृथ्वी पर निर्भर है उतना ही पृथ्वी की नमी पर और उस हवा पर भी जो नहीं दिखती न तुम्हें न उस पेड़ को!

तुम जो कुछ और जहाँ तक देख रहे हो या नहीं भी देख रहे हो सब निर्भरता का खेल है यह निर्भरता सृष्टि का जल है!

जहाँ निर्भरता का जल नहीं वहाँ कोई लोरी नहीं कोई झिल मिल नहीं कोई गीत नहीं!

पैदल जाते लोगों के घाव पर निर्भर है यह जनतंत्र तुम इनसे आत्म निर्भर होकर दिखाओगे क्या?

तुम हज़ार जन्म लेकर भी आत्म निर्भरता का कोई एक उदाहरण बताओगे क्या?

abodham@gmail.com

इरशाद कामिल



प्रसिद्ध सिने गीतकार और कवि। इरशाद कामिल समकालीन हिन्दी कविता में पीएच-डी हैं और तीन बार फिल्म फेयर अवार्ड जीत चुके हैं। वे साहित्य और सिनेमा के बीच पुल का काम कर रहे हैं। कविताएँ पहल, रेत घड़ी, इंडिया टुडे सहित हिन्दी की अन्य पत्रिकाओं में प्रकाशित होती रही हैं। आपने व्यापक रूप से वैज्ञानिक दृष्टिकोण से तरजीह दी है।

बीज-गणित

छोटे थे हम
घास जितने
बड़े पाओं गुज़र जाते थे
हमारा महत्त्व जाने बिना

सपनों से बहुत दूर
चाँद से बहुत बड़े
दिखने में बहुत मामूली
तारे थे हम

राई के दाने जितने
तेल समेटे हुए भीतर
फूटने की फिराक में
माथे की लकीरों का नहीं
पसीने की रेखा का रेखा-गणित
जानते थे हम
समाज के गणित में हम
अंक नहीं बीज थे

हमें फूटना था
अपनी ही धरती को तोड़कर।



ग़लत जीने का स्वाद

वो मेरी पसंद की थी
रह नहीं सकी मेरी पसंद की
उसके भीतर से निकल आये
ज्वालामुखी
कोयले की खदानें
सोना-हीरा-तेल
पोटाश-नमक और ज़हर

खिलौने और किताबें
किताबों के पात्र
अनलिखे पत्र
टूटे काँच के बर्तन
काँटे और रिश्ते

जंगल साफ़ हो गये
उसकी देह से
उसी ऊँचाइयों से
बर्फ़ पिघल गयी
सीढ़ी-सपाट-सख्त हो गई
वो उसी तरह रह नहीं सकी
मेरी पसंद की
जैसे मैं नहीं रहा वही

दूधवाले की घण्टी
गैस सिलेंडर की रसीद
बिजली के बिल

पानों के जाने और
गुस्सा आने के बीच
कविता लिखता हुआ

रंग बदलता हुआ
मौसम बदलता हुआ
समय, गणित, वृत्त, सप्तऋषि
और आकाश-गंगायें

ये हमारे जीवन का वो अध्याय है
जिसके पृष्ठ कोरे हैं
इतने लिखे या फिर
जगह नहीं एक और बिंदु की भी
हमारी मात्रायें
उलझ गयी हैं आपस में

ज्यादा सही जीने की ललक में
ग़लत जीने का स्वाद जाता रहा

अब
उसकी एक मुट्ठी में
समंदर भर गुस्सा है
मेरी एक मुट्ठी में
बादल भर खामोशी
दोनों एक -
एक मुट्ठी खाली हैं हम।

kamil.irshad@gmail.com



पर्यावरणविद, पक्षी छायाकार, कुशल संगठनकर्ता व प्रभावी वक्ता। कई पुस्तक एवं पत्रिकाओं का सम्पादन। फिल्म निर्माण व निर्देशन। कई प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कहानी, लेख, कविता, व्यंग्य, रिपोर्टाज व आलोचना का प्रकाशन। वागीश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार से सम्मानित। सावित्रीबाई पुले साहित्य रत्न सम्मान, शब्द साधक सम्मान, मालवा भूषण सम्मान से सम्मानित।

हॉर्नबिल की अनूठी प्रणय गाथा



डॉ. स्वाति तिवारी

आज हम बात कर रहे हैं एक खास पक्षी और उसके घोसलों के बारे में जानते हैं यह शुभ माना जाता है और इसको धनेश कहा जाता है। कहीं कहीं यह धन चिड़ी भी बुलाया जाता है। एक मिथक ने (इसके सिंग मतलब चोंच पर बने उभार को अपने पास रखने से धन की प्राप्ति होती है) इनको विलुप्त होने की स्थिति में ला दिया है। यह प्रजाति पूर्णतया वानस्पतिक होती है और बहुत ही कम अवसरों पर भूमि पर आती है, जहाँ से वे गिरे हुए फल उठा सकें या धूल में नहा सकें। अब सहज सवाल है ऐसा पक्षी है कौन सा?

खास रोचक यह कि इसके नाम पर एक बड़ा उत्सव भी होता है 'हॉर्नबिल फेस्टिवल'। हॉर्नबिल फेस्टिवल का आयोजन नागालैंड की राजधानी कोहिमा में हर साल दिसंबर महीने में किया जाता है। यह कार्यक्रम नागा हेरिटेज विलेज किसामा में आयोजित किया जाता है, जो कोहिमा से लगभग 12 किमी दूर है। फेस्टिवल का उद्देश्य नागालैंड की समृद्ध संस्कृति को पुनर्जीवित करना और संरक्षित करना है। नागालैंड की क्षेत्रीय संस्कृति और परंपरा दिखाने वाला हॉर्नबिल फेस्टिवल हर साल एक से 10 दिसंबर तक आयोजित होता है। इस फेस्टिवल में बड़ी संख्या में देश-विदेश से पर्यटक पहुँचते हैं। इस फेस्टिवल का नाम हॉर्नबिल पक्षी के नाम पर रखा गया है। इस पक्षी के पंख नागा समुदाय के लोगों द्वारा पहनी जाने वाली टोपी का हिस्सा होते हैं। समारोह में नृत्य प्रदर्शन, शिल्प, परेड, खेल, भोजन के मेले और कई धार्मिक अनुष्ठान होते हैं। पक्षी की इस प्रजाति की पहचान 'ओरिएंटल पाइड हॉर्नबिल' (एन्थ्राकोसेरोस अल्बेरोस्ट्रिस) के रूप में की गई है। इसके प्रभावशाली आकार और रंग ने इसे कई आदिवासी संस्कृतियों और रीति-रिवाजों में महत्वपूर्ण बना दिया है।

भारत में इसकी सर्वाधिक दिखाई देने वाली प्रजाति है ग्रे हॉर्न बिल। ग्रेट हॉर्नबिल लंबे समय तक जीवित रहता है, लगभग 50 वर्षों तक कैद में रहता है। ग्रेट हॉर्नबिल भारत में केरल और अरुणाचल प्रदेश का राज्य पक्षी है। ग्रेट हॉर्नबिल का उपयोग केरल यूनाइटेड एफसी के लोगो के रूप में किया जाता है, जो कोझीकोड, केरल, भारत में स्थित एक भारतीय पेशेवर एसोसिएशन फुटबॉल क्लब है, जो आई-लीग 2 डिवीजन और केरल प्रीमियर लीग में प्रतिस्पर्धा करता है। वीएनएचएस लोगो है महान हॉर्नबिल, विलियम नाम के एक महान हॉर्नबिल से प्रेरित है, जो 1894 से 1920 तक सोसायटी के परिसर में रहता था। विलियम का जन्म मई 1894 में हुआ था और तीन महीने बाद सोसायटी को एच इंगल की कारवार द्वारा प्रस्तुत किया गया था। वह अपने तीसरे वर्ष के अंत तक अपनी पूरी लंबाई 4.25 फीट (1.30 मीटर) तक पहुँच गया था। उसके आहार में फल, (जैसे पौधे और जंगली अंजीर)



प्रजनन काल (जनवरी से अप्रैल तक) के दौरान बड़े हॉर्नबिल बहुत मुखर हो जाते हैं। वे जोर से युगल गीत गाते हैं, जिसकी शुरुआत नर द्वारा एक सेकंड में एक बार दिए जाने वाले जोर से 'कोक' से होती है, जिसमें मादा शामिल हो जाती है। जोड़ी फिर एक स्वर में पुकारती है, जो गर्जना और गान के तेज मिश्रण में बदल जाती है।

और जीवित चूहे, बिच्छू और सादे कच्चे मांस भी शामिल थे, जिन्हें वह बड़े चाव से खाता रहा। वह स्पष्ट रूप से पानी नहीं पीता था, और न ही नहाने के लिए उपयोग करता था। इस प्यारे से पक्षी विलियम को अपनी चोंच के साथ कुछ 30 फीट की दूरी से उस पर फेंके गए टेनिस गेंदों को पकड़ने के लिए जाना जाता था। सदियों तक अपोलो स्ट्रीट में सोसाइटी के कमरे में आने वाले प्रत्येक व्यक्ति द्वारा महान भारतीय हॉर्नबिल को याद किया जाएगा, जिसे 'ऑफिस कैनरी' के रूप में जाना जाता है, जो मिलार्ड की कुर्सी के पीछे स्थित रहा। महान हॉर्नबिल को नेपाल में होमराई कहा जाता है (इसलिए हिमालय की उप-प्रजाति का नाम) और बनराव, दोनों का अर्थ 'जंगल का राजा' है। इसे मलयालम में 'वेजहम्बल' कहा जाता है और हम धनेश कहते हैं।

हॉर्नबिल पक्षी (Hornbill Bird) एशिया, अफ्रीका, मलेशिया में मुख्यतः मिलता है। भारत में भी हॉर्नबिल पाया जाता है। इसकी मुख्यतः 55 प्रजाति संसार भर में मिलती है। भारत में 9 प्रजाति पायी जाती है। भारत की मुख्य प्रजाति इंडियन ग्रे हॉर्नबिल है। ग्रेट हॉर्नबिल एक बड़ा पक्षी है, जो 95-130 सेमी (37-51 इंच) लंबा है, जिसमें 152 सेमी (60 इंच) पंख और 2 से 4 किलो वजन (4.4 से 8.8 पाउंड) होता है। यह सबसे भारी, लेकिन सबसे लंबा नहीं, एशियाई हॉर्नबिल है (उसी तरह के भारित हेलमेट वाले हॉर्नबिल के बाद दूसरे स्थान पर है, जो बाद के बेहद लंबी पूँछ वाले पंखों के कारण है)। इस पक्षी की मादाएँ नर से छोटी होती हैं और लाल आँखों के बजाय नीले-सफेद रंग की होती हैं, हालाँकि कक्षीय त्वचा गुलाबी रंग की होती है। अन्य हॉर्नबिल की तरह, उनके

पास प्रमुख 'पलकें' हैं। इनका सिंग (कास्क) खोखला होता है यह भी माना जाता है कि यह यौन चयन का परिणाम है। नर हॉर्नबिल को हवाई कैस्क बटिंग में लिप्त होने के लिए जाना जाता है, जिसमें पक्षी उड़ान में एक-दूसरे से टकराते हैं। हॉर्नबिल की सबसे प्रमुख विशेषता इसके विशाल बिल के शीर्ष पर चमकीले पीले और काले रंग का कास्क है। सामने से देखे जाने पर कास्क यू-आकार का दिखाई देता है, और शीर्ष अवतल होता है, जिसके किनारों पर दो लकीरें होती हैं, जो सामने की ओर बिंदु बनाती हैं, इसकी लैटिन प्रजाति एपिथेट बाइकोर्निस (दो-सींग वाला) है।

प्रजनन काल (जनवरी से अप्रैल तक) के दौरान बड़े हॉर्नबिल बहुत मुखर हो जाते हैं। वे जोर से युगल गीत गाते हैं, जिसकी शुरुआत नर द्वारा एक सेकंड में एक बार दिए जाने वाले जोर से 'कोक' से होती है, जिसमें मादा शामिल हो जाती है। जोड़ी फिर एक स्वर में पुकारती है, जो गर्जना और गान के तेज मिश्रण में बदल जाती है। वे घोंसले बनाने एवं शिकार के लिए सघन जंगलों को पसंद करते हैं। बड़े, ऊंचे और पुराने पेड़, विशेष रूप से उभरे हुए पेड़ जो छत्र से ऊपर उठते हैं, घोंसले के लिए पसंद किए जाते हैं।

इनके बारे में यह अध्ययन किया गया है कि ये एक विवाही जोड़ी बंधन बनाते हैं और 2-40 पक्षियों के छोटे समूहों में रहते हैं। इनके 20 पक्षियों तक के समूह प्रेमालाप प्रदर्शन करते भी देखे गए हैं।

सभी हॉर्न बिल में लगभग एक सी आदत होती है ये जंगली फलों, पीपल, बरगद, जंगली अंजीर, जामुन वाले इलाके में रहती है।

हॉर्नबिल हमेशा समूह में अर्थात झुंड में रहती है और झुंड के झुंड एक पेड़ से दूसरे पेड़ पर आना जाना करते देखे जाते हैं। लगता है जैसे किसी का अनुसरण कर रहे हों। इस दौरान एक खास किस्म की बोली बोलती है जैसे संवाद कर रहे हों।

ये घोंसला खोखले प्राकृतिक तरीके से बने किसी कोटर में बना लेते हैं। सामान्यतः किसी पेड़ के खोखले तने में। खोखला तना देख मादा उसने चली जाती है फिर शुरू होती है उसके द्वार बंद करने की निर्माण प्रक्रिया की सबसे अलग कहानी। मादा हॉर्नबिल एक बड़े पेड़ के तने के खोखले में अपना घोंसला बनाती है, मुख्य रूप से मल से बने प्लास्टर एवं नर पक्षी द्वारा चोंच में लाये कीचड़, गीली मिट्टी से ये पेड़ के उस कोटर का खुला भाग बंद करने लगती है एक तरह से द्वार को सील कर देती है। कहानी सुनते हुए दीवार में चुन दी गयी अनारकली की कथा स्मरण में उभरने लगती है, लेकिन यहाँ यह फैसला और काम दोनों ही मादा पक्षी का स्वयं का ही होता है। जब वह इसमें पूरी तरह बंद हो जाती है तब चोंच की सहायता से दीवार में एक गोल छिद्र बना लेती है नर पक्षी इस क्वारंटाइन अवधि में मादा पक्षी के लिए खाना लाने का काम करता है और दीवार में बने उस छेद से मादा को भोजन पहुँचाता है। दीवार में बंद मादा अपने सारे पंख उतार कर बिछौना बनाती है और उस पर दो से चार तक अंडे देती है। जीवन निर्माण की यह सबसे कठिन प्रक्रिया है, बच्चे के निकलने के बाद मादा वह दीवार तोड़ देती है फिर परिवार के दायित्व पालन में दोनों नर और मादा लग जाते हैं। कहा जा सकता है कि वह वहाँ कैद रहती है, जब तक कि चूजे आधे विकसित नहीं हो जाते, तब तक वह अपना भोजन लाने के लिए नर पर निर्भर रहती है। इस अवधि के दौरान मादा पूरी तरह से मोल्ट¹ से गुजरती है। युवा चूजों के पंख नहीं होते हैं और वे बहुत मोटे दिखाई देते हैं। मुहर में एक भट्टा के माध्यम से मां को उसका साथी खिलाता है। क्लच में एक या दो अंडे होते हैं, जिसे वह 38-40 दिनों तक इनक्यूबेट करती है। मादा घोंसले के छेद से मल त्याग करती है, जैसा कि दो सप्ताह की उम्र से चूजे करते हैं। जैसे ही मादा घोंसले से निकलती है, चूजे इसे फिर से सील



कर देते हैं।

युवा पक्षियों के पास एक कास्क का कोई निशान नहीं है। दूसरे वर्ष के बाद सामने का छोर कल्मेन से अलग हो जाता है, और तीसरे वर्ष में यह दो किनारों के साथ एक अनुप्रस्थ अर्धचंद्र बन जाता है, जो बाहर और ऊपर की ओर बढ़ता है, जबकि पूर्वकाल पीछे के छोर की चौड़ाई तक चौड़ा होता है। पूर्ण विकास में पांच साल लगते हैं।

प्रजाति मुख्य रूप से मैदानी इलाकों में लगभग 2,000 फीट (610 मीटर) तक पाई जाती है। यह हिमालय की तलहटी से दक्षिण की ओर, पश्चिम में सिंधु प्रणाली और पूर्व में गंगा डेल्टा से घिरा हुआ पाया जाता है। यह शुष्क पश्चिमी क्षेत्र में स्थानीय हलचल कर सकता है। यह उन शहरों में भी पाया जाता है जहाँ पुराने एवेन्यू के पेड़ हैं।

धनेश या इण्डियन हॉर्नबिल एक निष्ठा से एक ही साथी अपना जोड़ा बनाते हैं और जीवन भर अपने एक ही जोड़े के साथ रहते हैं। इस पक्षी की संख्या तेजी से कम हो रही है क्योंकि लोग अत्याधिक मात्रा में इसका शिकार कर रहे हैं। अगर हॉर्नबिल का शिकार ना किया जाए तो यह पक्षी 20 से 50 साल तक जीवित रहता है इन बड़े और अनोखे पक्षियों की घोंसला बनाने की आदत भी सामान्य से अलग होती है। हॉर्नबिल पेड़ के कोटरों में घोंसला बनाते हैं। मादा हॉर्नबिल अपने आप को कोटर

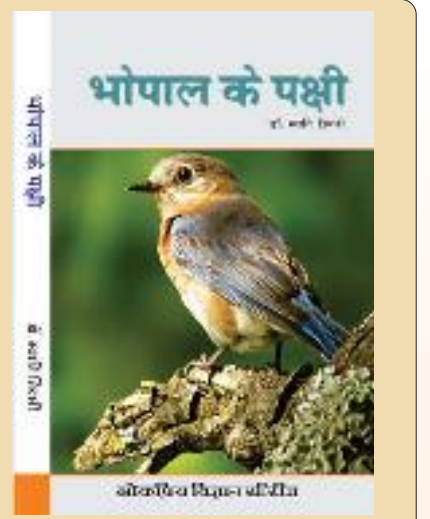
में बंद कर लेती हैं और अपने पंखों को बिछाती हैं, अंडे देती हैं और उन्हें सेती हैं। इसमें 90 से 130 दिन तक लग सकते हैं। भारतीय ग्रे हॉर्नबिल आमतौर पर ऊँचे पेड़ों पर पेड़ों के खोखले में घोंसला

बनाते हैं। एक मौजूदा खोखला खोदने के लिए आगे खुदाई की जा सकती है। मादा घोंसले के खोखले में प्रवेश करती है और घोंसले के छेद को सील कर देती है, केवल एक छोटा ऊर्ध्वाधर भट्टा छोड़ती है जिसके माध्यम से नर उसे खिलाता है। मादा द्वारा घोंसले के प्रवेश द्वार को उसके मलमूत्र और नर द्वारा आपूर्ति की गई मिट्टी के छरों का उपयोग करके सील कर दिया जाता है। घोंसले के अंदर, मादा अपने उड़ने वाले पंखों को पिघलाती है और अंडे देती है। मादा के पंखों का फिर से बढ़ना चूजों की परिपक्वता के साथ मेल खाता है, जिस बिंदु पर घोंसला खुद टूट जाता है। अनोखी है इसकी यह प्रजनन कथा। 40 दिन पति बाहर रक्षा करते हुए कई बार दुर्घटना का शिकार हो जाता है, तब मादा का संघर्ष कितना कठिन हो जाता होगा? पंख नहीं होने पर वह ना उड़ सकती है ना भोजन ला सकती है क्योंकि प्रतीक्षा की यह अवधि उसको सिर्फ प्रतीक्षा की ही अनुमति देती है।

नई कोपल में से कोकिल,
कभी किलकारेगा सानंद।
दृग-जल से सानंद,
खिलेगा कभी मल्लिका-पुंज।

stswatitwari@gmail.com

1. इनका प्रजनन काल अप्रैल से जून तक होता है और ये एक बार एक से पाँच तक बिलकुल एक ही आकार एवं रूप के अंडे देती हैं। भारतीय ग्रे हॉर्नबिल आमतौर पर लम्बे पेड़ की कोटरों में अपना घोंसला बनाती है। अपनी आवश्यकतानुसार ये एक पहले से मौजूद कोटर या गड्ढे को और भी गहरा कर सकती हैं। मादा पक्षी पेड़ के कोटर में प्रवेश करती है और घोंसले के छेद को बंद कर देती है, मात्र एक छोटी से लम्बवत दरार छोड़ती है जिसका प्रयोग नर पक्षी उसे भोजन देने के लिए करता है। मादा पक्षी घोंसले के प्रवेश द्वार को अपने मलोत्सर्ग द्वारा बंद करती है। घोंसले के अन्दर आने पर मादा पक्षी अपने उड़ने वाले पंखों का निर्मोचन कर देती है और अण्डों को सेती है। जब मादा पक्षी के पंख पुनः विकसित होते हैं तो ठीक इसी समय उसके चूजे भी अंडे से बाहर आने की अवस्था में होते हैं और अंडा टूटकर खुल जाता है।



लेखक : डॉ. स्वाति तिवारी

मूल्य : 395/-

प्रकाशक : आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल

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

पक्षी सभी उम्र के व्यक्तियों के लिए आकर्षण का केंद्र बने रहते हैं। पक्षियों को जानने की जिज्ञासा जैसे- वे कहां से आते हैं और कहां पाए जाते हैं,

उनका भोजन, अंडा और अन्य विशेषताओं से संबंधित जानकारी इस पुस्तक में उपलब्ध कराई गई है।

लेखिका डॉ. स्वाति तिवारी स्वयं जीव-विज्ञान की विद्यार्थी रही हैं और उन्होंने पक्षियों को अपने कैमरे में कैद

कर पुस्तक के माध्यम से उपलब्ध कराया है। लेखिका को विश्वास है कि इसे पढ़कर पाठक स्वयं बर्ड वॉचिंग कर सकेंगे। कई संगठनों की संचालक डॉ.

