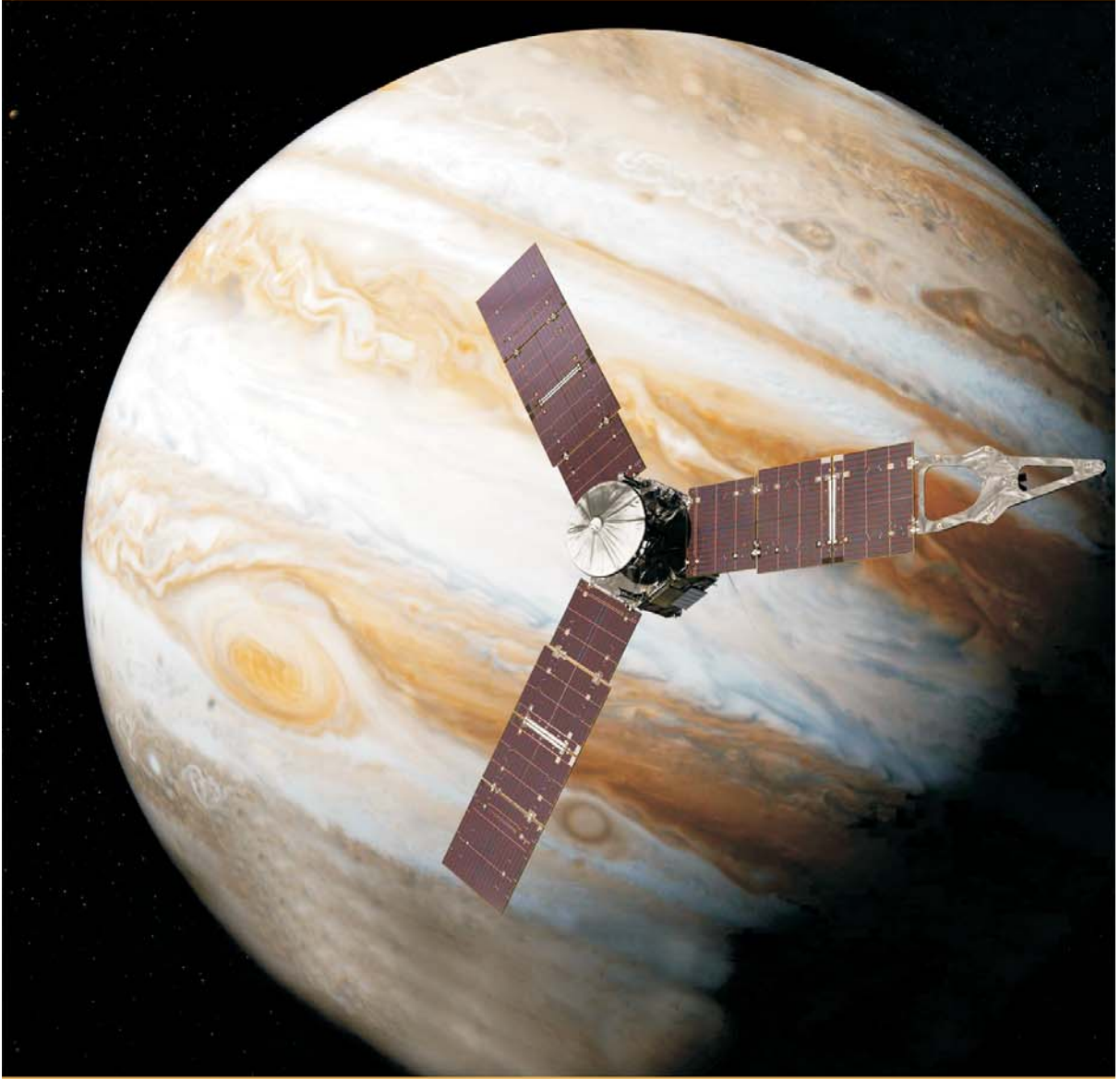


Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/2014-16
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399
Date of Publication 15th May 2016
Date of posting 15th & 20th May 2016

मई 2016 वर्ष 27 अंक 05 मूल्य ₹ 30

इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका



बृहस्पति ग्रह मिशन : जूनो की लम्बी यात्रा

Widen your Horizon of Success

Proud to be India's
leading university



AISECT University is India's first skills-based university which has affiliation with ANSDC. It uniquely provides students a chance to graduate and prepare them for the changing professional world. AU aims to transform the lives of students by imparting entrepreneurial skills and technical knowledge, thereby making them responsible professionals who can contribute to the industry's growing demand.

ADMISSIONS OPEN

COURSES OFFERED 2016-2017

Rise to Lead with AISECT University

32 Skill Courses in India's first skills based university

Research Hub of India

Technology based learning methodology

16 Start-up ventures for entrepreneur programme with Young India

Hands-on experience with **Industry bigwigs**

Winner of National and International awards

3 Villages adopted with Health Camps, Education Camps, Cleanliness Drive & Women Empowerment Camps

Educational/Cultural Exchange and Research programme with **International Universities**

India's first skills-based university

GLIMPSES OF AISECT UNIVERSITY



Students in computer lab



Guest speaker at International Conference



Tisca Chopra with VC, Professor VK, Verma at AISECT Women Achievers Summit 2016



Bash Castron being greeted by the staff at AU

Global University Linkages

- ICE WaRM (Australia)
- University of Siegen (Germany)
- Rensselaer Polytechnic Institute (USA)
- KAIST (South Korea)
- KYIV University (Ukraine)
- NCTU (Taiwan)
- Tribhuvan University (Nepal)

Microsoft Ed Garage Platinum Partnership



Ranked by **Careers360**, as Transcending Regional Roots in Central India under Outstanding Universities- Regional & Young Institutions.

Awards and Accolades

World Education Award 2016 (Dubai) for Progressive Higher Education Institutions Operating in Private Space

World Education Award 2015

ASSOCIAM Excellence in Education Award 2014

Shiksha Ratna Award 2012

Felicitated in 2014 for the Pioneering Initiative of Accepting NEUET Qualifiers for Higher Courses

Engineering & Technology

B.E.

CS | EC | IT
Mechanical | Civil
Electronics & Electrical

M. Tech.

CS | VLSI | Civil
Thermal Engg.
Production Engg.
Wireless & Mobile Comm.
Power Systems

Diploma

Civil Engg.
Mechanical Engg.
Electronics & Electrical Engg.

Management

MBA
BBA
M.Phil. (Management)

Education

B.Ed | B.Ped | M.Ed*
B.Ed (Part Time)*

Law

B.A. (LL.B.)
LL.B. | LL.M.

Arts

B.A. | M.A. (Hindi, English, History, Political Science, Sociology)
MSW | B.Lib.Sc.
M.Lib.Sc. | M.Phil. (Hindi, English, History, Political Science, Sociology)

Commerce

B.Com.
B.Com. (Computer App.)
M.Com.
M.Com. (Taxation)
M.Com. (Management)
M.Phil. (Commerce)

Computer Science & IT

DCA | PGDCA | BCA
B.Sc. (IT) | B.Sc. (CS)
M.Sc. (IT) | M.Sc. (CS)
M.Phil. (IT) | M.Phil. (CS)

Paramedical

Bachelor of Physiotherapy
Diploma in Medical Laboratory Technician
Certificate in Yoga
Naturopathy
X-Ray Technician
Operation Theater Technician
C.T.M.R.I.

Science

Physics
B.Sc. | M.Sc.
M.Phil. (Physics)
M.Phil. (Electronics)

Chemistry

B.Sc. | M.Sc. | M.Phil.

Mathematics

B.Sc. | M.Sc. | M.Phil.

Biology

B.Sc. | M.Sc. | M.Phil.

Botany

M.Sc. | M.Phil.

Zoology

M.Sc. | M.Phil.

Agriculture

B.Sc.

Nursing

B.Sc.* | GNM*

Ph.D. in select subjects through separate entrance test.

AISECT UNIVERSITY
A STATUTORY UNIVERSITY UNDER SECTION 3(b) OF THE UGC ACT
Where aspirations become achievements.
Approved by: AICTE, NCTE, BCI, M.P. PARAMEDICAL COUNCIL
Recognized by: UGC | Member of: AIU

AISECT University, Bhopal-Chiklod Road, Near Bangarai Chouraha, Village - Mendua, Post - Bhojpur, District - Raipur, Pin - 484993, MP, India. Ph.: 0755-4766100, 206707 City Office: 3rd Floor, Samath Complex, Board Office Square, Shivaji Nagar, Bhopal - 462016. Ph.: 0755-2460968, 4289606. Email: info@aisectuniversity.ac.in | www.facebook.com/AISECTUni | www.youtube.com/user/aisectuni

Admission Helpline: 09893350135, 09983233374, 09425647748, 09827228290

For more details just give a MISSED CALL to 7828244244

www.aisectuniversity.ac.in

सलाहकार मण्डल

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

संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मनीष श्रीवास्तव, मोहन सगोरिया, रवीन्द्र जैन

संस्थागत सहयोग

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

राज्य प्रसार समन्वयक

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

क्षेत्रीय प्रसार समन्वयक

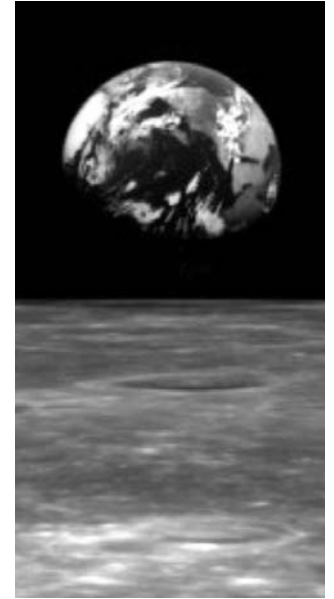
निशांत श्रीवास्तव, राजीव चौबे, जितेन्द्र पांडे, लुकमान मसूद,
आर.के. भारद्वाज, संजीव गुप्ता, रवि चतुर्वेदी, प्रवीण तिवारी,
अरुण साहू, अभिषेक अवस्थी, विजय श्रीवास्तव, के.आई. जावेद,
असीम सरकार, अमृतेष कुमार, योगेश मिश्रा, संदीप वशिष्ठ,
संतोष कुमार पाढ़ी, दर्शन व्यास, मनीष खरे, आबिद हुसैन भट्ट, दलजीत सिंह,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

समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा

आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, अमित सोनी, मुकेश सेन



विज्ञान में ऐसा प्रायः होता है जब वैज्ञानिक कहते हैं, “आप जो जानते हैं वह सही और मैं गलत हूँ।” इस उक्ति के बाद वे अपने पुराने दृष्टिकोण को छोड़ते भी नहीं और नए को स्वीकार भी नहीं कर पाते। वस्तुतः वैज्ञानिक भी मनुष्य हैं। परिवर्तन कभी-कभी कष्टप्रद होता है क्योंकि हम इस परिवर्तन को स्वीकारने के लिए राजी नहीं होते, लेकिन यह होता तो हर दिन है।

— कार्ल सगन

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए - 262

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

अनुक्रम



विज्ञान वार्ता

विज्ञान संचार में चुनौतियां बहुत पर काम करने का आनंद भी है

- डॉ. सुबोध महंती से मनीष मोहन गोरे की बातचीत /03
- उस दुनिया के डारो अंकल ● डॉ. सुबोध महंती /12

सड़क परिवहन और पर्यावरणीय प्रदूषण

- डॉ.डी.डी.ओझा /35

सूरज के मुखड़े पर चमकेगी बुध ग्रह की बिंदिया

- दर्शनलाल बावेजा /40

विज्ञान कथा से महाविनाश तक ● इरफान ह्यूमन /43



रसायन के विकास की परंपरा ● शुकदेव प्रसाद /15

सियाचिन में हिम समाधि ● विजन कुमार पांडे /19

बृहस्पति ग्रह मिशन : जूनो की लम्बी यात्रा ● कालीशंकर /25

बाजार में बोटलबंद हवा ● प्रमोद भार्गव /32

करियर

एनिमेशन साइंस ● संजय गोस्वामी /46

विज्ञान कथा

तस्वीर ● जीशान हैदर जैदी /49

गतिविधियाँ /55

पत्र व्यवहार का पता

इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-6766165 (डेस्क), 6766101 (रिसेप्शन), फैक्स : 0755-6766110

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

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

सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

विज्ञान संचार में चुनौतियां बहुत पर काम करने का आनंद भी है



डॉ. सुबोध महंती से मनीष मोहन गोरे की बातचीत

डॉ. सुबोध महंती पश्चिम बंगाल के पुरुलिया नामक गांव में जन्में और अपने समर्पित योगदान के कारण भारतीय विज्ञान संचार जगत के एक दैदीप्यमान नक्षत्र बन गए। डॉ. महंती आरंभ से मेधावी विद्यार्थी रहे। काशी हिंदू विश्वविद्यालय में पी-एच.डी. (रसायन विज्ञान) हासिल करने के बाद वैज्ञानिक अनुसंधान या अध्यापन में जाने के अनेक अवसर थे, मगर उन्होंने विज्ञान संचार और मूल रूप से हिंदी भाषा में विज्ञान लेखन को अपने जीवन का उद्देश्य बनाया। उन्होंने वैज्ञानिकों की जीवनियों का लेखन किया। इस विधा में महारत हासिल कर डॉ. महंती ने जीवनी लेखन को नए आयाम प्रदान किए। जाहिर है, इस विधा में उल्लेखनीय योगदान के फलस्वरूप उनकी देश में विशेष पहचान बनी और अनेक राष्ट्रीय मंचों से उन्हें सम्मानित भी किया गया। समसामयिक विषयों पर लोकप्रिय विज्ञान लेखन के साथ-साथ विज्ञान संचार की एक सशक्त विधा विज्ञान कथा के क्षेत्र में भी अपनी समर्थ लेखनी डॉ. महंती ने चलाई है। डॉ. महंती प्रमाणित वैज्ञानिक शब्दावली के प्रयोग को हमेशा बढ़ावा देते रहे हैं और हिन्दी भाषा में लोकविज्ञान साहित्य का सृजन करना उन्होंने अपना लक्ष्य बनाया है। एक अहिन्दी भाषी व्यक्ति का यह हिन्दी अनुराग गौर करने और प्रशंसा के लायक है। डॉ. महंती से युवा विज्ञान लेखक मनीष मोहन गोरे की विज्ञान संचार, इसकी चुनौतियां और संभावनाओं पर हुई बातचीत यहां प्रस्तुत है।

रसायन विज्ञान में एम.एस-सी. (गोल्ड मेडल) और पी-एच.डी. करने के बावजूद आप अकादमिक क्षेत्र के बजाय विज्ञान संचार की तरफ कैसे मुड़ गए?

यह प्रश्न मेरे जेहन में भी बार-बार आता रहा मगर दूसरे रूप में क्या इस क्षेत्र में आने का मेरा निर्णय सही था? सवाल दूसरे लोगों ने भी मुझसे किया। मैंने बनारस हिंदू विश्वविद्यालय से रसायन विज्ञान में पी-एच.डी. हासिल करने के बाद उसी विश्वविद्यालय में अणुजीव विज्ञान में शोध कार्य शुरू किया और उसमें चार साल काम भी किया। शोध कार्य में लगे रहने के दौरान मेरे मन में यह प्रश्न उठता रहा कि क्या मेरा शोधकार्य समाज की उन्नति के लिए सहायक होगा या क्या मेरे कार्य का विज्ञान की प्रगति में महत्वपूर्ण योगदान होगा और ऐसा नहीं होगा तो मैं क्यों इस कार्य में लिप्त हूं। मैं इस प्रश्न का उत्तर संतोषजनक रूप से नहीं ढूँढ़ पा रहा था। मेरे साथ शोध करने वाले ज्यादातर छात्रों के पास इस तरह के प्रश्न का कोई महत्व नहीं था। उनके सामने मुख्य उद्देश्य था विदेश जाने के लिए फेलोशिप हासिल करना या किसी भारतीय विश्वविद्यालय/शोध संस्थान में अच्छी नौकरी हासिल करना। मुझे भी विदेश जाने के लिए मौका मिला था मगर मैं अपने देश को छोड़ कर विदेश जाना नहीं चाहता था। कई नौकरियां भी मिली मगर मैं उस समय नौकरी करने के लिए भी तैयार नहीं था। मुझे ऐसा लगने लगा कि जो मैं कर रहा हूं उससे मुझे संतोष नहीं हो पा रहा है और मैंने अणुजीव विज्ञान में शोध-कार्य छोड़ कर नई दिल्ली



विज्ञान परिषद प्रयाग, इलाहाबाद में उत्तर प्रदेश के राज्यपाल श्री राम नाइक द्वारा डॉ. महंती का सम्मान। साथ में हैं डॉ. के.के. भूटानी (एकदम बायें), डॉ. शिवगोपाल मिश्रा (बायें से दूसरे), डॉ. दीनानाथ तिवारी (बायें से पांचवें) और प्रो. के.बी. मिश्रा (एकदम दायें)

में स्थित राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा विकास संस्थान में काम करने का निश्चय किया। मुझे पता लगा था कि वहां 'विज्ञान और समाज' पर कार्य होता है। उस समय मैं सी.एस.आई.आर (वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद) में 'पूल ऑफिसर' के रूप में काम कर रहा था जिसे दूसरी जगह स्थानांतरित किया जा सकता था। मैंने राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा विकास संस्थान में लगभग 6 साल कार्य किया और कई तरह के कार्य से जुड़ा रहा। मेरे मन में फिर प्रश्न उठता रहा कि क्या मैं दिल्ली आ कर फिर से उसी तरह के कामों से तो नहीं जुड़ गया जिसका उद्देश्य केवल शोध-पत्र प्रकाशन है। ऐसा ही करना होता तो मुझे रसायन विज्ञान या अणुजीव विज्ञान में ही रहना चाहिए था। यही कारण था कि मैं कुछ दूसरा करना चाहता था। उसी समय मुझे डॉ. वसंत गोवारिकर के साथ काम करने का अवसर मिला। डॉ. गोवारिकर उस समय भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सचिव का अपना कार्यकाल पूरा करने के उपरांत प्रधानमंत्री के वैज्ञानिक सलाहकार के रूप में कार्य कर रहे थे। उनके साथ मैंने 3 साल तक काम किया और कई तरह के कार्य से जुड़ा रहा। वैसे तो मेरा मुख्य कार्य था उनके द्वारा संपादित 'साइंस, पापुलेशन एंड डेवलपमेंट' शीर्षक पुस्तक को तैयार करने में उनकी मदद करना। बाद में डॉ. गोवारिकर पुणे विश्वविद्यालय के कुलपति होकर पुणे चले गये और मैंने 24 जुलाई 1994 में विज्ञान प्रसार के साथ एडिटर-कम-चीफ (पब्लिकेशन) के रूप में जुड़ गया। सही अर्थों में विज्ञान संचार के काम विज्ञान प्रसार के इर्द-गिर्द ही हुआ है। यहां आने के बाद ही मैंने हिंदी में लिखना आरंभ किया।

विज्ञान प्रसार में सेवा की शुरुआत में आपको किस प्रकार की चुनौतियों का सामना करना पड़ा?

शुरुआती दौर में जब किसी से कहता था कि मैं विज्ञान प्रसार में काम करता हूं तो मुझे आमतौर पर इस प्रश्न का सामना करना पड़ता था कि विज्ञान प्रसार क्या है? जब विज्ञान प्रसार के पास कोई नियमित कार्यालय नहीं था तो मैं टेक्नोलॉजी भवन, (डीएसटी, नई दिल्ली) के एक कमरे में दो अन्य साथियों के साथ बैठना शुरू किया। कुछ समय बाद विज्ञान प्रसार ने टेक्नोलॉजी भवन के निकट स्थित किराये के एक फ्लैट में कार्य करना शुरू किया। उस समय विज्ञान प्रसार में कर्मचारियों की संख्या 8 से अधिक नहीं थी, जिसमें रजिस्ट्रार एवं निदेशक भी शामिल थे जो टेक्नोलॉजी भवन में बैठते थे क्योंकि वे विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधिकारी थे। मैं जब विज्ञान प्रसार में आया, उस समय विज्ञान प्रसार की केवल एक पुस्तक प्रकाशित हुई थी। नव-साक्षरों के लिए एक छोटी-सी पुस्तिका 'कहानी मापतौल की'। इसके अलावा राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद् (एनसीएसटीसी) द्वारा मुद्रित चार-पांच किताबें और थीं, जिनका वितरण विज्ञान प्रसार करता था। उस समय विज्ञान प्रसार के कार्यों में राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद द्वारा निर्मित फिल्मों का वितरण करना भी था। वास्तव में विज्ञान प्रसार की स्थापना के पीछे एक मुख्य उद्देश्य था कि यह राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद द्वारा तैयार कार्यक्रमों को बड़े पैमाने पर प्रचार-प्रसार करने में सहायक होगा। हमारे संस्थापक निदेशक डॉ नरेन्द्र सहगल के पास विचारों की कभी कमी नहीं थी, वे विज्ञान संचार के क्षेत्र में बड़े-बड़े देशव्यापी विज्ञान लोकप्रियकरण प्रकल्पों के बारे में सोचते थे। उन्होंने राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद के पहले-प्रमुख के रूप में कई ऐसे प्रकल्पों को अंजाम भी दिया था और विज्ञान प्रसार के माध्यम से इन कार्यक्रमों की उपलब्धियों को देश के कोने-कोने तक पहुंचाना चाहते थे, नये-नये कार्यक्रम शुरू करने चाहते थे। इन बातों से आप अंदाजा लगा सकते

हैं कि हमारे सामने चुनौतियां कैसी थीं। चुनौतियां तो बहुत थीं मगर काम करने का अपना आनंद था। विज्ञान प्रसार की सफलता के दो मुख्य कारण थे : पहला विज्ञान प्रसार के सदस्यों का एक टीम के रूप में काम करना और इसलिए जो भी सफलता हासिल हुई है वो विज्ञान प्रसार टीम की थी ना कि किसी एक सदस्य की। दूसरा कारण था विज्ञान संचारक, विज्ञान संचार से जुड़े सरकारी गैर-सरकारी संस्थानों का सहयोग।

विज्ञान लोकप्रियकरण की एक स्वायत्त संस्था होने के कारण सरकारी औपचारिकताओं में उतनी कसावट नहीं रही, इससे फायदा मिला या नहीं?

इसका फायदा बहुत रहा। असल में यदि विज्ञान प्रसार स्वायत्त संस्था न होती तो इतने कार्यक्रमों को अंजाम नहीं दिया जा सकता था और वो भी इतने कम समय में। मगर स्वायत्त संस्था होने के कारण इसमें काम करने वालों को कई जोखिम भी उठाने पड़े। यहां पेंशन, आवासीय सुविधा, प्रोन्नति का उचित अवसर न होना शामिल है।

विशाल आबादी और भौगोलिक, भाषाई, सांस्कृतिक विविधता वाले देश भारत के लिए एनसीएसटीसी और विज्ञान प्रसार की भूमिका कितनी प्रभावी बन पाई है? पूरे देश को संबोधित करने के क्या उपाय किए गये?