तिवारी का हिन्दी साहित्य में भी महत्वपूर्ण स्थान है। अब तक उनकी 15 से अधिक पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं।

आपको कई उल्लेखनीय सम्मान और पुरस्कार प्राप्त हैं जिसमें राष्ट्रीय मानवधिकार आयोग दिल्ली का सम्मान, वगेश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार शामिल हैं। आप अफ्रीका और भारत के विश्व हिन्दी सम्मेलन में मध्यप्रदेश शासन का प्रतिनिधित्व कर चुकी हैं।



लखनऊ में जन्म ।
वैज्ञानिक दृष्टि के साथ
कविता, पत्रकारिता,
अनुवाद, संपादन और
इतिहास-लेखन में एक
साथ सक्रिय । 'बहुत दिनों
के बाद', 'कभी न छीने
काल', 'समरकंद में
बाबर' चर्चित
काव्य-संग्रह । रूस,
ब्राजील और स्वीडन
आदि देशों की कविताओं
का अनुवाद । 'सोमदत्त
पुरस्कार' और 'पुश्किन
सम्मान' से सम्मानित ।
संप्रति-प्रधान संपादक,
दुनिया इन दिनों ।



सुधीर सक्सेना

नवम्बर का मास विज्ञान की प्रतिभाओं के मान से अत्यंत समृद्ध है । थोड़ा टेढ़ा और इतराता हुआ नज़र आता है वह । शीत में तनिक
सिहरते इस सर्द और कुहरिल मास में विश्व में अनेक वैज्ञानिक प्रतिभाएँ अवतरित हुईं । एडमंड हेली, फ्रेडरिक विलियम हर्शेल,
मिखाइल लोमोनोसोव, सर जेसी बोस और सीवी रामन ... सूची लंबी और चमकीली है; वैज्ञानिकों की खोजों की धृति से भरी हुई!

डॉ.सी.वी. रामन

“विज्ञान का इतना अधिक आनंद लेने वाला व्यक्ति मैंने कभी नहीं देखा । चीज़ों को देखने का विशुद्ध आनंद एवं विज्ञान पर कार्य उन्हें उल्लास और उत्तेजना से भर देता था... वह जो समझने का प्रयास कर रहे थे, उसके विस्मय और सौन्दर्य में सही अर्थों में वह खो जाते थे” – सीवी रामन के जीवनीकार एस.रामाशेषन का यह कथन रामन के अपरिभाष्य महान व्यक्तित्व की खूबियों को दर्शाता है ।

सी.वी.रामन को नोबेल मिलना उनकी और उनके सहयोगियों की व्यक्तिगत विजय और उपलब्धि थी । यह सात वर्षों की सतत और अनथक मेहनत की गर्वीली परिणति थी । रामन अपने नोबेल प्राप्त करने के ऐतिहासिक क्षणों का वर्णन इस तरह करते हैं “जब मैं भीड़ भरे हाल में बैठा था तो मैंने वहाँ देखा कि चारों तरफ पश्चिमी चेहरे हैं और अपनी पगड़ी व बंद कोट में मैं अकेला भारतीय हूँ । तब मुझे यह एहसास हुआ कि मैं सही मायने में अपने लोगों व अपने देश का प्रतिनिधित्व कर रहा हूँ । जब मैंने राजा गुस्ताव से पुरस्कार ग्रहण किया तो मैं काफी विनम्र हो गया । वह महान भावावेश का क्षण था, लेकिन मैं खुद पर नियंत्रण रख सका । तभी मैंने पीछे मुड़कर देखा कि मैं ब्रिटिश यूनिवर्सिटी के नीचे बैठा हूँ । उस समय मैंने यह महसूस किया कि मेरे गरीब देश भारत के पास स्वयं का झंडा भी नहीं है । इस बात से मैं संभल नहीं पाया और फूट-फूटकर रो पड़ा ।”

यह सवाक-प्रसंग एक भारतीय वैज्ञानिक की आत्मा को बरबस उद्घाटित करता है । सी.वी.रामन महान थे । मन, वचन और कर्म से महान । विज्ञान में नोबेल के लिए चयनित वे पहले एशियाई और पहले भारतीय थे । विज्ञान के इतिहास में रामन-इफेक्ट की महत्ता निर्विवाद है । यह क्वाण्टम-थ्योरी को नया आयाम था । सार्वकालिक महानतम वैज्ञानिक आइंस्टीन ने लिखा- “रामन प्रथम व्यक्ति थे जिन्होंने यह प्रदर्शित किया कि फोटोन की ऊर्जा का पदार्थ के भीतर आंशिक रूपांतरण हो सकता है । मुझे अभी तक सुस्पष्ट स्मरण है कि इस खोज ने हम सभी पर कितना गहरा प्रभाव डाला था ।” लंदन में रॉयल सोसायटी के ह्यूजेस मेडल पुरस्कार समारोह में लॉर्ड रदरफोर्ड (1871-1937) ने सी.वी.रामन की युगांतरकारी खोज की भूरि-भूरि प्रशंसा करते हुए भौतिकी में उनके सक्रिय अनुसंधान संकाय के विकास को भी रेखांकित किया । ज्ञातव्य है कि कलकत्ता में भौतिकी के अध्ययन-अनुसंधान में अपूर्व और अप्रतिम योगदान के अतिरिक्त उन्होंने इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज, बंगलौर (1934) और रामन रिसर्च इंस्टीट्यूट (1948) की स्थापना भी की । उन्होंने बंगलौर से एकेडमी की पत्रिका ‘करंट साइंस’ की भी शुरूआत की । नेशनल अकादमी ऑफ साइंसेज की स्थापना में भी उनका महत्वपूर्ण योगदान रहा । सी.वी. रामन को अपने भारतीय होने पर अतीव गर्व था । वे मानते थे कि भारत को विज्ञान में अनुगामी होने के बजाय नेतृत्वकर्ता होना चाहिये । भारत की समस्याओं का बस एक ही हल है, और वह है विज्ञान एवं अधिक विज्ञान । भारतीय मस्तिष्क की विशेषता किसी भी ट्यूटोनिक, नार्डिक या एंग्लो-सेक्सन मस्तिष्क के समान ही है । ज़रूरत हमें हार और हीनता की भावना से मुक्ति की है । हमें यह अदम्य भाव पैदा करना होगा कि हम एक गौरवशाली सभ्यता के उत्तराधिकारी हैं और इस भूमंडल में उचित स्थान प्राप्त करना हमारा अधिकार है ।

स्पष्ट है कि सी.वी.रामन विचारक, प्रखर देशभक्त और दूरदृष्टा थे। उनकी निर्भीकता उनके आचरण में झलकती थी। गाँधी के कथन 'सत्य ही ईश्वर है' में उनकी गहरी निष्ठा थी। उनका कहना था - "सभी पाठ्यपुस्तकों के मुखपृष्ठ पर गाँधी जी का चित्र अनिवार्य रूप से होना चाहिए और साबरमती और बिड़ला भवन में गाँधी जी द्वारा दिये गये उपदेशों में निहित सीखों का जिक्र किया जाना चाहिए। विश्व के महानतम व्यक्ति और भारत के राष्ट्रपिता को श्रद्धांजलि का यह श्रेष्ठ और सर्वाधिक प्रभावशाली तरीका होगा। उनकी याद में स्मारकों और मूर्ति बनाने की बजाय यह तरीका अधिक बेहतर होगा। उनकी शिक्षा पूर्णरूपेण विखण्डनहीन एवं अविजित मानव आत्मा के सर्वोच्च नैतिक गुण को प्रभावित करती है।" उल्लेखनीय है कि उन्होंने रामन रिसर्च इंस्टीट्यूट में गाँधी मेमोरियल व्याख्यान का सूत्रपात किया और मृत्युपर्यन्त वहाँ व्याख्यान देने से नहीं चूके। उनकी पत्नी लोकसुंदरी का कस्तूरबा गाँधी से घनिष्ठ परिचय था। वह अपने विज्ञान व्याख्यानों से लोगों को मंत्रमुग्ध कर देते थे और पुरुषों-महिलाओं और बच्चों की बौद्धिक व शारीरिक ताकत को राष्ट्र की सच्ची संपदा मानते थे।

सी.वी.रामन का जीवन किसी औपन्यासिक कृति का कथानक है। उन्हें जीवन और जगत से गहरा लगाव था और रंगों से गहरी आसक्ति। ध्वनियों और संगीत में भी उनका गहरा दखल था। वस्तुतः उनकी रुचियों का फलक व्यापक था। इसमें फलित ज्योतिष, मौसम विज्ञान से लेकर शरीर विज्ञान तक का समावेश था। उन्होंने ध्वनि अतिस्वन, प्रकाशविज्ञान, चुंबकत्व, क्रिस्टल भौतिकी में अहम खोजें कीं। ध्वनि का संगीत में रूपांतरण उन्हें लुभाता था। इसी के चलते उन्होंने भारतीय वाद्य ढोल पर अनूठा कार्य किया था।

7 नवम्बर, सन 1888 को कावेरी तट पर तिरुचिरापल्ली के समीप छोटे से गांव तिरुवानाइकावल स्थित नाना के घर में उनका जन्म हुआ। दादा सप्तर्षिशास्त्री संस्कृत के उद्भट विद्वान थे। मां पार्वती अम्माल गृहिणी थीं। पिता आर.चंद्रशेखर स्थानीय विद्यालय में बरसों पढ़ाने के बाद विशाखापटनम में गणित और भौतिकी के व्याख्याता बने थे। चंद्रशेखर ने अब्बल रहते हुए 18 वर्ष की वय में विद्यालय, महाविद्यालय और विश्वविद्यालय की परीक्षाओं को उत्तीर्ण कर लिया। साथ में चार भाषाओं और विविध विषयों का अध्ययन भी। किताबें उनकी सहचर थीं। एडविन आर्नोल्ड की 'द लाइट ऑफ एशिया', यूक्लीड के 'द ऐलीमेंट्स ऑफ यूक्लीड' और हरमन बॉन हेल्महोल्ट्ज की 'द सेन्सेशंस ऑफ टोन्स' जैसी कृतियों ने उनके व्यक्तित्व, रुचियों और मिशन को आमूलचूल बदल दिया। अंतरराष्ट्रीय जर्नलों में उनके शोध कॉलेज के दिनों से छपने लगे थे। 475 शोधपत्रों और विविधता से भरे उनके पांच प्रबंधों में उनका काम हमारे समक्ष है। वे विज्ञान को पूर्णतः समर्पित शिष्ययत थे। वे रॉयल सोसायटी ऑफ लंदन के फेलो (1924) रहे। सन 1929 में उन्हें ब्रिटिश हुकूमत ने नाइटहुड से नवाज़ा और सन 1930 में उन्हें नोबेल मिला। उनके सीने पर तमगों की कमी नहीं थी। विज्ञान की दुनिया में वह भारत के प्रतिनिधि और गौरव थे। वे स्वयं में संस्था थे, जीते जी किंवदंती। सन 1954 में उन्हें भारत रत्न कृतज्ञ राष्ट्र की प्रणति था। 21 नवम्बर 1970 का अनंतपथ पर जाने के पूर्व वे हमें हमारा सही पथ दिखा गये थे।

डॉ. सी.वी.रामन

आकाश से उतरते हैं तारे
सदियों के अंतराल में
चलते हैं ज़मीं पर
और फिर चले जाते हैं किसी और लोक में
झिलमिल-झिलमिल झिलमिलाती है धरा
उनके जाने के उपरांत भी-
उनके आलोक से

तुम ऐसी ही शिष्ययत थे चंद्रशेखर वेंकटरमन
मेधा, प्रतिभा, रुचियों और अन्वेष के मान से अपूर्व
अपूर्व अपने संकल्पों के मान से
सरोकारों में अपूर्व विज्ञान में
नोबेल विजेता पहले भारतीय, पहले एशियाई
कभी नहीं सूखेगी विज्ञान की पोथी में अंकित
रामन-इफेक्ट की अमित स्याही

दाँतों तले समय की ऊँगली
देखकर तुम्हारी रुचियों का अनूठा विस्तार
स्वन, अतिस्वन, प्रकाशिनी, क्रिस्टल भौतिकी
चुम्बकत्व ही नहीं,
रुचियों की परिधि में समाहित
ताल और लय का सांगीतिक संसार
मुरीद अल्बर्ट आइंस्टीन,
लॉर्ड रदरफोर्ड तुम पर निसार
तुम प्रायोगिक भौतिकी की दुनिया में
नव वामन-अवतार

जन्म 7 नवंबर, सन 1888 कावेरी-तीरे
तिरुचिरापल्ली के समीप
तेरह की वय में वजीफे के साथ
प्रेसीडेंसी कॉलेज, मद्रास से
स्नातक, फिर स्नातकोत्तर
अट्टारह की उम्र में दोनों परीक्षाओं में अब्बल
किताबों से बेतरह प्यार
द लाइट ऑफ एशिया, द ऐलीमेंट्स ऑफ यूक्लीड
और द सेन्सेशंस ऑफ टोन ... गणना दुश्वार

सन 1906 में छात्र जीवन में ही तुम्हारे
विलायत की फिलासाफिकल मैग्जीन में छपे
शोधपत्र पर नोबेल विजेता लार्ड रैले की निगाह
हठात् निकला रैले के होठों से, 'वाह प्रोफेसर, वाह!'

अगले ही वर्ष ब्रिटिश इंडिया की राजधानी में
चार सौ रुपये मासिक पर जॉब
एकदा 210, बउ बाजार के सूचनापट ने
बदल दी जीवन की दशा और दिशा

कि वित्त विभाग में चाकरी नहीं,
विज्ञान था तुम्हारा इकलौता ख्वाब

जीवन में मोड़ साबित हुआ
सन 1876 में महेन्द्र लाल सरकार द्वारा स्थापित
इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस
नागपुर हो या रंगून विज्ञान से कभी विमुख नहीं
सन 1917 में आशुतोष मुखर्जी के साइंस कॉलेज में
पालित प्रोफेसर का पदभार
समर्पण और शोध से योरोप तक ख्याति का विस्तार

आजीवन जारी रहा तुम्हारा विज्ञान से रोमांस
विज्ञान से ही ऊर्जा, विज्ञान से ही रोमांच
सन 1933 में किया आईआईएससी के
निदेशक का पद स्वीकार
पेशतर उसके सन 1924 में लंदन की रॉयल सोसायटी फैलो
सन 1929 में नाइट हुड और
सन 1980 में भौतिकी के लिए नोबेल

तुमने रखी कितने ही संस्थानों-संकायों की आधारशिला
की द इंडियन एकेडमी ऑफ साइंसेज की स्थापना
खड़ा किया रामन अनुसंधान, संस्थान
सैकड़ों शोधपत्रों के साथ 'करंट साइंस' का प्रकाशन
तुम नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंसेज के संस्थापक फैलो
सन 1954 में भारत रत्न
सन 1957 में सोवियत का अंतर्राष्ट्रीय लेनिन पुरस्कार
सीने पर कितने ही तमगे, सम्मानों की बौछार

रहा तुम्हें आजीवन बच्चों से प्यार
रंगों से बेतरह अनुराग,
कहा तुमने, भारत की समस्याओं का एक ही समाधान
विज्ञान, विज्ञान और विज्ञान
कहा तुमने ललाट पर उभरे स्वेद-कण
सर्वाधिक मूल्यवान

साधारण में असाधारण तुम महात्मा के परम भक्त
कहा तुमने, ज़रूरी है गांधी का पाठ-पुनर्पाठ
की तुमने गांधी मेमोरियल व्याख्यान की शुरुआत
कीमती धरोहर है हमारी तुम्हारे सारे व्याख्यान

कितना मूल्यवान है तुम्हारा सिद्धांत
फोटोन की ऊर्जा का रूपांतरण
तुम्हारी खोज से प्रकाश-विज्ञान में नूतन अध्याय
मान्यता तुम्हारी कि वैज्ञानिक कृत्यों से विज्ञान उद्धार
अपने कार्यों से तुम अमर्त्य
शत-शत नमन
ओ महानायक चंद्रशेखर वेंकट रामन!



जगदीश चंद्र बसु

विश्व 19वीं शती की देहलीज़ पर था। भारतीय रसायन विज्ञान के जनक और रसायन उद्योग के संस्थापक प्रफुल्लचन्द्र (सन 1861-1944) के कारण सारी दुनिया का ध्यान भारत की ओर आकृष्ट हुआ। महान गणितज्ञ श्रीनिवास रामानुजन (1882-1920) के परिदृश्य में उभरने में ज्यादा देर नहीं थी। इन्हीं दिनों ब्रिटिश भारत की राजधानी कलकत्ते में प्रेसीडेंसी कॉलेज में लंदन में शिक्षित एक युवा अध्यापक 24 वर्गफुट के कमरे में अपने व्यय और साधनों से निर्मित उपकरणों के सहारे गंभीर खोजों में निमग्न था। उसने रेडियो तरंगों को ग्रहण करने के लिए अत्यंत संवेदनशील संसक्तक (कोहरर) बनाने में सफलता पा ली थी, जो ओलिवर लाज या एडुअर्ड ब्रैनली के कोहररों से कहीं उन्नत व परिष्कृत था। उसकी सहायता से उसने रेडियो तरंगों के परावर्तन और ध्रुवण जैसे अनेक गुणधर्मों को दर्शाया। मई, 1895 में 'दोहरे परावर्तन के मणिभों द्वारा विद्युत किरणों का ध्रुवण' पर एशियाटिक सोसायटी ऑफ बेंगाल में पहला शोधपत्र पढ़ा। इसी साल उनके एक लेख को लॉर्ड रेले ने रॉयल सोसायटी ऑफ लंदन को भेजा। दिसंबर में पठित यह लेख जनवरी 96 में प्रकाशन हेतु स्वीकृत हुआ। दिसंबर में उनके तीन लेख 'इलेक्ट्रीशियन' जैसी प्रतिष्ठित पत्रिका में छपे। रॉयल सोसायटी ने शोध प्रकाशन ही नहीं उन्हें शोध के लिए संसदीय कोष से वित्तीय सहायता भी दी। लंदन विश्वविद्यालय ने बिना परीक्षा डॉक्टर ऑफ साइंस की उपाधि दी। विस्मय विमृग लॉर्ड केल्विन ने उन्हें बधाई दी। फ्रांसीसी साइंस अकादमी के मारे अल्फ्रेड कोर्नू (1841-1902) ने मुक्तकंठ सराहते हुए उनके उपकरणों के निजी शोध और ई कोले पॉलीटेक्नीक में उपयोग की इच्छा व्यक्त की। बंगाल के लेफ्टीनेंट गवर्नर सर विलियम मैकेंजी ने उनके लिए नया पद सिरजा और उन्ही की पहल पर युवा वैज्ञानिक छह माह के लिए लंदन रवाना हुआ। वहाँ उसने रॉयल इंस्टीट्यूशन में शुक्रवार की उस सांध्य परिचर्चा में ऐतिहासिक व्याख्यान दिया जिसे महान माइकेल फराडे (1791-1867) ने सन 1826 में शुरू किया था। इस व्याख्यान का आकर्षण था रेडियो तरंगें उत्पन्न तथा पहचान करने वाले उपकरण। मिमी-लंबाई की तरंगों के अध्ययन का यह प्रथम और क्रांतिकारी उपक्रम

था। विश्वव्यापी सराहना स्वाभाविक थी। जर्मनी और फ्रांस के वैज्ञानिकों ने इस भारतीय वैज्ञानिक को आमंत्रण में देर नहीं की। यह युवा भारतीय वैज्ञानिक कोई और नहीं जगदीश चन्द्र बसु थे। उनके जीवनीकार ने लिखा- “व्यक्ति के रूप में सबसे पहले बसु को ही अंग्रेज समुदाय तथा पश्चिमी विज्ञान के गर्भगृह में प्रवेश का अवसर मिला।” इसमें शक नहीं कि यह अद्वितीय प्रतिभा वास्तविक श्रेय से वंचित रही, लेकिन वायरलेस संचार में उनका योगदान अब माना जा रहा है। यह भी मान्य है कि अटलांटिक पार से पहला वायरलेस सिग्नल प्राप्त करने के लिए मार्कोनी ने सर जे.सी.बसु के आविष्कृत कोहेरर का उपयोग किया था। बहरहाल, वह माइक्रोवेव तकनीक के अग्रदूत थे और साइबरनेटिक्स विज्ञान के भी। क्रोनोबायोलॉजी (काल क्रम जैविकी) और सरकाडियम रिदम (कुंउल-आवर्तन) की आधारशिला में उनके पूर्ववर्ती प्रयोगों का हाथ रहा। सजीव और निर्जीव के मध्य संबंधों और वनस्पतियों के गुणधर्मों का उन्होंने गहरा अध्ययन किया। वस्तुतः सर बोस प्रायोगिक विज्ञान के महान पुरोधा और प्रथम श्रेणी के आविष्कर्ता थे। 30 नवंबर, 1858 को मेमनसिंह में जनमें जगदीश के पिता फरीदपुर के डिप्टी मजिस्ट्रेट तो थे, लेकिन वे पुत्र को जातीय और भाषायी संस्कार देना चाहते थे। उनमें नवाचार की वृत्ति थी। संचय से विरक्ति के चलते उच्चशिक्षा हेतु इंग्लैंड जाने की बात आई तो माँ, बनसुंदरीदेवी ने अपने गहने बेचे। कोलकाता में सेंट जेवियर्स कॉलेज के फादर इयूगेन लैफांट ने युवा जगदीश के जीवन को सुनिश्चित दिशादी। गुरुदेव रवीन्द्रनाथ ठाकुर बसु के आजीवन मित्र, हितैषी और सहयोगी रहे। इंग्लैंड में प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों ने बसु के लिए उच्चस्तरीय प्रयोगशाला हेतु विदेश सचिव लार्ड जार्ज हैमिल्टन को पत्र लिखा। तत्कालीन वायसराय लार्ड एल्गिन ने बसु को सूचित किया कि सरकार उनकी परियोजना में रुचि रखती है, लेकिन यह परियोजना परवान नहीं चढ़ सकी। इसके बावजूद बसु ने अपने प्रयास नहीं छोड़े और शोध संस्थान की स्थापना में सफल रहे। संस्थान का स्थापना-समारोह 23 नवम्बर, 1917 को हुआ। बसु इस अनूठे संस्थान के आजीवन निदेशक रहे। इस बीच जीव और निर्जीव पदार्थों की प्रतिक्रिया तथा वनस्पति कोशाओं की क्रियात्मक विशेषताओं और जंतु-कोशाओं के व्यवहार में समानता पर उनका प्रायोगिक-मिशन लगातार जारी रहा। ब्रेडफोर्ड में ब्रिटिश एसोसियेशन और पेरिस में भौतिकविदों की अंतरराष्ट्रीय कांग्रेस में उनके व्याख्यान चर्चित रहे। पेरिस में अकार्बनिक और जीवित पदार्थों की प्रतिक्रियाओं में ‘साम्य’ पर उनके व्याख्यान के श्रोताओं में स्वामी विवेकानंद भी थे। जीवन के सभी रूपों में मूलभूत एकता के पौर्वात्य दर्शन को सर बसु के व्याख्यान ने नया आयाम दिया। गुरुदेव रवीन्द्र ने बसु को प्रशंसात्मक कविता का तोहफा भेजा।

ब्रिटिश हुकूमत ने उन्हें सीईई (1903) और सीएसआई की उपाधि दी। सन 1916 में उन्हें ‘नाइट’ से नवाज़ा गया और सन 1928 में वे रॉयल सोसायटी के फेलो नियुक्ति हुए। पेटेन्ट के सख्त विरोधी होने से उन्होंने अपने आविष्कारों से कोई लाभ नहीं लिया। अमेरिकी-मित्र सारा बुल की पहल पर उनके गेलेना रिसेवर का पेटेंट तो हुआ, लेकिन विरक्ति के चलते वह पेटेंट ‘लैप्स’ हो गया। वे मानते थे कि अतीत महान भविष्य के रूप में पुनर्जन्म लेगा। 23 नवम्बर, 1937 को इस निस्पृह विज्ञान-व्रती ने गिरिडीह में अंतिम सांस ली।

सर जे.सी.बोस!

यदि प्रतिभा को रेखाओं में व्यक्त किया जा सकता है
और उन्हीं में तरल संवेदनाओं को
तो रेखाओं से जो चेहरा बनेगा हटातू
वह तुम्हारा होगा, सर जगदीशचंद्र बसु मोशाय!

मैमनसिंह में तुम्हारे जन्म का वही साल,
जिस साल विदा हुआ भारत से कंपनी राज
और भारत का शासक हुआ ब्रिटिश ताज

पिता भगवानचंद्र फरीदपुर के डिप्टी मजिस्ट्रेट
फिर असिस्टेन्ट कमिश्नर, बर्दवान
वहीं पिता-स्थापित बंगला पाठशाला में हुआ
जगदीश का विद्यारंभ... जात्रा में गहरी रुचि,

प्रिय चरित्रों में कर्ण अतिशय महान

सन् 1869 में कलकत्ते के
बेल्जियन जेसुइट्स के जेवियर्स कॉलेज में प्रवेश
वहीं थे कोलकाता में विज्ञान परंपरा के जनक
फादर इयूगेन लैफांट
उन्हीं से सीखा किशोर जगदीश ने विज्ञान का प्रथम पाठ

कलकत्ता विश्वविद्यालय से भौतिकी में स्नातक
फिर कैंब्रिज में, क्राइस्ट कॉलेज में दाखिला
प्रकृति-विज्ञान त्रयी-ट्राइपोज के उपरांत
लंदन विश्वविद्यालय से विज्ञान में पुनर्नातिक
लौटकर गौरांग प्रभुओं के बीच कलकत्ते में
प्रेसीडेंसी कॉलेज में भौतिकी के प्राध्यापक

प्रेसीडेंसी में बददिमाग गोरों के बीच
तुम पहले भारतीय प्रेफेसर थे जगदीशचंद्र!
नियुक्ति में तुम्हारी ब्रिटिश पोस्ट मास्टर जनरल-
अर्थशास्त्री प्रो. फासेट और वायसराय लॉर्ड रिपन का योगदान
वहीं चौबीस वर्गफुट के छोटे से कमरे में
सन् 1894 में तुमने शुरू किया अध्यापन-संग अपना अनुसंधान
न कोई सहायक, न उपकरण, न प्रयोगशाला, न उपादान
कर डाला वहीं रेडियो तरंगों को ग्रहण करने के
संवेदनशील रिसेवर-कोहेरर-का निर्माण
पाया नवीन रेडियो तरंगों का ज्ञान
सन् 1895 एशियाटिक सोसायटी ऑफ बंगाल में पढ़ा पहला शोधपत्र
रॉयल सोसायटी ऑफ लंदन में पढ़ा गया
लॉर्ड रेले का भेजा तुम्हारा लेख
27 दिसंबर, 1896 को ‘इलेक्ट्रीशियन’ में छपे क्या तुम्हारे
तीन-तीन लेख... धूम मच गयी तुम्हारे नाम की, काम की
लंदन वि.वि. ने दी बिना परीक्षा ‘डॉक्टर ऑफ साइंस’ की उपाधि
रॉयल सोसायटी ने भेजा वित्तीय उपहार इंग्लैंड में लॉर्ड केल्विन और
फ्रांस में साइंस अकादेमी के अल्फ्रेड कोर्नू ने

व्यक्त किये प्रशंसात्मक उद्गार,
बंगाल के लेफ्टिनेंट गवर्नर सर विलियम मैकेंजी ने
सिरजा यूनीवर्सिटी में नया पद,
शोध के लिए एप्रूव किया ढाई हजार रुपये का सालाना अनुदान

जेसी मोशाय!

रहा तुम्हारी कामयाबी में सर विलियम मैकेंजी का योगदान
भेजा तुम्हें छह माह के लिए लंदन सुदूर
लिवरपूल में तुमने दर्शाये प्रयोग, दिया व्याख्यान
सम्मुख थीं जेजे थामसन, ओलिवर लाज और लॉर्ड केल्विन
प्रभृति हस्तियाँ मशहूर

मिला रॉयल इंस्टीट्यूशन का आमंत्रण देने को व्याख्यान
व्याख्यान पर अद्भुत प्रतिसाद
डेपुटेशन को तिमाही विस्तार
पेरिस और बर्लिन से न्यौते ससम्मान

यह था तुम्हारे अनुसंधान का सिला
लॉर्ड केल्विन ने विदेश सचिव लॉर्ड जार्ज हैमिल्टन को
तत्काल खत लिखा - “कलकत्ता विश्वविद्यालय में बसु के लिए
बने एक सुसज्ज आधुनिक प्रयोगशाला”
लॉर्ड जोसेफ लिस्टर, जॉर्ज फ्रांसिस फिटजेराल्ड
सर विलियम रैमसे, सर जार्ज गैब्रिएल्स स्टोक्स समेत
अग्रणी ब्रिटिश वैज्ञानिकों ने लिखा
हैमिल्टन के नाम संयुक्त पत्र
कि “भारत जैसे महान साम्राज्य की आवश्यकता के
अनुरूप हो कलकत्ते में प्रयोगशाला”
विदेश सचिव ने वॉयसराय को पत्र किया अग्रोषित
साथ में नत्थी की सकारात्मक संस्तुति

सर जेसी! याद होगा तुम्हें वॉयसराय लॉर्ड एल्गिन का पत्र
महत्ता पर सहमति, अलबत्ता भविष्य के लिए स्थगन
मुमकिन है कि तुम्हें न भी हो स्मरण,
क्योंकि तुम जुटे रहे सतत काम में
प्रयोगों में, खोजों के प्रदर्शन और व्याख्यान में

रहे सदा पेटेंट के विरोधी तुम
कि ईजादें मनुष्य जाति के लिए हैं,
व्यक्ति के लिए या नफे के वास्ते नहीं,
धारणा के वशीभूत तुमने किया
संसक्तक (कोहरर) का सार्वजनिक प्रदर्शन

न कुछ पोशीदा, न गोपन
इतने निस्पृह, इतने विरक्त तुम
कि सारा बुल के कहने पर लिया गैलैना-रिसीवर पर
अमेरिकी पेटेंट क्रमांक 7,55,840 भी कालातीत

तुम्हारी संवेदनशीलता का ओर न छोरे
तुमने जीवों के साथ-साथ निर्जीव धातुओं

और वनस्पतियों पर किये प्रयोग... पकड़ी उपकरणों की थकान,
सुना वनस्पतियों का स्पन्दन... दर्शाया बखूबी उनका मिज़ाज़
क्रेस्कोग्राफ समेत कितने ही नये उपकरणों का किया निर्माण

विज्ञान के इतिहास में शिलालेख की मानिंद है
तुम्हारे काँग्रेस में पढ़े परचे
पेरिस में सन् 1900 की भौतिकीविदों की अंतरराष्ट्रीय काँग्रेस में
‘अकार्बनिक और जीवित पदार्थों की प्रतिक्रियाओं
में समानता पर’ तुम्हारे व्याख्यान के
श्रोताओं में औरों के साथ-साथ थे स्वामी विवेकानंद
सुन तुम्हें उनके शब्दों और
मित्र रवीन्द्रनाथ टैगोर के पत्र में फूटा अनिर्वच आनंद

ऐसा ही पर्चा पढ़ा इंग्लैंड में ब्रैडफोर्ड में
फिर रॉयल इंस्टीट्यूशन की शुक्रवारीय सांझ की परिचर्चा में
विश्वविद्यालयीन ऑफर के बाद भी रुके नहीं इंग्लैंड में
गो कि दिल में धड़कता था हिन्दुस्तान
चले आये तुम अपने वतन
रखा प्रेसीडेन्सी कॉलेज का आजीवन मान
अनवरत प्रयोग, अनवरत लेखन, अनवरत निर्माण
घर में ही लैब, सन् 17 में स्थापित शोध संस्थान
जुटाये 11 लाख रुपये, मित्रों, हितैषियों और गुरुदेव टैगोर का योगदान

तुम्हारी खोजों और व्याख्याओं की परिधि में
शरीर विज्ञान, कालक्रम विज्ञान, साइबरनेटिक्स,
कृषि, औषधि तथा वनस्पति विज्ञान इत्यादि
उभरता है जेहन में तुम्हारा नाम आज भी
जब कोई कहता है दूरसंचार... या माइक्रोवेव
उद्देश्य में तुम महत्तर
तुम्हारा कद बिलाशक मार्कोनी से विराट

मिली तुम्हें सन् 1903 में
‘कमांडर ऑफ द ऑर्डर ऑफ इंडियन एम्पायर’ और
सन् 12 में
‘कमांडर ऑफ द स्टार ऑफ इंडिया’ और
सन् 1916 में नाइट की उपाधि
सन् 1928 में रॉयल सोसायटी के फेलो बने
तुम सर जेसी!

23 नवंबर, 1937 को हुए तुम
गिरिडीह में चिरनिद्रा में लीन
चुके नहीं आजीवन, रहे प्रयोगों में तल्लीन

कहा तुमने अमरत्व का बीज
वस्तु में नहीं विचार में है और
कहा कि अतीत लेगा महान भविष्य के रूप में पुनर्जन्म
पांच से ज्यादा दशक तुम रहे तपस्या में रत
तुम्हारा कर्मफल कि विज्ञान के मानचित्र में
उभरा आर्त-भारत।



एडमंड हेली

लंदन के समीप सेंट माग्रेट ली - कब्रगाह में पौने तीन सौ साल प्राचीन कब्र के पत्थर पर निम्न इबारतें अंकित हैं : “इस संगमरमर के नीचे अपने काल का असंदिग्ध रूप से महानतम खगोलविद एडमंड हेली अपनी प्रिय पत्नी के साथ चिरनिद्र में लीन है।”

एडमंड हेली नामक यह शख्स अपने समय की महान शख्सियत था। 6 नवम्बर, 1656 को जनमे एडमंड के पिता एडमंड धनाढ्य व्यापारी और साबुन निर्माता थे। युवा एडमंड ने सनद लिए बिना ही कॉलेज छोड़ दिया और केल्लर नियम पर बुकलेट छपवाई, जिसने ब्रिटेन के प्रथम राजकी खगोलविद फ्लैम स्टीड को प्रभावित किया। उनकी प्रेरणा से एडमंड उन्हीं के नक्शे पर चला और दक्षिणी गोलार्द्ध से दृष्टिगोचर तारों का कैटेलाग तैयार करने समुद्री यात्रा पर निकल गया। उसने अनिर्दिष्ट 340 से अधिक तारों का पता लगाया। इससे उसे प्रशंसा और प्रतिष्ठा मिली। फ्लैमस्टीड ने उसे ‘सदर्न टाइको’ की उपाधि दी। उसे रॉयल सोसायटी का फेलो बनाया गया, जहाँ फ्लैमस्टीड, आइजक न्यूटन, राबर्ट हुक और क्रिस्टोफर रेन जैसे दिग्गज मौजूद थे। उसके कैटेलाग समुद्री जहाजों के लिए बड़े उपयोगी थे। उसकी कृति ‘ए सिनेप्सिस ऑफ द एस्ट्रोनामी ऑफ कॉमेट्स’ ने धूमकेतुओं के आधुनिक अध्ययन की आधारशिला रखी। उसकी समुद्री यात्राएं भी वैज्ञानिक उद्देश्यों को समर्पित थीं। उसे समुद्र-विज्ञान और भू-चुंबकत्व-विज्ञान के सूत्रपात का श्रेय प्राप्त है। उसने गोताखोरी में प्रयुक्त घंटियों को सुधारा। कुछ अर्सा वह नौसेना में कप्तान रहा और 1720 में उसे फ्लैमस्टीड के उत्तराधिकारी के तौर पर राजकीय खगोलविद बनाया गया। पृथ्वी से सूर्य की दूरी मापने के लिए उसने शुक्र के पारगमन को आधार बनाया। न्यूटन की कृति ‘प्रिंसीपिया’ के प्रकाशन में उसने अहम भूमिका निभाई। औसतन 76 वर्ष के अंतराल पर दिखने वाले धूमकेतु के नामकरण ने उसे सदा के लिए अमर कर दिया। तारों की गति को प्रमाणित करने वाले इस महान खगोलज्ञ ने 14 जनवरी, 1742 को सदा के लिए आँखें मूंद लीं।

शुक्रिया हेली!

आओ तारो!

हम शुक्रिया अदा करें एडमंड हेली का
कि उसने तुम्हें गति में पकड़ा

धूमकेतुओ!

शुक्रिया अदा करो एडमंड हेली का
कि उसने तुम्हें पढ़ा और लिखी आला दर्जे की किताब

सागरो-महासागरो!

धन्यवाद ज्ञापित करो एडमंड हेली का
कि उसने डाल दी समुद्र-विज्ञान की नींव
और लंबी-लंबी यात्राएँ कीं समुंदरों की
और तो और बिताए उजाड़ सेंट हेलेना में डेढ़ साल

उपनिवेशवादियो!

शुक्रिया अदा करो एडमंड हेली का
कि उसने पढ़े चुंबकीय दिक्पात
और रची नयी-नयी नौकायन तालिकाएँ
और बनाया व्यापारिक पवनों का मानचित्र

गोताखोरो!

शुक्रिया अदा करो कि उसने बनायी तुम्हारे वास्ते घंटी
बनाया जहाजों की गति मापने का यंत्र

क्रिस्टोफर! खुशनसीब हो

कि तुमने बिताया
आइजक न्यूटन, रॉबर्ट हुक और एडमंड हेली के साथ वक्त
बार-बार शुक्रिया अदा करो... सर आइजक
कि हेली के होने से मुमकिन हुआ तुम्हारी
‘प्रिंसीपिया’ का प्रकाशन
और तुम्हारी प्रशंसा में रचे लैटिन में उसने छंद
हैरिसन तुम भी कि उसने घड़ी में किया सहयोग

एडमंड हेली!

शुक्रिया अदा करो!

कि तुम जनमे इस धरती पर
शुक्रिया अदा करो ऑक्सफोर्ड विश्वविद्यालय का
कि उसने बिना इन्तेहान दी तुम्हें कैटेलाग की बिना पर
मास्टर्स ऑफ आर्ट्स की सनद,
शुक्रिया अदा करो!
रॉयल सोसायटी ऑफ लन्दन का फेलो के वास्ते
शुक्रिया अदा करो!!
ब्रिटिश ताज का ग्रीनविच में राजकीय खगोलविद के पद,
चेस्टर की टकसाल में नियंत्रक और नौसेना में कप्तान के लिए
शुक्रिया कि साम्राज्ञी ने चुना तुम्हें कूटनीतिक मिशन के वास्ते

शुक्रिया!

एडमंड शुक्रिया!!