विज्ञान प्रसार सन् 1989 में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अंतर्गत एक स्वायत्त संस्था के रूप में अस्तित्व में आया था और अपने कार्यक्रमों की योजना तैयार कर सन 1994 में यह सक्रिय हुआ। शुरूआती दौर में विज्ञान प्रसार की देश में अपनी उपस्थिति दर्ज कराने में सफल होने के पीछे दो प्रमुख कार्यक्रम थे। पहला सन 1995 में हुये पूर्ण सूर्यग्रहण की घटना के दौरान विज्ञान प्रसार द्वारा विभिन्न गतिविधियां जैसे कि - कार्यशालाएं, विचार-विमर्श, सूर्यग्रहण संबंधित विषयों पर आधारित पुस्तकें, पोस्टर, चार्ट, फिल्म, टीवी-रेडियो कार्यक्रम इत्यादि आयोजित करना। इस देशव्यापी कार्यक्रम का उद्देश्य था ग्रहण संबंधी प्राचीन मिथकों और अंधविश्वासों को दूर करना तथा आम जनता को सूर्यग्रहण के पीछे सही कारणों को जानने के लिए प्रेरित करना। सूर्यग्रहण को देखने के लिए उपयुक्त फिल्टर तैयार किया गया। इस कार्यक्रम का व्यापक प्रभाव पड़ा और हजारों लोग सूर्यग्रहण को देखने के लिए निःड्रंढ होकर सामने आये। दूसरा कार्यक्रम था 'रेडी-टू-प्रिंट' साइंस पेज तैयार कर उसे व्यापक स्तर पर वितरित करना ताकि छोटे तथा मध्यम वर्ग के अखबारों में विज्ञान कवरेज को बढ़ावा मिले। देश के कई प्रांतों में विज्ञान का कवरेज बढ़ाने में यह प्रयास कारगर साबित हुआ।

समय बीतने के साथ-साथ विज्ञान प्रसार द्वारा दूसरी कई गतिविधियां भी शुरू की गयीं। प्रकाशन कार्यक्रम की शुरूआत नव साक्षरों के लिए पुस्तक 'कहानी माप-तौल की' से हुई। विज्ञान प्रसार में मेरा कार्यकाल समाप्त होने तक विज्ञान के विभिन्न पहलुओं पर 220 से अधिक पुस्तकें (हिंदी, अंग्रेजी तथा अन्य भारतीय भाषाओं में) प्रकाशित हो चुकी थीं। विज्ञान प्रसार ने खगोलिकी, भूकंप, जैवविविधता, रसायन विज्ञान के रोचक प्रयोगों पर आधारित गतिविधि किट एवं मल्टी-मीडिया प्रजेंटेशन विकसित किये हैं जिन्हें समांतर शैक्षिक सामग्री के रूप में पूरे देश के विद्यार्थियों, शिक्षकों तथा विज्ञान में रुचि रखने वाले अन्य लोगों द्वारा पसंद किया जाता है। वर्ष 2003-2004 में 'विज्ञान रेल' चलाकर विज्ञान प्रसार ने देश के सुदूर अंचलों तक विज्ञान का प्रकाश फैलाने का एक वृहद प्रयास किया था। विज्ञान रेल ने 15 लाख किलोमीटर की दूरी तय की और छोटे-बड़े कुल 56 स्टेशनों पर 2 से 5 दिन तक रुकी। इसे 50 लाख से अधिक लोगों ने देखा। रेडियो टीवी पर विज्ञान के कार्यक्रम विज्ञान प्रसार नियमित रूप से प्रसारित कर रहा है। विज्ञान प्रसार निर्मित विज्ञान विषयक कार्यक्रम भारत की 19 मुख्य भाषाओं में ऑल इंडिया रेडियो के लगभग सभी केंद्रों द्वारा नियमित रूप से प्रसारित किया जाता है।

आगे बढ़ते हुए विज्ञान प्रसार ने विज्ञान क्लब, हैम रेडियो, राष्ट्रीय विज्ञान चलचित्र मेला जैसे अनेक कार्यक्रमों की शुरूआत विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए किया। 'ड्रीम-2047', विज्ञान प्रसार की लोकप्रिय मासिक द्विभाषी (हिंदी एवं अंग्रेजी) पत्रिका की लगभग 50 हजार प्रतियां पूरे देश में फैले विभिन्न वर्ग के पाठकों के पास पहुंचती हैं। विज्ञान प्रसार की वेबसाइट लाखों लोगों को विज्ञान संबंधी सूचना उपलब्ध करा रही है। विज्ञान प्रसार ने विश्व भौतिकी वर्ष-2005, अंतर्राष्ट्रीय पृथ्वी ग्रह वर्ष-2008, अंतर्राष्ट्रीय खगोलिकी वर्ष-2009, अंतर्राष्ट्रीय जैव विविधता वर्ष-2010 तथा शुक्र पारगमन (2004-2012) के अवसरों पर विभिन्न गतिविधियों का राष्ट्रीय स्तर पर आयोजन किया।

विज्ञान प्रसार ने विज्ञान संचार के क्षेत्र में न केवल अच्छी शुरूआत हासिल की बल्कि आगे जाकर कई महत्वपूर्ण कदम उठाए और



पूर्व महामहिम राष्ट्रपति श्रीमती प्रतिभा पाटिल के हाथों हिंदी विज्ञान लेखन क्षेत्र में उल्लेखनीय योगदान हेतु आत्माराम सम्मान प्राप्त करते हुए

आज सबसे बड़ी चुनौती यह है कि कैसे विज्ञान लोकप्रियकरण के हमारे प्रयास केवल वैज्ञानिक सूचना उपलब्ध कराने तक सीमित न रह कर वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने में मदद करें, कैसे हम समाज के अनछुये हिस्सों को विज्ञान लोकप्रियकरण प्रयास से जोड़ेंगे, कैसे हम सभी वर्गों के लोगों की भागीदारी सुनिश्चित करेंगे, कैसे हम लोगों को उनकी अपनी भाषा में यह समझा पायेंगे कि कैसे विज्ञान बेहतर जीवन दर्शन, सामाजिक सोच, नैतिकता, पर्यावरण संरक्षण की समझ को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभायेगा।

उल्लेखनीय उपलब्धियां भी हासिल कीं। मगर इतने बड़े एवं भाषाई, सांस्कृतिक तथा भौगोलिक विविधता वाले इस देश में अभी बहुत कुछ करना बाकी है। आज हमारे सामने सबसे बड़ी चुनौती यही है कि देश की सभी भाषाओं एवं बोलियों में विज्ञान संचार के आधार का निर्माण करना। भारत जैसे देश में नेटवर्किंग से ही वैज्ञानिक चेतना फैलाई जा सकती है और ऐसी स्थिति में विज्ञान प्रसार जैसी संस्था एक उत्प्रेरक की भूमिका निभा सकती है। विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए समाज के सभी वर्गों की भागीदारी बढ़ानी होगी, तभी हम जनसामान्य में वैज्ञानिक जागरूकता फैलाने और समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने में सफल होंगे।

भारतीय संविधान के मूल कर्तव्य 51a(h) में वैज्ञानिक दृष्टिकोण, मानवतावाद और सुधार की भावना का विकास करने का उल्लेख है। इस मूल कर्तव्य को सशक्त बनाने के लिए भारत सरकार और राज्य सरकार के विभागों से कितना सहयोग विज्ञान प्रसार को मिला?

भारत में विज्ञान लोकप्रियकरण या वैज्ञानिक जागरूकता फैलाने की दिशा में 60 के दशक से प्रयास शुरू हो गया था। स्वाधीनता प्राप्त करने के बाद भारत सरकार ने इस ओर कई महत्वपूर्ण कदम उठाये। जैसे कि आप जानते हैं, स्वाधीन भारत के पहले प्रधानमंत्री पंडित जवाहरलाल नेहरू ने देश में विज्ञान तथा वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए हर संभव प्रयास किये। उन्होंने ही सन 1946 में अपनी बहुचर्चित पुस्तक 'भारत की खोज' (द डिस्कवरी ऑफ इंडिया) में साइंटिफिक टेंपर (वैज्ञानिक दृष्टिकोण) की अवधारणा का वर्णन किया।

भारत के संविधान के मूल कर्तव्य 51a(h) के अनुसार हर नागरिक का यह कर्तव्य है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकास के लिए प्रयास करे। मगर अभी भी भारतीय समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए बहुत कुछ करना बाकी है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए निम्नलिखित मुद्दों पर ध्यान देना होगा:

- कैसे विज्ञान लोकप्रियकरण का हमारा प्रयास केवल वैज्ञानिक सूचना उपलब्ध कराने तक सीमित न रह कर वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करने में मदद करे।
- कैसे हम समाज के अनछुए हिस्सों को विज्ञान लोकप्रियकरण प्रयासों से जोड़ सकते हैं।
- कैसे हम समाज के सभी वर्गों के लोगों की भागीदारी सुनिश्चित करेंगे।
- कैसे हम लोगों को उनकी अपनी भाषा में यह समझा पायेंगे कि कैसे विज्ञान की समझ बेहतर जीवन, सामाजिक संबंधों, नैतिकता, मानवतावाद विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभायेगा। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित न होने के लिए कई सामाजिक एवं आर्थिक परिस्थितियां भी जिम्मेदार हैं। कांतिव्यपूर्ण भाषा में विज्ञान चर्चा करके वृहत्तर समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने की दिशा में हम कुछ नहीं हासिल कर पायेंगे। ऐसा करने से यह प्रयास केवल विद्वान द्वारा, विद्वान के लिए एवं विद्वान तक ही सीमित रह जायेगा। विज्ञान लोकप्रियकरण का प्रयास तभी सार्थक होगा जब यह आम जनता की भाषा एवं शैली में होगा। इसका मतलब यह नहीं है कि विज्ञान लोकप्रियकरण में शोधपूर्ण कार्य की कोई भूमिका नहीं है। विज्ञान लोकप्रियकरण पर शोध करना अत्यंत जरूरी है। विज्ञान लोकप्रियकरण के प्रयासों के क्या परिणाम रहे हैं, उसे समझने के लिए देशव्यापी सर्वे करना और उसके परिणामों के विश्लेषण करना भी जरूरी है।

आप विज्ञान प्रसार में प्रकाशन कार्यक्रम के सूत्रधार रहे। लोकप्रिय विज्ञान साहित्य का प्रचार-प्रसार विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए कितना महत्व रखता है?

मेरा मानना है कि विज्ञान संचार में लोकप्रिय विज्ञान साहित्य का महत्व काफी अधिक है। विज्ञान संचार को एवं आम जनता जिन के लिए विज्ञान संचार किया जाता है, दोनों वर्ग के लिए ही यह महत्वपूर्ण है। आज भी विभिन्न भारतीय भाषाओं एवं बोलियों में लोकप्रिय विज्ञान की उचित पुस्तक उपलब्ध नहीं है। इस कमी को पूरा करना एक बहुत बड़ी चुनौती है। ऐसी पुस्तक हो जो आम जनता आसानी से समझ सके और यह तभी संभव होगा जब किताबें उनकी अपनी भाषा या बोली में होंगी, उनकी पसंद की होंगी तथा उनके लिए उपयोगी होंगी। पुस्तकें तैयार करना ही पर्याप्त नहीं है, साथ-साथ इसकी उपलब्धता एवं आम जनता खरीद सकें इसको भी सुनिश्चित करना जरूरी है।

कोई ऐसी योजना जिसे विज्ञान प्रसार जैसी संस्था के द्वारा शुरू की जानी चाहिए और जिसका व्यापक प्रभाव हो।

विज्ञान प्रसार जैसी संस्था के सामने सबसे बड़ी चुनौती वही होनी चाहिए कि कैसे समाज के हर वर्ग के लोगों तक विज्ञान का प्रकाश फैलाया जा सकता है ताकि अपने जीवन में विज्ञान की उपयोगिता को वे समझ सकें और वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित कर सकें। वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित होने से समाज में सहनशीलता बढ़ेगी, सृजनात्मकता को बढ़ावा मिलेगा, जीवन-स्तर में उन्नति होगी। इसे हासिल करने के लिए कोई एक विशेष योजना काफी नहीं होगी।

आपकी दृष्टि में कौन से माध्यम विज्ञान संचार के उद्देश्य पूरा करने में ज्यादा प्रभावशाली हो सकते हैं?

मैं मानता हूँ कि भारत जैसे देश में आज भी पारंपरिक माध्यमों जैसे विज्ञान लेखन (प्रिंट माध्यम), रेडियो-टीवी कार्यक्रम (दृश्य-श्रव्य माध्यम) तथा प्रदर्शनी एवं व्याख्यान ज्यादा प्रभावशाली हैं। इसका मतलब यह नहीं है कि नयी मीडिया की हम अनेदखी कर सकते हैं। इनके प्रभाव दिन-प्रतिदिन बढ़ रहे हैं। इनकी क्षमता एवं विविधता पारंपरिक माध्यमों से कहीं अधिक है। सबसे महत्वपूर्ण बात यह है कि आपके उद्देश्य क्या हैं, आप किस लक्ष्य को हासिल करना चाहते हैं? भारत जैसे विविधतापूर्ण देश में हर तरह के माध्यमों की जरूरत है। किसी विशेष जन समूह या भौगोलिक क्षेत्र के लिए कौन सा माध्यम ज्यादा प्रभावी होगा, इसके लिए अध्ययन की आवश्यकता होगी।

आपने लंबे समय तक विज्ञान लेखन किया और अनेक महत्वपूर्ण पुरस्कार भी प्राप्त किए। विज्ञान लेखकों और उनके पाठकों की संख्या बढ़ाने के लिए क्या उपाय किए जाने चाहिए?

विज्ञान लेखकों के लिए अवसर बढ़ाना होगा। जैसा कि आप जानते हैं कि स्वतंत्र विज्ञान लेखन करके जीविका निर्वाह करना कितना मुश्किल है और इसलिए ऐसे लोगों की संख्या न के बराबर है। मैंने सरकारी नौकरी करने के साथ-साथ विज्ञान लेखन का काम किया और मैंने ऐसे संस्थान में काम किया जिसका मुख्य उद्देश्य विज्ञान लोकप्रियकरण है। ये अलग बात है कि विज्ञान लेखन मेरा आधिकारिक कर्तव्य नहीं था। मैं न भी लिखता, तब भी मैं नौकरी में बने रहता। पुरस्कार मिलने से मेरा हौसला जरूर बढ़ा है मगर हर विज्ञान लेखक को पुरस्कार नहीं मिल पाता। जरूरी है विज्ञान लोकप्रियकरण के महत्व को समझना और जो लोग विज्ञान कार्यों से जुड़े हैं, उनका आम जनता तक उनके कार्यों के बारे में बताना अपना कर्तव्य समझना चाहिए। सरकार को उन लोगों को विशेष सुविधा या प्रोत्साहन देने के लिए सोचना चाहिए जो सरकारी या निजी संस्थान में काम नहीं कर रहे हैं मगर फिर भी विज्ञान लेखन कर रहे हैं। युवा लेखकों को प्रशिक्षण देने की उचित व्यवस्था करनी होगी। विज्ञान लेखकों की मांग बढ़ानी होगी, अर्थात् जो लोग विज्ञान लेखन करना चाहते हैं, उन्हें उचित अवसर मिले। यह तभी संभव होगा जब केंद्र तथा विभिन्न राज्य सरकारें विज्ञान लोकप्रियकरण को विशेष महत्व देंगी, जिसकी वाकई जरूरत है।

सरकारी और गैर-सरकारी स्तरों पर विज्ञान लोकप्रियकरण के प्रयासों को आप किस प्रकार मूल्यांकन करेंगे? मैं समझता हूँ कि सरकारी और गैर-सरकारी प्रयासों को एक दूसरे की तुलना में मूल्यांकन करना उचित नहीं होगा। सरकार के पास संसाधन होते हैं - गैर-सरकारी संस्थान आमतौर पर सरकार से ही अपेक्षा रखते हैं। ऐसे बहुत कम गैर-सरकारी संस्था हैं जो निजी या अंतर्राष्ट्रीय अनुदान से विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रम चलाते हैं। गैर-सरकारी संस्थान आम जनता के बीच काम करते हैं और सीधे तौर पर जुड़े रहते हैं। देश के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले गैर-सरकारी संस्थान क्षेत्रीय विशेषताओं से भली-भांति परिचित होते हैं। मेरा निजी अनुभव है कि अधिकतर सरकारी विज्ञान लोकप्रियकरण कार्यक्रमों की सफलता गैर-सरकारी संस्थाओं की भागीदारी पर निर्भर करती है। विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में सरकारी एवं गैर-सरकारी संस्था एक दूसरे के पूरक हैं और इस दृष्टि से ही इसे देखना भी चाहिए।

भारतीय समाज में विज्ञान के लोकप्रियकरण और वैज्ञानिक दृष्टिकोण का विकास करने के मार्ग में वर्तमान चुनौतियाँ क्या हैं तथा इन्हें दूर कर वैज्ञानिक भारत का निर्माण कैसे किया जा सकता है?

भारत में विज्ञान लोकप्रियकरण का कार्य 1860 के दशक से ही शुरू हो गया था। उस समय हमारे देश में ब्रिटिश शासन था। स्वाधीनता प्राप्ति के बाद भारत सरकार ने विज्ञान लोकप्रियकरण अर्थात् आम जनता में विज्ञान जागरूकता फैलाने की दिशा में कई प्रभावी कदम उठाये। जैसे कि आप जानते हैं भारत के प्रथम प्रधानमंत्री नेहरू विज्ञान के बहुत बड़े पक्षधर थे। उन्होंने ही सन 1946 में अपनी बहु-चर्चित पुस्तक द डिस्कवरी ऑफ इंडिया- में साइंटिफिक टेपर (वैज्ञानिक दृष्टिकोण) अवधारणा की व्याख्या थी। उन्होंने भारतीय समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का महत्व समझा तथा जनता में इसके विकास के लिए हर संभव प्रयास किया। भारत ही एकमात्र देश है जिसके संविधान के अनुसार हर नागरिक का यह कर्तव्य है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकास के लिए वह सार्थक प्रयास करे। मगर इन सभी प्रयासों के बावजूद



पूर्व सचिव, डीएसटी के हाथों एनसीएसटीसी राष्ट्रीय पुरस्कार ग्रहण करते हुए डॉ. महंती

देश में आज भी प्रभावी एवं सार्थक विज्ञान लेखकों की संख्या कम ही है, जो है, उनको ढूंढने में मुश्किल नहीं हुई। यह इसलिए क्योंकि इनमें से ज्यादातर लोग राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के विभिन्न कार्यक्रमों के साथ जुड़े रहे हैं। इसके अलावा राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद के विज्ञान लोकप्रियकरण से जुड़े प्रमुख गैर-सरकारी संस्थाओं के साथ निकट संबंध होना एवं विज्ञान लेखकों के लिए राष्ट्रीय पुरस्कार योजना की शुरुआत करना भी विज्ञान लेखकों को ढूंढना आसान कर दिया।



औरंगाबाद में आयोजित विज्ञान कथा सम्मेलन का उद्घाटन करते हुए डॉ. महंती, साथ में खड़े हैं प्रख्यात भारतीय खगोल वैज्ञानिक डॉ. जे. वी. नारलीकर

भारतीय समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए बहुत कुछ करना अभी भी बाकी है। यह भी सच है कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण का पूर्णतः विकास नहीं हो पाने में कई सामाजिक, आर्थिक परिस्थितियां जिम्मेदार हैं। मगर अभी हम यह समझाने के लिए कोशिश कर रहे हैं कि वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने के लिए विज्ञान लोकप्रियकरण की क्या भूमिका होनी चाहिए और उसे साकार करने के लिए इसके सामने वर्तमान चुनौतियां कौन सी हैं। आज सबसे बड़ी चुनौती यह है कि कैसे विज्ञान लोकप्रियकरण के हमारे प्रयास केवल वैज्ञानिक सूचना उपलब्ध कराने तक सीमित न रह कर वैज्ञानिक दृष्टिकोण विकसित करने में मदद करें, कैसे हम समाज के अनछुए हिस्सों को विज्ञान लोकप्रियकरण प्रयास से जोड़ेंगे, कैसे हम सभी वर्गों के लोगों की भागीदारी सुनिश्चित करेंगे, कैसे हम लोगों को उनकी अपनी भाषा में यह समझा पायेंगे कि कैसे विज्ञान बेहतर जीवन दर्शन, सामाजिक सोच, नैतिकता, पर्यावरण संरक्षण की समझ को विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभायेगा। विज्ञान लोकप्रियकरण आम जनता के लिए है और इस प्रयास में तभी सफलता मिलेगी जब हम उन्हीं की भाषा एवं शैली में और उनकी जरूरतों एवं समझ को ध्यान में रखते हुए उन तक विज्ञान की बातें ले जाने का प्रयास करेंगे। विज्ञान लोकप्रियकरण में पांडित्यपूर्ण तथा शोधपरक कार्यों की भी महत्वपूर्ण भूमिका है। विज्ञान लोकप्रियकरण के साथ-साथ इसके लिए बेहतर प्रयासों को ढूंढने के लिए निरंतर शोध करना जरूरी है।

*क्या विज्ञान लेखकों को विज्ञान प्रसार द्वारा ढूंढ कर निकाल पाना मुश्किल रहा?
इस दिशा में कितनी सफलता मिली?*

आप मुझसे सहमत होंगे कि देश में आज भी प्रभावी एवं सार्थक विज्ञान लेखकों की संख्या कम ही है, जो है, उनको ढूंढने में मुश्किल नहीं हुई। यह इसलिए क्योंकि इनमें से ज्यादातर लोग राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के विभिन्न कार्यक्रमों के साथ जुड़े रहे हैं। इसके अलावा राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद के विज्ञान लोकप्रियकरण से जुड़े प्रमुख गैर-सरकारी संस्थाओं के साथ निकट संबंध होना एवं विज्ञान लेखकों के लिए राष्ट्रीय पुरस्कार योजना की शुरुआत करना भी विज्ञान लेखकों को ढूंढना आसान कर दिया। विज्ञान प्रसार जैसी संस्था का एक मुख्य उद्देश्य यह भी होना चाहिए कि नये लेखकों को तैयार करना, उन्हें उचित प्रोत्साहन देना। इस दिशा में कुछ सफलता हासिल हुई है। विज्ञान प्रसार ने कई वैज्ञानिकों से भी किताबें लिखवाई हैं।

क्लासिक लोकप्रिय विज्ञान साहित्य को आपके नेतृत्व में विज्ञान प्रसार द्वारा प्रकाशन/पुनर्मुद्रण करने की दिशा में प्रयास किया गया। इस ओर क्या किया जाना शेष है?

हमें क्लासिक लोकप्रिय विज्ञान साहित्य पुनर्मुद्रण करने के लिए शुरुआती प्रेरणा अरविंद गुप्ता से मिली। जैसा कि आप जानते हैं अरविंद गुप्ता ने विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में क्रांतिकारी प्रयास किए हैं। यह भी उल्लेखनीय है कि विज्ञान प्रसार के संस्थापक निदेशक नरेंद्र सहगल के प्रोत्साहन तथा मार्गदर्शन के बिना यह कार्य संभव नहीं था। हमें खुशी है कि इस प्रयास को सराहा गया। जाने-माने वैज्ञानिकों, शिक्षाविदों, विज्ञान संचारकों तथा विज्ञान शिक्षकों ने इन पुस्तकों के वितरण में मदद किया। इसमें कोई संदेह नहीं है कि इस दिशा में हमारे प्रयास सीमित रहे हैं। सन 2013 के अंत तक विज्ञान प्रसार ने माइकल फैराडे, सी.वी. वॉयज, जार्ज गैमो, जे.बी.एस. हल्डेन, चार्ल्स फैब्री, चार्ल्स डारविन तथा डी.एन. वाडिया की पुस्तकों का पुनर्मुद्रण किया है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि बहुत सी ऐसी किताबें होंगी जिनका पुनर्मुद्रण करना चाहिए। इन पुस्तकों का विभिन्न भारतीय भाषाओं में भी अनुवाद होना चाहिए।

आप आरंभिक समय से विज्ञान प्रसार के द्वारा रेडियो-टीवी कार्यक्रमों से गहनता से जुड़े रहे।

इनसे निकले और वर्तमान परिदृश्य पर क्या कहना चाहेंगे?

विज्ञान प्रसार ने रेडियो-टीवी कार्यक्रमों की तैयारी तथा प्रसारण करने में महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की है और इस दिशा में प्रगति जारी है। भारत जैसे विशाल एवं विविधतापूर्ण देश में आप जो भी करते हैं, वह नाकाफी लगता है। मगर हमारे प्रयास सही दिशा में आगे बढ़ रहे हैं। अभी बहुत कुछ करना बाकी है और मुझे उम्मीद है कि आने वाले दिनों में इस प्रयास में विज्ञान प्रसार बड़ी से बड़ी सफलता हासिल करेगा।

विज्ञान रेल जैसी महत्वपूर्ण योजना की संकल्पना, सूत्रीकरण और क्रियान्वयन प्रक्रिया से आप जुड़े रहे। इसका क्या प्रभाव हुआ और लोगों में विज्ञान को लेकर दिलचस्पी जगाने में यह प्रयास कितना सफल हुआ?