कि तुमने भर दी धरती की जेबें
यंत्रों, कुंजियों और किताबों से

बहुत-बहुत शुक्रिया, एडमंड

कि तुम आते हो हर छियतरवें वर्ष में

धूमकेतु की शकल में हमारे पास,

और दरम्यानी वर्षों में तुमसे प्रकाशित रहते हैं

पृथ्वी, समुंदर और आकाश।



फ्रेडरिक विलियम हर्शेल

विज्ञान के अग्रदूतों की जब-जब बात होगी, उनमें बिला शक फ्रेडरिक विलियम हर्शेल का नाम शामिल होगा, जिसने खगोल विज्ञान में नयी तरंगों का संचार कर उसे उत्तेजना और रोमांच से भर दिया। खगोल के प्रति गहरे रोमांस से भरे फ्रेडरिक का जन्म जर्मनी में हनोवर में 15 नवंबर 1738 को हुआ था। उन्होंने आकाशीय अध्ययन के लिए स्वीपिंग-प्रणाली ईजाद की। आकाशीय अंश के गहन निरीक्षण में उन्होंने बरसों-बरस जागकर रातें बितायीं। उन्होंने लगभग ढाई हजार नीहारिकाओं और 800 युग्म ताराओं की खोजकर उन्हें सूचीबद्ध किया। सन 1781 में यूरेनस की खोज अप्रत्याशित और ऐतिहासिक थी। इस बड़ी खोज के बाद हर्शेल ने शनि और यूरेनस के दो-दो उपग्रहों की भी खोज की। स्टैलर एस्ट्रोनामी (तारकीय खगोलविज्ञान) की स्थापना का श्रेय उन्हें ही दिया जाता है। उन्होंने करीब 2500 अतारकीय वस्तुओं का पता लगाया और कहा कि न्यूटन के गुरुत्वाकर्षण का सिद्धांत सौरमंडल के बाहर भी लागू होता है। उन्होंने पृथ्वी के वायुमंडल पर सौर प्रभाव का अध्ययन प्रारंभ किया और 1802 में पियाजी एवं ओलिवर के खोजे खगोलीय पिंड के लिए 'एस्टेरायड' शब्द का निर्माण किया। आकाशगंगा का अध्ययन कर उन्होंने शोधपत्र में उसका मॉडल भी प्रदर्शित किया। उनमें खगोल के प्रति रुचि बचपने में अलाव के इर्द-गिर्द बैठ रात गुज़ारने से पैदा हुई। उनकी बहन केरोलिन ने भी उनके साथ खगोलविज्ञान को जीवन अर्पित कर दिया। सन 1774 में साढ़े पांच फुट की दूरबीन बनाने में कामयाबी ने आकाश को जानने देखने और पढ़ने का रास्ता खोल दिया। दिन में दूरबीन बनाना शाम संगीत और रातभर आकाश की छानबीन हर्शेल की दिनचर्या हो गये। भाई-बहन ने एक से एक नायाब दूरबीनें बनायीं। 50 की वय में धनी विधवा मेरी से शादी से हर्शेल की आर्थिक दुश्चिंताओं का अंत हुआ। हेली की भांति उसने माना कि सभी तारे गतिमान हैं। हर्शेल आजीवन नीहारिकाओं के सम्मोहन में कैद रहे। 25 अगस्त 1822 को चिरनिद्रा में लीन हर्शेल के समाधि-लेख में अंकित हैं ये शब्द : उसने आकाशमंडलों की सीमाएं तोड़ डालीं।

एक था हर्शेल

निकल पड़े थे समुन्दरों में जहाजी बड़े
था औपनिवेशिक काल
इंग्लैंड की चढ़ती कला
न्यूटन को गये, बीत गये ग्यारह साल
दूर नहीं जा पाते थे विचारों के ऊँट
पड़ी थी उनमें चर्च की नकेल
ऐसे वक़्त में एक था हर्शेल

15 नवंबर, सन् 1738 को
जर्मनी में हनोवर में जन्म
पिता आइजक सैन्य-आर्केस्ट्रा में संगीतकार
फ्रेडरिक भी सत्रह की वय में
हनोवरियन गार्ड्स में भर्ती
आर्गन-वादन में दक्ष
बचपने में अलाव के नगीच बैठ घंटों
देखता था तारिकाओं का जादू
आहिस्ता-आहिस्ता तारी हुआ कैशोर्य में
नक्षत्रों का जुनून
बिला नागा उतरती आसमान से जादू जगतीं
झिलमिल-झिलमिल रेल
एक था हर्शेल

उसकी आँखें आकाशमंडल में गोते लगातीं
बार-बार लगातार
या कि बुहारता रहा वह
रोज़-रात तारों भरा आसमान
भासमान एक छोर से दूसरे छोर तक
आहिस्ता-आहिस्ता सालों साल
खोजीं ढाई हजार नीहारिकायें, कितने ही तारे
आठ सौ युग्म, कितने ही उपग्रह, कितने ही धूमकेतु

कहा-अचल नहीं, स्थिर नहीं,

सब कुछ गतिमान

क्या है आकाशगंगा? तारों का आसमान पुंज
ब्रह्माण्ड मानो भिन्न-भिन्न रंगो-नूर और
आकार के फूलों का वृहद कुंज

कहा- मुक्त नहीं पृथ्वी सौर के प्रभाव से

की तापमापी और प्रिंज्म से विकिरण की खोज,

की आकाशीय वस्तुएं सूचीबद्ध,

गढ़ा पियाजी' और ओलिवर' के खगोलीय पिंड के लिए
नया शब्द एस्टरॉयड''

खेलता रहा तारों से वह मनचीता खेल

एक था हर्शेल

उन्नीस की उम्र में जर्मनी क्या छोड़ा

हुआ इंग्लैंड ही वतन

भाई जैकब के संग रोजी-रोटी के वास्ते

अपनाया संगीत

प्रथमतः रिचमंड में

हुआ अर्ल ऑफ डार्लिंगटन के वाद्यदल में शरीक,

फिर लीड्स, फिर हैलीफेक्स,

फिर उत्कृष्ट रोमन अवशेषों की नगरी बाथ

आक्टागन चौपेल में आर्गन वादक रहा युवा फ्रेडरिक

जब नहीं रहे पिता चला आया सहोदर अलेक्जेंडर

चली आई बहन कैरोलिन

चली फ्रेडरिक के नक्शे-पा

खगोल को मन, वचन, कर्म से समर्पित

एवन तट बसे बाथ और फ्रेडरिक का रहा

पंद्रह साल साथ

जीवन था सुकर नहीं,

था बड़ा दुहेल

एक था हर्शेल

रतजगा... रतजगा... रतजगा सालों-साल

भाई-बहन की अनूठी रात्रिचर्या

दिन में लेंसों की घिसाई, सायं संगीत समारोह,

रात तारों भरे आकाश की छानबीन

बनार्यी दोनों ने

चार सौ से ज्यादा एक से एक नायाब दूरबीन

इतनी कि चल निकला दूरबीन का व्यवसाय

क्रेताओं की कतार में स्पेन और चीन के नरेश,

रूस का त्सार, आस्ट्रिया का सम्राट, सामंत

शीर्ष खगोलविद मोशाय

मिला इंग्लैंड-आयरलैंड के किंग जॉर्ज तृतीय का प्रश्रय

फ्रेडरिक को बतौर शाही खगोलविद वार्षिक वृत्ति,

विंडसर के समीप आवास,

इल्म की धनी कैरोलिन को

राजकोष से पचास पौण्ड सालाना वित्त

भाई-बहन ने बनायी

48 इंची लेंस की विशालतम दूरबीन

बीन के बूते की शनि के उपग्रहों और यूरेनस की खोज

जीवनपर्यन्त हुई आकाश के सम्मोहन की जीत

चालीस साल आसमान में बखूबी झांकने के बाद

जब सन् 1839 में उतारी गयी दूरबीन

खगोलज्ञ बेटे सर जॉन हर्शेल ने रचा शोकगीत

फ्रेडरिक और कैरोलिन में रहा

गजब का हेलमेल

एक था हर्शेल

चाहता था फ्रेडरिक

1781 में खोजे यूरेनस का नामकरण

पालनहार के नाम पर 'जॉर्ज का तारा'

मगर दुनिया को यूरेनस नाम लगा प्यारा

यूरेनस की खोज जीवन में मंगल का आगमन

रहयल सोसायटी से फेलो,

ऑक्सफर्ड से डॉक्टरेट,

विवाह में बदल गयी धनी विधवा मेरी पिट से भेंट

श्लोघ में बीते

हर्शेल के अंतिम तीसक साल

रोजाना रात से भोर तक तारों का मुआयना

कहा- 'तारे नहीं हैं एक समान,

सभी हैं अस्थिर, सभी गतिमान,

नीहारिकाएँ और कुछ नहीं तारों का गुलदस्ता

जीवन भर रहा वह तारों से बावस्ता

25 अगस्त, 1822 को चला गया वह

धरती से तारों के पार

चला गया विज्ञानी

आकाश में की उसकी तारों ने अगवानी

उसके नाम पर

विश्व की विशालतम इन्फ्रारेड दूरबीन,

क्षुद्र ग्रह, चंद्रमा का क्रेटर, मंगल की घाटी

खगोलशास्त्र में जीवित है उसकी ही परिपाटी

किया नहीं किसी गैर ने

परन्तु वह खुद विलक्षण बंदी था

आकाश था उसके वास्ते

बिना दरो-दीवार का

मुक्ताकाशी जेल

जी हाँ, बस एक था

एक था फ्रेडरिक विलियम हर्शेल।

मिखाइल वसील्येविच लोमोनोसोव

भरपूर जीवन और ज्ञान-विज्ञान में प्रचुर योगदान का मणिकांचन योग देखना हो तो रूसी लेखक-वैज्ञानिक मिखाइल वसील्येविच लोमोनोसोव के जीवन से बढ़िया दृष्टांत नहीं। पढ़ने की ललक लिए उन्होंने 19 वर्ष की वय में गांव छोड़ दिया और पैदल ही सैकड़ों मील दूर मस्कवा के लिए रवाना हो गये। वहाँ उन्होंने प्रचारित किया कि वे खोलमोगोरी के किसी कुलीन सामंत की संतान हैं। जल्द ही झूठ पकड़ा गया, लेकिन मेधावी मिखाइल कड़े दण्ड से बच गये। तीन कोपेक रोज़ाना के बूते उन्होंने काली डबलरोटी और कांजी पर दिन बिताए। कियेव में उनका मन नहीं लगा और मस्कवा लौटकर उन्होंने 12 वर्ष का पाठ्यक्रम पाँच वर्षों में पूरा कर दिखाया। उन्हें पीटर्स बर्ग अकादमी के लिए वज़ीफा मिला और फिर जर्मनी में मारबुर्ग और तदंतर फ्रेडबर्न में अध्ययन के लिए चार साल की ग्रांट। जर्मनी में दार्शनिक क्रिश्चन वोल्फ के प्रियपुत्र होकर उन्होंने धातुकर्म, खनिज विज्ञान और खनिकम का अध्ययन किया और जर्मन भाषा में प्रवीणता अर्जित की। यही उन्होंने रसायन शास्त्र का अध्ययन किया और कविताएँ भी लिखने लगे। उन्होंने आयरिश रसायन राबर्ट ब्यायल के काम को आगे बढ़ाया। विश्वविद्यालय छोड़कर मिखाइल काफी समय जर्मनी और हालैंड में भटकते रहे। पीटर्सबर्ग लौटे तो अपने स्वभाव और झगड़ालू वृत्ति से नये झमेलों में फँस गये। वे आठ माह घर पर नज़रबंद भी रहे और अंततः क्षमायाचना पर जनवरी 1744 में मुक्त हुए। वे रशियन अकादमी ऑफ साइंस के पूर्णकालिक सदस्य बने और रसायन शास्त्र के प्रोफेसर। उन्होंने अकादमी की पहली रसायन प्रयोगशाला खोली और मस्कवा यूनिवर्सिटी की स्थापना में अपने संरक्षक कांडंट इवान शुवालोव का हाथ बंटया। सन 1760 में वे रायल स्वीडिश अकादमी ऑफ साइंस के सदस्य चुने गये। 1764 में वे एकेडमी ऑफ साइंसेज ऑफ द इंस्टीट्यूट ऑफ बोलोना के सदस्य निर्वाचित हुए। ब्यायल के प्रयोगों को दोहरते हुए उन्होंने दहन के फ्लोजिस्टन सिद्धांत को नकार दिया। लैवाइजिये के नक्शे पर चल उन्होंने रसायनिक क्रिया में मास कन्वर्जेशन का सिद्धांत प्रतिपादित किया। उन्होंने तत्वों में परमाणु को ईकाई माना। ऊष्मा को गति का प्रकार मानते हुए उन्होंने गैसों का गतिज सिद्धांत सामने रखा। उन्होंने कहा कि किसी पदार्थ में कहीं भी वृद्धि कहीं और न्यूनता के चलते होती है। सन 1761 में अपनी वेधशाला में उन्होंने वीनस (शुक्र) के वायुमंडल का सफल अध्ययन किया। सन 2012 में खगोलविदों की टोली ने अपने अध्ययन और परीक्षण से ढाई सौ साल पहले के लोमोनोसोव के शुक्र के टेलिस्कोपिक अध्ययन के निष्कर्षों पर मोहर लगा दी। सन 1759 में उन्होंने जोसुफ एडम ब्राउन के साथ पारे के हिमीकरण को दर्ज किया। द स्ट्राटा ऑफ अर्थ (1763) से उन्होंने जेक्स हट्टन को पीछे छोड़ भूविज्ञान के संस्थापक का और अटलांटिक व प्रशांत महासागरों के मध्य उत्तर पूर्वी दर्रे की तलाश में एडमिरल वसीली चीचागोव के नेतृत्व में साइबेरिया के उत्तरी तट के सहारे-सहारे नौ वहन अभियान में भी शिरकत की।

एक अन्य बड़े योगदान के तहत लोमोनोसोव ने प्राचीन मौजैइक कला को पुनर्जीवित किया। सन 1763 में उनकी स्थापित मौजैइक फैक्ट्री इटली के बाहर लगा पहला कारखाना थी। वहाँ निर्मित 40 में से 24 मौजैइक कलाकृतियाँ अभी भी सुरक्षित हैं। इनमें एक में पीटर महान और एक अन्य में पोल्तावा के युद्ध का अंकन है।



लोमोनोसोव... लोमोनोसोव...

लोमोनोसोव तुम्हारा क़द कितना रहा होगा?
किसी भी किताब से तुम्हारे वास्तविक क़द का
पता नहीं चलता। मगर मेरी जिज्ञासा की वस्तु है तुम्हारा क़द...

बिला शक़ तुम अपने क़द से कई गुना
बड़े क़द की शख्सियत हो लोमोनोसोव। तुम्हारे
व्यक्तित्व में पते भी एक नहीं अनेक

तुम वैज्ञानिक! फकत वैज्ञानिक नहीं,
वैयाकरण भी, वैज्ञानिक-वैयाकरण नहीं, इतिहासकार भी,
फकत वैज्ञानिक-वैयाकरण-इतिहासकार नहीं, कवि भी

किसी को तुम्हारा परिचय थोड़े में कैसे दूँ कि वह अधूरा न रहे।
तुममें विज्ञान की दृढ़ता, कला की दीप्ति।
विविध-वर्णी तुम्हारी रुचियों का संसार।
अलग-अलग संकायों में उसका विस्तार

याद है मुझे अपनी पहले सोवियत संघ
और फिर रूस की यात्राएँ। दोनों बार
लेनिनग्राद याकि सेंट पीटर्सबर्ग में प्रवास।
याद हैं रणबाँकुरों के स्मारक। याद है नेवा का तट।
नदी में लंगर डाले पोत। याद हैं सेंट
पीटर्सबर्ग की रुपहली रजत रातें...
लगता है वहाँ आज भी रहे हो तुम टहल... मुसलसल

मिखाइल वसील्येविच लोमोनोसोव! कितना अनूठा
जीवत कि कैशोर्य के अंतिम वर्ष में चल दिये
तुम पैदल गाँव से मस्कवा की ओर! तुम्हें लगन
थी धन की नहीं, अध्ययन की। कहाँ सुदूर उत्तर में
स्थित तुम्हारा गाँव और कहाँ मस्कवा? इच्छा इतनी

बलवती कि स्लाव-ग्रीक लेटिन अकादेमी में प्रवेश के लिये झूठ का सहारा।
 एक मत्स्यपालक-कृषक के धनाढ्य पोत-स्वामी के पुत्र ने कहा-
 “मैं हूँ खोल्मोगोरी के कुलीन सामंत की संतान...।
 दूसरी मिथ्या कि पिता हैं प्रीस्ट”
 भूल गये तुम कि झूठ के पाँव नहीं होते और ज्यादा ताप-
 मान में गल जाती है मिथ्या-संभाषण की मोम...

निष्कासन के दण्ड से बाल-बाल बचे तुमने गुजारे तीन कोपेक
 रोज पर दिन-रात। खुराक में काली ख्लेब और क्वास
 ज़हीन इतने कि पांच वर्ष में पूरा किया बारह वर्ष का
 पाठचक्रम। मिली सेंट पीटर्सबर्ग के लिए छात्रवृत्ति। फिर
 मारबुर्ग और फ्रेडबर्ग में पढ़ने के लिए अवार्ड। चार साल की ग्रांट।

चले गये गिर्मानिया (जर्मनी)। क्रिश्चन वोल्फ और जोहान
 फ्रेडरिख हेन्केल-लैब में ज्ञान और तजुर्बा। खनिजविज्ञान, धातुकर्म, खनन।
 साथ-साथ जर्मन-साहित्य। भाषा में दक्षता।
 वहीं फूटा रसायन में रुचि का बिरवा।
 पकड़ा बीती सदी के आयरिश-रसायनज्ञ रॉबर्ट ब्यायल के प्रयोग का सिरा।
 गुंथर पर मुग्ध। रचे ओड वोल्फ पर निसार। रहे हेन्केल से मतभेद।
 वापसी की राजाज्ञा के इंतजार में भटके जर्मनी और हालैण्ड...
 निष्कपट कविमन तुम... मारबुर्ग में भरिं प्रेम की पींगे
 ब्रुअरी की विधवा स्वामिनी कैथरीना जिल्च की
 बिटिया एलिजाबेथ के साथ चले प्रेम की राह। झूले हिंडोले पर फिर किया ब्याह

छप्पन माह बाद लौटे, पर आसान न था जिंदगी का सफ़र।
 दुर्दिन सवार रहे पीछे की बोगी में। रशियन अकादमी से जुड़कर भी
 रहा नहीं जीवन निर्द्वंद्व। आठ माह रहे घर पर नज़रबंद।
 जनवरी, 1744 में क्षमायाचना बनी बचने का उपाय।
 शुरू हुआ जीवन का नया चमकीला अध्याय

याद करो, लोमोनोसोव अकादमी की पूर्ण सदस्यता। कीमिया की प्रोफेसरी।
 रसायन की प्रथम प्रयोगशाला की स्थापना। मस्क्वा में ऊनीवर्सिते के वास्ते
 काउंट इवान शुलालेव से संबद्धता।
 चुने गये 60 के दशक में स्वीडिश एकेडमी और बोलोना
 की विज्ञान अकादेमी के मेंबर। लगे हाथों शाही काउंसिलर।

भौतिकी में तुम्हारा दखल कि - लोजिस्टन सिद्धान्त किया अमान्य।
 लैवाइजिये की तस्दीक। दिया रसायन में द्रव्य संरक्षण का सिद्धान्त।
 किया पदार्थों का विवेचन। कहा परमाणुओं का समुच्चय हैं अणु।
 एटम और माली-क्यूल से पदार्थों का निर्माण।
 बिला शक जगत की धुरी है विज्ञान।

लोमोनोसोव, बताया तुमने ऊष्मा और प्रकाश का गतिज
 सिद्धान्त। की सन् 1761 में शुक्र के वायुमंडल की खोज।
 ढाई सौ साल बाद सन् 2012 में खगोलविदों ने की तुम्हारी
 सटीक प्रेक्षण की पुष्टि। 1762 की तुम्हारी नायाब
 दूरबीन रही अलक्षित। यद्यपि रूस की अकादमी में
 उसका सफल प्रदर्शन। इसे भाग्य कहें या तारों का खेल

कि श्रेय ले गये फ्रेडरिक विलियम हर्शेल
 लोमोनोसोव, तुमने जोसेफ एडम ब्राउन के संग किया पहले-
 पहल पारे को फ्रीज। किये हिमीकृत पारे पर प्रयोग।
 बताया मिट्टी, कोयले, पेट्रोलियम, अभ्रक और दलदल
 का उद्भव और योग। खोजों का उछाह तुम्हारा निस्सीम
 तीन हजार खनिजों का कैटलॉग। बूझा हिमशैल का राग

विज्ञान की तुम्हारी कालजयी कृति ‘द स्ट्राटा ऑफ अर्थ’।
 बूझा धरती का ऐक्य। धरती की लय। पैठ इतनी
 गहरी कि पेशीनगोई अंटार्कटिका की। अतलांत और
 प्रशांत के मध्य उत्तर-पूर्व पथ के लिये संयोजित किया
 एडमिरल वसीली चीचागोव की कमान में नौ-अभियान

लोमोनोसोव, तुम जब तक जिये, हर पल जिया। प्राचीन
 मोजैक कला को दिया रूप अर्वाचीन। तीन साल
 प्रयोगों के बाद लिखा लिओनार्ड यूलर को
 पत्र और 1763 में खोला मोजैक ग्लास संयंत्र। चौबीस
 मोजैक-कृतियाँ अभी भी हैं शेष। श्रेष्ठतम उनमें
 पोल्तावा का संग्राम और पीटर द ग्रेट

कथा और भी है लोमोनोसोव। सदी के मध्य में तुमने
 लिखा व्याकरण। रूसी काव्य-भाषा को किया
 बोलचाल की आम जुबान से ब्लेण्ड। लिखे बीस
 से भी अधिक स्तोत्र-गेयछंद। स्वरो के गहन अध्ययन
 से किया प्रस्तुत साउंड सिंबोलिज़्म का सिद्धान्त। लिखा रूस का
 इतिहास। दुर्भाग्यजनक कि अधूरा रह गया बतर्ज वर्जिल-
 कृत ‘आइनिड’ महाकाव्य ‘पीटर द ग्रेट’

तुम गये नहीं लोमोनोसोव कि लोमोनोसोव- जन जाते नहीं।
 वे रहते हैं हमारे बीच। हमेशा ‘विदिन रीच।’ तुम्हारी
 खोजें हैं। सिद्धान्त हैं। शुक्र है कि सलामत है
 शुक्र। तुम्हारे नाम पर नगर है। एयरपोर्ट है। चंद्रमा और
 मंगल ग्रह पर क्रेटर हैं। पीटर्सबर्ग की शाही पोर्सलीन फैक्ट्री
 पर तुम्हारा नाम है। अंतरिक्ष में प्रक्षेपित तुम्हारे
 नाम का यान है। आर्कटिक-सागर में जलमग्न
 लोमोनोसोव रिज है। लोमोनोसोवकाया मेट्रो स्टेशन है।
 न है। रीगा में मार्ग है। डाक टिकट पर सम्राज्ञी कैथरीन
 (एका तेरीना द्वितीय) के साथ छपा है।
 अंतरिक्ष में छुटका तारा भी विद्यमान है।

लोमोनोसोव, तुम हमारे हृदयों में हो। रहोगे सदा। तुम
 चिरंजीवी हो। सेंट पीटर्सबर्ग की रजत-रातों में आज भी दमकती है
 तुम्हारी रूपहली छवि। नगर और नेवा की स्मृति में हैं
 तुम्हारे कार्यकलाप। हम ऋणी हैं तुम्हारे। कैसे हों उन्नत
 विज्ञान को अपना कर ही हम उतार सकते हैं
 किसी वैज्ञानिक का ऋण।

sudheersaxena54@gmail.com

आकाशीय चट्टानों से आतिशबाजी



'रिसर्च न्यूज़ चैनल' में प्रोड्यूसर और 'साइंस टाइम्स न्यूज़ एण्ड व्यूज़' के संपादक। विज्ञान डाक्यूमेंट्री फिल्मों का निर्माण और लेखन। राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर कई सम्मान और पुरस्कार प्राप्त। कई वैज्ञानिक संस्थाओं के मानद सदस्य। उड़न तश्तरियों पर कई डाक्यूमेंट्री फिल्मों का निर्माण।



इरफान ह्यूमन

खगोलीय आतिशबाजी यानी उल्का वर्षा (Meteor shower) एक ऐसी खगोलीय घटना है जिसमें किसी ग्रह पर आकाश के किसी विशिष्ट स्थान से बार-बार कई उल्का बरसते हुए प्रतीत होते हैं। यह उल्का वास्तव में खगोलीय मलबे की धाराओं के ग्रह के वायुमंडल पर अति-तीव्रता से गिरने से प्रतीत होते हैं। इनमें से अधिकतर का आकार बहुत ही छोटा (रेत के कण से भी छोटा) होता है, इसलिए वह धरती की सतह तक पहुँचने से बहुत पहले ही ध्वस्त हो जाते हैं, लेकिन बड़े आकार के उल्कापिण्ड जब वायुमंडल के घर्षण से पूरी तरह से जल नहीं पाते तो वह कभी-कभी पृथ्वी की सतह तक पहुँच जाते हैं। ऐसी ही दो उल्का वर्षा इस माह रात के आकाश में देखने को मिलेंगी।

4-5 नवम्बर को टॉराइड्स उल्का वर्षा (Taurids Meteor Shower) की एक विलक्षण खगोलीय घटना घटित होगी। टॉराइड्स एक लंबे समय तक चलने वाली मामूली उल्का बौछार है जो प्रति घंटे केवल 5-10 उल्काओं का उत्पादन करती है। यह उल्का बौछार असामान्य प्रकार की है क्योंकि इसमें दो अलग-अलग धाराएँ विद्यमान होती हैं। सबसे पहली है धूल के दानों द्वारा तैयार की गई धारा, जिसे क्षुद्रग्रह (Asteroid) 2004 TG 10 द्वारा पीछे छोड़ा जाता है। दूसरी धारा धूमकेतु (Comet) 2 पी एनके द्वारा छोड़े गए मलबे द्वारा निर्मित है। ये उल्का वर्षा प्रतिवर्ष 7 सितंबर से 10 दिसंबर तक चलती है। यह इस साल रात में अंधेरे वाले स्थानों से 5 नवंबर की रात को स्पष्ट दिखाई देगी। इस उल्का वर्षा में उल्काएँ नक्षत्र वृषभ (Constellation Taurus) से निकलेंगी, लेकिन आकाश में कहीं भी दिखाई दे सकते हैं। इस उल्का वर्षा का शहर की रोशनी से दूर किसी अंधेरे स्थान से आधी रात के बाद सबसे अच्छा दृश्य दिखाई देगा। टॉराइड्स उल्का वर्षा का नाम नक्षत्र वृषभ (Taurus) में उनके उज्ज्वल बिंदु के नाम पर रखा गया है, जहाँ वे आकाश से आते हैं। अक्टूबर के अंत और नवंबर की शुरुआत में उनकी घटना के कारण, उन्हें हेलोवीन फायरबॉल (Halloween fireballs) भी कहा जाता है। माना जाता है कि एनके और टॉराइड्स एक बहुत बड़े धूमकेतु के अवशेष हैं, जो पिछले 20,000 से 30,000 वर्षों में विघटित हो गए हैं, कई टुकड़ों में टूटकर पृथ्वी या अन्य ग्रहों के आकर्षण से खिंचे चले आते होंगे। कुल मिलाकर, आंतरिक सौरमंडल में उल्का पदार्थ की यह धारा सबसे बड़ी मानी जाती है। चूंकि उल्का धारा अंतरिक्ष में नहीं फैली है, इसलिए पृथ्वी को इसके माध्यम से गुजरने में कई सप्ताह लगते हैं, जिससे उल्का गतिविधि की एक विस्तारित अवधि होती है। टॉराइड्स की वजनदार सामग्री, धूल के दानों के बजाय कंकड़ से बने होते हैं।

17-18 नवंबर को लियोनिड्स उल्का वर्षा देखने को मिलेगी। लियोनिड्स एक औसत उल्का बौछार है, जो अपने चरम पर प्रति घंटे 15 उल्का का उत्पादन करती है। यह बौछार इस मायने में अनूठी है कि इसमें हर 33 साल में एक चक्रवाती शिखर होता है जहाँ प्रति घंटे सैकड़ों उल्काएँ देखी जा सकती हैं। इससे पूर्व यह खगोलीय घटना वर्ष 2001 में घटित हुई थी। लियोनिड्स धूमकेतु टेम्पल-टटल (Comet Tempel-Tuttle) द्वारा छोड़े गए धूल के दानों द्वारा निर्मित है, जिसे वर्ष 1865 में खोजा गया था। इस उल्का वर्षा का सर्वश्रेष्ठ दृश्य आधी रात के बाद एक अंधेरे स्थान से दृष्टिगोचर होगा। उल्का नक्षत्र लियो से विकिरण करेंगे, लेकिन आकाश में कहीं भी दिखाई दे सकते हैं। लियोनिड्स एक प्रचलित उल्का बौछार है, जो हर 33 साल में होने वाले अपने शानदार उल्का तूफान के लिए भी जाना जाता है। लियोनिड्स नक्षत्र लियो (Constellation Leo) में अपने मूल के स्थान से अपना नाम प्राप्त करते हैं, उल्का आकाश में उस बिंदु से विकीर्ण होते दिखाई देते हैं।



सुनामी के प्रति जागरूकता

सुनामी बहुत से लोगों, विशेषकर तटीय क्षेत्रों में रहने वाले लोगों को प्रभावित कर सकती है। वर्ष 2004 में हिंद महासागर में भूकंप के कारण सुनामी उत्पन्न हुई जिसने लगभग 15 देशों में करीब पाँच लाख लोगों को प्रभावित किया था। वर्ष 2015 में संयुक्त राष्ट्र की महासभा ने 5 नवंबर को विश्व सुनामी जागरूकता दिवस (World Tsunami Awareness Day) के रूप में नामांकित किया। दुनिया भर में लोगों के बीच सुनामी के बारे में सामान्य जागरूकता फैलाने के लिए इस दिवस को शुरू किया गया है। 5 नवम्बर, 2016 को पहला विश्व सुनामी जागरूकता दिवस मनाया गया जिसमें डिजास्टर रिस्क रिडक्शन चौपियंस में एशियन मिनिस्टर कांफ्रेंस फॉर डिजास्टर रिस्क रिडक्शन की घटनाओं का आयोजन किया गया। आपदा जोखिम कम करने के लिए संयुक्त राष्ट्र कार्यालय के सहयोग से भारतीय सरकार द्वारा विज्ञान भवन, नई दिल्ली में इस संबंध में पहला सम्मेलन 3-5 नवंबर, 2016 का आयोजन किया गया था।

विश्व विज्ञान दिवस

10 नवम्बर को शान्ति व विकास के लिए विश्व विज्ञान दिवस (World Science Day for Peace and Development) मनाया जाता है। शांति और विकास के लिए विश्व विज्ञान दिवस, शांति एवं विकास कार्यों में विज्ञान के योगदान के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए मनाया जाता है। इस दिन सभी विज्ञान संस्थानों, जैसे राष्ट्रीय एवं अन्य विज्ञान प्रयोगशालाएं, विज्ञान अकादमियों, स्कूल और कॉलेज तथा प्रशिक्षण संस्थानों में विभिन्न वैज्ञानिक गतिविधियों से संबंधित कार्यक्रम आयोजित किए जाते हैं। उल्लेखनीय है कि वर्ष 1999 में इसी दिन बुडापेस्ट में संयुक्त रूप से अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान परिषद और यूनेस्को द्वारा विज्ञान पर विश्व सम्मेलन के अनुसरण में मनाया गया। यूनेस्को द्वारा इस दिवस की स्थापना दुनिया भर में विज्ञान के लाभों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के लिए की थी। इसका उद्देश्य समाज में विज्ञान की भूमिका को रेखांकित करना है। इसके द्वारा जन सामान्य के जीवन में विज्ञान के प्रभाव को प्रदर्शित करना है।

विश्व निमोनिया दिवस

फेफड़ों को शिकार बनाने वाला कोरोना वायरस भले ही अब कमज़ोर पड़ता जा रहा हो लेकिन पहले से फेफड़ों को नुकसान पहुँचाने वाले सूक्ष्मजीव अब पहले की तरह सक्रिय हैं और लोगों को अपना शिकार बना रहे हैं। इसमें से एक प्रमुख रोग है फुफ्फुसशोथ अर्थात् निमोनिया। यह एक ऐसा रोग है जो दुनिया के हर कोने में करोड़ों लोगों को प्रभावित करता है जिस कारण हज़ारों लोगों की मृत्यु हो जाती है। निमोनिया व्यापक रूप से कई बार फेफड़ों की सूजन की किसी भी स्थिति पर लागू किया जा सकता है और इस सूजन को अधिक सटीक रूप से न्यूमोनाइटिस कहा जाता है। 12 नवम्बर को विश्व निमोनिया दिवस (World Pneumonia Day) मनाया जाता है।

निमोनिया फेफड़े में सूजन वाली एक परिस्थिति है। यह रोग सदियों से कहर ढाता आ रहा है लेकिन 20वीं शताब्दी आते-आते प्रतिजैविक या एंटीबायोटिक उपचार और टीकों के विकास के साथ इस रोग से पीड़ित लोगों की संख्या में कमी आई है। लेकिन आज भी

पृथ्वी टेम्पल-टटल धूमकेतु के मार्ग से छोड़े गए कणों की उल्कापिंड धारा (Meteoroid stream) से होकर गुजरती है। धारा में ठोस कण शामिल होते हैं, जिन्हें उल्कापिंड के रूप में जाना जाता है, जो धूमकेतु द्वारा उत्सर्जित होता है क्योंकि इसके जमे हुए गैस सूर्य की गर्मी के तहत वाष्पित हो जाते हैं जब यह काफी करीब होता है, आमतौर पर बृहस्पति की कक्षा से करीब। लिओनिड्स एक तेज गति वाली धारा है जो पृथ्वी के मार्ग का सामना करती है और 72 किमी/सेकंड पर प्रभाव डालती है। बड़े लियोनिड्स जो लगभग 10 मिमी के होते हैं उनका एक द्रव्यमान होता है और उन्हें उज्वल (स्पष्ट परिमाण 1.5) उल्का उत्पन्न करने के लिए जाना जाता है। एक वार्षिक लियोनिड उल्कापात पूरे ग्रह में 12 या 13 टन कणों को जमा कर सकता है। उल्लेखनीय है कि 19 नवंबर को आंशिक चंद्र ग्रहण (Partial Lunar Eclipse) दिखाई देगा। यह आंशिक चंद्र ग्रहण शाम 07:18:42 यूटीसी पर शुरू होगा, 09:02:55 पर यह अपने चरम पर होगा, 10:47:04 यूटीसी पर आंशिक चंद्र ग्रहण की समाप्ति होगी और 12:03:40 उपच्छाया ग्रहण (Penumbral Eclipse) की समाप्ति होगी। बिल्कुल उसी तरह जैसे पृथ्वी पर सूर्य ग्रहण की स्थिति होती है। आंशिक चंद्र ग्रहण में, उपच्छाया (Penumbra) चंद्रमा के केवल एक अंश को काटता है। उसकी छाया का गहरा क्षेत्र होता है लेकिन पूर्णतः की तरह कभी भी अपने चरम तक नहीं पहुँचता। उपच्छाया चंद्र ग्रहण में, पृथ्वी की केवल अधिक विसरित बाहरी छाया अर्थात् उपच्छाया चंद्रमा के चेहरे पर पड़ती है। एक चंद्रग्रहण तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी की आंशिक छाया या पेनम्ब्रा से होकर गुजरता है। इस प्रकार के ग्रहण के दौरान चंद्रमा थोड़ा गहरा होगा लेकिन पूरी तरह से नहीं। आंशिक चंद्र ग्रहण तब होता है जब चंद्रमा पृथ्वी की आंशिक छाया से गुजरता है, और इसका केवल एक हिस्सा सबसे गहरी छाया से गुजरता है। इस प्रकार के ग्रहण के दौरान चंद्रमा का एक हिस्सा काला हो जाएगा क्योंकि यह पृथ्वी की छाया से होकर गुजरता है। यह ग्रहण अधिकांश पूर्वी रूस, जापान, प्रशांत महासागर, उत्तरी अमेरिका, मैक्सिको, मध्य अमेरिका और पश्चिमी दक्षिण अमेरिका के कुछ हिस्सों में दिखाई देगा।



विकासशील देशों में बुजुर्गों और शिशुओं में निमोनिया अभी भी मृत्यु का प्रमुख कारण बना हुआ है। निमोनिया का आम कारण बैक्टीरियम स्ट्रेप्टोकोकस निमोनिया मुख्य रूप से जीवाणु या विषाणु द्वारा और आम तौर पर फफूंद और परजीवियों द्वारा होता है। हालांकि संक्रामक एजेंटों के 100 से अधिक उपभेदों यानी स्ट्रेन्स की पहचान की गयी है लेकिन अधिकांश मामलों के लिये इनमें केवल कुछ ही ज़िम्मेदार हैं। जीवाणु व विषाणु के मिश्रित कारण वाले संक्रमण बच्चों के संक्रमणों के मामलों में सर्वाधिक ज़िम्मेदार होते हैं। यही कारण है कि आज भी निमोनिया शिशु मृत्यु का सबसे बड़ा कारण है। वृद्धों की बात करें तो ऐसे वृद्ध जो अपनी खास जीवनशैली पर निर्भर रहते हुए रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाने के लिए विटामिन-ई की खुराक ज़्यादा लेते हैं, उन्हें सावधान रहने की आवश्यकता है, क्योंकि इसके दुष्प्रभाव से भी निमोनिया हो सकता है। एक अध्ययन से पता चला है कि ज़्यादा धूम्रपान करने वाले और नियमित व्यायाम न करने वाले पुरुषों में विटामिन-ई की ज़्यादा मौजूदगी निमोनिया का खतरा 68 प्रतिशत तक बढ़ा देती है। इसके विपरीत, जो लोग धूम्रपान कम करते हैं और ख़ाली समय में व्यायाम करते हैं, उनमें विटामिन-ई की मौजूदगी निमोनिया के खतरे को 69 प्रतिशत कम कर देती है। फिनलैंड के हेलिसिंकी विश्वविद्यालय के रिसर्च स्कॉलर हारी हेमिला के अनुसार, “विटामिन-ई का स्वास्थ्य पर प्रभाव लोगों की कई विशेषताओं और उनकी जीवनशैली पर निर्भर करता है।

इंटरनल मेडिसिन जर्नल में प्रकाशित एक शोधपत्र में सिडनी विश्वविद्यालय के प्रोफेसर और हार्ट स्पेशलिस्ट जिओफ्री टोफ्लर के अनुसार, किसी व्यक्ति को निमोनिया, जुकाम और ब्रॉन्काइटिस जैसे सांस संबंधी इन्फेक्शंस होने से दिल का दौरा पड़ने का खतरा 17 गुना तक बढ़ जाता है। उन्होंने बताया कि हमारे निष्कर्ष पहले के सुझावों की पुष्टि करते हैं कि सांस संबंधी संक्रमण दिल के दौरों का जोखिम बढ़ाने का काम करते हैं। टोफ्लर ने कहा है कि सांस संबंधी संक्रमण दिल के दौरों का खतरा क्यों बढ़ाते हैं, इसके संभावित कारण में खून का थक्का जमने की प्रवृत्ति, सूजन और रक्त वाहिकाओं को विषाक्त पदार्थ से नुकसान और खून के बहाव में बदलाव शामिल है।

बाल दिवस

पंडित जवाहरलाल नेहरू ने 1946 में अपनी पुस्तक ‘डिस्कवरी ऑफ इंडिया’ में वैज्ञानिक मनोवृत्ति का उल्लेख किया था और उनका दृढ़ विश्वास था कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी के द्वारा ही अपने देश का विकास