विज्ञान रेल विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में निसंदेह बहुत व्यापक एवं आकर्षक प्रयोग था। 50 लाख से अधिक लोगों ने इसे देखा। विज्ञान में दिलचस्पी जगाने के लिए विज्ञान रेल अवश्य ही प्रभावी था। इसने छोटे एवं मध्यम शहरों में उत्साह पैदा किया था। विज्ञान रेल को देखने के लिए लंबी-लंबी कतारों में लोग धैर्य के साथ अपनी बारी आने का इंतजार करते थे। विज्ञान रेल, एक विशेष रूप से डिजाइन की हुई रेल थी, जिसमें विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में भारत की उपलब्धियों को दर्शाने वाली प्रदर्शनी के 12 डिब्बे थे। विज्ञान लोकप्रियकरण के इतिहास में यह एक अद्वितीय प्रयास था। यह केवल भारत में नहीं बल्कि पूरी दुनिया में इस तरह का पहला प्रयास था। देश में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की विभिन्न क्षेत्रों में हुई प्रगति एवं उपलब्धियों को लेकर विज्ञान रेल देश के विभिन्न प्रांतों में घूम रही थी। आम लोगों तक पहुंचने के लिए चलाई गई इस विज्ञान रेल का मुख्य उद्देश्य था लोगों में वैज्ञानिक जागरूकता लाना और विशेष कर युवा पीढ़ी को प्रेरित करना।

विज्ञान लेखन के क्षेत्र में आपने वैज्ञानिक और तकनीकी शब्दों के उचित प्रयोग पर हमेशा जोर दिया है।

इस दिशा में किए गए प्रयासों पर आपकी क्या राय है?

आपके प्रश्न का विषय बहु-चर्चित है और इस विषय पर असंख्य वर्कशॉप तथा सेमिनार आयोजित किये गये हैं। इस तरह के कार्यक्रम वैज्ञानिक तथा तकनीकी शब्दावली आयोग वर्षों से करते आ रहे हैं। इसमें कोई संदेह नहीं है कि यदि आप बिना पारिभाषिक शब्द इस्तेमाल किए लोकप्रिय विज्ञान लेखन कर सकते हैं तो उससे बेहतर कुछ नहीं हो सकता मगर विज्ञान साहित्य सृजन में पारिभाषिक शब्दों के इस्तेमाल करने से आप संपूर्ण रूप से बच नहीं सकते। उपयुक्त पारिभाषिक शब्दों की कमी नहीं है मगर इस दिशा में वैज्ञानिक और तकनीकी पारिभाषिक शब्दों को लेकर समस्या बनी हुई है। मैं समझता हूँ कि यह समस्या तभी सुलझेगी जब विज्ञान लेखक, संपादक एवं प्रकाशक मिल कर प्रयास करेंगे। शब्दावली आयोग द्वारा तैयार किये गये शब्द होने के बावजूद ज्यादातर विज्ञान लेखक अपने मनपसंद शब्दों का इस्तेमाल कर रहे हैं और इसके फलस्वरूप पारिभाषित शब्दों के इस्तेमाल में मानकीकरण नहीं हो पा रहा है। इसमें कोई संदेह नहीं है कि शब्दावली आयोग द्वारा तैयार किए गये कुछ शब्दों का सरलीकरण करना जरूरी है एवं कुछ शब्दों को तो त्याग देना ही अच्छा रहेगा। जरूरत पड़ने से आप पारिभाषिक शब्दों की व्याख्या कर सकते हैं। पारिभाषिक शब्दों का मानकीकरण बहुत जरूरी है और यह तभी संभव होगा जब हर विज्ञान लेखक केवल शब्दावली आयोग द्वारा तैयार शब्द ही इस्तेमाल करेंगे। मैंने अपने लेखन में यही किया और लेखक मित्रों तथा संपादकों को ऐसा करने के लिए सुझाव भी देता रहता हूँ।

विज्ञान लोकप्रियकरण के क्षेत्र में आपकी भावी योजनाएं?

विज्ञान लेखन का काम करता रहूंगा। आगे केवल हिंदी में ही लिखने का प्रयास करूंगा। मैंने यह भी निश्चय किया है कि हिंदी में विज्ञान शब्दकोश बनाऊंगा, इस दिशा में काम शुरू भी कर दिया है। मुझे अहसास है कि यह काम कठिन है और इसमें अधिक समय लगेगा। मेरा प्रयास यह भी रहेगा कि समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास के लिए काम करूं।

आशा है कि इस बातचीत के दौरान, विज्ञान संचार से जुड़े आपके व्यापक अनुभवों से पाठक अवश्य लाभांविता होंगे।

इस सार्थक संवाद के लिए आपको बहुत-बहुत धन्यवाद।

आपको और 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' परिवार दोनों को हार्दिक धन्यवाद।

mmgore1981@gmail.com

उरी दुनिया के डारो अंकल

डॉ. सुबोध महंती



मानव को आज भी अच्छी तरह याद है कि जब वह पहली बार डारो अंकल से मिला था तो क्या बात हुई थी। डारो अंकल ने अचानक आकर कहा था, “मैं डारो अंकल हूँ, तुम्हारा पड़ोसी। मकान नं.10 में रहता हूँ। मैं तुम्हारे साथ दोस्ती करना चाहता हूँ।” मानव यह सुनकर डर ही गया। उनका उच्चारण और कहने का अंदाज अजीबोगरीब था। इसलिए मानव कुछ न बोलकर वहाँ से भाग गया।

मानव स्कूल से आकर हर रोज की तरह डारो अंकल से मिलने गया, मगर वहाँ जाकर देखा कि डारो अंकल के घर के दरवाजे पर ताला लगा हुआ है। जबसे वह डारो अंकल को जानता है, ऐसा कभी नहीं हुआ कि वे मानव को बिना बताए कहीं गए हों। वैसे वे सिर्फ इतना ही बताते थे कि कब लौटेंगे। वे कहां जाते हैं, क्या करते हैं, इसके बारे में कुछ नहीं बताते थे। जब कलकत्ता में रहते तो नेशनल लाइब्रेरी छोड़कर कहीं नहीं जाते। लाइब्रेरी जाने का समय होता था सुबह नौ बजे तक। इसके बाद घर पर ही काम करते थे, इसलिए डारो अंकल को न पाकर मानव को आश्चर्य हुआ। मगर यह भी सोचा कि शायद अचानक कोई काम आ पड़ा होगा और वे चले गए होंगे, बताने का समय ही नहीं मिला होगा और काम होते ही लौट आएंगे।

मानव हर रोज डारो अंकल के घर जाता रहा। उसी समय, जैसे पहले भी जाता था यानी दोपहर के बाद तीन बजे। इस तरह सात दिन बीत गए मगर डारो अंकल लौटकर नहीं आए और न ही उनकी कोई खबर आई। मानव सोच में पड़ गया और डारो अंकल के साथ हुई बातों को याद करने लगा। उसने यह निष्कर्ष निकाला कि डारो अंकल कोई साधारण आदमी नहीं थे। न कोई उनसे मिलने आता था और न ही वे किसी से मिलने जाते थे। उनके पास फोन भी नहीं था। डारो अंकल के पास जिस तरह का कम्प्यूटर था वैसा कम्प्यूटर मानव ने किसी के पास नहीं देखा था। मानव के इस बारे में पूछने पर डारो अंकल कहते थे कि इस तरह के कम्प्यूटर को क्वांटम कम्प्यूटर कहते हैं, जिसे किसी पश्चिमी देश ने विकसित किया है। मगर अभी तक बाजार में बिकने के लिए नहीं आया है। मानव ने उनको कभी कुछ खाते हुए नहीं देखा और उनके किचन में भी खाना बनाने का कोई सामान नहीं होता था। लेकिन मानव के लिए कोल्ड ड्रिंक्स और चॉकलेट वे जरूर रखते थे। वे केवल पानी पीते थे। एकदम शुद्ध पानी और कभी-कभी पानी में एक गाढ़े नीले रंग के तरल पदार्थ की एक या दो बूंदे डालते थे। वे इस पदार्थ को मानव को कभी नहीं देते थे और कहते थे कि यह एक विशेष बीमारी की दवा है।

मानव ने जब अपनी मां को डारो अंकल के बारे में बताया तो मां ने भी डारो अंकल जैसे अंजान आदमी से दूर रहने की सलाह दी। मानव ने भी सोचा शायद यही ठीक रहेगा। मगर डारो अंकल की आवाज़ में ऐसा जादू था कि वह पूरे दिन डारो अंकल के बारे में सोचता रहा। दूसरे दिन भी मानव ने डारो अंकल को उसी जगह पाया। इस

बार डारो अंकल ने मानव को कुछ नहीं कहा। कुछ देर इंतजार करने पर मानव ने ही डारो अंकल से कहा कि वह उनका दोस्ता बनना चाहता है। डारो अंकल जैसे इसी बात का इंतजार कर रहे थे। उन्होंने तुरंत मानव का हाथ पकड़ा और अपने घर की तरफ चल दिए। घर पहुंचते ही दरवाजा बंद करके बोल पड़े, “मानव तुम मुझ से मत घबराना। मैं अंजान जरूर हूँ पर मेरा कोई बुरा इरादा नहीं है। तुमसे दोस्ती इसलिए करना चाहता हूँ कि तुम मुझे अंग्रेजी भाषा सिखाओ।”

“आपको अंग्रेजी नहीं आती है?” मानव ने पूछा।

“नहीं, मैं दूसरे देश से आया हूँ जहाँ की भाषा अंग्रेजी नहीं है।” उन्होंने जवाब दिया। “मगर आप किस देश से आए हैं और हिंदी कहां सीखी?” मानव ने फिर प्रश्न किया।

“जब कभी समय मिलेगा तब विस्तार से बताऊंगा, चलो अब अंग्रेजी सिखाना शुरू करो। मैं कुछ किताबें भी खरीद लाया हूँ।” इस बातचीत के बाद मानव ने डारो अंकल को अंग्रेजी सिखाना शुरू कर दिया। सात दिन के बाद मानव ने देखा कि डारो अंकल पूरी तरह अंग्रेजी सीख गए। यहां तक कि अंग्रेजी में तमाम बड़ी-बड़ी किताबें पढ़ने लगे। मानव यह देखकर दंग रह गया कि कैसे एक आदमी इतनी जल्दी एक नई भाषा सीख सकता है।

डारो अंकल के साथ मानव का मिलना-जुलना बढ़ता ही गया। डारो अंकल मानव को पढ़ाई में मदद करने लगे जिसका नतीजा भी सामने आने लगा। मानव हर परीक्षा में अक्ल आने लग गया। यही कारण था कि मानव के माता-पिता ने डारो अंकल से उसके मिलने-जुलने पर पाबंदी नहीं लगाई।

मानव डारो अंकल से इतना घुल-मिल गया था कि उनके चले जाने के बाद सब कुछ खाली-खाली सा लगने लगा। डारो अंकल से दोस्ती होने के बाद मानव का अपने दोस्तों से मिलना-जुलना भी कम हो गया था।

जितने दिन बीतते गए, मानव के मन में एक प्रश्न बार-बार कौंधता रहा- “कौन थे डारो अंकल? क्या वे पृथ्वीवासी थे या बाहर की दुनिया से आए थे?”

मानव को डारो अंकल ने अपने कम्प्यूटर में कुछ अजीबोगरीब चित्र दिखाए थे। उनमें पेड़-पौधों का रंग गहरा नीला था, फलों का आकार भी कुछ अनोखा था। मानव ने जब पूछा कि क्या ये सारी तस्वीरें असली हैं, तो पहले डारो अंकल ने ‘हां’ में जवाब दिया



उसे याद आया, डारो अंकल ने सोचते हुए कहा था मानव इस बात को अभी भूल जाओ। बड़े होकर रसायन विज्ञानी बनकर इस बात पर शोध करना और देखना कि क्या नीले रंग का रसायन सूरज की किरणों को सोख सकता है या नहीं ?

मगर जब उसने पूछा कि कहां की हैं तो डारो अंकल ने अपने जवाब को ‘ना’ में बदल दिया। उन्होंने कहा कि कम्प्यूटर में दिखाया गया चित्र असली है। इसलिए उसने डारो अंकल से फिर पूछा, “अंकल क्या पेड़ की पत्तियों का रंग नीला हो सकता है?”

“क्यों नहीं हो सकता है? देखो पत्तियों का रंग हरा इसलिए है कि उनमें क्लोरोफिल होता है। क्लोरोफिल सूर्य की किरणों को सोखकर प्रकाश संश्लेषण की क्रिया से पौधों के लिए खाना या ऊर्जा बनाता है मगर क्लोरोफिल एक रसायन है और रसायन नीले रंग का भी हो सकता है जो सूर्य की किरणों का अवशोषण कर सकता है।”

मानव ने अपनी किताब में प्रकाश संश्लेषण के बारे में पढ़ा था। इसलिए डारो अंकल की बात समझने में मुश्किल नहीं हुई। उसे याद आया, डारो अंकल ने सोचते हुए कहा था, “मानव इस बात को अभी भूल जाओ। बड़े होकर रसायन विज्ञानी बनकर इस बात पर शोध करना और देखना कि क्या नीले रंग का रसायन सूरज की किरणों को सोख सकता है या नहीं?” इसके बाद मानव इस बात को सचमुच ही भूल गया था। आज डारो अंकल के चले जाने पर यह बात उसे फिर से याद आ गई।

तीन महीने बीत गए थे-डारो अंकल का कुछ पता नहीं चला। मानव एक तरफ तो गुस्सा हो रहा था कि बिना बताए डारो अंकल कैसे चले गए, कम से कम एक खत तो लिख सकते थे। दूसरी तरफ उसे इस बात की भी चिंता थी कि कहीं डारो अंकल किसी मुसीबत में न पड़ गए हों।

तीन महीने बाद डारो अंकल का मकान मालिक मानव के पास पहुंचा। मानव रामबाबू को जानता था। उसको उसने कई बार डारो अंकल के साथ देखा था। रामबाबू ने मानव से कहा, “देखा मानव तीन महीने बीत गए, मि. डारो का कोई पता नहीं चला। उन्होंने यूनान का पता दिया था। मैंने उस पते पर खत भी भेजा था मगर एक महीने से अधिक हो गया, कोई उत्तर नहीं आया है। मैं और कितने दिन इंतजार करूंगा। मैं सोच रहा हूँ कि ताला तोड़ डालूँ और मि. डारो का सामान एक कमरे में रखकर बाकी तीन कमरों को किराए पर चढ़ा दूँ।”

“मैं क्या मदद कर सकता हूँ।” मानव ने पूछा। “देखो, तुमको छोड़कर मि. डारो को कोई नहीं जानता था। वे तुमसे ही बात करते थे। मैं चाहता हूँ कि ताला तोड़ते समय तुम मेरे साथ यहां रहो और उनके सामान की सूची बना लो।”



हमारा उद्देश्य है पृथ्वी के बारे में हर किस्म की जानकारी इकट्ठा करना-विशेष रूप से जीव जगत और पर्यावरण के बारे में। हमारे ग्रह का विज्ञान और प्रौद्योगिकी यहां तुलना में बहुत विकसित है, हमारे लिए एक ग्रह से दूसरे ग्रह तक जाना मामूली बात है। तुम्हें जानकर खुशी होगी कि पृथ्वी पर सबसे अच्छी चीज मुझे जो लगी, वह है जीव जगत में विविधता। भौगोलिक विविधता भी काबिले तारीफ है। मगर यह विविधता तेजी से घटती जा रही है। इसको रोकना होगा। ऐसा न कर पाने से एक दिन मानव का अस्तित्व खतरे में पड़ जाएगा। मैं चाहता हूँ कि तुम बड़े होकर इस दिशा में काम करो। मुझे दुख है कि मैं तुमसे कभी नहीं मिलूंगा।

मानव यह सोचकर तैयार हो गया कि शायद इस बात का पता चल जाए कि वे कहां से आए थे और कहां गए। ताला तोड़ने के बाद मानव ने घर के अंदर जाकर देखा कि सारा सामान अपनी जगह पड़ा है। मानव और रामबाबू ने सामान की सूची बनानी शुरू कर दी। मि. डारो का सामान बहुत ही कम था। एक बक्सा था जिसमें सामान बिखरा पड़ा था। टेबल, चेयर, बिस्तर, फ्रिज आदि सभी रामबाबू के थे। टेबल की दराज खोली तो मानव को एक लिफाफा मिला जिस पर उसका नाम लिख हुआ था। उसके अंदर डारो अंकल का लिख हुआ खत था। इस खत की पहली दो पंक्तियां पढ़ते ही मानव चिल्ला पड़ा। रामबाबू चौंक गए और बोल पड़े, “क्या हुआ मानव सब कुछ ठीक तो है?”

“अंकल मेरा शक सही निकला। डारो अंकल बाहरी दुनिया से आए थे और अब वे जा चुके हैं। शायद मैं अपनी शंका के बारे में उन्हें पहले बताता तो उनकी दुनिया के बारे में मुझे पता चल जाता। मुझे यह भी पता चल जाता कि वे उतनी दूर से कैसे आए थे और उनकी दुनिया में विज्ञान और प्रौद्योगिकी का विकास किस दौर में पहुंचा है।

मानव ने डारो अंकल का पत्र रामबाबू को पढ़कर सुनाया-

“मानव मैं किसी भी दिन तुम्हारी दुनिया छोड़ कर हमेशा के लिए चला जाऊंगा और एक बार चले जाने के बाद तुमसे नहीं मिल पाऊंगा। मैं पृथ्वी में बाहरी दुनिया से आया हूँ। मेरे ग्रह के नाम में चार शब्द हैं और उन चार शब्दों के प्रथम अक्षर से डारो बनता है। तुम इसी नाम से मुझे जानते हो। मुझे कब अचानक जाना पड़ेगा पता नहीं है। इसलिए मैंने यह खत तुम्हारे साथ दोस्ती होने के बाद ही लिखा है। मैंने तुम्हें अपने बारे में इसलिए नहीं बताया कि तुम ये जानकारी छिपा नहीं पाओगे और जानकारी का पता लगने के बाद मेरा काम पूरा नहीं हो पाता। मैं अकेला नहीं हूँ। मेरे साथ पचास लोग और आए हैं। वे लोग पृथ्वी के विभिन्न हिस्सों में काम कर रहे हैं। हमारा उद्देश्य है पृथ्वी के बारे में हर किस्म की जानकारी इकट्ठा करना-विशेष रूप से जीव जगत और पर्यावरण के बारे में। हमारे ग्रह का विज्ञान और प्रौद्योगिकी यहां तुलना में बहुत विकसित है, हमारे लिए एक ग्रह से दूसरे ग्रह तक जाना मामूली बात है। तुम्हें जानकर खुशी होगी कि पृथ्वी पर सबसे अच्छी चीज मुझे जो लगी, वह है जीव जगत में विविधता। भौगोलिक विविधता भी काबिले तारीफ है। मगर यह विविधता तेजी से घटती जा रही है। इसको रोकना होगा। ऐसा न कर पाने से एक दिन मानव का अस्तित्व खतरे में पड़ जाएगा। मैं चाहता हूँ कि तुम बड़े होकर इस दिशा में काम करो। मुझे दुख है कि मैं तुमसे कभी नहीं मिलूंगा। अब अंतरिक्ष में हमारे अंतरिक्षयान इतनी दूरी पर हैं कि वे महज पांच घंटे में पृथ्वी के नजदीक आ सकते हैं और छोटे-मोटे यान पृथ्वी के विभिन्न हिस्सों में भेज सकते हैं। हम लोगों का यान न तो पृथ्वीवासी देख सकते हैं और न ही रडार से उनका पता लग सकता है।

मानव, मैं तुम्हें हमेशा याद रखूंगा। मेरी दराज में जो रूपये हैं उनमें से रामबाबू का किराया चुका देना। किराया चुकाने में देरी के लिए उनसे मेरी तरफ से माफी मांग लेना। बाकी रूपयों का तुम जो चाहो कर सकते हो। मैं जानता था कि तुम हमारे ग्रह के बारे में जानने के लिए बहुत उत्सुक हो। तुम इस बारे में पूछना भी चाहते थे, लेकिन पूछ नहीं पाए। इसलिए मैंने अपने ग्रह ‘डारो’ के बारे में एक किताब तैयार कर दी है जिसमें काफी चित्र भी दिए गए हैं। इसे पढ़ने में तुम्हें बड़ा मज़ा आएगा। मानव, तुम्हें एक रहस्य की बात बताऊँ? हमारे ग्रह में पेड़ों का रंग नीला है। अलविदा, पृथ्वी के मेरे नन्हें दोस्त!

- तुम्हारा, डारो अंकल

subodhmahanti@gmail.com

सभ्यता के शैशव काल से ही यज्ञ मानव के समस्त योगक्षेम का केन्द्र था तथा इसका प्रतिनिधि था अग्नि। यज्ञादि विधानों ने आयुर्वेदीय शालाओं को आधार भूमि दी तो दूसरी ओर पाकशालाओं का भी उद्भव हुआ। वैदिक ऋषियों ने सारी औषधियां वनस्पतियों से खोज निकालीं और इस प्रकार इसी काल से आयुर्वेदीय परम्परा का उत्स होता है। रसायन और आयुर्वेद का चिरकालीन संबंध है।

रसायन के विकास की परंपरा



शुकदेव प्रसाद

आदिम मानव जीवन के दो ही अभिशाप थे। क्षुधा की तृप्ति और रोगों का शमन। रोगों की चरम परिणति ही मृत्यु थी। जब मां के स्तन से निःसृत दुग्ध से उसकी क्षुधा की पूर्ण निवृत्ति न हो सकी तो उसने अपने चारों ओर फैली पड़ी वानस्पतिक संपदा और जंगम सम्पत्ति की ओर दृष्टि फेरी। उसे लगा कि प्राकृतिक वैभव में ही वह क्षमता विद्यमान है जिससे वह अपनी क्षुधा शांत कर सकता है और रोगोपचार भी। उसने कृषि कला में दक्षता अर्जित की और पशु पालन में दक्ष हुआ। फलतः गौ और अश्व संस्कृति पनपी। सभ्यता के उन्मेष में ही उसने यव और धान्य प्राप्त किये और अग्नि मंथन की कला में पारंगत हुआ। अग्नि का आविष्कार अपने आप में मानवीय ज्ञान का चरमोत्कर्ष था। इस कला में दक्ष मानव ने अन्न को पकाकर खाने की कला सीखी। इसी क्रम में उसने दूध से घृत निकालना सीखा। मधुमक्खियों से मधु संग्रह करना सीखा और नानाविध भोजन को सुस्वादु बनाने की दिशा में सचेष्ट हुआ। सभ्यता के शैशव काल से ही यज्ञ मानव के समस्त योगक्षेम का केन्द्र था तथा इसका प्रतिनिधि था अग्नि। यज्ञादि विधानों ने आयुर्वेदीय शालाओं को आधार भूमि दी तो दूसरी ओर पाकशालाओं का भी उद्भव हुआ। वैदिक ऋषियों ने सारी औषधियां वनस्पतियों से खोज निकालीं और इस प्रकार इसी काल से आयुर्वेदीय परम्परा का उत्स होता है। रसायन और आयुर्वेद का चिरकालीन संबंध है। प्राचीन भारतीय वाङ्मय में रसायन के विकास की एक सुदीर्घ परंपरा विकसित होती हुई प्रतीत होती है जिसकी हल्की सी झलक यहां प्रस्तुत है।

वैदिककालीन रसायन

युद्वेद में एक स्थान पर (यजु. 18/13) पत्थर (अस्मन्), मिट्टी (मृत्तिका) और बालू (सिकता) के अतिरिक्त हिरण्य (सोना), अयस् (लोहा अथवा कांसा), श्याम (तांबा), लोह (लोहा), सीस (सीसा) और त्रपु (रांगा, वंग या टिन) का उल्लेख है अलबत्ता यहां चांदी का कोई उल्लेख नहीं है। वैदिक साहित्य में 'लोह' शब्द धातु मात्र के अर्थ में भी प्रयुक्त हुआ है।

ऋग्वेद में कई स्थलों पर 'अयस्' शब्द प्रयुक्त हुआ है। कई स्थलों पर इसका प्रयोग 'हिरण्य' के साथ हुआ है। लोह शब्द न तो ऋग्वेद में है



वैदिककालीन मानव ईख और उससे निकली शर्करा से सर्वथा परिचित था। अथर्ववेद में ईख का स्पष्ट उल्लेख मिलता है। (अथर्व. 1/34/5)। वनस्पतियों को खल्व, मूसल, दृषद् आदि उपकरणों द्वारा कूटे-कुचलने जाने और औषधियों के परिष्कृत करने का वैदिक विधान रहा है।

और न ही अथर्ववेद में इस अर्थ में प्रयुक्त हुआ है। अलबत्ता यजुर्वेद में एक मंत्र में 'अयस्ताप' (Iron Smelter) का उल्लेख मिलता है। जिसका प्रयोग लोहे के खनिज को लकड़ी-कोयला आदि के साथ तपाकर धातु तैयार करने में किया जाता था।

अथर्ववेद में भी तपाकर धातु तैयार करने की ओर संकेत है। (अथर्व. 5/28/1) अथर्ववेद के एक मंत्र में हरित, रजत और अयस् शब्द प्रयुक्त हुए हैं जो कदाचित सोना (हिरण्य), चांदी और लोहे के पर्याय हैं। सफेद सुंदर होने के कारण चांदी को 'अर्जुन' भी कहा गया है। अथर्ववेद में एक स्थल पर श्याम (तांबा), लोहित (लोहा) और हरित (सोना) के साथ त्रपु (रांगा) का भी प्रयोग हुआ है (अथर्व. 113/7-8)।

ऋग्वेद में सीसा धातु का उल्लेख नहीं मिलता है लेकिन अथर्ववेद में इस पर 'दधत्यं सीसम्' शीर्षक से एक पूरा सूक्त ही है। यथा - 'हम तुम्हें सीस से वेधते हैं, जिससे तुम हमारे प्रियजनों को न मार सको।' 'जो हमारे गौ, अश्व या पुरुषों को मारे, उसे तुम सीसे से बेधो।' ऐसा प्रतीत होता है कि संभवतः सीस के बने छर्रे युद्धादि में प्रयुक्त होते थे। निष्कर्षतः हम कह सकते हैं कि वेदकालीन ऋषियों को लोहा, सोना, चांदी, तांबा, रांगा और सीसा आदि धातुओं का ज्ञान था और इन्हें अग्नि में तपाने की कला विकसित हो चुकी थी।

वैदिक संस्कृति में औषध रसायन के विकास के साक्ष्य मिलते हैं जिससे ज्ञात होता है कि रसायनशाला का उद्भव हो चुका था और इसमें रासायनिक क्रियाएं सम्पन्न होने लगी थीं। तैत्तिरीय संहिता में सोम आदि रखने के अनेक पात्रों का विवरण मिलता है। अथर्ववेद में दृषद् और खल्व (सिल और खरल) का उल्लेख है। यजुर्वेद में वायव्य, सत और द्रोणकलश के साथ-साथ कुंभी और स्थाली (बटलोई, पतीली, मटिया, कड़ाही आदि) का उल्लेख मिलता है। ऋग्वेद में चलनी (तित्तु) से सत्तू को छानने या चालने का उल्लेख मिलता है। अथर्ववेद में एक सूक्त (अथर्व. 9/6/12/17) में अतिथि को खिलाने के लिए धान (व्रीहि) और जौ को ऊखल, मूसल, सिल (ग्रावन) आदि से कूट-पीस कर और भूसी (तुष) से फटक कर तैयार करने का निर्देश है।

वैदिककालीन मानव ईख और उससे निकली शर्करा से सर्वथा परिचित था। अथर्ववेद में ईख का स्पष्ट उल्लेख मिलता है। (अथर्व. 1/34/5)। वनस्पतियों को खल्व, मूसल, दृषद् आदि उपकरणों द्वारा कूटे-कुचलने जाने और औषधियों के परिष्कृत करने का वैदिक विधान रहा है। अथर्ववेद में अंजन संबंधी दो सूक्त हैं (7/30/36)। निश्चय ही आंखों में लगाने के लिए अंजन औषधियों को पीसकर और छानकर बनाये जाते रहे होंगे। पानी में औषधियों को अग्नि के संयोग से गरम करके घोलने का निर्देश है (अथर्व. 116/2)।

शतपथ ब्राह्मण और रसायन

वैदिक साहित्य में संहिताओं के पश्चात् ब्राह्मण ग्रंथों की अति प्रतिष्ठा है। ऋग्वेद का ब्राह्मण ग्रंथ ऐतरेय है, अथर्ववेद का गोपथ और शुक्ल यजुर्वेद का ब्राह्मण ग्रंथ शतपथ है। इसके 14 कांडों में 100 अध्याय हैं। इसी नाते इसे शतपथ कहा गया।

शतपथ के युग में मानव का जिन धातुओं से परिचय था, वे थीं - तांबा, लोहा, चांदी, सीसा और सोना। तांबे के लिए ब्राह्मण साहित्य में 'लोह' शब्द प्रयुक्त होता है क्योंकि तांबा लाल रंग का होता है। लोह अर्थात् तांबे के क्षुर बनते थे जिनका प्रयोग क्षौर कर्म अर्थात् मूँछ, दाढ़ी और सिर के बाल बनाने में किया जाता था।

तांबे के लिए लोहायस् शब्द का भी प्रयोग हुआ है जिसका अर्थ लाल धातु है। चांदी के लिए शतपथ में 'रजत-हिरण्य' (सफेद सोना) शब्द का प्रयोग हुआ है। चांदी और सोना दोनों के रुवम (तश्तरी) बनाये जाते थे। पशुमेध में अश्व के काटने के लिए सोने का चाकू, पर्यगयो के लिए तांबे के चाकू और अन्यो के लिए लोहे के चाकू का उल्लेख मिलता है।

शतपथ में सोने (हिरण्य) की बड़ी महिमा बताई गयी है। इसे अमृत आयु बताया गया है। एक स्थल पर सोने के तारों से बुनाई करने की ओर संकेत मिलता है। एक अन्य स्थल पर सोने के सिक्के का नाम निष्क दिया गया है। हिरण्य (सोना) पत्थरों के बीच में पाया जाता था।

अश्म या पत्थर को तपाकर हिरण्य प्राप्त किया जाता था। सोने के टुकड़ों को हिरण्यशकल कहा जाता था। सोने का उपयोग तार, टुकड़ा (शकल) और सिक्का (निष्क) तीनों रूपों में होता था। सोने के तारों से बने हुए कशिपु (कुशन या आसन), कूर्च (बैठने के स्टूल या सपाट आसन) और फलक भी बनते थे। हिरण्य-शकलों से सुनहरी ईंटें बनायी जाती थीं।

वैदिक विधानों में यज्ञादि कर्मों की प्रमुखता थी। यज्ञ-कर्म के लिए इष्टका (ईंट) का प्रयोग किया जाता था। ये ईंटें मिट्टी और पानी से बनायी जाती थीं और आग में पकाकर न टूटने वाली अर्थात् अमृत बना दी जाती थीं। शतपथ युग में सुरा और सुरा निर्माण की प्रक्रिया ज्ञात थी, ऐसा आभास मिलता है। ब्राह्मण काल में सौत्रामणी यज्ञ (जो चार दिन में संपूर्ण होती थी) के प्रथम तीन दिवस तो सुरा निर्माण और उसे परिपक्व करने में व्यतीत होते थे (12/7/316)। इस प्रकार तीन-दिन में जो सुरा तैयार होती थी (बिना छनी हुई) उसे परिष्कृत (Unstrained liquor) कहते थे। फिर इसको 'पवित्र' अर्थात् छत्रों द्वारा छानकर साफ किया जाता था। सुरा को भभके में उड़ाकर शोधन किया जाता था या नहीं, इसका विस्तृत विवरण तो नहीं मिलता अलबत्ता शतपथ में एक स्थान पर 'आसुनोति सुत्यायै' शब्द आया है जो आसव बनाने की भभके वाली प्रक्रिया की ओर संकेत करता है (शत. 12/7/316)। पशुओं के चर्म के अनेक उपयोग शतपथ के युग में प्रतीत होते हैं। चर्म बिछाने के काम आता था, चमड़े की पेटी और भस्त्रा (मशक जैसी चीज) बनायी जाती थी। तात्पर्य यह कि शतपथ युग में चर्मशोधन की कला ज्ञात थी।



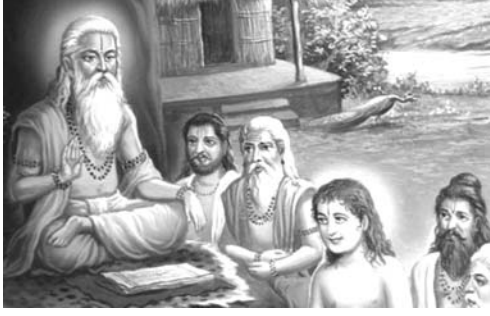
मानव जाति के समूचे इतिहास में सुवर्ण एक ऐसी धातु है जिससे उसका मोहभंग नहीं हो सका। लेकिन आयुर्वेद काल के मनीषी सुवर्ण लोभ से पीड़ित न थे। वे अभी इसके मोहपाश से सर्वथा मुक्त थे। औषधियों में धातु-भस्मों का चलन आरंभ ही हुआ था।

आयुर्वेद और रसायन

वस्तुतः आयुर्वेद काल वनस्पतियों और उनसे निःसृत रसों (औषधियों) के उपयोग का काल है। वृक्षों-वनस्पतियों ने मनुष्य को शरण दिया, आहार प्रदान किया, औषधियां दीं और इस प्रकार वनस्पतियां मानव के लिए संजीवनी रही हैं और भविष्य में भी रहेंगी। मानव जाति के समूचे इतिहास में सुवर्ण एक ऐसी धातु है जिससे उसका मोहभंग नहीं हो सका। लेकिन आयुर्वेद काल के मनीषी सुवर्ण लोभ से पीड़ित न थे। वे अभी इसके मोहपाश से सर्वथा मुक्त थे। औषधियों में धातु-भस्मों का चलन आरंभ ही हुआ था। गंधक (सल्फर) और पारद (मर्करी) का आयुर्वेद से अभी संस्पर्श भी नहीं हुआ था। आयुर्वेद के प्रौढ़ काल में रस तंत्र की नवीन धारा का इससे सम्मिलन हुआ और फिर दोनों धाराएं साथ-साथ चलने लगीं।

हम यहां पर मात्र आयुर्वेद काल में रसायन के विकास की संक्षिप्त चर्चा करेंगे। आयुर्वेद के इतिहास में चरक और सुश्रुत दो ऐसे ज्वाजल्यमान नक्षत्र हैं जिन्हें आयुर्विज्ञान का पर्याय कहा जा सकता है। चरक के काल में जिन धातुओं का प्रयोग होता था, वे थीं - (1) कनक, सुवर्ण या कंचन, (2) ताम्र, (3) कालायसू और तीक्ष्णायसू (दो प्रकार के लोहे), (4) त्रपु, (5) रजत (रुप्य), (6) सीसक। इनमें सुवर्ण को छोड़कर शेष धातुओं को 'पंच लोह' के अंतर्गत गिना जाता था। चिकित्सा कार्य में हिमालय प्रदेश में पायी जाने वाली औषधियां श्रेष्ठ हैं। लेकिन जो व्यक्ति इन्हें पाने में असमर्थ हैं और फिर भी सुख के आकांक्षी हैं, उनके लिए साधारण औषधियों के साथ अंतिम श्रेणी में हेम (सोना), ताम्र, प्रवाल, अयसू, स्फटिक, मुक्ता, वैदूर्य, शंख और रजत चूर्णों का व्यवहार करने वाला विधान किया गया है। अयसू-चूर्ण से भी बारीक पिसे हुए पदार्थ को अयोरज कहते थे। त्रिफला रस और अन्य औषधियों के साथ इसका सेवन करने से शोफ (edema) का निवारण होता था। इस प्रकार के योग में लोहा अपने कोलायडीय रूप में रहता है। एक स्थल पर आंखों में लगाने वाले अंजन और आश्च्योतन (Eye drops) का विवरण मिलता है (सू. 5/18/19)। कुष्ठ रोग निवारण के लिए लेलीतक (गंधक) और माक्षिक (आयरन पायराइट) का निर्देश है (चि. 7/70)। अंजन शब्द आजकल के एंटीमनी सल्फाइड के लिए आयुर्वेदकाल में प्रयुक्त होता था। सौवीरांजन भी एंटीमनी सल्फाइड है जिसका प्रयोग आंख का पानी बहाने के लिए उपयुक्त माना गया है। नेत्रों को साफ करने में इसका प्रयोग होता था।

चरक संहिता के चिकित्सा स्थान में एक स्थल पर 'अश्म कासीस' शब्द प्रयुक्त हुआ है जो व्रणों की पीड़ा हरने में अन्य औषधियों के साथ उपकारी है (सू. 3/5)। कासीस आयरन सल्फेट है और यह लोह-माक्षिक (आयरन पायराइट) के उपचयन अथवा लोहे और सल्फ्यूरिक अम्ल के योग से बनाया जाता है। कासीस के साथ कई स्थानों पर अमृतासंज्ञ या तूतिया प्रयुक्त हुआ है। एक स्थान पर 'द्वे तुथ्ये' अर्थात् दो तरह के तुथ्य बताए गए हैं जिनमें संभवतः मयूर तुथ्य (तूतिया) और खर्पर-तुथ्य (Calamine) दोनों ही अभिप्रेत हैं (चि. 7/108)। नेत्र रोग के अंजन के लिए एक स्थान पर पौष्पांजन शब्द प्रयुक्त हुआ है। यह यशद या जस्ते का लवण (White Zinc) है। आंख धोने के लिए आज भी जिंक सल्फेट (यशद और सल्फ्यूरिक अम्ल से निर्मित लवण) का विलयन प्रयुक्त होता है। इसी तरह कांक्षी या फिटकरी का उपयोग चरक में



दो स्थलों (चि. 23/54; 30/121) पर बताया गया है। स्फटिक (Quartz Crystal) का भी दो स्थानों (चि. 1/4/22; 17/125) पर उल्लेख है। वैदूर्य (Cat's eye beryl) का कई स्थानों पर उल्लेख है।

गंधक और पारा, जो आगे चलकर तांत्रिक विधानों के आधार बने और 'रसेश्वर दर्शन' की नई शाखा पनपी, का प्रयोग चरक के काल में आरंभ भी नहीं हुआ था। सुरा, मद्य, आसव आदि के निर्माण की पर्याप्त चर्चा चरक में मिलती है। यथा धान्यासव, फ्लासव, मूलासव, सारासव, पुष्पासव, कांडासव, पत्रासव, त्वगासव और शर्करासव आदि।

चरक के काल में तेलों का प्रयोग नाना रूपों में आरंभ हो चुका था। सुगंधित द्रव्यों का निर्माण इस काल में किया जाता था अथवा नहीं, इस बारे में ठीक से कुछ नहीं

कहा जा सकता है परंतु सुगंधित धूमों द्वारा कृमिनाश की चर्चा अवश्य मिलती है। विरेचकों (Purgatives) का उल्लेख अवश्य मिलता है। विरेचक के रूप में एरंड तैल (Caster Oil) की खोज चरककालीन महती गवेषणा है। आज तक विरेचक के रूप में इसका व्यवहार होता है। चरक ने चिकित्सा में बस्तिकर्म (Enema) को बड़ा महत्व दिया है। एनीमा देने वाली नली को बस्तिनेत्र कहते थे जो सुवर्ण, चांदी, रांगा, तांबा, पीतल, कांसा, हड्डी, लकड़ी, बांस, हाथी दांत, सींग आदि से बनायी जाती थी।

चिकित्सा स्थान के 23वें अध्याय में विषों का विस्तृत विवरण उपलब्ध है। चरक ने विष परीक्षण के कई प्रयोग भी दिए हैं। काय चिकित्सा में जो स्थान चरक का है, वही स्थान शल्य चिकित्सा में सुश्रुत का है। सुश्रुत में कनक (सोना), रजत, ताम्र, रीति (पीतल), त्रपु (रांगा या वंग) और सीस धातुओं के अतिरिक्त कृष्ण लोह (तीक्ष्ण लोह) और लोहमल (लोहे का आक्साइड) का उल्लेख है। सुराष्ट्रजा (फिटकरी) के अतिरिक्त कासीस द्वय अर्थात् पीले और हरे कासीस (Green vitriol or ferrous sulphate) का उल्लेख है। तुत्थक या मयूर तुत्थ अर्थात् नीला थोथा (Blue vitriol) का भी उल्लेख है। लवणादि खनिजों में यवक्षार (Potash carbonate), स्वर्जिका क्षार (Sodium carbonate), ऊषक्षार (Mixture of salts from alkaline deposits), पाकिम (Purified and prepared mild and caustic alkalis) और टंकण क्षार (Borax) का उल्लेख मिलता है। द्रवों के शोधन में कासीस, सैधव, मनःशिला (Realgar), हरिताल (Orpiment) और सेंधा नमक प्रयुक्त होते थे। सुश्रुत में नेत्र रोगों का पर्याप्त विवरण मिलता है। नेत्र रोगों के निवारण के लिए जो अंजन, मलहम और औषधियां प्रयुक्त होती थीं, उनमें गैरिक (गेरू), सैधव, सौवीराजन (Galena or sulphide of lead), स्त्रोतोजन (Stibnite or native sulphide of antimony), मनःशिला (Realgar) Jjkatu (Extract of Berberis asiaticas) आदि का व्यवहार करने का निर्देश है।

चरक और सुश्रुत के बाद

रसायन और आयुर्वेद के इतिहास में सुश्रुत के बाद एक और महत्वपूर्ण नाम है वाग्भट (चौथी शती ईस्वी) का जिसकी प्रख्यात कृतियां अष्टांग हृदय और अष्टांग संग्रह हैं। ये दोनों ही ग्रंथ चरक और सुश्रुत की परंपरा के ग्रंथ हैं। अतः इनमें पारद, गंधक और अन्य रसों का अभाव है। अहिफेन या अफीम का भी प्रचार नहीं हो पाया था। अलबत्ता पारद के यौगिक सिंदूर का वर्णन है। पारे के लिए पारद, रसोत्तम और रस आदि शब्दों का प्रयोग कुछ ही स्थलों पर हुआ है। अतः यह निर्विवाद है कि चरक के काल से लेकर अष्टांग हृदय के प्रणेता वाग्भट के काल तक गंधक, माक्षिक और पारद के संबंध में विशेष ज्ञानवृद्धि नहीं हुई।

चरक और सुश्रुत की परंपरा का अंतिम आचार्य वाग्भट ही है। ताम्ररज, स्वर्णभस्म और लोहरज का संशयात्मक प्रयोग तो वाग्भट में है परंतु अन्य भस्मों का अभी कोई अस्तित्व नहीं था। फिर आयुर्वेद की विकास धारा में, प्रायः 10वीं शती में, वृंद और चक्रपाणि जैसे आचार्यों का पदार्पण हुआ जिन्होंने संक्रांति काल के निविड़ अंधकार का विनाश किया और सिद्धयोग अथवा वृंदमाधव (वृंद. 975-1000 ई.) तथा चक्रदत्त (चक्रपाणिदत्त, 1050 ई.) प्रभृति ग्रंथों का प्रणयन किया। ये ग्रंथ निःसंदेह रसतंत्र के प्रणेता नागार्जुन युगीन अनुभूतियों से प्रभावित हैं। वृंद और चक्रपाणिदत्त के काल तक पारे का प्रयोग सिर के जुएं या यूक मारने के लिए होने लगा था। धातुओं के मारण का भी प्रयोग आरंभ हो चुका था। पर्पटीतात्र नामक एक योग में पारे, गंधक और तांबे को पीसकर इनका माक्षिक के साथ पुटयाक विधि द्वारा संयोग कराया गया है। शहद के साथ इसका अवलेह कई रोगों में गुणकारी है। इसी प्रकार रसामृत चूर्ण का उल्लेख है जो दो कर्ष गंधक और आधा कर्ष पारे के साथ तैयार किया जाता था।

सियाचिन दुनिया का सबसे ऊँचा रणक्षेत्र है। यहां की जमीन भी बंजर है और दरें भी काफी ऊँचे हैं। सिया यानी गुलाब और चिन यानि घाटी, केवल बर्फ और बर्फ से भरी इस अद्भुत प्राकृतिक संरचना को गुलाब की घाटी जैसा खूबसूरत नाम देने के पीछे मंशा शायद यह रही होगी कि वीराने में चुपके से बहार आ जाए। लेकिन भारत और पाकिस्तान दोनों ही देशों के बीच अविश्वास ने यहां बहार लाने के तमाम रास्ते बंद कर दिए। गुलाबों की घाटी में सिवाए दुश्मनी के कांटों के कुछ शेष न रहा। 24 हजार फीट ऊंची बर्फ की यह बेजान दुनिया न इंसानों के लायक है, न वनस्पतियों के।

सियाचिन में हिम समाधि



विजन कुमार पाण्डेय

बर्फ में रात को ठिठुरते हमारे ये सैनिक, सियाचिन में देश की रक्षा के लिए हमेशा तैनात रहते हैं। वो काली रात सबको खूला गई जिसमें हमारे दस सैनिक बर्फीली रात में हिम समाधि ले लिए। हमेशा के लिए हमसे जुदा हो गए। अगर हमें एक रात बर्फीली हवा में सोने को कह दिया जाए तो कैसा लगेगा। लेकिन हमारे जांबाज सैनिक रोज ही बर्फीली हवाओं के बीच देश की सुरक्षा दिन रात करते रहते हैं। हमारा सियाचिन दुनिया का सबसे ऊँचा रणक्षेत्र है। यहां की जमीन भी बंजर है और दरें भी काफी ऊँचे हैं। सिया यानी गुलाब और चिन यानि घाटी, केवल बर्फ और बर्फ से भरी इस अद्भुत प्राकृतिक संरचना को गुलाब की घाटी जैसा खूबसूरत नाम देने के पीछे मंशा शायद यह रही होगी कि वीराने में चुपके से बहार आ जाए। लेकिन भारत और पाकिस्तान दोनों ही देशों के बीच अविश्वास ने यहां बहार लाने के तमाम रास्ते बंद कर दिए। गुलाबों की घाटी में सिवाए दुश्मनी के कांटों के कुछ शेष न रहा। 24 हजार फीट ऊंची बर्फ की यह बेजान दुनिया न इंसानों के लायक है, न वनस्पतियों के। हैरानी तो इस बात की है कि भारत और पाकिस्तान दोनों ने बंटवारे के वक्त इस पर किसी तरह की सीमारेखा नहीं खींची, न ही शिमला समझौते में इस पर कोई बात हुई। लेकिन 80 के दशक के शुरुआती दौर में पाकिस्तान में जिया उल हक के फौजी शासन में सियाचिन के सामरिक महत्त्व को देखते हुए कब्जे की कोशिशें हुईं। सियाचिन भारत के लिए काफी नाजुक कड़ी है, क्योंकि एक ओर इसकी सीमा पाकिस्तान से लगती है तो दूसरी ओर चीन से। अगर इस पर पाकिस्तान या चीन किसी का भी नियंत्रण होता है और दोनों देशों की सीमाएं एक होती हैं, तो वे भारत के लिए हर तरीके से मुश्किलें खड़ी करने की कोशिश करेंगे। लेकिन अब इस पर पुनर्विचार करने की जरूरत है।