संभव है। देश के लोग वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनायें इसके भी वह पक्षधर थे। यह उन्हीं की प्रेरणा थी कि 1958 में भारत सरकार ने विज्ञान नीति का प्रस्ताव स्वीकृत किया जिसके अंतर्गत विज्ञान के अनुसंधान और शोध कार्यों में तेजी से विकास करना और प्रगति को बनाये रखना सम्मिलित था। तत्पश्चात 1976 में भारत ही ऐसा प्रथम देश था जहाँ ‘मानवतायुक्त वैज्ञानिक सोच’ को देश के प्रत्येक नागरिक का मूलभूत कर्तव्य समझा गया। 1981 में कुछ अकादमिक विद्वानों और बुद्धिजीवियों ने विस्तार से विचार-विमर्श के पश्चात वैज्ञानिक मनोवृत्ति पर एक वक्तव्य प्रचारित किया कि भारतीय समाज के हर व्यक्ति में वैज्ञानिक मनोवृत्ति का विकास करने की आवश्यकता है ताकि देश सामाजिक और आर्थिक बुराइयों से मुक्त होकर प्रगति की ओर तेजी से अग्रसर हो सके। जवाहर लाल नेहरू ने कहा था कि हम चाहें जितनी प्रयोगशालाएं स्थापित कर लें, जितने भी यंत्र बना लें, अंधविश्वास और रूढ़ियों से ग्रस्त हमारा देश तब तक आगे नहीं बढ़ सकता जब तक हमारी जनता का दृष्टिकोण वैज्ञानिक नहीं बन जाता। वैज्ञानिक दृष्टिकोण एक विशेष मानसिकता है, जो हमें हर घटना या परंपरा को तर्क की कसौटी पर कसने के लिए प्रेरित करती है। साथ ही वह किसी वस्तु या घटना के बारे में क्या, क्यों और कैसे जानने की जिज्ञासा उत्पन्न करती है और ज्ञान प्राप्त करने की लालसा उत्पन्न करती है।

गौरतलब है कि पंडित नेहरू का जन्म 14 नवंबर 1889 को उत्तर प्रदेश के इलाहाबाद (अब प्रयागराज) में हुआ था। पंडित नेहरू को बच्चों से अधिक लगाव था। बच्चे उन्हें चाचा नेहरू पुकारते थे। इसे देखते हुए पंडित नेहरू की जयंती को बाल दिवस के रूप में भी मनाया जाता है। साल 1964 में पंडित नेहरू के निधन के बाद उनकी जयंती के दिन ही बाल दिवस मनाया जाने लगा। पंडित नेहरू के निधन से पहले देश में बाल दिवस 20 नवंबर को मनाया जाता था।

विश्व मत्स्य दिवस

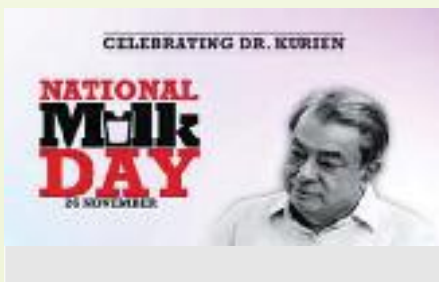
विश्व मत्स्य (मछली) दिवस प्रतिवर्ष 21 नवंबर को मनाया जाता है। मत्स्य दिवस का उद्देश्य महासागरीय पारिस्थितिकी तंत्र के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करना तथा विश्व में मत्स्य पालन के लिए स्थायी भंडार को सुनिश्चित करना है। इस दिन को पर्याप्त मछली उत्पादन सुनिश्चित करने और स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण के लिए मनाया जाता है। यह दिवस व्यापक स्तर पर मनाने से मछली पालन और उससे जुड़ी समस्याएँ उभर कर सामने आती हैं, इससे दीर्घकालीन मछली उत्पादन भी सुनिश्चित होता है। जलीय खाद्य व्यवस्था में घरेलू एवं वैश्विक स्तर पर मत्स्य की महत्वपूर्ण भूमिका है। इस दिन मछली उत्पादन से जुड़े समुदायों द्वारा रैलियों, जन-सभाओं, सांस्कृतिक कार्यक्रमों, प्रदर्शनियों, संगीत कार्यक्रमों के द्वारा वैश्विक स्तर पर इस काम के महत्व की चर्चा की जाती है। इस अवसर पर मौजूदा केंद्र सरकार ने मछली के उत्पादन और वितरण को बढ़ावा देने के लिए नीली क्रांति कार्यक्रम शुरू करने की घोषणा की। भारत में मछली पकड़ने की दो लाख नौकाएँ हैं। भारत में मत्स्य पालन के महत्व को उजागर करने और दुनिया के सभी मछली लोक समुदायों, मछली किसानों और अन्य हितधारकों के साथ सद्भाव प्रकट करने हेतु मनाया जाता है।

राष्ट्रीय दुग्ध दिवस

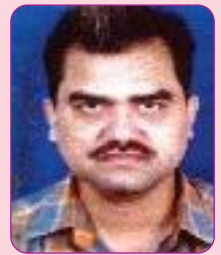
दूध को सम्पूर्ण आहार कहा जाता है क्योंकि दूध में कैल्शियम, प्रोटीन, पोटेशियम, फॉस्फोरस और विटामिन-ए, बी-12, डी जैसे तत्व मौजूद होते हैं। यूनानी चिकित्सा में दूध के औषधीय गुणों की वजह से इसे कई रोगों में वर्षों से प्रयोग किया जा रहा है। इससे हड्डियाँ व मांसपेशियाँ मजबूत बनती हैं। यह एक संतुलित आहार है जिससे शरीर में स्फूर्ति बढ़ती है। प्रतिवर्ष 26 नवंबर को संपूर्ण देश में 'राष्ट्रीय दुग्ध दिवस' मनाया जाता है। राष्ट्रीय दुग्ध दिवस दूध और दूध उद्योग से संबंधित गतिविधियों के प्रचार एवं लोगों में आजीवन दूध एवं दूध उत्पादों के महत्व के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए मनाया जाता है। उल्लेखनीय है कि भारत में श्वेत क्रांति के जनक डॉ. वर्गीज कुरियन के जन्मदिन को 'राष्ट्रीय दुग्ध दिवस' के रूप में मनाया जाता है। वर्ष 2014 में भारतीय डेयरी एसोसिएशन (आईडीए) ने पहली बार यह दिवस मनाने की पहल की थी। पहला राष्ट्रीय दुग्ध दिवस 26 नवम्बर 2014 को मनाया गया था, जिसमें 22 राज्यों के विभिन्न दुग्ध उत्पादकों ने भाग लिया। संयुक्त राष्ट्र द्वारा प्रत्येक वर्ष 01 जून को विश्व दुग्ध दिवस मनाया जाता है।

मिल्कमैन ऑफ इंडिया के नाम से जाने जाने वाले डॉ. वर्गीज कुरियन का जन्म केरल के कोझिकोड में 26 नवंबर, 1921 को हुआ था। डॉ. वर्गीज कुरियन एक प्रसिद्ध भारतीय सामाजिक उद्यमी थे और 'फादर ऑफ द वाइट रेवोल्यूशन' के नाम से अपने 'बिलियन लीटर आईडिया' (ऑपरेशन फ्लड) विश्व का सबसे बड़ा कृषि विकास कार्यक्रम के लिए आज भी मशहूर हैं। डॉ. वर्गीज कुरियन को भारत में 'श्वेत क्रांति के जनक' के रूप में जाना जाता है।

research.org@rediffmail.com



मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग



संजय गोस्वामी

कॅरियर इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का सर्वाधिक पढ़ा जाने वाला कॉलम है। पिछले एक दशक से संजय गोस्वामी इस शृंखला को चला रहे हैं। विद्यार्थियों के लिये इसका महत्व इसलिए भी है कि इस कॉलम को पढ़ कर वे अपने कॅरियर को बना सकते हैं। विज्ञान के क्षेत्र में आजीविका के कई रास्ते खुले हैं जिनकी जानकारी संजय गोस्वामी हमें प्रदान करते हैं। प्रतियोगिता परीक्षाओं के लिए भी इस कॉलम की जानकारी अत्यधिक महत्वपूर्ण है।

- संपादक

हिन्दी विज्ञान के क्षेत्र में तीन सौ से अधिक कॅरियर लेख प्रकाशित। विज्ञान लेख, विज्ञान कविता, विज्ञान रपट, विज्ञान समीक्षा आदि का लेखन और प्रकाशन। कई पुरस्कारों से सम्मानित। हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद्, भा.प.अ.केन्द्र, मुंबई के कार्यकारी सदस्य।

न्युफैक्चरिंग इंजीनियरिंग को विनिर्माण इंजीनियरिंग भी कहते हैं। विनिर्माण का मतलब या तो कच्चे माल को बड़े पैमाने पर तैयार माल में बदलना हो सकता है; या ऑटोमोबाइल, विमान, घरेलू उपकरणों जैसी वस्तुओं के उत्पादन के लिए निर्माताओं को बुनियादी सामान का निर्माण करना हो सकता है। विनिर्माण इंजीनियरिंग में श्रम, मशीनरी, उपकरण व जैविक या रासायनिक प्रसंस्करण के उपयोग के माध्यम से उस माल का उत्पादन करना व बेचना व मुनाफा कमाना होता है। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग, इंजीनियरिंग की एक ऐसी शाखा है जो इंजीनियरिंग के विभिन्न पहलुओं जैसे केमिकल, मैनुफैक्चरिंग मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल और इंडस्ट्रियल में प्रत्येक डिवाइस के लिए ड्राइंग, डिजाइन, निर्माण और गुणवत्ता नियंत्रण प्रक्रिया से संबंधित है। एक मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग को विभिन्न मशीनों और उपकरणों को उत्पन्न करने और संचालित करने के लिए पूर्ण अनुसंधान और विकास, प्रसंस्करण, तकनीकी कौशल के बाद उत्कृष्ट गुणवत्ता वाले उत्पादों का उत्पादन करना है। एक मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर को यह ध्यान देना ज़रूरी है कि किसी कच्चे सामग्री से यंत्रों का निर्माण कैसे की जाए व एक अद्यतन या नए उत्पाद में बहुत ही किफायती और कुशल तरीके से कैसे बनाया जाए? मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग सभी फैब्रिकेशन में अलग-अलग घटकों का निर्माण करना शामिल है जो बड़ी असेंबली या अंतिम उत्पाद बनाते हैं। इसमें टैंको के निर्माण हेतु धातुओं का उचित चयन और निरीक्षण और अन्य घटकों के लिए का निर्माण हेतु, सामग्री का निरीक्षण और असेंबल कर मानक के अनुसार निर्माण करना मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग के लिए बहुत महत्वपूर्ण है इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में सर्किट बोर्ड और सब-असेंबली उपकरणों का निर्माण करना शामिल है। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर का कार्य, भविष्य के लिए प्रोटोटाइप सिस्टम का डिजाइन, निर्माण और परीक्षण करना है। विशेष रूप से मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग, पैकेजिंग

इंजीनियरिंग और फैब्रिकेशन में अनुभव वाले उम्मीदवार हैं और जो शोधकर्ताओं की एक टीम के साथ काम करते हैं जो इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए डिवाइस और सिस्टम-स्तरीय पैकेजिंग पर केंद्रित हैं मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर की विशेषज्ञता से टिकाऊ धातुओं से बनी रोजमर्रा की वस्तुओं में टेबल और कुर्سيयाँ, हाथ के औजार, ऑटोमोबाइल के पुर्जे, नट और बोल्ट, पाइप, इमारतों के लिए संरचनात्मक तत्व और अन्य उपकरण शामिल हैं जो कई प्रयोगशाला में मेटल शोधकर्ताओं की एक टीम के साथ काम करते हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर, यांत्रिक, इलेक्ट्रॉनिक्स और सिविल निर्माण कार्य के लिए डिवाइस बनाना सिस्टम तैयार करना और स्तरीय पैकेजिंग बहुत महत्वपूर्ण है। इस जॉब प्रोफाइल में इंजीनियर को इंजीनियरिंग ड्राइंग पढ़ना, असेंबली लेआउट विकसित करना, आपूर्तिकर्ताओं से प्राप्त घटकों की गुणवत्ता जांच, अनुक्रमण, डिजाइन विकास, प्रस्तावित उत्पाद डिजाइन के लिए विनिर्माण, सामग्री का जाँच करना है।

फील्ड

मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग के फील्ड में मशीन टूल्स और धातु निर्माण किसी भी यांत्रिक उपकरण के निर्माण के लिए सामग्री का चयन बहुत महत्वपूर्ण है सामग्री के परीक्षण के लिए आज विभिन्न अनुसंधान संस्थान द्वारा पदार्थों के अभिलक्षण विकसित किए जा रहे हैं जहाँ सामग्री का परीक्षण के लिए अत्याधुनिक और नवीनतम उपकरणों की सुविधाएँ हैं। जो विभिन्न उद्योगों जैसे नाभिकीय, एयरोस्पेस, क्रायोजेनिक, पेट्रोकेमिकल, समुद्री आदि के लिए अति उपयोगी है। साधारण इस्पात की अपेक्षा ये अधिक ताप सह सकते हैं। इस्पात में ये गुण क्रोमियम मिलाने से उत्पन्न होते हैं। इसमें 12-20% क्रोमियम (Cr), 8-13% निकेल(Ni) तथा लोहा (Fe) होता है। क्रोमियम इस्पात के बाह्य तल की परत वायु से प्रतिक्रिया कर क्रोमियम आक्साइड बना देता है जिससे इस्पात पर पानी और हवा का प्रभाव निष्क्रिय हो जाता है। ऑस्टेनाइट स्टेनलेस स्टील एक उच्च संक्षारक प्रतिरोधक सामग्री है जो व्यापक रूप से निर्माण उद्योग में इस्तेमाल किया जाता है।

मुख्य विषय

मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग के बैचलर्स प्रोग्राम में संरचनात्मक सामग्री, इंजीनियरिंग अवधारणाएँ, ठोस यांत्रिकी, ऊष्मप्रवैगिकी, थर्मोफ्लुइड्स, बायोमेडिकल और बायोइंजीनियरिंग, इलेक्ट्रोमैकेनिकल्स। यांत्रिकी,

किनेमेटिक्स, प्रारूपण, मशीन टूल्स और धातु निर्माण, कम्प्यूटर एकीकृत विनिर्माण, मेक्ट्रॉनिक्स, टेक्सटाइल इंजीनियरिंग, उन्नत मिश्रित सामग्री, सिस्टम मॉडलिंग और उनके गुणों का ज्ञान, उपकरणों के उपयोग और देखभाल के बारे में ज्ञान, ए सुरक्षा प्रक्रियाओं की समझ, योजनाओं को चित्रित करने और व्याख्या करने के लिए तकनीकी कौशल, वेल्डिंग कौशल, फाउंड्री, धातुकर्म, वेल्डिंग, एनडीटी, मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग, धातुकर्म लक्षण वर्णन, जंग विज्ञान, नैनो संरचित सामग्री, पदार्थ विज्ञान, गुणवत्ता सिद्धांत, भौतिक विज्ञान, संरचनात्मक विश्लेषण, संक्षारण विज्ञान, कम्प्यूटर प्रोग्रामिंग, इलेक्ट्रॉनिक सिद्धांत, सेमीकंडक्टर टेक्नोलॉजी, फाइबर एंड इंटीग्रेटेड ऑप्टिक्स, धातु सिद्धांत तथा धातु उत्पादन की उन्नत अध्ययन के मूलभूत तथ्य, ए प्रोडक्शन इंजीनियरिंग इंस्ट्रूमेंटेशन एंड कम्प्युनिकेशन, विद्युत, इंजीनियरिंग आदि विषय शामिल हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर के लिए धातुओं और उनके गुणों का ज्ञान, अपने उपकरणों के उपयोग और देखभाल के बारे में ज्ञान व सुरक्षा प्रक्रियाओं की समझ, योजनाओं को चित्रित करने और व्याख्या करने के लिए तकनीकी कौशल, वेल्डिंग कौशल का ज्ञान होना बहुत जरूरी है।

क्षेत्र

इस क्षेत्र में टीम के साथ मिलकर काम करना आवश्यक है। मैनुफैक्चरिंग के कार्य से जुड़ने के लिए गर्म माहौल में भी धैर्यपूर्वक काम करने की क्षमता होनी चाहिए। सामग्री चयन, विभिन्न प्रकार के मैनुफैक्चरिंग और निर्माण कार्य के लिए आवश्यक मिश्र धातुओं को विकसित करने का ज्ञान और मैनुफैक्चरिंग के लिए एक निश्चित मानक के आधार पर कार्य की जाती है। मैनुफैक्चरिंग के क्रम में वेल्डिंग, संक्षारण विज्ञान, फाउंड्री, फोर्जिंग और धातु के लिए आवश्यक गुणवत्ता परीक्षण है। फोर्जिंग की क्रिया सामान्य ताप पर (room temperature), मामूली गर्म अवस्था में (warm) या खूब गर्म करके (hot) की जाती है। विनिर्माण न केवल बाजार में माल के उत्पादन और वितरण में महत्वपूर्ण है, बल्कि गुणवत्ता नियंत्रण व आर्थिक कारणों के लिए भी महत्वपूर्ण महत्वपूर्ण है। उत्पाद के गुणवत्ता नियंत्रण के लिए सिक्स सिग्मा का ज्ञान होना आवश्यक है।

अवसर

मैनुफैक्चरिंग क्षेत्र में निर्माण के क्षेत्र में, मैनुफैक्चरिंग में कैरियर के अपार अवसर हैं, मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरों का सभी उद्योगों में मांग है





एक सर्वेक्षण के अनुसार मैनुफैक्चरिंग में रोजगार के अवसर 2022 से 2029 तक 4% प्रतिशत बढ़ने का अनुमान है, जो सभी व्यवसायों से बेहतर है। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर के लिए सरकारी संस्थान जैसे रक्षा विभाग में रक्षा लैब, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, हैदराबाद, डीआरडीओ, सीएसआईआर केन्द्र, इसरो, रेलवे विभाग आदि प्रमुख हैं। वहीं सरकारी उपक्रम में स्टील अथारिटी आफ इंडिया लिमिटेड, मेकान, एरोस्पेश रिसर्च लैब, कोल इंडिया लिमिटेड आदि प्रमुख हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग की शाखा में बीटेक करने के बाद एक स्नातक को विभिन्न पदों पर सरकारी क्षेत्र एवं निजी कंपनियों में नौकरी मिलती है। अवसरों के क्षेत्र में भारत में सबसे अधिक संभावना इसरो (भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन), डीआरडीओ (रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन), आदि संगठनों में हैं, भारत में कई कॉलेज मैनुफैक्चरिंग में इंजीनियरिंग डिग्री प्रदान करते हैं। सैकड़ों से अधिक राज्य-स्तरीय विश्वविद्यालय हैं जहाँ आप मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग का अध्ययन कर सकते हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग में एम.टेक कोर्स के लिए मैनुफैक्चरिंग में इंजीनियरिंग डिग्री होनी चाहिए। विनिर्माण के चार मुख्य प्रकार हैं कास्टिंग और मोल्डिंग, मशीनिंग, जॉइनिंग और शीयरिंग और फॉर्मिंग है जिसमें यांत्रिकी, धातु विज्ञान और वेल्डिंग प्रौद्योगिकी का ज्ञान होना आवश्यक है।

पाठ्यक्रम

मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग, इंजीनियरिंग की वह शाखा है जो सिस्टम के डिजाइन, विश्लेषण, निर्माण और रख-रखाव के लिए इंजीनियरिंग, भौतिकी और सामग्री विज्ञान के सिद्धांतों का निर्माण के लिए पढ़ाया जाता है। यह इंजीनियरिंग की वह शाखा है जिसमें यांत्रिकी, कीनेमेटिक्स, थर्मोडायनामिक्स, सामग्री विज्ञान, संरचनात्मक विश्लेषण, बिजली आदि सहित मुख्य क्षेत्रों से अवगत कराया जाता है जिसमें किसी टैंक या मशीनरी का डिजाइन, गुणवत्ता आश्वासन, उत्पादन और संचालन शामिल है। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर टैंको के निर्माण से लेकर नई बैटरी, एथलेटिक उपकरण से लेकर चिकित्सा उपकरणों तक और पर्सनल कम्प्यूटर, एयर कंडीशनर, ऑटोमोबाइल इंजन से लेकर इलेक्ट्रिक पावर प्लांट तक सब कुछ डिजाइन व आपूर्ति और स्थापना करते हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग से संबंधित पाठ्यक्रमों के लिए शैक्षणिक योग्यता इस बात पर निर्भर करती है कि आप मैनुफैक्चरिंग इंडस्ट्री में किस रूप में जुड़ना चाहते हैं। वहीं सरकारी और निजी कंपनी में,