हम लांसनायक हनुमनथप्पा को बचा नहीं सके। उनके लिए सारा देश दुआएं कर रहा था। लेकिन होनी को कुछ और मंजूर था। सियाचिन में गत 3 फरवरी को हिमस्खलन में 10 जवानों के बीच अकेले बचे लांस नायक हनुमनथप्पा डाक्टरों की लाख कोशिशों के बावजूद बचाए नहीं जा सके। अंततः उन्हें भी शहादत हासिल हुई। छः दिन तक बर्फ में दबे होने के बावजूद हनुमनथप्पा का जीवित मिलना किसी चमत्कार जैसा ही था। उनकी सलामती के लिए देश भर में दुआएं की गईं। 33 साल का यह बहादुर सैनिक मद्रास रेजिमेंट की 19वीं बटालियन में तैनात था। सेना के आरएंडआर अस्पताल में दो दिन तक उनके इलाज के लिए डॉक्टरों ने पुरजोर कोशिश की, लेकिन बुरी तरह प्रभावित हो चुके उनके शरीर पर दवाओं का कोई असर नहीं हो पा रहा था, दवाओं की अधिकतम खुराक के बावजूद उनके गुर्दे सहित अधिकांश अंगों में सुधार का कोई संकेत नहीं मिल रहा था। निमोनिया बढ़ गया था और खून के जमने की समस्या बंद नहीं हो रही थी। उनको वेंटिलेटर और डायलिसिस सहित अधिकतम लाइफ सपोर्ट सिस्टम का सहारा दिया गया, लेकिन सब प्रयास बेकार हो गया। यह जांबाज मैदान पर, बर्फ के ढेर के नीचे, अस्पताल में, अपनी अंतिम सांस तक बहादुरी से लड़ा। ऐसे बहादुर जवान को देशवासियों का सलाम। सेना के जवान जिन विषम परिस्थितियों में सरहद पर तैनात रहकर देश की निगरानी करते हैं, वह अतुल्य है। यूं तो निरंतर गोली-बारूद के साए में देश की



रक्षा का जिम्मा उठाना शारीरिक और मानसिक दोनों ही तरीकों से काफी चुनौतीपूर्ण है। लेकिन सियाचिन में ये चुनौतियां कई गुना ज्यादा जोखिम के साथ आती हैं। यह खबर सुनकर सबके दिलों में खुशी की लहर दौड़ गई थी कि सियाचिन ग्लेशियर पर हिमस्खलन में दबा भारतीय सेना का यह जवान जीवित मिला है। लांस नायक हनुमनथप्पा लगभग 6000 मीटर की ऊंचाई पर सियाचिन ग्लेशियर में आठ मीटर बर्फ के भीतर दबे थे। उनके अलावा भारतीय सेना के नौ अन्य जवान भी बर्फ में दबे थे जिनकी मौत पहले ही हो चुकी थी। इससे पहले सेना ने हिमस्खलन की चपेट में आए अपने किसी भी जवान के जीवित होने की उम्मीद छोड़ दी थी। ऐसा पहली बार नहीं

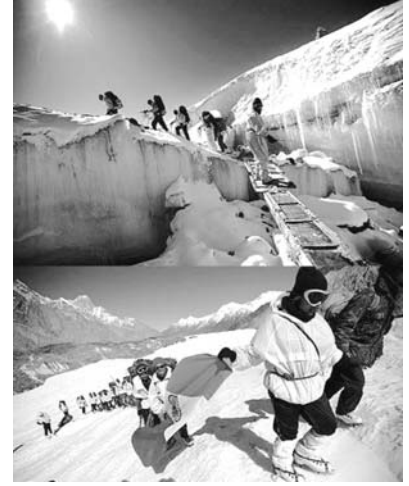
भारत-पाकिस्तान सीमा में सियाचिन एक ऐसा क्षेत्र है जहां बेहद बर्फबारी होती है। यहां तापमान शून्य से 35 डिग्री नीचे रहता है। सफेद बर्फ के अलावा यहां कुछ भी नहीं नजर नहीं आता है। यहां तैनात होने वाले जवानों को कई-कई दिनों के लिए राशन-पानी सुरक्षित रखना होता है। रात-दिन बर्फ में रहने के कारण तमाम जवान कलर ब्लाइंड हो जाते हैं। अर्थात सफेद के अलावा अन्य कोई रंग दिखाता ही नहीं है। फ्रास्ट बाइट के शिकार तो तमाम जवान हो जाते हैं। यह एक ऐसी बीमारी है जिसमें बर्फ की गलन की वजह से शरीर का कोई अंग जैसे हाथ-पांव काम करना बंद कर देता है और हमेशा के लिए सुन्न पड़ जाता है।

हुआ है, कई बार ऐसा हो चुका है। इस घटना के बाद एक बार फिर यह सवाल उठता है क्या भारत को सियाचिन जैसी दुर्गम जगहों पर सैनिकों को तैनात करना जरूरी है? हनुमनथप्पा और उनके साथियों के बर्फीले तूफान में फंसकर शहीद होने से देश-दुनिया का ध्यान एक बार फिर सियाचिन की दुर्गम परिस्थितियों की ओर गया है। सियाचिन अत्यंत कठिन स्थितियों वाला क्षेत्र है जहां सामान्य व्यक्ति का एक क्षण भी रह पाना बेहद कठिन है। अब वक्त आ गया है कि हमें कुछ ऐसा करना चाहिए कि जो सियाचिन में तैनात हनुमनथप्पा और उनके साथियों के साथ हुआ वह किसी और सैनिक के साथ न हो। ऐसा करना असंभव नहीं है। सरकार के लिए अब विचार करना भी जरूरी हो गया है कि वर्ष भर सियाचिन में जवानों की तैनाती न हो और यदि हो भी तो सिर्फ सूचना देने भर के लिए हो। एक चौकी की स्थापना कर दी जाए। जब हम चीन के साथ लद्दाख में इस तरह का प्रबंधन कर सकते हैं तो पाकिस्तान के साथ सियाचिन में ऐसा क्यों नहीं हो सकता है। पिछले 15 वर्षों से इस बात पर रक्षा मंत्रालय में कई बार चर्चा हो चुकी है कि क्या पूरे वर्ष, खासकर बेहद खराब मौसम के समय भी सियाचिन में सेना की तैनाती जरूरी है या इसका कोई विकल्प हो सकता है। भारत-पाकिस्तान सीमा में सियाचिन एक ऐसा क्षेत्र है जहां बेहद बर्फबारी होती है। यहां तापमान शून्य से 35 डिग्री नीचे रहता है। सफेद बर्फ के अलावा यहां कुछ भी नहीं नजर नहीं आता है। यहां तैनात होने वाले जवानों को कई-कई दिनों के लिए राशन-पानी सुरक्षित रखना होता है। रात-दिन बर्फ में रहने के कारण तमाम जवान कलर ब्लाइंड हो जाते हैं। अर्थात सफेद के अलावा अन्य कोई रंग दिखाता ही नहीं है। फ्रास्ट बाइट के शिकार तो तमाम जवान हो जाते हैं। यह एक ऐसी बीमारी है जिसमें बर्फ की गलन की वजह से शरीर का कोई अंग जैसे हाथ-पांव काम करना बंद कर देता है और हमेशा के लिए सुन्न पड़ जाता है। यदि आप लेह के सैनिक अस्पताल में जाएं तो भारी संख्या में मरीज आपको फ्रास्ट बाइट के शिकार मिलेंगे। इन दुर्गम परिस्थितियों में घिर कर आए दिन भारतीय सेना के बहुमूल्य जवान शहीद होते रहते हैं। एक सैनिक के लिए यहां का जीवन कितना कठिन और दुरूह है, इसका अंदाजा इसी से लगा सकते हैं।

लौटकर आ भी पाएंगे या नहीं?

सेना में कर्तव्य पालन सबसे बड़ी चीज होती है। इसलिए आदेश के मुताबिक बारी-बारी से सैनिकों और अफसरों का चयन होता है जिन्हें सियाचिन भेजा जाता है। आदेशानुसार हमारे जाबांज सैनिक वहां जाते भी हैं, लेकिन उनको यह आशंका हमेशा रहती है कि वे लौटकर आ भी पाएंगे या नहीं? उनके समक्ष हमेशा जोखिम बना रहता है। बर्फ के तूफान वहां आते रहते हैं। जैसा कि ठंड का स्वभाव होता है, इसमें कोई भी चीज लंबे समय तक खराब नहीं होती है। महीनों तक मल वगैरह भी वैसा का वैसा ही बना रहता है और सूख नहीं पाता है जिससे आसपास का वातावरण प्रदूषित रहता है। जब कोई जवान बहुत बीमार हो जाए तो उसे वापस लाना बहुत ही मुश्किल होता है। कई बार

खराब मौसम के कारण हेलीकॉप्टर का उतरना वहां मुश्किल हो जाता है। ऐसे में जवान शहीद हो जाता है। अब जब पाकिस्तान के साथ हमारी सरकार की बातचीत हो रही है। यह कोई कठिन काम नहीं है कि पाकिस्तान और भारत सबसे पहले इस बात पर सहमति बनाएं कि सियाचिन में जब सर्दी पूरी तरह असहनीय हो तब दोनों तरफ से सेनाओं की तैनाती नहीं होगी और जब मौसम में कुछ सुधार हो तो फिर से उनकी तैनाती हो जाए। पाकिस्तान के जवानों को तो हमसे ज्यादा दिक्कत होती है। उनके पास इलाज की भी वैसी सुविधा नहीं है जो भारत के पास है तथा उनके उपकरण भी हमसे काफी कमजोर हैं। एक बार पूर्व रक्षामंत्री जॉर्ज फर्नांडीज ने भी कहा था कि सियाचिन की रक्षा के लिए सरकार करोड़ों रुपये खर्च करती है, लेकिन सियाचिन में ऐसा कुछ भी नहीं है जिससे भारत को कोई लाभ मिलता हो। यहां सिर्फ बर्फ है और इससे हमारी सुरक्षा रणनीति और संवेदनशील सीमाओं की रक्षा पर भी कोई फर्क नहीं पड़ता है। केवल प्रतिष्ठा की वजह से दोनों देश यहां अपनी सेनाएं तैनात रखते हैं। वैसे भी सियाचिन में कारगिल जैसा भी हादसा नहीं हो सकता। कारगिल और सियाचिन की भौगोलिक स्थिति में बहुत फर्क है। कारगिल में बंकर बनाकर सेनाएं एक दूसरे के क्षेत्र में घुस सकती हैं और हमारी संवेदनशील सीमाओं तक पहुंच सकती हैं, लेकिन सियाचिन में ऐसी स्थिति नहीं है। वहां किसी के लिए सीमा उल्लंघन तथा बंकर बनाना आसान नहीं है। यदि वहां जवान तैनात नहीं होते हैं तब भी हम हेलीकॉप्टर के जरिए वहां की पूरी सुरक्षा कर सकते हैं। हर दो-तीन दिन पर हेलीकॉप्टर वहां सर्वेक्षण कर सकते हैं कि कोई घुसपैठ तो नहीं कर रहा है। अब हमारे पास ऐसे उपकरण हैं जिनसे हेलीकॉप्टर से चप्पे-चप्पे पर गतिविधियों का पता लगाया जा सकता है, उसके लिए वहां सैनिक मौजूद हों, यह जरूरी नहीं है। असलियत तो यह है कि हेलीकॉप्टर और उपग्रह से ज्यादा अच्छी निगरानी हो सकती है बजाय जवानों की चौकियों से, क्योंकि ठंड की वजह से ये जवान बाहर बहुत कम निकल पाते हैं और दौरा कर पाना तो असंभव है। यदि हमें कभी कोई खबर हेलीकॉप्टर और उपग्रह के जरिये मिलती है तो हम एक घंटे में अपने जवानों को पहुंचा सकते हैं। भारत सरकार को इस दिशा में जरूर पहल करनी चाहिए ताकि जो हादसा हनुमनथप्पा और दूसरे जवानों के साथ हुआ वह और किसी के साथ न हो।



हेलीकॉप्टर और उपग्रह से ज्यादा अच्छी निगरानी हो सकती है बजाय जवानों की चौकियों से, क्योंकि ठंड की वजह से ये जवान बाहर बहुत कम निकल पाते हैं और दौरा कर पाना तो असंभव है। यदि हमें कभी कोई खबर हेलीकॉप्टर और उपग्रह के जरिये मिलती है तो हम एक घंटे में अपने जवानों को पहुंचा सकते हैं।

ये जंग बहुत खर्चीला है

करीब 30 साल से सियाचिन के बर्फीले रेगिस्तान में भारत पाकिस्तान की फौज इस सामरिक स्थिति को बनाए हुए हैं। यहां मौजूद जवानों को जब भी अपनी बात कहने का मौका मिला तब भी उन्होंने सिर्फ एक ही बात कही कि वो जान दे देंगे लेकिन अपनी एक इंच सरजमीं पर भी दुश्मन के कदम नहीं पड़ने देंगे। बेशक, फौजी का जज्बा कभी भी कमजोर नहीं पड़ता, लेकिन पिछले 30 साल से मौसम और दुश्मन के खिलाफ लगातार जारी ये जंग बहुत खर्चीला है। सियाचिन ग्लेशियर में भारतीय फौज के करीब 150 फौजी पोस्ट हैं जिनमें करीब 10 हजार फौजी तैनात रहते हैं। यहां सेना की तैनाती का एक दिन का खर्च ही 4 करोड़ रुपए से ज्यादा है। अनुमान है कि सियाचिन की रक्षा पर साल में डेढ़ हजार करोड़ रुपए से ज्यादा खर्च होते हैं। आमतौर पर एक फौजी की सियाचिन पर सिर्फ 3 महीने के लिए ही तैनाती होती है। लेकिन तीन महीने की तैनाती के लिए भी फौजियों को 5 हफ्ते की खास ट्रेनिंग लेनी पड़ती है। सियाचिन के लिए फौजियों की पहली ट्रेनिंग कश्मीर के खिल्लनमर्ग के गुज्जर हट में बने हाई एल्टीट्यूड वारफेयर स्कूल से शुरू होती है। इसी स्कूल में सेना के जवानों को बर्फ पर रहने, पहाड़ काट कर ऊंचाई पर चढ़ने, भयंकर सर्दी में भी लड़ने की ट्रेनिंग दी जाती है। ट्रेनिंग पूरी हो जाने के बाद सैनिकों को सियाचिन ग्लेशियर से पहले बने बेस कैम्प के सियाचिन बैटल स्कूल तक ले जाया जाता है। यहां उन्हें पांच हफ्ते की विशेष ट्रेनिंग दी जाती है, जिसके बाद सियाचिन की चौकियों पर तैनाती के लिए उन्हें हेलीकॉप्टर से सफर करना पड़ता है। इन चौकियों पर रसद और गोला-बारूद की आपूर्ति भी हेलीकॉप्टर से ही की जाती है और कोई सैनिक बीमार पड़ जाए तो उसे बेस कैम्प के अस्पताल में पहुंचाने के लिए भी हेलीकॉप्टर का ही इस्तेमाल किया जाता है।

सियाचिन पर तैनाती के बाद फौजियों को बेहद मुश्किल भरी जिंदगी गुजारनी पड़ती है। सियाचिन में तैनाती के तीन महीने के दौरान सैनिकों को नहाने को नहीं मिलता, न वो दाढ़ी बना पाते हैं। हर रात अपनी चौकी के सामने से उन्हें बर्फ हटानी पड़ती है क्योंकि बर्फ नहीं हटाई जाए तो बर्फ के दबाव से बर्फ की जमीन फटने का खतरा होता है। पीने के पानी के लिए बर्फ पिघलानी पड़ती है। इसके लिए सैनिकों के पास एक खास तरह की गोली होती है, जिसे पिघले पानी में डाल कर उसे पीने लायक बनाया जाता है। मुश्किल ट्रेनिंग और जच्चे के बावजूद सैनिकों को हाइपोक्सिया, हाई एल्टीट्यूड एडीमा जैसी बीमारियां हो जाती हैं, जिससे फेफड़ों में पानी भर जाता है, शरीर के अंग सुन्न हो जाते हैं। लेकिन वतन पर मर मिटने वाले जवान कुर्बानी देने से पीछे नहीं हटते।



सियाचिन हिमालय के कराकोरम रेंज में है, जो चीन को भारतीय उपमहाद्वीप से अलग करती है। सियाचिन 76 किलोमीटर लंबा दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा ग्लेशियर है। 23 हजार फीट की ऊंचाई पर सियाचिन ग्लेशियर इंद्र नाम की पहाड़ी से शुरू होता है। सियाचिन ग्लेशियर के 15 किलोमीटर पश्चिम में सलतोरो रिज शुरू होता है। सियाचिन ग्लेशियर से सलतोरो रिज तक के इलाके पर भारतीय सेना का नियंत्रण है। सलतोरो रिज के पश्चिम में ग्योंग ग्लेशियर से पाकिस्तानी सेना का नियंत्रण शुरू होता है।

सियाचिन पर बुरी नजर

सियाचिन का असल किस्सा 1983 से शुरू होता है, जब पाकिस्तान ने इस हिमनद की जद में पडने वाले कई शिखरों पर कब्जे के सपने पालने लगा। पाकिस्तान ने लंदन की एक कंपनी से आर्कटिक वेदर गियर सप्लाय का आदेश दिया, साथ ही अपनी मंशा भी बता दी कि उसे सियाचिन के शिखरों का सर्वे करना है। लेकिन इसी कंपनी के भेदिये ने नई दिल्ली को इससे आगाह कर दिया, क्योंकि आर्कटिक वेदर गियर बनाने वाली यह ब्रिटिश कंपनी पहले से ही भारत को मिल्ट्री हार्डवेयर सप्लाय कर रही थी। पाकिस्तान सियाचिन पर धावा बोलता, उससे चार दिन पहले 13 अप्रैल 1984 को ऑपरेशन मेघदूत चलाकर भारतीय सेना, सबसे ऊंचे इलाके को अपने कब्जे में ले चुकी थी। पाकिस्तान के हाथ निचले हिस्से वाला सियाचिन आया, जहां 17 अप्रैल 1984 को उसकी सेना पहुंच पाई। 1971 के बाद पाकिस्तानी सेना की यह दूसरी बड़ी शिकस्त थी, जो संयोगवश इंदिरा गांधी के प्रधानमंत्री रहते हुए हुआ। सच यही है कि सन् 1962 के युद्ध के बाद भारतीय सेना के बारे में यह छवि बन गई थी कि हम ऊंचाई वाले इलाके में मुकाबले के लिए सक्षम नहीं हैं। यह खोया आत्मविश्वास हमने 20 साल बाद सियाचिन से हासिल करना शुरू किया। 1975-76 में जनरल के वी कृष्णा राव कमेटी ने सरकार को रिपोर्ट दी थी कि सीमाओं की रक्षा के लिए हमारे पास बड़ी संख्या में अत्याधुनिक हथियारों से लैस सैन्य बल होना चाहिए, उसके साथ नियंत्रण रेखा पर ऑल वेदर सड़कें बननी जरूरी है। लेकिन इसपर विशेष ध्यान नहीं दिया गया। जनरल के वी कृष्णा राव 1981 से 1983 तक सेनाध्यक्ष रहे, और उनके रहते तवांग और चुशूल में भारतीय सेना ने अपना झंडा गाड़ दिया था। इसी बुलंद हौसले का नतीजा था कि 1984 में भारतीय सेना ने सियाचिन पर कब्जा किया। 1972 में भारत-पाकिस्तान युद्ध के बाद जब शिमला समझौता हुआ तो सियाचिन के एनजे-9842 नामक स्थान पर युद्ध विराम की सीमा तय हो गई। लेकिन इस बिंदु के आगे के हिस्से के बारे में कुछ नहीं कहा गया। इसलिए

मौजूदा हालात ये है कि भारतीय सेना सियाचिन में ऊंचाई वाली चोटियों से लेकर सलतोरो रिज तक ऊंची जगहों पर डटी है। सियाचिन पर पाकिस्तान की मौजूदगी नहीं है, वो सलतोरो रिज से भी पश्चिम में ग्योंग ग्लेशियर पर काबिज है। निचले इलाके में होने की वजह से पाकिस्तानी सैनिक हमेशा भारतीय सेना के निशाने पर होते हैं। पाकिस्तान ने इस स्थिति को बदलने की एक बड़ी कोशिश 1987 में की जब जनरल परवेज मुशर्रफ के निर्देश पर पाकिस्तानी फौज के एसएसजी कमांडो ने बिलाफोंड लॉ दर्रे पर कब्जे की कोशिश की। शुरुआत में उन्हें कुछ सफलता मिली, लेकिन भारतीय फौज ने जबरदस्त मुकाबले के बाद हमलावरों को पीछे धकेल दिया। इसी लड़ाई के दौरान तब नायब सूबेदार बाना सिंह ने 22 हजार फीट ऊंची चोटी पर चढ़ कर पाकिस्तानियों की अहम चौकी पर कब्जा कर लिया था। भारतीय सेना अब इसे बाना चौकी कहती है। पाकिस्तान ने 1987 के बाद भी 1990, 1995, 1996 और 1999 में लाहौर समझौते से पहले भी सियाचिन पर कब्जे की कोशिश की लेकिन भारतीय जांबाजों की वजह से हर बार उसे मुंह की खानी पड़ी। आखिरकार थक कर 2003 में पाकिस्तान ने सियाचिन में एक तरफा युद्धविराम का ऐलान कर दिया।

सांस लेना भी मुश्किल

सियाचिन ऐसा बर्फीला रेगिस्तान जहां सिर्फ बर्फ ही बर्फ है, और बर्फ के सिवा कुछ नहीं है। आप यकीन नहीं करेंगे कि यहां सांस लेने के लिए पूरी ऑक्सीजन नहीं मिलता। पीने के लिए पानी नहीं मिलता। सियाचिन में अक्सर दिन में भी तापमान शून्य से 40 डिग्री नीचे और रात में माइनस 70 डिग्री तक चला जाता है। इसीलिए सियाचिन में तैनात फौजियों को हर वक्त अपना हौसला और जज्बा बनाए रखना पड़ता है। तमाम मुश्किलों के बावजूद दुनिया के सबसे ऊंचे रणक्षेत्र में हिंदुस्तान के जांबाज जवान हर पल जान की बाजी लगाने को तैयार रहते हैं। सियाचिन की ऊंचाईयों पर देश की सरजमीं की रक्षा करते हुए 1984 से 2012 तक 846 सैनिक मारे जा चुके हैं। इसके बावजूद देश की सरजमीं की रक्षा करने के लिए देश को यहां पूरे साल अपने फौजियों को तैनात रखना पड़ता है, क्योंकि सियाचिन में आज भी भारत और पाकिस्तान की सेनाएं आमने सामने डटी हुई हैं। सियाचिन हिमालय के कराकोरम रेंज में है, जो चीन को भारतीय उपमहाद्वीप से अलग करती है। सियाचिन 76 किलोमीटर लंबा दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा ग्लेशियर है। 23 हजार फीट की ऊंचाई पर सियाचिन ग्लेशियर इंद्र नाम की पहाड़ी से शुरू होता है। सियाचिन ग्लेशियर के 15 किलोमीटर पश्चिम में सलतोरो रिज शुरू होता है। सियाचिन ग्लेशियर से सलतोरो रिज तक के इलाके पर भारतीय सेना का नियंत्रण है। सलतोरो रिज के पश्चिम में ग्योंग ग्लेशियर से पाकिस्तानी सेना का नियंत्रण शुरू होता है।

अगले कुछ वर्षों में बाकी के हिस्से में गतिविधियाँ होने लगीं। पाकिस्तान ने कुछ पर्वतारोही दलों को वहाँ जाने की अनुमति भी दे दी। जब पाकिस्तान के कुछ मानचित्रों में यह भाग उनके हिस्से में दिखाया गया। तब भारत ने 1985 में ऑपरेशन मेघदूत के जरिए एनजे-9842 के उत्तरी हिस्से पर अपना नियंत्रण स्थापित कर लिया। भारत ने एनजे-9842 के जिस हिस्से पर नियंत्रण किया है, उसे सालटोरो कहते हैं। यह वाटरशेड है यानी इससे आगे लड़ाई नहीं होगी। सियाचिन का उत्तरी हिस्सा-कराकोरम भारत के पास है। पश्चिम का कुछ भाग पाकिस्तान के पास है। सियाचिन का ही कुछ भाग चीन के पास भी है। एनजे-9842 ही दोनों देशों के बीच लाइन ऑफ एक्चुअल कंट्रोल यानी वास्तविक सीमा नियंत्रण रेखा है।



हिमालय के ऊंचे हिस्सों में एवलांच यानि हिमस्खलन यूं तो आम बात है मगर ये बर्फीले तूफान तब और खतरनाक हो जाते हैं जब ऊंची चोटियों पर ज्यादा बर्फ जम जाती है। बर्फ परत दर परत जम जाती है और बहुत ज्यादा दबाव बढ़ने की वजह से ये परतें खिसक जाती हैं और तेज बहाव के साथ नीचे की ओर बहने लगती हैं। इनके रास्ते में जो कुछ भी आता है उसे अपने साथ ले जाती हैं। इनके रास्ते में जो कुछ भी आता है उसे अपने साथ ले जाती हैं।

क्या है एवलांच, कैसे आता है और इससे कैसे बचें!

सियाचिन में रोज ही एवलांच होता रहता है। हर साल सैकड़ों की जान लेने वाला ये बर्फीला तूफान जिसे तकनीकी तौर पर एवलांच कहा जाता है आखिर आता कैसे है? क्या इससे बचना मुमकिन है? एवलांच के दौरान क्या-क्या एहतियात रखना जरूरी है? ये सारे प्रश्न आज भी जवानों के कानों में गूँजते हैं। हिमालय के ऊंचे हिस्सों में एवलांच यानि हिमस्खलन यूं तो आम बात है मगर ये बर्फीले तूफान तब और खतरनाक हो जाते हैं जब ऊंची चोटियों पर ज्यादा बर्फ जम जाती है। बर्फ परत दर परत जम जाती है और बहुत ज्यादा दबाव बढ़ने की वजह से ये परतें खिसक जाती हैं और तेज बहाव के साथ नीचे की ओर बहने लगती हैं। इनके रास्ते में जो कुछ भी आता है उसे अपने साथ ले जाती हैं। हर साल सैकड़ों लोगों की जान लेने वाले ये बर्फीले तूफान प्राकृतिक तौर पर भी आते हैं और इंसानी गतिविधि भी इसकी वजह बन सकती है। ऐसा जलवायु परिवर्तन, भारी हिमपात या फिर ऊंचे शोर की वजह से होता है। यूरोप और अमेरिका में इस तरह के तूफान आम हैं। हिमालय की गोद में बसे जम्मू कश्मीर, हिमांचल और उत्तराखंड समेत उत्तर पूर्व के इलाकों में भी वक्त-वक्त पर इस बर्फीली आताताई का सामना करना पड़ता है। इस दानव से बचा तो नहीं जा सकता मगर नुकसान को कम जरूर किया जा सकता है। स्कीईंग रिजोर्ट जैसी जगहों पर छोटे विस्फोट करके एवलांच यानि हिमस्खलन को बड़ा होने से रोका जाता है, इसमें बर्फ को एक तरफ खिसकने से रोका जाता है। हिमस्खलन के नुकसान को कम करने के लिए बाड़ भी लगाए जाते हैं, ताकि तेजी से नीचे खिसकती बर्फ की रफ्तार को धीमा किया जा सके। पेड़ भी हिमस्खलन को कम करते हैं। हिमस्खलन से बचने के लिए कुछ एहतियात जरूरी होती हैं। उन ढलानों से बचकर चलें जहां बर्फ खिसकने का खतरा होता है, बर्फ के वैसे पत्थर जो ज्यादा मजबूत ना हों, जो कटे हुए हों उनसे बचें, हमेशा पूरी तैयारी के साथ ऐसे इलाकों में चलें जहां एवलांच का खतरा होता है। पर्वतारोही अपने साथ हर वक्त हथौड़ा, कुदाल, रस्सी, और सुरक्षा के सारे सामान जरूर रख कर चलते। सियाचिन में भी देश के जवानों को इसकी ट्रेनिंग दी जाती है।

हिमस्खलन से बचने के कुछ वैज्ञानिक दृष्टिकोण

सियाचीन में करीब 20 हजार फीट की ऊंचाई पर बेहद प्रशिक्षित बचावकर्ता भी 30 मिनट से ज्यादा लगातार बचाव अभियान नहीं चला पाते हैं। सियाचीन में आए बर्फीले तूफान और हिमस्खलन में 35 फीट नीचे बर्फ में दफन हो जाने के बावजूद एक सैनिक के जिंदा बचने के बाद सेना ने अपने जवानों को ऐसे प्राकृतिक आपदाओं से बेहतर ढंग से निपटने के लिए ट्रेनिंग देनी शुरू कर दी है। इसी क्रम में जवानों को जम्मू कश्मीर के गुलमर्ग में लाइन ऑफ कंट्रोल के निकट यह ट्रेनिंग दी गई। लांस नायक हनुमनथप्पा को हादसे के पांच दिन बाद जिंदा बचा कर लाना यह हमारे जाबाज सैनिकों का ही कमाल है। ऐसे विकट परिस्थिति में एक सैनिक को बचाकर लाना किसी चमत्कार से कम नहीं है। यहां सैनिकों की ट्रेनिंग इसलिए भी जरूरी है क्योंकि सियाचीन में ज्यादातर सैनिकों की मौत जंग से नहीं, बल्कि खराब मौसम की वजह से होती है।

35 फुट बर्फ के नीचे 5 दिन कैसे जिंदा बचे लांस नायक हनुमनथप्पा, सियाचिन में पांच दिन की तलाश के बाद आखिर हनुमनथप्पा के बारे में बचावकर्मियों को कैसे जानकारी मिली? आखिर उन्हें यह कैसे पता चला कि बर्फ के 35 फुट नीचे एक जिंदा शख्स दबा है? 20,000 फुट की ऊंचाई पर स्थित सियाचिन ग्लेशियर में -45 डिग्री तापमान में बर्फ के 35 फुट नीचे कई दिनों तक दबे रहने के बाद जीवित बचे जवान हनुमनथप्पा की जिंदगी आखिर कैसे बची रही? पांच दिनों की तलाश के बाद आखिर हनुमनथप्पा के बारे में बचावकर्मियों को कैसे जानकारी मिली? आखिर उन्हें यह कैसे पता चला कि बर्फ के 35 फुट नीचे एक जिंदा शख्स दबा है? ये कुछ ऐसे सवाल हैं, जिनके जवाब अभी तक नहीं मिले हैं। लेकिन उनके बचने के कुछ वैज्ञानिक दृष्टिकोण इस प्रकार हैं :-



हनुमनथप्पा बर्फ के नीचे दबे थे। जब उस जगह को खोदा गया तो किसी के जिंदा मिलने के संकेत मिलते गए। इसके लिए लेह से बर्फ काटने वाले भारी उपकरण हेलीकॉप्टर से सियाचिन भिजवाए गए थे। इन उपकरणों के कारण भी बचाव अभियान चलाने में काफी मदद मिली। अक्सर जब हिमस्खलन आता है तो उसमें बड़ी दरारें पैदा हो जाती हैं। यह संभव है कि कुछ जवान इन दरारों में फंस गए हों और उनका बाहर आना बेहद मुश्किल हो गया हो। ऐसी दरारें 300 फुट गहरी हो सकती हैं। दरारों के भीतर का तापमान शून्य से 200 डिग्री नीचे तक चला जाता है। ऐसे में किसी का बचना नामुमकिन होता है। लेकिन हमारे जाबांज हार नहीं माने और अपना खोज आपरेशन जारी रखा।

- स्नोफॉल के दौरान के बीच जब बर्फ गिरती तो उसके बीच कुछ जगह रह जाती है। जहां से हवा आने-जाने का थोड़ा बहुत रास्ता बाकी रह जाता है। यह भी संभव है कि दूसरे जवानों की तुलना में हनुमनथप्पा पास आक्सीजन लेवल अच्छा था, इसलिए उनके भीतर एनर्जी दूसरे जवानों की तुलना में अधिक रही होगी।
- मौत का मतलब होता है, जब किसी व्यक्ति को दिमाग काम करना बंद कर दे। ब्रेन को नॉर्मल कंडीशन में अगर ऑक्सीजन की सप्लाई बंद कर दी जाए तो आदमी की मौत हो जाती है। लेकिन अगर शरीर का तापमान कम हो जाए तो बॉडी की ऑक्सीजन और एनर्जी की डिमांड बहुत ही कम हो जाती है। ऐसे में जो दिमाग नॉर्मल कंडीशन में 4 से 5 मिनट में ऑक्सीजन सप्लाई बंद होने से मर जाता है, वह 4 से 5 दिन भी जीवित रह सकता है। शायद यही कारण हनुमनथप्पा के बर्फ के अंदर बचे रहने का राज रहा हो।
- हमारे शरीर का ताप जब 28 डिग्री सेंटीग्रेड से नीचे चला जाता है, तब डॉक्टर ब्रेन को मरा हुआ घोषित नहीं करता है। यह संभव है कि बाकी जवान किसी और जगह टकराए हों, किसी पेड़ या पत्थर से टकराए हों या फिर उनके साथ कोई और हादसा हुआ हो। इसके अलावा जो एनर्जी हनुमनथप्पा के पास स्टोर थी, उतनी बाकी जवानों के पास न रही हो। इसलिए वे बचे रह गए।

बचाव दल को कैसे मिली जानकारी

हनुमनथप्पा के बारे में आखिर बचाव दल को कैसे मिली जानकारी यह भी एक चमत्कार से कम नहीं था। इस कहानी के भी कई मोड़ हैं। जब बचाव दल जवानों की खोज में जुटा था तभी अचानक उनकी नजर उस स्थान पर गई, जहां हनुमनथप्पा बर्फ के नीचे दबे थे। जब उस जगह को खोदा गया तो किसी के जिंदा मिलने के संकेत मिलते गए। इसके लिए लेह से बर्फ काटने वाले भारी उपकरण हेलीकॉप्टर से सियाचिन भिजवाए गए थे। इन उपकरणों के कारण भी बचाव अभियान चलाने में काफी मदद मिली। अक्सर जब हिमस्खलन आता है तो उसमें बड़ी दरारें पैदा हो जाती हैं। यह संभव है कि कुछ जवान इन दरारों में फंस गए हों और उनका बाहर आना बेहद मुश्किल हो गया हो। ऐसी दरारें 300 फुट गहरी हो सकती हैं। दरारों के भीतर का तापमान शून्य से 200 डिग्री नीचे तक चला जाता है। ऐसे में किसी का बचना नामुमकिन होता है। लेकिन हमारे जाबांज हार नहीं माने और अपना खोज आपरेशन जारी रखा। सियाचिन में तैनात फौजियों की सुरक्षा के लिए सेना ने कई निगरानी केंद्र भी बना रखे हैं। बेस कैंप में मौजूद ऐसे केंद्र मौसम में होने वाले हर बदलाव पर नजर रखते हैं और हिमस्खलन की भविष्यवाणियां भी करते हैं।

वास्तव में सियाचिन ग्लेशियर का मुद्दा और मतभेद 110 किलोमीटर लम्बी एक्चुअल ग्राउंड पोजीशन लाइन कहां-कहां से गुजरती है, इस पर है। यह लाइन सोलतोरो रिज और सियाचिन ग्लेशियर से होकर गुजरती है। भारतीय सेना सोलतोरो रिज में प्रभावशाली स्थिति में बनी हुई है और चाहती है कि पाकिस्तान उसके रुख से सहमत हो। उधर पाकिस्तान 1972 के भारत-पाक शिमला समझौते की स्थिति चाहता है। बहरहाल सियाचिन में फौजी जमावड़े के कारण अब तक दोनों ओर के दो हजार सैनिक खराब मौसम व छुटपुट युद्धों में मारे जा चुके हैं। धन की बर्बादी तो एक अलग पक्ष है ही। इसलिए अगर सियाचिन से सैनिकों की वापसी सम्भव होती है, तो इससे बेहतर बात और क्या हो सकती है। लेकिन इस मुद्दे पर सबसे विचारणीय पक्ष यही है कि यदि पाकिस्तान भारत पर विश्वास नहीं कर पा रहा है तो फिर भारत द्वारा पाकिस्तान पर विश्वास करने की तो कोई वजह ही नहीं है। कुल मिलाकर सियाचिन पर जमी बर्फ के पिघलने के फिलहाल कोई आसार नजर नहीं आते।

vijankumarpandey@gmail.com

बृहस्पति ग्रह मिशन जूनों की लम्बी यात्रा

कालीशंकर



5 अगस्त 2011 को नासा के केप कैनेवेरल वायु सेना स्टेशन से जूनो मिशन का प्रमोचन किया गया। यह 4 जुलाई 2016 को बृहस्पति ग्रह की कक्षा में पहुँचेगा। बृहस्पति ग्रह की गुरुत्व फील्ड, चुम्बकीय फील्ड और ध्रुवीय चुम्बक मंडल के अध्ययन के लिए इसे बृहस्पति ग्रह की ध्रुवीय कक्षा में रखा जायेगा। जूनो मिशन इस बात का भी पता लगायेगा कि वह कौन सी संवहन प्रक्रिया है जो बृहस्पति ग्रह के वायुमंडल में सामान्य प्रवाह पैटर्न का जनन करती है। यह मिशन उन तथ्यों का भी पता लगायेगा कि इस ग्रह का निर्माण कैसे हुआ, क्या इसकी कोर चट्टानी है, इसके वायुमंडल में कितना पानी है, इसके भार का वितरण कैसा है तथा इसकी भीषण हवाओं की क्या खास बातें हैं जो 618 कि.मी. प्रति घंटे जैसी विशाल गति से प्रवाहित होती हैं।

बृहस्पति ग्रह हमारे सौर तंत्र का सबसे बड़ा ग्रह है। अगर सभी ग्रहों के भारों को जोड़ लिया जाये तो भी बृहस्पति ग्रह का भार संयुक्त भार से अधिक होगा। सौर तंत्र में इस ग्रह की महत्ता को देखते हुए 2005 में बृहस्पति ग्रह के लिए जूनो मिशन का चयन किया गया। यह मिशन नासा के न्यू फ्रान्टियर मिशन के अन्तर्गत आता है। 5 अगस्त 2011 को नासा के केप कैनेवेरल वायु सेना स्टेशन से जूनो मिशन का प्रमोचन किया गया। यह 4 जुलाई 2016 को बृहस्पति ग्रह की कक्षा में पहुँचेगा। बृहस्पति ग्रह की गुरुत्व फील्ड, चुम्बकीय फील्ड और ध्रुवीय चुम्बक मंडल के अध्ययन के लिए इसे बृहस्पति ग्रह की ध्रुवीय कक्षा में रखा जायेगा। जूनो मिशन इस बात का भी पता लगायेगा कि वह कौन सी संवहन प्रक्रिया है जो बृहस्पति ग्रह के वायुमंडल में सामान्य प्रवाह पैटर्न का जनन करती है। यह मिशन उन तथ्यों का भी पता लगायेगा कि इस ग्रह का निर्माण कैसे हुआ, क्या इसकी कोर चट्टानी है, इसके वायुमंडल में कितना पानी है, इसके भार का वितरण कैसा है तथा इसकी भीषण हवाओं की क्या खास बातें हैं जो 618 कि.मी. प्रति घंटे जैसी विशाल गति से प्रवाहित होती हैं। इस लेख में जूनो मिशन के विभिन्न पहलुओं पर चर्चा की जायेगी जिनमें शामिल प्रमुख बातें हैं इसके वैज्ञानिक उपकरण, इसकी यात्रा का विवरण, इसकी कक्षा, इसकी संरचना, इसके रोचक तथ्य, इसके नोदक और संचार तंत्र तथा मिशन की उपलब्धियों। लेख के अन्त में मिशन के प्रमुख जॉचकर्ता स्काट बोल्टन के साक्षात्कार के कुछ अंश दिये गये हैं जो इस मिशन की सम्पूर्ण कार्य प्रणाली के लिए उत्तरदायी हैं। यह मिशन फरवरी 2018 में समाप्त हो जायेगा।

जूनो अन्तरिक्ष यान की संरचना

जूनो अन्तरिक्ष यान का निर्माण एक षष्ठाकार बस के चारों ओर किया गया है जिसका व्यास 3.5 मीटर तथा ऊँचाई भी 3.5 मीटर है। षष्ठाकार आकृति की अल्टरनेट भुजाओं से तीन सौर पैनल अलग अलग दिशाओं में जाते हैं तथा सम्पूर्ण ढाँचे का व्यास 20 मी. हो जाता है। बस शीर्ष पर एक उच्च लब्धि वाला एन्टेना लगा है तथा मिशन के उपकरणों को डेक के ऊपर लगाया गया है। इसी के अन्दर नोदक, आक्सीजन एवं दाबयुक्त टैंक भी लगे हैं। शीर्ष डेक के केन्द्र में 0.8x0.8x0.6 मीटर परिमाण का एक टाइटेनियम वाल्ट लगा है जिसके अन्दर अन्तरिक्ष यान के जटिल तंत्रों को स्थापित किया गया है जिससे कि इन्हे



बृहस्पति ग्रह के भीषण विकिरण पर्यावरण से बचाया जा सके। वाल्ट का भार 150 कि.ग्रा. है तथा इसकी दीवारें 1 से.मी. मोटी है। अन्तरिक्ष यान को पावर अल्ट्रा ट्रिपल जंक्सन गैलियम आर्सेनिक सौर सेलों से प्रदान की जाती है जो विकिरण से बचाव के लिए मोटे ग्लास से ढके गये हैं। सौर पैनल पृथ्वी में 18 कि. वाट तथा बृहस्पति ग्रह की कक्षा में 400 वाट की ऊर्जा का जनन करेंगे। यान में 9 उपकरण लगाये गये हैं जिनका विवरण लेख में अन्यत्र दिया गया है। जूनो अन्तरिक्ष यान का विस्तृत विवरण दिया गया है।

- मिशन प्रकार-बृहस्पति ग्रह आरबिटर ● प्रचालक- नासा/जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला ● मिशन अवधि-6 वर्ष (यात्रा-5 वर्ष, विज्ञान चरण-1 वर्ष) ● अंतरिक्ष यान का प्रारंभिक भार-3625 कि.ग्रा. ● पावर-400 वाट, 55 एम्पीयर आवर की 2 लिथियम आयन बैटरी ● प्रमोचन तिथि-5 अगस्त 2011, सार्वत्रिक समय 16:25 बजे ● प्रमोचन राकेट- अटलस वी 551 (ए वी-029) ● प्रमोचन स्थल-स्पेस लॉच कॉम्प्लेक्स 41, केप केनेवेल वायु सेना स्टेशन, फ्लोरिडा, अमरीका ● टेकेदार - लाकहीड मार्टिन ● पृथ्वी के सबसे समीप से गुजरना (फ्लाई बाई)-9 अक्टूबर, 2013, 559 कि.मी. की दूरी से ● बृहस्पति ग्रह की कक्षा में प्रवेश-4 जुलाई 2016 (नियोजित) ● बृहस्पति ग्रह की परिक्रमाएं-37 नियोजित

जूनो मिशन की यात्रा प्रोफाइल

जूनो मिशन को पृथ्वी के समीप से गुजारने का उद्देश्य यह था कि अन्तरिक्ष यान ने पृथ्वी के गुरुत्व का उपयोग अपनी गति को बढ़ाने के लिए किया। पृथ्वी के गुरुत्व के उपयोग से जूनो की गति को 3.9 कि.मी. प्रति सेकण्ड से भी अधिक का बूस्ट मिला। पृथ्वी के समीप से मिशन को गुजारने का एक दूसरा उद्देश्य यह भी था कि इससे वैज्ञानिकों को मिशन के उपकरणों की जाँच और कुछ तरीकों की जाँच करने का (यान के बृहस्पति ग्रह में पहुँचने से पहले) एक मौका मिल सके।

जूनो अन्तरिक्ष यान का प्रमोचन 5 अगस्त 2011 को सार्वत्रिक समय 16:25 बजे केप केनेवेल वायु सेना स्टेशन से अटलस V 551 राकेट से किया गया। 9 अक्टूबर, 2013 को यह सार्वत्रिक समय 19:21 बजे पृथ्वी के सबसे समीप (फ्लाई बाई) से गुजरा तथा उस समय पृथ्वी से इसकी दूरी 559 कि.मी. थी। 12 अगस्त, 2013 को इसने बृहस्पति ग्रह तक की आधी यात्रा तय कर ली थी। जब 4 जुलाई 2016 को यह बृहस्पति ग्रह की कक्षा में प्रवेश करेगा तो यह लगभग 19 खगोलिकी इकाई की दूरी तय कर चुका होगा। बृहस्पति ग्रह की कक्षा में पहुँचने के बाद यह 20 महीनों के अन्दर बृहस्पति ग्रह की कक्षा की लगभग 37 परिक्रमाएं करेगा। ये परिक्रमा कक्षाएं अत्यधिक दीर्घवृत्तीय कक्षाएं होंगी। बृहस्पति ग्रह के ध्रुवों से जूनो अन्तरिक्ष यान की दूरी लगभग 4300 कि.मी. होगी। बृहस्पति ग्रह की प्रत्येक कक्षा का समय 14 दिन होगा। जैसा पहले बताया जा चुका है कि इस तरह की कक्षा का चयन इसलिए किया गया है जिससे अन्तरिक्ष यान जूनो बृहस्पति ग्रह की गंभीर विकिरण बम बारी से बच सके।

जूनो मिशन को पृथ्वी के समीप से गुजारने का उद्देश्य यह था कि अन्तरिक्ष यान ने पृथ्वी के गुरुत्व का उपयोग अपनी गति को बढ़ाने के लिए किया। पृथ्वी के गुरुत्व के उपयोग से जूनो की गति को 3-9 कि.मी. प्रति सेकण्ड से भी अधिक का बूस्ट मिला। पृथ्वी के समीप से मिशन को गुजारने का एक दूसरा उद्देश्य यह भी था कि इससे वैज्ञानिकों को मिशन के उपकरणों की जाँच और कुछ तरीकों की जाँच करने का (यान के बृहस्पति ग्रह में पहुँचने से पहले) एक मौका मिल सके।

जूनो मिशन के वैज्ञानिक उद्देश्य

जूनो मिशन में लगे वैज्ञानिक उपकरण निम्न चीजों का पता लगायेंगे:

- ग्रह में आक्सीजन और हाइड्रोजन के अनुपात का पता लगायेंगे जिसके द्वारा बृहस्पति ग्रह में पानी की बहुतायत का पता लगाया जा सकेगा। यह जाँच पड़ताल उन संकल्पनाओं की भी पुष्टि करेंगी कि इस गैस ग्रह (बृहस्पति ग्रह) का निर्माण सौर तंत्र में कैसे हुआ।
- इसके द्वारा बृहस्पति ग्रह के कोर के भार का बेहतर तरीके से आंकलन किया जा सकेगा तथा इससे भी बृहस्पति ग्रह के निर्माण से सम्बन्धित संकल्पनाओं की पुष्टि होगी।