उपकरण, दबाव पोट-वाल्व आदि के निर्माण और वेल्डिंग एवं एनडीटी परीक्षण आदि प्रमुख हैं इस उद्योग में-पेट्रोलियम और रिफाइनरी उद्योग, विमान उद्योग, शिपिंग उद्योग, ऑटोमोबाइल उद्योग आदि में मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर की भारी मांग है। एक योग्य मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर को इस्पात निर्माण, फाउंड्री, धातु की गुणवत्ता के लिए एनडीटी परीक्षण, धातुओं की निकासी, खनन, रीफ्रैक्टरीज, धातुओं के आंतरिक संरचना सुधारने के लिए ताप उपचार, संक्षारण विज्ञान, आदि का ज्ञान होना बहुत जरूरी है। इस क्षेत्र में करियर बनाने के इच्छुक विद्यार्थी मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरी में बी.ई. या बी.टैक. कोर्स कर विभिन्न प्रकार के इंडस्ट्रीज जैसे न्यूक्लियर, केमिकल, पेट्रोलियम, रसायन और प्लास्टिक, इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटर परिवहन, खाद्य उत्पाद, धातु निर्माण, ऑटोमोबाइल, रोबोटिक्स, लकड़ी, चमड़ा, कागज और कपड़ा आदि उद्योग में मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर में अच्छे कैरियर की शुरुआत कर सकते हैं अथवा इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरी में बी.ई या बी.टैक. कोर्स करके बाद में मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरी में एम.टैक. कर सकते हैं। बैचलर्स प्रोग्राम(BE/Btech) में प्रवेश लेने के लिए इच्छुक उम्मीदवार को कक्षा बारह में फिजिक्स, कैमेट्री और मैथ्स विषय के तौर पर लेना चाहिए। अच्छे अंक अच्छे संस्थान में दाखिला लेने का आधार बनते हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर सरकारी विभाग (डीआरडीओ, परमाणु ऊर्जा विभाग, ईसीआईएल, इसरो, डीएसटी आदि) व निजी विभाग (एचसीएल इंफोसिस्टम्स लिमिटेड, पैनासोनिक, रिलायंस कम्युनिकेशंस, एलजी इलेक्ट्रॉनिक्स, आईबीएम, वीडियोकॉन, एचसीएल टेक्नॉलॉजीज लिमिटेड, सत्यम कम्प्यूटर, सीमेंस लिमिटेड, सैमसंग आदि) में बतौर निर्माण इंजीनियर, गुणवत्ता प्रबंधक, औद्योगिक अभियंता, अभियंता वरिष्ठ विनिर्माण अभियंता, प्रोसेस इंजीनियर, प्लांट मैनेजर इंजीनियर, प्रबंधक, वैज्ञानिक आदि पदों पर काम कर सकता है। एक निर्माण इंजीनियर को उत्पाद आवश्यकताओं का अध्ययन करके विनिर्माण प्रक्रियाओं का विकास करता है। विनिर्माण विधियों और उपकरणों पर शोध, डिजाइन, संशोधन परीक्षण और उपकरण को मानक के अनुसार बनवाता है। पहले किसी यंत्र का डिजाइन करके उसके साग्रगी का उचित चयन कर निर्माण, निरीक्षण और परीक्षण व किसी परियोजनाओं हेतु किसी प्रणाली यथा मैकेनिकल, इलेक्ट्रिकल, इंस्ट्रुमेंटेशन आदि की स्थापना कर परियोजना के विकास हेतु उस काम को सफलतापूर्वक पूरा करता है। उद्योगों द्वारा प्रयोग किए जाने वाले कच्चे माल के आधार पर उनका

वर्गीकरण किया गया है। इसके अनुसार वर्गीकरण इस प्रकार है 1. कृषि-आधारित उद्योग 2. वन-आधारित उद्योग 3. खनिज-आधारित उद्योग 4 उद्योगों द्वारा निर्मित कच्चे माल पर आधारित उद्योग। विनिर्माण इंजीनियरिंग का कोर्स, यांत्रिक और प्रोडक्शन इंजीनियरिंग दोनों का संयोजन है इसमें बैचलर ऑफ इंजीनियरिंग तथा बैचलर ऑफ टेक्नोलॉजी का कोर्स है अंडरग्रेजुएट विनिर्माण इंजीनियरिंग प्रोडक्शन से संबंधित इंजीनियरिंग का विषय है। इस कोर्स में छात्रों को उत्पादन प्रक्रियाओं में मापन, व्यापार कौशल, और उद्योग विशिष्ट समस्या को सुलझाने के लिये कौशल प्रदान कराता है।

योग्यता

मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग में दिलचस्पी रखने वाले स्टूडेंट चार वर्षीय बीटेक यी बीई कोर्स में दाखिला ले सकते हैं। मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग में चार वर्षीय बी.टेक कोर्स हेतु 90% विज्ञान में गणित, भौतिकी एवं रसायन सहित कुल मिलाकर 50 प्रतिशत अंकों से उत्तीर्ण होना चाहिए। आईआईटी जैसे प्रसिद्ध संस्थानों में भी एंट्रेंस एग्जाम के मदद से इस कोर्स में दाखिला लिया जा सकता है। इस क्षेत्र में एमटेक की भी डिग्री हासिल की जा सकती है। आईआईटी जैसे संस्थानों में पढ़ाई करनी हो तो जेईई (मेंस व एडवांसड) क्लियर करना होगा।

वेतन

सरकारी संस्थानों में एक मैनुफैक्चरिंग इंजीनियर को मासिक औसतन 50-60 हजार रूपए तथा अनुभव के आधार पर 80,000 रूपए से एक लाख रूपए मासिक भी मिल जाता है। यदि आपके पास इस क्षेत्र में कार्य करने का 8 से 10 साल का कार्य अनुभव है, तो सालाना सैलरी 20-30 लाख रुपये तक हो सकती है। विदेशों में तो इस क्षेत्र में वेतन बहुत अच्छा मिलता है।

प्रमुख कोर्स

- डिप्लोमा इन मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग
- बीई/बीटेक इन मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग
- एमई/एमटेक इन मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग
- बीटेक इन मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी
- एमई धमटेक इन मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी
- एडवांस डिप्लोमा इन मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग
- एडवांस डिप्लोमा इन मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी
- पीएचडी कोर्स इन मैनुफैक्चरिंग इंजीनियरिंग



प्रमुख संस्थान

- इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बैंगलुरु
- आईआईटी मद्रास, चेन्नई
- आईआईटी बॉम्बे - भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई
- आईआईटी, खड़गपुर
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थानए वारंगल
- हिंदुस्तान प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान चेन्नई
- मणिपाल प्रौद्योगिकी संस्थान, एमआईटी, मणिपाल
- सीओईपी इंजीनियरिंग कॉलेज, पुणे
- वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वीआईटी, वेल्लोर
- पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी, पीएसजी टेक, कोयंबटूर
- बीआईटी, सिंदरी, धनबाद
- वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान, वेल्लोर
- इंस्टीट्यूट फार फाउंड्री एंड मेटल, रांची
- नेशनल इंस्टीट्यूट आफ टेक्नोलॉजी, राउरकेला (उड़ीसा)
- भारतीय मेटल रिसर्च सेंटर, रांची
- अन्नामलाई यूनीवर्सिटी, ए अन्नामलाई
- एसपी नेशनल इंस्टीट्यूट, सूरत
- एम.एस. यूनिवर्सिटी, बड़ौदा
- आईआईटी बीएचयूए, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय वाराणसी
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर उत्तर प्रदेश
- बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एण्ड साइंस, पिलानी
- जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता
- श्री सत्य साई इंस्टीट्यूट, चेन्नई(तमिलनाडु)
- एसआरएम विश्वविद्यालय, कांचीपुरम
- पेट्रोलियम एंड एनर्जी स्टडीज विश्वविद्यालय, देहरादून

goswamisanjay80@yahoo.in

राम शरण दास 2 अप्रैल 1944 को मुजफ्फरनगर में जन्में। मेरठ विश्वविद्यालय से एम.एस-सी एवं दिल्ली विश्वविद्यालय से बी.एड. और एम.एड. किया। सीबीएसई, एनसीईआरटी, एनआईओएस तथा इग्नू के लिये आपने विज्ञान पुस्तकों का लेखन किया। विज्ञान लेखन के अतिरिक्त आपने अनुवाद के क्षेत्र में उल्लेखनीय कार्य किये हैं। व्हिट्टेकर पुरस्कार, राजीव गांधी राष्ट्रीय ज्ञान-विज्ञान मौलिक लेखन पुरस्कार आदि से सम्मानित रामशरण दास ने कई विश्व प्रसिद्ध विज्ञान कथाओं तथा उपन्यासों का संक्षिप्तकरण किया। उक्त पुस्तक का उद्देश्य उभरते युवा मस्तिष्कों को वैज्ञानिकों, विज्ञान-विधियों, वैज्ञानिक आविष्कारों और उनके समाज पर प्रभावों आदि के विषय में और अधिक अध्ययन करने की प्रेरणा देना है जिससे वे वैज्ञानिक ज्ञान संपन्न समाज के निर्माण के लिए संकल्प लें।



इलेक्ट्रिक बाइक का नया मॉडल लांच किया

संस्थागत समाचार



अटल इन्क्यूबेशन सेंटर-रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के स्टार्टअप इलेक्ट्रोफोर्ज ने इलेक्ट्रिक बाइक का नया मॉडल बनाया है। इस मॉडल को एआईसी-आरएनटीयू के परिसर में कुलाधिपति संतोष चौबे, प्रोचांसलर सिद्धार्थ चतुर्वेदी, एआईसी-आरएनटीयू के निदेशक नितिन वत्स, इलेक्ट्रोफोर्ज के संस्थापक अभिषेक शर्मा और सुभी दीक्षित ने लांच किया।

एआईसी-आरएनटीयू के स्टार्टअप इलेक्ट्रोफोर्ज के द्वारा बनाई गई इलेक्ट्रिक बाइक इलेक्ट्रोफोर्ज रैपटर 2.0 को सभी के द्वारा खूब सराहा जा रहा है। यह बाइक श्री स्पीड इलेक्ट्रिक गियर, पार्किंग गियर, पार्किंग असिस्ट विथ रिवर्स गियर, 3 घंटे में ईजी होम चार्जिंग 0-80 प्रतिशत, 140 एनएम टार्क, मात्र 5 सेकेंड में 0 से 60 किलोमीटर परआवर की रतार, एक बार चार्ज होने पर 120 किलोमीटर तक चलती है और इसकी दर मात्र 15 पैसे प्रति किलोमीटर आती है। वहीं एसेसिरीज में जीपीएस, रिमोट स्टार्ट, रिमोट स्टॉप, इमोबिलाइजर और एन्टीथेफ्ट अलार्म से लेस है। यह स्टार्टअप जीवाश्म ईंधन का एक अच्छा विकल्प है। एआईसी-आरएनटीयू के निदेशक नितिन वत्स ने बताया कि विश्वविद्यालय लगातार नवाचार पर फोकस कर रहा है और स्टार्टअप को सभी तरह की सुविधाएं दी जा रही हैं जिससे स्टार्टअप निकल रहे हैं।

भविष्य की आवश्यकताओं को देखते हुए इस मॉडल को तैयार किया गया है जोकि पर्यावरण हितैषी है और आवागमन के लिये पॉकेट फ्रेंडली भी है। उल्लेखनीय है कि प्रदेश के अटल इनोवेशन मिशन के अंतर्गत भोपाल के शिक्षण संस्थानों में स्थापित होने वाला यह पहला अटल इन्क्यूबेशन सेंटर है। जिसका चयन हाल ही में स्टार्टअप इंडिया सीड फंड स्कीम (एसआईएसएफएस) के लिए भी हुआ है। अटल इन्क्यूबेशन सेंटर में सभी सुविधाएं मौजूद हैं जिनका लाभ स्टार्टअप उठा रहे हैं। इस सेंटर का उद्देश्य देश में उद्यमिता को बढ़ावा देना है।



हरदा में आईसेक्ट कौशल केन्द्र का शुभारंभ

31 अक्टूबर को हरदा में आईसेक्ट कौशल विकास केन्द्र का शुभारंभ डॉ. सी. वी. रमन विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे के मुख्यातिथ्य में संपन्न हुआ। कुलाधिपति ने इस अवसर पर नई शिक्षानीति के परिपेक्ष्य में आईसेक्ट की भूमिका को रेखांकित किया। उन्होंने कहा कि यह केंद्र विद्यार्थियों के लिए बहुत ही उपयोगी होगा। युवाओं के कौशल को निखारकर व प्रशिक्षित करना, उद्यमिता और मूल्य संवर्धन को बढ़ावा देना, गरीब परिवारों तथा युवाओं में आत्मविश्वास लाना तथा नये अवसर प्रदान करना हमारा मुख्य ध्येय होगा। हरदा केन्द्र में इंफर्मेसन टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में DCA, BCA, PGDCA का शिक्षण होगा। इस अवसर पर डॉ. सी. वी. रमन यूनिवर्सिटी से उपकुलपति डॉ. शहजाद कुरैशी, रजिस्टार रवि चतुर्वेदी तथा इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए की कार्यकारी संपादक डॉ. विनीता चौबे उपस्थित थीं। संचालन ओमनारायण शुक्ला और आभार राजीव बाहेती ने माना।

रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय कार्पोरेट टीम बनी सीआईआई फुटबाल लीग 2021 चैम्पियन



रबीन्द्रनाथ टैगोर वि. वि. की कार्पोरेट टीम

रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय की कार्पोरेट टीम ने सीआईआई और वाईआई द्वारा आयोजित फुटबॉल लीग 2021 का खिताब अपने नाम किया। फाइनल मैच आरएनटीयू और एवीजीओएल प्रा. लि. के मध्य स्कोप कैम्पस के मैदान में खेला गया। मैच के प्रारंभ में आरएनटीयू ने पहले मिनट में ही पहला गोल दाग दिया। वहीं एवीजीओएल टीम ने भी कड़ा प्रदर्शन करते हुए पहले हॉफ के अंत तक एक-एक गोल की बराबरी कर ली। मैच का निर्णय पेनॉल्टी शूटआउट में हुआ जिसमें आरएनटीयू ने पांच पेनॉल्टी शूटआउट को गोल में तब्दील किया। वहीं एवीजीओएल की टीम चार पेनॉल्टी शूटआउट ही कर सकी। आरएनटीयू की तरफ से बतौर कप्तान स्पोर्ट्स ऑफिसर सतीश अहिवार, उपकप्तान जितेन्द्र बागरे, गोलकीपर विभाष मंडल, डॉ. मनोज पाठक, डॉ. विकास सक्सेना, पंकज धुलधोये, पंकज गुप्ता, चन्द्रमोहन बैरागी, धीरेन्द्र करोसिया, वीरेन्द्र मीणा ने शानदार प्रदर्शन करते हुए लीग के सभी मैच जीते। टीम के कोच रीत्विच चौबे एवं मैनेजर सुखेन्द्र गहरवार थे।

टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय का शुभारंभ



रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय भोपाल में टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय की स्थापना हुई। प्रख्यात रंगकर्मी, निर्देशक देवेन्द्रराज अंकुर के मुख्यातिथ्य एवं रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे की अध्यक्षता में दीक्षारंभ समारोह 'सोपान' का भव्य आयोजन शारदा सभागार में किया गया।

इस अवसर पर देवन्द्र राज अंकुर ने कहा कि टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय का भोपाल में शुभारंभ एक ऐतिहासिक रचनात्मक सांस्कृतिक घटना है। कला, साहित्य, संस्कृति और रंगमंच के लिए पूर्ण रूप से समर्पित कवि-कथाकार संतोष चौबे जी ने यह जादुई काम कर दिखाया है। रंगमंच और अभिनय की कला दुनिया की सबसे कठिन कला है। इसमें कलाकार के पास अपना शरीर और आवाज़ होती है। इन्हीं के जरिये कलाकार अपने अभिनय और संवाद अदायगी से अपनी बात दर्शकों तक एक मुक़मल अंदाज़ में पहुँचाता है और नया इतिहास रचता है। कार्यक्रम में कुलाधिपति ने कहा कि हम शीघ्र ही बिलासपुर और खंडवा में भी लोककलाओं को समर्पित राष्ट्रीय नाट्य विद्यालयों की स्थापना करेंगे। टैगोर राष्ट्रीय नाट्य विद्यालय के निदेशक मनोज नायर ने कहा कि हम नाटक के क्षेत्र में लोककलाओं के नये प्रयोगात्मक तरीकों का भरपूर उपयोग करते हुए नाट्यकर्म को प्राथमिकता प्रदान करेंगे। इसके माध्यम से हमारे कलाकारों का अपनी लोककलाओं से सीधा जमीनी रिश्ता कायम हो सकेगा तथा लोककलाओं के संरक्षण की दिशा में भी उनका योगदान संभव हो सकेगा। साहित्य और

कलाओं के अंतर्राष्ट्रीय महोत्सव में 'विश्वरंग-2021' के तीन बहुरंगी पोस्टर जारी किये गये। युवा संगीतकार उमेश तरकसवार के संयोजन में हिन्दी की प्रेरक कालजयी कविताओं, भजनों और सूफियाना कलाम की 'छंद-स्वच्छंद' के रूप में यादगार प्रस्तुतियाँ दी गईं।

हरदा में वनमाली सृजन पीठ का गठन

31 अक्टूबर को हरदा में रबीन्द्रनाथ टैगोर यूनिवर्सिटी भोपाल के कुलाधिपति संतोष चौबे उपस्थिति में वनमाली सृजन पीठ हरदा के गठन की घोषणा हुई जिसमें संयोजक ज्ञानेश चौबे, अध्यक्ष शोभा वाजपेई, सचिव राजेश विश्नोई को मनोनीत किया गया एवं कार्यकारिणी में डॉ. विनिता रघुवंशी, ओमनारायण शुक्ला, राजीव बाहेती, देवेन्द्र दुआ, राजेश वर्मा, मुकेश शांडिल्य, उमेश शर्मा, जयकृष्ण चांडक को सदस्य चुना गया। इस अवसर पर हरदा जिले के स्थानीय कवि एवं भोपाल तथा खंडवा से आये वरिष्ठ कवि संतोष चौबे, बलराम गुमास्ता, मंसूर अली मंसूर, विनय उपाध्याय, संजय सिंह राठौर, मुकेश शांडिल्य, मोहन सगोरिया, नारायण शर्मा, जयकृष्ण चांडक, ज्योति जलज और विक्रांत भट्ट ने कविता पाठ किया।

सात दिवसीय टैगोर नेशनल आर्टिस्ट कैम्प

विश्वरंग 2021 के पूर्वरंग के अंतर्गत टैगोर नेशनल आर्टिस्ट कैम्प का शुभारंभ आज रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय परिसर के कथा सभागार में आयोजित हुआ। यह सात दिवसीय कैम्प टैगोर विश्व कला एवं संस्कृति केन्द्र के तत्वावधान में 18 से 24 अक्टूबर तक विश्वविद्यालय परिसर में आयोजित किया। इस कैम्प के पहले चरण में देश की प्रतिष्ठित महिला चित्रकार अपनी सक्रिय भागीदारी की। शुभारंभ सत्र में मुख्य अतिथि प्रो. जय कृष्ण अग्रवाल ने कहा कि यह कला शिविर अपने आप में अनूठा है। शिविर में भाग लेने वाले युवा प्रतिभागी नए प्रयोगात्मक कार्य करेंगे। वे अपनी जानकारी को साझा करेंगे। मुझे पूरा विश्वास है कि रंगों की खूबसूरत दुनिया देखने को मिलेगी। विश्वविद्यालय स्तर पर सृजन को केन्द्र में रखकर यह आयोजन ऐतिहासिक है। कार्यक्रम की अध्यक्षता कर रहे विश्वविद्यालय के कुलाधिपति संतोष चौबे ने कहा कि कला और संस्कृति हमारे जीवन में रचनात्मक परिवर्तन का मार्ग प्रशस्त करती है। कला के बगैर जीवन अधूरा सा लगता है। कैनवास पर जब विभिन्न रंग बिखरते हैं तो वो जीवन में भी एक नए उल्लास और उमंग की रचना करते हैं। इस मौके पर उन्होंने अस्सी के दशक से अपने जीवन में किये गए विभिन्न रचनात्मक कार्य क्षेत्रों विज्ञान, साक्षरता, कला, साहित्य, संस्कृति के विषय में विस्तार से अपने विचार प्रकट किये। विश्वरंग के सहनिदेशक लीलाधर