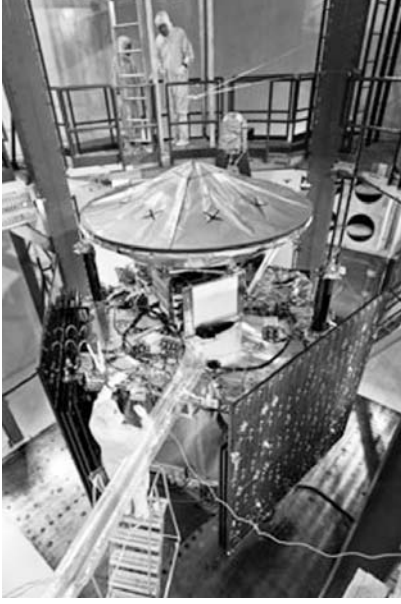
- इसके द्वारा बृहस्पति ग्रह की गुरुत्व फील्ड का परिशुद्धता से मापन किया जा सकेगा तथा इस मापन से बृहस्पति ग्रह के अन्तः भाग के भार के वितरण के विशय में जानकारी मिलेगी जिसमें ग्रह के ढाँचे और गतिजता का भी विवरण होगा।
- उपकरणों के द्वारा बृहस्पति ग्रह की चुम्बकीय फील्ड का परिशुद्धता से मापन किया जा सकेगा जिससे इसके (ग्रह) ढाँचे और उत्पत्ति की जानकारी मिलेगी। यह परीक्षण वैज्ञानिकों को डाइनेमो संकल्पना की मूल भौतिकी को समझने में मदद करेगा।
- जूनो मिशन के उपकरण बृहस्पति ग्रह की वायुमंडलीय संरचना, तापक्रम, ढाँचा, बादलों की प्रवृत्ति और गतिजता (सभी आक्षांसों पर) का 100 बार (दाब की इकाई) से अधिक दाब पर मानचित्रण करेंगे।
- उपकरण बृहस्पति ग्रह के ध्रुवीय चुम्बक मंडल और ध्रुवीय ज्योतियों के 3 आयामी ढाँचे का पता करेंगे।
- इसके साथ ही साथ बृहस्पति ग्रह के कोणीय आवेग से जनित कक्षीय फ्रेम ड्रैगिंग (जिसे लेन्स थिरिंग भी कहते हैं) का मापन भी जूनो मिशन के उपकरण करेंगे।



जूनो मिशन के वैज्ञानिक उपकरण

जूनो मिशन का वैज्ञानिक लक्ष्य निम्न 9 वैज्ञानिक उपकरणों के द्वारा प्राप्त किया जायेगा -

- माइक्रोवेव रेडियोमीटर (एम डब्ल्यू आर) : इस उपकरण में 6 एन्टेना हैं जो प्रोब के 2 साइडों में लगे हैं। इनके द्वारा विद्युत चुम्बकीय तरंगों का मापन किया जायेगा। यह रेडियोमीटर बृहस्पति ग्रह के वायुमण्डल की परतों में जल और अमोनिया की प्रचुरता का मापन करेगा।
- जीराम : यह उपकरण एक स्पेक्ट्रो मीटर मानचित्रक है जो इन्फ्रारेड समीप क्षेत्र में काम करता है। यह बृहस्पति ग्रह के वायुमण्डल की ऊपरी परतों का सर्वेक्षण करके ध्रुवीय ज्योतियों के प्रतिबिम्ब लेगा। यह ग्रह के वायुमण्डल में जल वाष्प, अमोनिया और फास्फीन का पता करेगा।
- मैग्नेटोमीटर (चुम्बकमापी-मैग) : यह बृहस्पति ग्रह की चुम्बकीय फील्ड की जाँच करेगा। इसके तीन प्रमुख लक्ष्य हैं- चुम्बकीय फील्ड का मानचित्रण, बृहस्पति ग्रह के अन्तः की गतिजता का पता लगाना तथा इसके ध्रुवीय चुम्बक मंडल के 3-आयामी ढाँचे का पता लगाना।
- गुरुत्व विज्ञान (जी एस) : इस उपकरण के द्वारा बृहस्पति ग्रह के अन्दर रेडियो तरंगों के द्वारा भार का वितरण का पता लगाया जायेगा।
- ऊर्जा कण संसूचक जेड : यह उपकरण बृहस्पति ग्रह में निम्न ऊर्जा पर कुछ मापन, जैसे कोणीय वितरण (ऊर्जा और गति का) निम्न ऊर्जा में करेगा।
- जेडी : यह उपकरण उपर्युक्त मापन उच्च ऊर्जा में करेगा।
- रेडियो और प्लाज्मा तरंग संवेदक : यह उपकरण ध्रुवीय ज्योति धाराओं के क्षेत्रों की पहचान करेगा तथा बृहस्पति ग्रह से होने वाले रेडियो उत्सर्जनों को परिभाषित करेगा।
- अल्ट्रावायलेट प्रतिबिम्बन स्पेक्ट्रोग्राफी : यह उपकरण बृहस्पति ग्रह के प्रेक्षण के दौरान संसूचित अल्ट्रावायलेट फोटानों की तरंग दैर्ध्य, स्थिति और आगमन समय की रिकार्डिंग करेगा।
- जूनो कैम : यह एक दृष्टिगोचर प्रकाश वाला कैमरा/दूरबीन है जो सामान्य जनमानस को बृहस्पति ग्रह के विषय में जानकारी देगा। ग्रह के खतरनाक विकिरण के कारण यह उपकरण बृहस्पति ग्रह की केवल 7 परिक्रमाओं के दौरान ही प्रचालित होगा।



इस मिशन का नाम एक ग्रीक-रोमन दन्त कथा पर आधारित है। बृहस्पति ग्रह की पत्नी जूनो उन पर शक करती थी इसलिए अपनी बुरी आदतों को छिपाने के लिए बृहस्पति ग्रह अपने को बादलों से घिरा रखता था जिससे उसके कुकृत्यों को कोई (और विशेषकर उसकी पत्नी जूनो) देख न ले। लेकिन बृहस्पति की पत्नी जूनो बादलों के बीच से देख सकती थी तथा बृहस्पति की वास्तविकता को जान सकती थी।

जूनो मिशन के द्वारा बनाये गये कुछ ऐतिहासिक रिकार्ड

नासा के जूनो मिशन ने मानव सभ्यता के द्वारा सबसे अधिक दूर जाने वाले किसी अन्तरिक्ष मिशन का रिकार्ड बनाया है। यह माइलस्टोन रिकार्ड 13 जनवरी, 2016 को सार्वत्रिक समय 19 बजे, बुधवार को बना जब जूनो अन्तरिक्ष यान सूर्य से 4930 लाख मील (7930 कि.मी.) दूर था। इसके पहले इस रिकार्ड का होल्डर योरपीय अन्तरिक्ष संस्था का रोसेट्टा अन्तरिक्ष यान था जिसकी कक्षा अक्टूबर 2012 को 4920 लाख मील (7920 कि.मी.) दूरी पर थी जब यह पुच्छलतारा 67 पी/चुरिमोव-गेरासिमैको की ओर पहुँचा। जूनो अन्तरिक्ष यान 4 जुलाई 2016 को बृहस्पति ग्रह की कक्षा में पहुँचा।

जूनो मिशन का दूसरा अन्य महत्वपूर्ण रिकार्ड यह है कि 2011 में प्रमोचित जूनो प्रथम सौर पावरित अन्तरिक्ष यान है जो सूर्य से इतनी विशाल दूरी तक पहुँचा। यही कारण है कि इसके सौर पैनलों का क्षेत्रफल पर्याप्त पावर जनन के लिए अत्यधिक विशाल है। इसीलिए 8 टन भार वाले जूनो अन्तरिक्ष यान में 30 फुट (9 मीटर) लम्बाई के 3 सौर पैनल हैं जिनमें कुल 18698 सौर सेल लगे हुए हैं। सूर्य से पृथ्वी दूरी पर ये सौर सेल 14 कि० वाट की विद्युत ऊर्जा का जनन कर सकते हैं। जूनो मिशन के प्रोजेक्ट मैनेजर रिक निबाकेन के अनुसार, पृथ्वी की तुलना में बृहस्पति ग्रह सूर्य से 5 गुना दूर है तथा इतनी दूरी तक पहुँचने वाला सौर प्रकाश 25 प्रतिशत कम हो जाता है। मिशन के भारी सौर एरे बृहस्पति ग्रह की कक्षा में केवल 400 वाट की पावर का जनन करेंगे तथा यह इसलिए सम्भव हो सका है क्योंकि जूनो मिशन का डिजाईन काफी दक्ष तरीके से किया गया है तथा इस प्रकार की उद्देश्य की पूर्ति हो जाना अपने आप में ही एक बहुत बड़ी बात है।

इस सन्दर्भ में रिकार्ड की एक और बात सामने आती है और वह यह है कि जूनो अन्तरिक्ष यान के पहले केवल 8 अन्तरिक्ष यान बृहस्पति ग्रह जैसी डीप स्पेस क्षेत्र की ठंडी, भीषण और अत्यधिक दूरी वाली परिस्थितियों को झेल चुके हैं। लेकिन इन आठों अन्तरिक्ष यानों में मिशनों के सम्पन्न करने के लिए न्यूक्लियर पावर स्रोतों का प्रयोग किया गया। इतनी लम्बी दूरी के किसी अन्तरिक्ष मिशन में सौर पावर स्रोत का प्रयोग पहली बार जूनो मिशन में ही किया गया है। जूनो मिशन में सौर पावर के उपयोग का कारण उच्च कोटिक दक्षता वाले सौर सेल और ऊर्जा दक्ष उपकरण हैं तथा जूनो मिशन का डिजाईन भी इस प्रकार किया गया जिससे यह बृहस्पति ग्रह की छाया से बच सकता है तथा ऐसी कक्षा में घूम सकता है जहाँ से बृहस्पति ग्रह के भीषण विकिरण की निम्नतम मात्रा ही अन्तरिक्ष यान तक पहुँच सकती है।

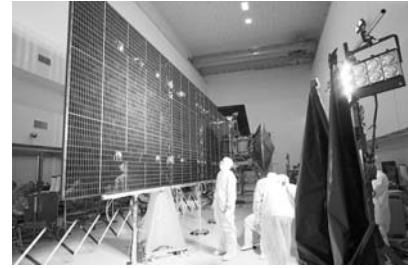
जूनो मिशन का नामकरण

इस मिशन का नाम एक ग्रीक-रोमन दन्त कथा पर आधारित है। बृहस्पति ग्रह की पत्नी जूनो उन पर शक करती थी इसलिए अपनी बुरी आदतों को छिपाने के लिए बृहस्पति ग्रह अपने को बादलों से घिरा रखता था जिससे उसके कुकृत्यों को कोई (और विशेषकर उसकी पत्नी जूनो) देख न ले। लेकिन बृहस्पति की पत्नी जूनो बादलों के बीच से देख सकती थी तथा बृहस्पति की वास्तविकता को जान सकती थी। इसीलिए जूनो मिशन का निर्माण इस प्रकार किया गया है कि यह अपने में लगे उपकरणों के द्वारा बृहस्पति ग्रह के अनेक पहलुओं की जानकारी ले सकेगा। जूनो नासा का दूसरा मिशन है जिसे न्यू फ्रन्टियर कार्यक्रम के अन्तर्गत चयनित किया गया है।

जूनो मिशन के 9 विस्मयकारी तथ्य

- बृहस्पति ग्रह की कुल उड़ान दूरी 28000 लाख किलोमीटर है। यदि आप कार से बिना रूके हुए (नान स्टाप) यह दूरी 100 कि.मी. प्रति घं. की गति से चलें तो आपको पूरी दूरी कवर करने में 3196 वर्ष लगेंगे। जूनो अन्तरिक्ष यान ने यह दूरी मात्र 5 वर्ष में पूरा की है।

- बृहस्पति ग्रह पहुंचने के बाद जूनो अन्तरिक्ष यान वहां 12 महीने गुजारेगा और 33 लम्बी परिक्रमाएँ करेगा।
- जूनो की परिक्रमाएँ बृहस्पति ग्रह के उत्तरी और दक्षिण ध्रुवों के ऊपर से गुजरेंगी और इस प्रकार की कक्षा का तब प्रयोग किया जाता है जब परियोजना के नियोजक (प्लैनर) ग्रह के प्रत्येक वर्ग मीटर क्षेत्र को कवर करना चाहते हैं। इस मिशन के सन्दर्भ में जब जूनो बृहस्पति ग्रह की परिक्रमा करेगा तो ग्रह अन्तरिक्ष यान ग्रह के सम्पूर्ण ग्लोब को एक एक स्ट्रिप से मानचित्रित कर लेगा।
- जूनो मिशन की कक्षा बृहस्पति ग्रह के बादलों के ऊपर प्रत्येक 11 दिन में इसे 5000 कि.मी. की ऊँचाई पर ले जायेगा। एक रिकार्ड की बात यह भी है कि गैलीलियो प्रोब को छोड़कर यह (जूनो) पहला अन्तरिक्ष यान होगा जो बृहस्पति के सबसे समीप पहुंचेगा। गैलीलियो प्रोब 7 दिसम्बर 1995 को बृहस्पति ग्रह के वायुमण्डल में प्रवेश कर गयी थी तथा 57 मि. के लिए इसने पृथ्वी को बृहस्पति ग्रह के आँकड़े भेजे। उसके बाद ग्रह के भीषण तापक्रम और दाब में यह नष्ट हो गया था।
- बृहस्पति ग्रह भीषण और तीव्र विकिरण फील्ड से घिरा हुआ है। परियोजना (जूनो) के नियोजकों ने इसे इन विकिरणों से भरसक बचाने का इंतजाम किया हुआ है। फिर भी अन्तरिक्ष यान अपने 12 महीनों की जांच (बृहस्पति ग्रह की) के दौरान विकिरण की 1000 लाख डेन्टल एक्स किरण की खुराक ग्रहण करेगा।
- यह पहला मिशन है जो सूर्य से इतनी दूर गया है और वह भी बिना प्लूटोनियम पावर स्रोत के।
- जूनो का नाम रोमन देवी और पौराणिक हस्ती बृहस्पति की पत्नी जूनो के नाम पर रखा गया है। जूनो के पास बादलों के आर पार देखने की शक्ति थी। यह नाम इस मिशन को सार्थक करता है क्योंकि जूनो मिशन बादलों से घिरे बृहस्पति ग्रह की जानकारी प्रदान करेगा।
- बृहस्पति ग्रह का 12 महीने तक चक्कर लगाने के बाद जूनो मिशन को जानबूझकर बृहस्पति ग्रह की कक्षा से हटा दिया जायेगा तथा यह ग्रह के वायुमण्डल में जलकर नष्ट हो जायेगा। यह इसीलिए किया जायेगा कि कहीं जूनो मिशन बृहस्पति ग्रह के किसी चन्द्रमा पर न क्रैश होकर गिरे जिससे उस चंद्रमा का पर्यावरण पृथ्वी के माइक्रोबों से दूषित न हो जाय।
- मिशन की कुल लागत 1.1 बिलियन अमरीकी डालर है जिसमें विकास, निर्माण, प्रमोचन, यात्रा और प्रचालन का खर्चा शामिल है। 16 अक्टूबर 2017 को मिशन का अन्त होगा।



बृहस्पति ग्रह का 12 महीने तक चक्कर लगाने के बाद जूनो मिशन को जानबूझकर बृहस्पति ग्रह की कक्षा से हटा दिया जायेगा तथा यह ग्रह के वायुमण्डल में जलकर नष्ट हो जायेगा। यह इसीलिए किया जायेगा कि कहीं जूनो मिशन बृहस्पति ग्रह के किसी चन्द्रमा पर न क्रैश होकर गिरे जिससे उस चंद्रमा का पर्यावरण पृथ्वी के माइक्रोबों से दूषित न हो जाय।

जूनो मिशन की टीम

सैन एन्टोनियो टेक्सास के साउथ वेस्ट रिसर्च इंस्टीट्यूट के स्काट बोल्टन मिशन के प्रमुख जॉचकर्ता हैं तथा वे जूनो मिशन के सभी पहलुओं के लिए उत्तरदायी हैं। कैलीफोर्निया की जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला मिशन का प्रबन्धन तथा लाकहीड मार्टिन जूनो अन्तरिक्ष यान के विकास और निर्माण के लिए उत्तरदायी थी। सह जॉचकर्ताओं में शामिल हैं हवाई विश्वविद्यालय के टाबी ओवेन, कैलीफोर्निया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी के एन्ड्रयू इंगरसोल, बोल्डर स्थित कोलेरैडो विश्वविद्यालय के फ्रैन बेनेगल तथा प्लैनेटरी साइंस इंस्टीट्यूट के कैन्डी हैन्सेन। गोडार्ड अंतरिक्ष उड़ान केन्द्र के जैक कोनर्मी जूनो मिशन के उपरकणों के लिए उत्तरदायी हैं। नासा मुख्यालय के डॉ. मैरी मेलोट मिशन के प्रोग्राम वैज्ञानिक तथा नासा जेट प्रापल्सन प्रयोगशाला के डॉ. जैन ली चोडास परियोजना मैनेजर हैं।

मिशन के प्रमुख जॉचकर्ता स्काट बोल्टन का एक साक्षात्कार

यह साक्षात्कार यूनीवर्स टुडे के लेखक इवान गूध के द्वारा लिया गया है। यहाँ पर साक्षात्कार के कुछ अंश दिये जा रहे हैं।



हाय स्काट! मुझसे बात करने के लिए आपने समय निकाला इसके लिए धन्यवाद। बृहस्पति ग्रह का विकिरण एक विशाल समस्या है जिसे जूनो अन्तरिक्ष यान को झेलना है तथा जूनो का टाइटेनियम वाल्ट जूनो के इलेक्ट्रॉनिकी उपकरणों के बचाव के लिए डिजाइन किया गया है। लेकिन जूनो की बृहस्पति ग्रह के इर्द-गिर्द की कक्षा आंशिक रूप से बृहस्पति ग्रह के विकिरण के द्वारा शोष की गयी है। कृपया बताएँ कि विकिरण ने जूनो की बृहस्पति ग्रह के इर्द की कक्षा को कैसे परिवर्तित किया?

हाँ यह सत्य है कि इसने हमें सीमित कर दिया। जूनो मिशन की कक्षा का चयन कई बातों को ध्यान में रखकर किया गया था जैसे वैज्ञानिक मापन जिन्हें कुछ खास प्रकार की ज्यामितीय स्वरूप की आवश्यकता थी जो जूनो अन्तरिक्ष यान की लोकेशन पर निर्भर करती थी। सचाई यह है कि जहाँ तक सम्भव हो सके हमें खतरनाक विकिरण क्षेत्र से बचना था। इसलिए हमें बृहस्पति ग्रह के समीप रहना आवश्यक था और वह भी उसके ध्रुवीय संरूपण में। हमें पता था कि बृहस्पति ग्रह के चारों ओर का विकिरण युक्त क्षेत्र खतरनाक और भीषण है जहाँ हम पहले कभी भी किसी अन्तरिक्ष यान के द्वारा नहीं गये थे। इसलिए हम इन सबके विषय में निश्चित तो नहीं थे लेकिन हमारे मशितक में कुछ विचार अवश्य थे।

जूनो मिशन के विषय में आपके मस्तिष्क में कुछ वैज्ञानिक उद्देश्य अवश्य रहे होंगे तो कृपया बताएँ कि बृहस्पति ग्रह की विकिरण पेटियों तथा उनसे बचने के लिए चयनित कक्षा के सन्दर्भ में जूनो मिशन के उद्देश्य कैसे पूरे होंगे। क्या इन सीमाओं के कारण मिशन के किसी उद्देश्य को छोड़ना पड़ा?

नहीं, ऐसा बिल्कुल नहीं था। वास्तव में ये मिशन के वैज्ञानिक लक्ष्य थे जिन्होंने मूल रूप में कक्षा का चयन किया। लक्ष्यों की पूर्ति के लिए बृहस्पति ग्रह के समीप जाना आवश्यक था लेकिन प्रश्न यह था कि हम बृहस्पति ग्रह के कितने समीप जायें (सुरक्षा की दृष्टि से) तथा उसकी कितनी परिक्रमा करें। इसलिए हमारे पास सीमित समय था उस तथा उस सीमित समय में हमने ऐसी कक्षा में जाने का निर्णय लिया जहाँ से हम बृहस्पति ग्रह का शीघ्रता से मानचित्रण कर सकें।

इसका अर्थ यह हुआ कि बृहस्पति ग्रह जूनो मिशन की कक्षा को लगातार प्रभावित कर रहा है तथा आप मात्र सीमित रूप में ही इससे डील कर सकते हैं।

यह बिल्कुल सत्य है। इसका कारण यह है कि बृहस्पति ग्रह परिपूर्ण (परफेक्ट) रूप से गोलाकार नहीं है।

और, बृहस्पति ग्रह के गुरुत्व का मापन भी एक लक्ष्य है?

हाँ, यह जानने के लिए कि यह कितना असम्पूर्ण गोला (स्फीयर) है।

क्या जूनो मिशन के उपकरण बृहस्पति ग्रह की सभी कक्षाओं के दौरान सक्रिय रहेंगे अथवा क्या विभिन्न उपकरण और संवेदक भिन्न कक्षाओं में सक्रिय होंगे?

सामान्य रूप में सभी उपकरण सक्रिय हैं लेकिन कुछ कक्षाएँ केन्द्रित होंगी प्वाइंटिंग आवश्यकतानुसार। उदाहरण के लिए गुरुत्व मापन की बात लेते हैं। जब हम ग्रैविटी फील्ड का मापन करना चाहते हैं तो हमें यह सुनिश्चित करना होगा कि एन्टेना पृथ्वी की ओर उन्मुख हो। लेकिन जब हम गुरुत्व फील्ड का मापन नहीं कर रहे होंगे तो उस समय के लिए अन्य उपकरणों को बृहस्पति ग्रह की ओर उन्मुख रखना होगा। वैसे ऐसा आवश्यक

ये मिशन के वैज्ञानिक लक्ष्य थे जिन्होंने मूल रूप में कक्षा का चयन किया। लक्ष्यों की पूर्ति के लिए बृहस्पति ग्रह के समीप जाना आवश्यक था लेकिन प्रश्न यह था कि हम बृहस्पति ग्रह के कितने समीप जायें (सुरक्षा की दृष्टि से) तथा उसकी कितनी परिक्रमा करें। इसलिए हमारे पास सीमित समय था उस तथा उस सीमित समय में हमने ऐसी कक्षा में जाने का निर्णय लिया जहाँ से हम बृहस्पति ग्रह का भीघ्रता से मानचित्रण कर सकें।

नहीं है लेकिन बेहतर होगा यदि ऐसा किया जाय।

स्काट, नासा में आपके पद का क्या नाम है?

सरकारी तौर पर इस पद का नाम प्रमुख जॉच कर्ता है। इसलिए मैं जूनो मिशन का प्रमुख जॉचकर्ता हूँ। ऐसा पद नासा के पदाधिकारियों को दिया जाता है।

इसका अर्थ हुआ कि जूनो मिशन डिजाइन में आप प्रारंभ से शामिल रहे हैं?