मंडलोई, विश्वविद्यालय की समकुलपति डॉ. संगीता जौहरी, वरिष्ठ चित्रकार राजन श्रीपद फुलारी, वरिष्ठ चित्रकार महावीर प्रसाद वर्मा, सुमन कुमार सिंह व अर्जुन कुमार सिंह ने भी सभा को संबोधित किया। सात दिवसीय इस कैम्प के अंतर्गत राजस्थान, उत्तरप्रदेश, गुजरात, बंगाल और नई दिल्ली से आयीं महिला चित्रकारों में तसलीम जमाल, संजू दास, डॉ. सोनाली पिथावे, भारती प्रजापति, भावना चौधरी, मीनू रानी, भाषवती दास, चंदा सिंह, बबली केसरी, मुक्ता गुप्ता, जसकंवल कौर, तृप्ति पटेल, राखी कुमार, सोनिया सभरवाल ने रंग और कूचियों के माध्यम से कैनवास पर अपनी कल्पनाओं को साकार रूप प्रदान किया। 18 से 24 अक्टूबर तक आयोजित टैगोर नेशनल आर्टिस्ट कैम्प का समापन कथा सभागार में प्रख्यात भिती लोक चित्रकार पद्मश्री भूरीबाई की गरिमामय उपस्थिति में हुआ। इसके पूर्वर्ण में तृप्ति नागर और उनकी कलाकार मंडली ने लोकनृत्य की प्रस्तुति दी।



कामायनी का मंचन

सात दिवसीय आर्टिस्ट कैम्प के समापन के रूप में महाकवि जयशंकर प्रसाद की कालजयी कृति 'कामायनी' का मंचन किया गया। इस प्रस्तुति का निर्देशन मनोज नायर ने किया। कान्सेप्ट श्रुतिकीर्ति और संगीत अभि तथा अलय ने दिया। गौर तल है कि इस प्रस्तुति में अर्बन दृश्यों को सामयिकता से जोड़ा गया जिनमें कामायनी के मनु का आज के मनुष्य में रूपान्तर दिखाया गया। इस प्रस्तुति में दिखाया गया कि कामायनी ने जो मनु है वह आदिमानव का रूपक है जबकि इस धरती पर कई मनु हुए हैं और सृष्टि की बार-बार परिकल्पना की गई है। 'कामायनी' जैसी क्लिष्ट और क्लासिक रचना की सारगर्भित और सरल प्रस्तुति पर कुलाधिपति संतोष चौबे, कलाचिंतक-समीक्षक अशोक भौमिक, निदेशक आईसेक्ट सिद्धार्थ चतुर्वेदी बधाई देते हुए एक श्रेष्ठ मंचन बताया।



वनमाली सृजनपीठ, नवीनीकृत भवन में काव्य गोष्ठी का आयोजन

रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय की अनुषंग संस्था वनमाली सृजनपीठ के कार्यालय का नवीनीकृत भवन अरेरा कॉलोनी में शुभारंभ हुआ। आईसेक्ट तथा रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के पितृपुरुष स्व. जगन्नाथ प्रसाद चौबे द्वारा निर्मित इस भवन में सृजनपीठ की स्थापना एक दशक पूर्व की गई थी। इस पीठ में शोध, अध्ययन, पठन-पाठन और प्रकाशन आदि गतिविधियों को प्रश्रय दिया जाता है। इस अवसर पर सृजनपीठ में एक काव्य गोष्ठी का आयोजन हुआ जिसकी अध्यक्षता प्रख्यात आलोचक धनंजय वर्मा ने की। कला समीक्षक और विचारक रामप्रकाश त्रिपाठी के सानिध्य में संतोष चौबे, बलराम गुमास्ता, नवल शुक्ल, प्रज्ञा रावत, आरती प्रेमशंकर शुक्ल, प्रतिभा गोटीवाले और मोहन सगोरिया ने अपनी रचनाओं का पाठ किया। कार्यक्रम में इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिये की कार्यकारी संपादक डॉ. विनीता चौबे, वनमाली जी के शिष्य शिशिर मुखर्जी प्रख्यात चित्रकार देवीलाल पाटीदार, वरिष्ठ कथा कार रमाकांत सहित अनेक विभूतियाँ उपस्थित थीं।

संस्कृत डिप्लोमा कोर्स का शुभारंभ

रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय भोपाल में इस वर्ष ऑनलाइन संस्कृत डिप्लोमा कोर्स का शुभारंभ हुआ। यह कोर्स 'नाट्यशास्त्र एवं विश्वरंग मंच' विषय पर आधारित है जिसकी अवधि एक वर्ष की होगी। 11 नवम्बर 2021 को आयोजित दीक्षांत समारोह में इसकी घोषणा की गई। उद्घाटन सत्र में कुलाधिपति संतोष चौबे की अध्यक्षता में हुए एक गरिमामय कार्यक्रम में ख्यात संस्कृतविद् राधावल्लभ त्रिपाठी ने उक्त विषय पर आपने विचार व्यक्त किये। इस अवसर पर वक्ता के रूप में प्रख्यात रंगकर्मी एवं अभिनेता आलोक चटर्जी ने नाट्यशास्त्र व रंगमंच की अवधारणा पर वक्तव्य दिया। ऑनलाइन संस्कृत डिप्लोमा के इस सत्र में अब तक 26 छात्रों ने प्रवेश लिया है। रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के कुलपति तथा कुलसचिव ने इन छात्रों को अपनी शुभकामनाएँ प्रेषित की हैं।

स्मृति समारोह में स्व. महेन्द्र गगन के कविता संग्रह 'पंद्रह मिनट पीछे' का लोकार्पण

स्व. महेन्द्र गगन के संग्रह की शीर्षक कविता



पंद्रह मिनट पीछे

वह

पंद्रह मिनट आगे
रखती है घड़ी
नौ बजे कहीं पहुँचना हो तो
साढ़े आठ पर
पौने नौ बजाती घड़ी
सतर्क कर देती है
कहीं भी
वक्त पर (पहुँचने) में
इसी वजह सदा सफल रही वह

वक्त से आगे रहने का
उसका यह अन्दाज़
वार करता है
मेरे आलस्य पर
पंद्रह मिनट पीछे
रुका हुआ समय
डराता है मुझे।



“महेन्द्र गगन की कविताएँ प्रेम के माध्यम से मुक्ति का मार्ग खोजती हुई कविताएँ हैं, और यह प्रेम आगे चलकर एक व्यापक प्रेम में परिवर्तित होता है, उनकी सामाजिक दृष्टि में एवं मनुष्यदृमात्र से प्रेम में प्रतिबिंबित होता है। उनका दूसरा गुण है प्रगतिशील राजनैतिक सांस्कृतिक परम्परा से उनका जुड़ाव। यह परम्परा उनके प्रगतिशील मूल्यों को प्रकट करती है।” उक्त विचार वरिष्ठ, कवि, संपादक पहले-पहल एवं विश्व रंग परिवार के वरिष्ठ सदस्य रहे स्व. महेन्द्र गगन के नये काव्य संग्रह “पंद्रह मिनट पीछे” के लोकार्पण समारोह की अध्यक्षता करते हुए संतोष चौबे, वरिष्ठ कवि-कथाकार, निदेशक, विश्व रंग एवं कुलाधिपति, रबीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय ने व्यक्त किये। इस अवसर पर संतोष चौबे ने महेन्द्र गगन के साथ बिताए कई अविस्मरणीय पलों को प्रकट करते हुए उनके संपूर्ण व्यक्तित्व एवं कृतित्व पर अनमोल बातें साझा की। महेन्द्र गगन के इस ताजा कविता संग्रह ‘पंद्रह मिनट पीछे’ का प्रकाशन आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल द्वारा किया गया है।

कार्यक्रम में विज्ञान पत्रिका ‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ की कार्यकारी संपादक डॉ. विनीता चौबे ने महेन्द्र गगन के व्यक्तित्व पर केंद्रित स्वरचित बहुत ही मार्मिक कविता का भावपूर्ण पाठ किया। आपने इस अवसर पर कई आत्मीय संस्मरण भी सुनाएँ। दिल्ली से आये वरिष्ठ साहित्यकार एवं आलोचक डॉ. अजय तिवारी ने कहा कि महेन्द्र गगन सरल और सहज लिखते थे। सरलता और सहजता बहुत कठिन कार्य है। महेन्द्र गगन अपनी कविता में सहजता से बड़ी बात कहते हैं- ‘दिल का रिश्ता यारों से था, अब औजारों से हुआ।’ वे सचमुच में दुरुह सहजता के कवि थे। यह सहजता कठिन साधना से प्राप्त होती है। कवि जितेन्द्र श्रीवास्तव ने कहा कि महेन्द्र गगन सहजता, विनम्रता, पारदर्शिता और स्वाभिमान के गुणों से समृद्ध कवि थे। सहज कविता एकाएक संभव नहीं होती। उसके लिए कठिन परिश्रम करना पड़ता है। महेन्द्र गगन ने चले हुए मुहावरों पर कविताएँ नहीं लिखी। ऐसा करने के लिए बड़ा जिगर चाहिए जो कि महेन्द्र गगन के पास था। वे जब लिखते हैं- ‘जहाँ भी हुआ, अपने होने पर शर्मिंदा नहीं हुआ।’ यह आत्मविश्वास भरी स्वीकारोक्ति बहुत बड़ी बात। वरिष्ठ कथाकार एवं वनमाली सृजन पीठ, भोपाल के अध्यक्ष मुकेश वर्मा, वरिष्ठ कवि बलराम गुमास्ता, ध्रुव शुक्ल और रेखा कस्तवार ने स्वर्गीय महेन्द्र गगन के कृतित्व एवं व्यक्तित्व पर आने विचार रखे। कार्यक्रम में युवा कथाकार एवं आईसेक्ट पब्लिकेशन के संपादक कुणाल सिंह ने महेन्द्र गगन की चुनिंदा चर्चित कविताओं का बहुत ही मर्मस्पर्शी पाठ किया।

विज्ञान समाचार आत्माराम पुरस्कार



‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ परिवार के सदस्य वरिष्ठ विज्ञान लेखक तथा वैज्ञानिक डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र को भारत सरकार के सुप्रतिष्ठित ‘आत्माराम पुरस्कार’ देने की घोषणा की गयी है। इस पुरस्कार के अंतर्गत डॉ. मिश्र को 5 लाख रुपये की धनराशि, तथा प्रशस्ति-पत्र प्रदान किया जाएगा। उत्तर प्रदेश के जौनपुर जनपद में जन्मे डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र ने इलाहाबाद विश्वविद्यालय से रसायनशास्त्र में एम.एससी तथा काशी हिन्दू विश्वविद्यालय से पीएड-डी की है। अब तक उनकी विज्ञान विषयक कुल 25 पुस्तकें, 300 से ज्यादा लेख प्रकाशित हो चुके हैं। वे वैज्ञानिक साक्षरता को बढ़ावा देने, तथा विज्ञान लोकव्यापीकरण हेतु वर्ष 2008 से एक स्वतंत्र ई-लर्निंग पोर्टल (<https://vigyanshiksha-in>) का संचालन कर रहे हैं। अनेक पुरस्कारों से सम्मानित डॉ. मिश्र विज्ञान लेखन की समकालीन पीढ़ी के एक श्रेष्ठ हस्ताक्षर हैं।

हिन्दी में विज्ञान की लोकप्रिय किताबें

क्र	किताब	लेखक	मूल्य
1	खनिज और मानव	डॉ. विजय कुमार उपाध्याय	195/-
2	भारत का अंतरिक्ष कार्यक्रम	श्री कालीशंकर एवं राकेश शुक्ला	195/-
3	जल संरक्षण	डॉ. डी. डी. ओझा	195/-
4	भूमि संरक्षण	डॉ. दिनेश मणि	95/-
5	बच्चों के लिए विज्ञान मॉडल	श्री बृजेश दीक्षित	95/-
6	वैकल्पिक ऊर्जा के स्रोत	सुश्री संगीता चतुर्वेदी	95/-
7	प्राचीन भारत में वैज्ञानिक चिंतन	डॉ. पुरुषोत्तम चक्रवर्ती	95/-
8	इलेक्ट्रॉनिक आधारित सामरिक सुरक्षा तकनीक	डॉ. मनमोहन बाला	95/-
9	जैव विविधता संरक्षण	डॉ. मनीष मोहन गोरे	95/-
10	दूर संचार	श्री संतोष शुक्ला	150/-
11	घर-घर में विज्ञान	डॉ. के. एम. जैन	150/-
12	भौतिकी की विकास यात्रा	डॉ. के. एम. जैन	150/-
13	नैनोटेक्नॉलॉजी	डॉ. पी. के. मुखर्जी	95/-
14	हमारे जीवन में अंतरिक्ष	कालीशंकर एवं राकेश शुक्ला	195/-
15	वैश्विक तापन	डॉ. दिनेश मणि	95/-
16	ई-वेस्ट प्रबंधन	श्री संतोष शुक्ला	150/-
17	लेसर लाइट	डॉ. पी. के. मुखर्जी	150/-
18	न्यूक्लियर एनर्जी	डॉ. अनुज सिन्हा	95/-
19	न्यूट्रिनो की दुनिया	डॉ. के. एम. जैन	95/-
20	भोजवैटलैंड : भोपाल ताल	श्री राजेन्द्र शर्मा 'अक्षर'	195/-
21	महासागर बोलते हैं	श्री बजरंगलाल जेठू	250/-
22	महासागर : जीवन के आधार	श्री नवनीत कुमार गुप्ता	195/-
23	ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति	श्री महेन्द्र कुमार माथुर	195/-
24	सूक्ष्म जीव विज्ञान	डॉ. पंकज श्रीवास्तव एवं श्रीमती तोषी जैन	195/-
25	भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा	श्री विश्वमोहन तिवारी	195/-
26	सेहत और हम	डॉ. मनीष मोहन गोरे	195/-
27	रसोई विज्ञान	पुनीता मल्होत्रा	95/-
28	ह्यूमन ट्रांसमिशन एवं अन्य विज्ञान कथाएं	डॉ. जाकिर अली रजनीश	150/-
29	बायोइंफार्मेटिक्स	डॉ. अर्चना पांडेय	150/-
30	हमारे प्रेरणा स्रोत भारतीय वैज्ञानिक	राम शरण दास	195/-
31	मध्यप्रदेश की विज्ञान संचार यात्रा	चक्रेश जैन	95/-
32	हिन्दी विज्ञान लेखन: भूत, वर्तमान एवं भविष्य	डॉ. शिव गोपाल मिश्र	195/-
33	दैनिक जीवन में रसायन	डॉ. पुरुषोत्तम चक्रवर्ती	195/-
34	जलवायु परिवर्तन	डॉ. दिनेश मणि	195/-
35	ग्रीन बेबी	श्री विजय चितौरी	195/-
36	फोरेन्सिक साइंस	डॉ. पंकज श्रीवास्तव	195/-
37	सर्वशास्त्र शिरोमणि गणित	डॉ. राजेन्द्र प्रसाद मिश्रा	195/-
38	ऊतक संवर्धन	श्री प्रेमचन्द्र श्रीवास्तव	195/-
39	आइए लिनक्स सीखें	श्री रविशंकर श्रीवास्तव	250/-
40	हम क्या समझते हैं?	श्री प्रदीप श्रीवास्तव	95/-
41	सौन्दर्य प्रसाधनों का रसायन विज्ञान	डॉ. बबिता अग्रवाल	195/-
42	प्रदूषण जनित रोग	डॉ. सुनंदा दास	195/-
43	भोपाल के पक्षी	डॉ. स्वाति तिवारी	395/-
44	पर्यावरण और मानव जीवन	डॉ. सुमन गुप्ता	195/-



DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

www.cvr.u.ac.in

Chhattisgarh, Bilaspur AN AISECT GROUP UNIVERSITY

Approved by : AICTE | NCTE | BCI | AMU | Joint Committee : (UGC | DEB | AICTE) | Recognized by : UGC | A NAAC Accredited University



BE THE CHANGE

CHANGE, GROW, TRANSFORM.

Striving to change your future.



Unlimited access to eLearning materials with **Learning Management System (LMS)**



10,000+ students registered



500+ faculties conducting online classes



4,500+ classes conducted

100% graded LMS

Prominent features

- Over 75 labs and workshops
- Offers short-term courses through CVRU NSDC Academy
- Ten advanced research centres of excellence
- 15 International & 30 National Level collaborations
- Over 800 research papers and 50

PROGRAMMES OFFERED

Engineering & Technology | Education | Management
 Information Technology | Law | Commerce
 Journalism & Mass Comm. | Pharmacy | Arts | Science
 Physical Education | Research Programmes (Ph.D. & M.Phil.)

Integrated future-ready courses in association with



Honoured for Hardwork

Rated AAA among State Private Universities by **CAREERS 360**

Ranked 2nd among the Best Private Law Universities Central India by **THEWEEK**

Listed among the Top Universities in India by **competition statehood media**

Ranked 1st among the Multi-Disciplinary Private University in the state by **THEWEEK**

Ranked 1st among State Private Universities by **INDIA TODAY**

Ranked 1st among State Private Universities by **OUTLOOK**

Exclusive Campus Radio Channel



Industry Partners & Learning Partners



ADMISSIONS OPEN

+91-7753-253801,
6261-900581/82

Apply Now

For enquiries & other information, contact us at:

Kargi Road, Kota, Bilaspur (C.G.) | Fax: +91-7753-253728
Email: info@cvru.ac.in | admissions@cvru.ac.in



www.cvr.u.ac.in



आईसेक्ट
पब्लिकेशन

ज्ञान-विज्ञान, कौशल विकास तथा कला-साहित्य पर
हिंदी, अंग्रेजी एवं अन्य भाषाओं में पुस्तकों और
पत्रिकाओं का राष्ट्रीय प्रकाशन

सभी लेखकों के लिए प्रस्तुत है आईसेक्ट पब्लिकेशन की स्व-प्रकाशन योजना

हिंदी भाषा, साहित्य एवं विज्ञान की विभिन्न विधाओं में पुस्तकों के प्रकाशन में आने वाली कठिनाइयों को देखते हुए आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल ने लेखकों के लिए स्व-प्रकाशन योजना एक अनूठे उपक्रम के रूप में शुरू की है।

जिन रचनाकारों को अपनी मौलिक, अनूदित, संपादित रचनाओं का पुस्तक रूप में प्रकाशन करवाना है, वे कम्प्यूटर पर साफ-साफ अक्षरों में कागज के एक ओर टाइप की हुई पांडुलिपि की सॉफ्ट कॉपी के साथ आईसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल से संपर्क करें।

आईसेक्ट पब्लिकेशन से पुस्तक प्रकाशन के लाभ ही लाभ

- प्रकाशित पुस्तक आईसेक्ट पब्लिकेशन की पुस्तक सूची में शामिल की जायेगी।
- पुस्तक, बिच्री के लिये सुप्रसिद्ध स्टॉलों एवं मेलों आदि में उपलब्ध रहेगी।
- प्रकाशित पुस्तक की समीक्षा सुप्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं में प्रकाशित कराने का प्रयत्न किया जायेगा।
- प्रकाशित पुस्तक, शहरों व कस्बों में स्थापित वनमाली सृजनपीठ के सृजन केंद्रों में पठन-पाठन और चर्चा के लिए भिजवाई जायेगी।
- पुस्तक के लोकार्पण और साहित्यिक मंच पर संवाद-चर्चा आदि की व्यवस्था की जा सकेगी।
- पुस्तक चरमित ई-पोर्टल (अमेज़न, फ्लिपकार्ट, आईसेक्ट ऑनलाइन आदि) पर भी बिच्री के लिये प्रदर्शित की जायेगी।

सूक्ष्मपूर्ण फोर कलर प्रिंटिंग • आकर्षक गेटअप • नयनाभिराम पेपर बॉक में

कुल बिक्री के आधार पर वर्ष में एक बार निश्चयानुसार रॉयल्टी भी
पांडुलिपि किसी भी विधा में स्वीकार

आईसेक्ट पब्लिकेशन, आपका पब्लिकेशन

आप स्वयं पधारें या संपर्क करें

- प्रकाशन अधिकारी, आईसेक्ट पब्लिकेशन : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जेठ-1, एम.पी. नगर, भोपाल-482011, फोन- 0755-4923952, मो. 8818883185
- अध्यक्ष, वनमाली सृजनपीठ : 25/ए, प्रेस कॉम्प्लेक्स, जेठ-1, एम.पी. नगर, भोपाल-482011 फोन- 0755-4823952, मो. 8426014180,
- E-mail : aisectpublications@aisect.org, mahip@aisect.org