हाँ, मैंने सारी प्रक्रिया का सृजन किया। सामान्य आदमी के लिए प्रमुख जॉचकर्ता का अर्थ यह है कि मैं जूनो मिशन के लिए उत्तरदायी हूँ। जूनो मिशन से सम्बन्धित किसी भी चीज के लिए मैं उत्तरदायी हूँ।

प्रश्न : आप बहुत उत्सुकता से जूनो मिशन के बृहस्पति ग्रह में आगमन की प्रतीक्षा कर रहे होंगे। अगर आपको चुनने के लिए कहा जाय तो कृपया बताएँ कि जूनो मिशन का वह कौन सा रोमांचक पहलू है? मैं जानता हूँ कि इसका उत्तर देना असम्भव है। आप के लिए यह कैसा आश्चर्य होगा? जब हम न्यू होरिजन्स मिशन का प्लूटो पर आगमन पर दृष्टि डालते हैं तो आश्चर्यजनक चीजें पाते हैं अथवा कैसिनी मिशन के द्वारा शनि ग्रह में बर्फ गीज़र जैसी आश्चर्यजनक चीजें पाते हैं। आप क्या सोचते हैं कि जूनो मिशन के विषय में सबसे आश्चर्यजनक चीज क्या होनी चाहिए। इससे हम क्या सीखने वाले हैं जो हमारे विचारों में महान परिवर्तन ला देगा।

आश्चर्यों की परिभाषाओं से मैं किसी भी चीज का अनुमान नहीं लगा सकता। इस तरह की किसी प्रकार की भी चीजों की प्रतीक्षा नहीं की गयी थी क्योंकि इसीलिए इन्हें आश्चर्यों की संज्ञा दी गयी है। लेकिन आपको पता होना चाहिए कि जूनो मिशन का रोमांचक भाग यह है कि हम ऐसी जगह जा रहे हैं जहाँ पहले कोई नहीं गया। हम ऐसे ऐसे मापन करने जा रहे हैं जो कभी नहीं किये गये। मिशन के लिए हमने ऐसे उपकरण बनाये हैं जो पहले कभी नहीं बनाये गये। इस तरह मैं समझता हूँ कि कुछ बिल्कुल नया सीखना, जो हमें आश्चर्यचकित कर सके, ही जूनो मिशन का सबसे रोमांचक पहलू है। हम जो सीखने जा रहे हैं (इस मिशन के द्वारा) वह हमारे विचारों को बदल देगा कि हम कहाँ से आये तथा यहाँ तक कैसे पहुँचे। यहाँ तक कि आज भी जो चीजें हमें सौर तंत्र के विषय में मालूम है अथवा जो बातें हमने अन्य सौर तंत्रों के विषय में जानी है, उसके आधार पर हमने बाह्य ग्रहों (एक्सो प्लैनेट) को भी देखना शुरू कर दिया है। इस तरह से चिन्तनों से प्राप्त उपलब्धियों ने बृहस्पति ग्रह हमारे लिए और भी अधिक महत्वपूर्ण बना दिया है।

ये आश्चर्यजनक बातें हैं तथा मैं आपकी बातों से पूरी तरह सहमत हूँ। मैं समझता हूँ कि यह 'यूनिवर्स टुडे' पत्रिका के पाठकों (साक्षात्कारकर्ता 'यूनिवर्स टुडे' पत्रिका के लेखक हैं) और मेरे लिए अत्यधिक रोमांचक चीज है। यह (जूनो) एक महान मिशन है तथा इससे कुछ परिणाम और कुछ चित्र पाने की हम ज्यादा प्रतीक्षा नहीं कर सकते। यह अत्यधिक रोमांचकारी है।

मेरे लिए भी (हंसी)

स्काट, कुछ समय निकालकर मुझसे बात करने के लिए धन्यवाद। आशा है कि हम इस पर फिर बात करेंगे। मुझे मालूम है कि लोग जूनो मिशन में अत्यधिक दिलचस्पी रखते हैं।

आपको धन्यवाद, शुभ दिन।



जूनो मिशन का रोमांचक भाग यह है कि हम ऐसी जगह जा रहे हैं जहाँ पहले कोई नहीं गया। हम ऐसे ऐसे मापन करने जा रहे हैं जो कभी नहीं किये गये। मिशन के लिए हमने ऐसे उपकरण बनाये हैं जो पहले कभी नहीं बनाये गये। इस तरह मैं समझता हूँ कि कुछ बिल्कुल नया सीखना, जो हमें आश्चर्यचकित कर सके, ही जूनो मिशन का सबसे रोमांचक पहलू है। हम जो सीखने जा रहे हैं (इस मिशन के द्वारा) वह हमारे विचारों को बदल देगा कि हम कहाँ से आये तथा यहाँ तक कैसे पहुँचे।

ksshukla@hotmail.com

बाजार में बोतलबंद हवा

प्रमोद भार्गव



मनुष्य दिन भर में जो भी कुछ खाता-पीता है, उसमें 75 फीसदी भाग हवा का होता है। वैज्ञानिकों के अनुसार मनुष्य एक दिन में 22000 बार सांस लेता है। इस तरह से वह प्रतिदिन 15 से 18 कि.ग्रा. यानी 35 गैलेन हवा ग्रहण करता है। ऐसे में हवा दूषित मसलन जहरीली हो तो मानव शरीर पर उसके दुष्प्रभाव पड़ना तय है। वायु प्रदूषण के चलते वायु में भौतिक, रसायनिक या उसके जैविक गुणों में ऐसा कोई भी अवांछित परिवर्तन हो जिसके द्वारा स्वयं मनुष्य या अन्य जीवों को जीने में परेशानी अनुभव होने लगे या सांस लेने में दिक्कत आने लगे तो जान लीजिए हवा प्रदूषित हो रही है।

व्यवसायिक बुद्धि और नवोन्मेष की ललक हो तो बाजार में उम्मीदों के नए-नए द्वार आसानी से खुल जाते हैं। वैसे भी संभावनाओं का कभी अंत नहीं होता। वाकपटु लोग गंजों को भी कंधी बेचने में कामयाब हो जाते हैं। कनाडा की कंपनी 'वाइटैलिटी एयर बैफ एंड लेक' ने कुछ ऐसा ही अनूठा करिश्मा कर दिखाया है। कंपनी ने वनाच्छादित पहाड़ों और जंगलों की हवा को बोतलबंद पानी की तरह बेचने का धंधा शुरू किया है। बोतल में बंद हवा बेचने का यह अवसर दुनिया में बढ़ते वायु प्रदूषण ने दिया है। दूषित हवा से बेचैन और पीड़ित लोग इसे हाथों-हाथ खरीद रहे हैं। महानगरों में बढ़ता वायु प्रदूषण, दूषित औद्योगिक कचरे और कारों से उगलते धुंए को माना जा रहा है। औद्योगिक घरानों के दबदबे के चलते औद्योगिक उत्पादन घटाना तो मुश्किल है, ऐसे में कारोबारियों को बोतलबंद हवा के रूप में नया सुरक्षा कवच मिल गया है। जाहिर है, भारत समेत दुनिया के कई महानगरों में कारों पर नियंत्रण की जो मुहिम शुरू हुई है, उसे धक्का लग सकता है। इसके उलट यही कारोबारी कार के साथ हवा की बोतलें बतौर उपहार देने का फंडा भी शुरू कर सकते हैं। मसलन बाजार में कारों के साथ हवा का बाजार तो बढ़ेगा, किंतु इस महंगी हवा को खरीदकर इस्तेमाल करना गरीब के बस की बात नहीं है। ब्रह्माण्ड में पृथ्वी एक मात्र ऐसा गृह है, जहां वायु होने के कारण जीवन संभव है। वायु में नाइट्रोजन की मात्रा सर्वाधिक 21 प्रतिशत होती है। इसके अलावा ऑक्सीजन 0.03 प्रतिशत और अन्य गैसों 0.97 प्रतिशत होती हैं। वैज्ञानिकों के ऑकलन के अनुसार पृथ्वी के वायुमंडल में करीब 6 लाख अरब टन हवा है। हवा, पृथ्वी, जल, अग्नि और आकाश जैसे जीवनदायी तत्वों में से एक तत्व है। कोई भी प्राणी भोजन और पानी के बिना तो कुछ समय तक तो जीवित रह सकता है, लेकिन हवा के बिना कुछ मिनट ही बमुश्किल जीवित

रह सकता है। मनुष्य दिन भर में जो भी कुछ खाता-पीता है, उसमें 75 फीसदी भाग हवा का होता है। वैज्ञानिकों के अनुसार मनुष्य एक दिन में 22000 बार सांस लेता है। इस तरह से वह प्रतिदिन 15 से 18 किलोग्राम यानी 35 गैलेन हवा ग्रहण करता है। ऐसे में हवा दूषित मसलन जहरीली हो तो मानव शरीर पर उसके दुष्प्रभाव पड़ना तय है। वायु प्रदूषण के चलते वायु में भौतिक, रसायनिक या उसके जैविक गुणों में ऐसा कोई भी अवांछित परिवर्तन हो जिसके द्वारा स्वयं मनुष्य या अन्य जीवों को जीने में परेशानी अनुभव होने लगे या सांस लेने में दिक्कत आने लगे तो जान लीजिए हवा प्रदूषित हो रही है। हवा में प्रदूषण बढ़ने के साथ प्राकृतिक संपदा भी नष्ट होने लग जाती है। भारत की बात तो छोड़िए अमेरिका जैसे सुविधा संपन्न देश में भी हर साल 32 करोड़ 50 लाख टन से अधिक मूल्य के खाद्यान्न नष्ट हो जाते हैं।

वायु के ताप और आपेक्षिक आद्रता का संतुलन गड़बड़ा जाने से हवा प्रदूषण के दायरे में आने लग जाती है। यदि वायु में 18 डिग्री सैल्सियस ताप और 50 प्रतिशत आपेक्षिक आद्रता हो तो वायु का अनुभव सुखद लगता है। लेकिन इन दोनों में से किसी एक में वृद्धि, वायु को खतरनाक रूप में बदलने का काम करने लग जाती है। 'राष्ट्रीय वायु गुणवत्ता मूल्यांकन कार्यक्रम' (एनएसीएमपी) के मातहत 'केंद्रीय प्रदूषण मंडल' (सीपीबी) वायु में विद्यमान ताप और आद्रता के घटकों को नापकर यह जानकारी देता है कि देश के किस शहर में वायु की शुद्धता अथवा प्रदूषण की क्या स्थिति है। नापने की इस विधि को 'पार्टिकुलेट मैटर' मसलन 'कणीय पदार्थ' कहते हैं। प्रदूषित वायु में विलीन हो जाने वाले ये पदार्थ हैं, नाइट्रोजन डाईऑक्साइड और सल्फर डाईऑक्साइड सीपीबी द्वारा तय मापदंडों के मुताबिक उस वायु को अधिकतम शुद्ध माना जाता है, जिसमें प्रदूषकों का स्तर मानक मान के स्तर से 50 प्रतिशत से कम हो। इस लिहाज से दिल्ली समेत भारत के जो अन्य शहर प्रदूषण की चपेट में हैं, उनके वायुमंडल में सल्फर डाईऑक्साइड का प्रदूषण कम हुआ है, जबकि नाइट्रोजन डाईऑक्साइड का स्तर कुछ बढ़ा है।

सीपीबी ने उन शहरों को अधिक प्रदूषित माना है, जिनमें वायु प्रदूषण का स्तर निर्धारित मानक से डेढ़ गुना अधिक है। यदि प्रदूषण का स्तर मानक के तय मानदंड से डेढ़ गुना के बीच हो तो उसे उच्च प्रदूषण कहा जाता है और यदि प्रदूषण मानक स्तर के 50 प्रतिशत से कम हो तो उसे निम्न स्तर का प्रदूषण कहा जाता है। वायुमंडल को प्रदूषित करने वाले कणीय पदार्थ, कई पदार्थों के मिश्रण होते हैं। इनमें धातु, खनिज, धुएं, राख और धूल के कण शामिल होते हैं। इन कणों का आकार भिन्न-भिन्न होता है। इसीलिए इन्हें वर्गीकृत करके अलग-अलग श्रेणियों में बांटा गया है। पहली श्रेणी के कणीय पदार्थों को पीएम-10 कहते हैं। इन कणों का आकार 10 माइक्रॉन से कम होता है। दूसरी श्रेणी में 2.5 श्रेणी के कणीय पदार्थ आते हैं। इनका आकार 2.5 माइक्रॉन से कम होता है। ये कण शुष्क व द्रव्य दोनों रूपों में होते हैं। वायुमंडल में तैर रहे दोनों ही आकारों के कण मुंह और नाक के जरिए श्वास नली में आसानी से प्रविष्ट हो जाते हैं। ये फेफड़ों तथा हृदय को प्रभावित करके कई तरह के रोगों के जनक बन जाते हैं। आजकल नाइट्रोजन डाईऑक्साइड देश के नगरों में वायु प्रदूषण का बड़ा कारक बन रही है।

वैसे तो अमेरिका और मध्य पूर्व के कई देशों में हवा का कारोबार मृगछीने की तरह खूब कुलांचे मारने लगा है, लेकिन चीन के वायुमंडल में छाये वायु प्रदूषण से इसमें भारी उछाल आया है। हालत यह है कि चीन में लोग उपहार के तौर पर बोटलबंद हवा अपने रिश्तेदारों और मित्रों को देने लगे हैं। ऐसे में सोचनीय प्रश्न है कि हवा का यह कारोबार भारत में कारगर साबित होगा? उल्लेखनीय है कि विश्व आर्थिक मंच ने अपनी रिपोर्ट में बताया है कि दुनिया के 20 प्रदूषित शहरों में 18 एशिया में हैं। इनमें भी 13 भारत में हैं। भारत में



वायुमंडल को प्रदूषित करने वाले कणीय पदार्थ, कई पदार्थों के मिश्रण होते हैं। इनमें धातु, खनिज, धुएं, राख और धूल के कण शामिल होते हैं। इन कणों का आकार भिन्न-भिन्न होता है। इसीलिए इन्हें वर्गीकृत करके अलग-अलग श्रेणियों में बांटा गया है। पहली श्रेणी के कणीय पदार्थों को पीएम-10 कहते हैं। इन कणों का आकार 10 माइक्रॉन से कम होता है। दूसरी श्रेणी में 2.5 श्रेणी के कणीय पदार्थ आते हैं। इनका आकार 2.5 माइक्रॉन से कम होता है। ये कण शुष्क व द्रव्य दोनों रूपों में होते हैं। वायुमंडल में तैर रहे दोनों ही आकारों के कण मुंह और नाक के जरिए श्वास नली में आसानी से प्रविष्ट हो जाते हैं। ये फेफड़ों तथा हृदय को प्रभावित करके कई तरह के रोगों के जनक बन जाते हैं। आजकल नाइट्रोजन डाईऑक्साइड देश के नगरों में वायु प्रदूषण का बड़ा कारक बन रही है।



वायु प्रदूषण का सबसे बड़ा कारण बढ़ते वाहन और उनका सह उत्पाद प्रदूषित धुआं माना जा रहा है। हवा में घुलते इस जहर का असर केवल महानगरों में ही नहीं, छोटे नगरों में भी प्रदूषण का सबब बन रहा है। यही कारण है कि दिल्ली, लखनऊ, कानपुर, अमृतसर, इंदौर और अहमदाबाद जैसे शहरों में प्रदूषण खतरनाक स्तर की सीमा लांघने को तत्पर दिखाई दे रहा है।

दिल्ली में लुटियंस क्षेत्र आबोहवा की दृष्टि से सबसे अधिक खुशनुमा इलाका माना जाता है, लेकिन इसी क्षेत्र में आने वाले प्रधानमंत्री का निवास स्थल 7 रेसकोर्स भी दूषित हवा की चपेट में है। इस आवास के बाहर पीएम ट्रेकर से प्रदूषण का स्तर हाल ही में जांचा गया तो आंकड़े हैरान करने वाले आए। यहां कणीय पदार्थ यानी पीएम की मात्रा 2000 माइक्रो ग्राम प्रति क्यूबिक मीटर के ऊपर थी। जबकि दिल्ली में 60 माइक्रोग्राम प्रति क्यूबिक मीटर को एकदम साफ प्राकृतिक हवा का कारक माना जाता है। सेंटर फॉर साइंस एंड एनवारमेंट की

मशीन ने भी यहां प्रदूषण का स्तर औसत स्तर से करीब 14 गुना ज्यादा दर्ज किया है। साफ है, दिल्ली के वायुमंडल में जहरीली हवा तैर रही है। केंद्रीय प्रदूषण मंडल भी देश के 121 शहरों में वायु प्रदूषण का ऑकलन करता है। इसकी एक रिपोर्ट के मुताबिक देवास, कोझिकोड एवं तिरुपति को अपवादास्वरूप छोड़ दें तो बांकी सभी शहरों में प्रदूषण एक बड़ी समस्या के रूप में वायुमंडल में जगह बनाता जा रहा है। इसकी वजह तथाकथित वाहन क्रांति है। जिस गुजरात को हम आधुनिक विकास का मॉडल मानकर चल रहे हैं, वहां भी प्रदूषण के हालात भयावह हैं। कुछ समय पहले टाइम पत्रिका में छपी एक रिपोर्ट के मुताबिक दुनिया के चार प्रमुख प्रदूषित शहरों में गुजरात का वापी शहर भी शामिल है। यहां 400 किलोमीटर लंबी औद्योगिक पट्टी है। इन उद्योगों में कामगार और वापी के रहवासी कथित औद्योगिक विकास की बड़ी कीमत चुका रहे हैं। वापी के भूगर्भीय जल में पारे की मात्रा विश्व स्वास्थ्य संगठन के तय मानकों से 96 प्रतिशत ज्यादा है। यहां की वायु में धातुओं के कण बड़ी संख्या में हैं, जो फसलों पर संक्रमण का कहर ढहा रहे हैं।

देश में फैल रही इस जहरीली हवा की पृष्ठभूमि इस बात की तस्दीक है कि यदि बोतल बंद हवा का कारोबार भारत में शुरू होता है तो इसका विस्तार दिन दूना, रात चौगुना फैलने की उम्मीद है। लेकिन इससे शंका यह उभरती है कि हवा का कारोबार कहीं प्रदूषण मुक्ति के स्थायी सामाधान के उपायों पर भारी न पड़ जाए? इस बोतलबंद हवा की जानकारी आने से पहले दिल्ली में बड़ी कारों के पंजीयन पर रोक और एक दिन सम और दूसरे दिन विषम संख्या की कारों को चलाने की व्यवस्था शुरू हुई है। हवा को स्वच्छ बनाए रखने के ये उपाय कारगर और बहुजन हितकारी हैं। लेकिन अब कार निर्माता कंपनियां बोतलबंद हवा के जरिए शुद्ध हवा का विकल्प उपहार में देकर सरकार के समक्ष नई कारों के पंजीयन से रोक हटाने का सुझाव रख सकती हैं। क्योंकि जब दिल्ली सरकार ने सम-विषम संख्या की कारें चलाने का फॉर्मूला पेश किया था, तब ये कंपनियां इस फॉर्मूले को लागू करने के विरुद्ध सर्वोच्च न्यायालय चली गई थीं। तब न्यायालय ने दलील दी थी कि 'आपको कारें बेचने की पड़ी है, जबकि लोगों के प्राण जोखिम में हैं।' वैसे भी बोतलबंद हवा, वायु की शुद्धि का तात्कालिक व्यक्तिगत उपाय तो है, लेकिन वायुमंडल से प्रदूषण मुक्ति का व्यापक एवं स्थायी हल कतई नहीं है।

कंपनी ने फिलहाल 'बैफ एयर' और 'लेक लुईस' नाम से दो प्रकार की हवाबंद बोतलें बाजार में उतारी हैं। बैफ एयर की तीन लीटर की बोतल की कीमत 20 कनाडाई डॉलर, यानी भारतीय मुद्रा में करीब 952 रुपए है। लेक लुईस बोतल में 7.7 लीटर हवा है। इसकी कीमत 32 कनाडाई डॉलर, मसलन 1532 रुपए है। फिलहाल भारत में इस हवा का व्यापार शुरू नहीं हुआ है, लेकिन जिस तेजी से इस कारोबार में उछाल आ रहा है, उस परिप्रेक्ष्य में तय है, देर-सबेर हवा की बोतल भारतीय बाजार का हिस्सा बन जाएगी। साफ है, इस बोतल का उपयोग धनी लोग ही कर पाएंगे।

वाइटैलिटी एयर बैफ एंड लेक कंपनी ने 2014 में प्रयोग के तौर पर हवा भरी थैलियां बेचने की शुरुआत की थी। उस वक्त किसी को अंदाजा नहीं था कि यह पहल भविष्य में वाणिज्यिक दृष्टि से कितनी महत्वपूर्ण होने जा रही है। कंपनी के संस्थापक मोसेज लेक का कहना है कि उनके द्वारा बाजार में लाई गई थैलियों की पहली खेप तुरंत बिक गई। इससे उनके हौसले को बल मिला और फिर इस कारोबार को फुलटाइम व्यवसाय में बदल दिया। कंपनी ने हाल ही में चीन में बोतलबंद हवा का व्यापार शुरू किया है। यहां कारोबार के उद्घाटन वाले दिन ही 500 बोतलें हाथों-हाथ बिक गईं और अब अमेरिका व मध्य पूर्व के देशों के बाद चीन बोतलबंद हवा का खरीददार सबसे बड़ा देश बन गया है। भारत में खतरनाक स्तर पर पहुंच चुकी इस जहरीली हवा के चलते कंपनी भारत में भी बाजार तलाश रही है। यदि इस हवा की आमद भारत में हो जाती है तो जिस तरह से प्रदूषित हो रहे जलस्रोतों को प्रदूषण मुक्त बनाने की कोशिशें नाकाम होती रही हैं, उसी तरह वायु को प्रदूषण मुक्त बनाने की संभावनाएं भी हवा के कारोबारी ठप कर देंगे।

सड़क परिवहन और प्रदूषण

देश में पिछले पाँच वर्षों में विभिन्न प्रकार के मोटर वाहनों की संख्या में 60.80 प्रतिशत की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इस समय देश की राजधानी की सड़कों पर दौड़ने वाले लगभग 26 लाख वाहन रोजाना 250 टन कार्बनमोनो ऑक्साइड, 800 टन हाइड्रोक्लोराइड, 7 टन सल्फर डाइऑक्साइड, 650 किलोग्राम सीसा तथा बड़ी मात्रा में टी. एस. पी. जैसे रसायन छोड़ते हैं।

सड़क परिवहन भारत की परिवहन प्रणाली का मुख्य आधार स्तम्भ है। विश्व की मुख्य सड़क परिवहन प्रणाली में भारत भी सम्मिलित हैं, वाहनों की संख्या लगातार बढ़ रही है जो कि समूचे विश्व में प्रदूषण का प्रमुख कारक हैं। आज अव्यवस्थित यातायात बढ़ती सड़क दुर्घटनाओं और इनमें आहत होकर काल-कवलित या स्थाई रूप से अपाहिज हो जाने वालों की संख्या का साल दर साल रेखाचित्र बढ़ने तक का ही मामला नहीं रह गया है, सकरी पड़ती जा रही सड़कों पर वाहनों के काफिले के कारण बढ़ते जा रहे वायु प्रदूषण के कारण श्वास संबंधी रोगों के साथ ही कैंसर तथा हृदय रोग जैसी घातक बीमारियों के शिकार होने वालों की संख्या निरन्तर बढ़ती ही चली जा रही है।



अब प्रातः काल की ताजी हवा महानगरों से ही नहीं वरन् छोटे-छोटे नगरों से भी गायब हो चुकी है। अब सूर्योदय से ही नगरों में कोलाहल शुरू हो जाता है तथा सड़कों पर दौड़ने वाले धुएँ से आसमान काला हो जाता है। आज दिल्ली महानगर को विश्व का चौथा सर्वाधिक प्रदूषित नगर माना जा रहा है। पर्यावरण एवं जीवविज्ञान शोध

केन्द्र के आंकड़ों के अनुसार दिल्ली में प्रतिदिन 2090 टन प्रदूषक तत्व हवा में फैल जाते हैं। इसमें 60 प्रतिशत वाहनों से होने वाला प्रदूषण है। पिछले दशक में औद्योगिक विकास में जो परिवर्तन हुआ उसका मोटर वाहनों के निर्माण पर सर्वाधिक प्रभाव पड़ा है। यदि हम वर्ष 1995 तथा वर्ष 2000 के आंकड़ों पर दृष्टि डालें तो देश में पिछले पाँच वर्षों में विभिन्न प्रकार के मोटर वाहनों की संख्या में 60-80 प्रतिशत की उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। इस समय देश की राजधानी की सड़कों पर दौड़ने वाले लगभग 26 लाख वाहन रोजाना 250 टन कार्बनमोनो ऑक्साइड, 800 टन हाइड्रोक्लोराइड, 7 टन सल्फर डाइऑक्साइड, 650 किलोग्राम सीसा तथा बड़ी मात्रा में टी. एस. पी. जैसे रसायन छोड़ते हैं। केन्द्रीय प्रदूषण

डॉ. डी.डी. ओझा



वाहन एवं हमारे स्वास्थ्य का गहरा संबंध है। वाहन जनित प्रदूषण से मनुष्य के शरीर विशेषतः मस्तिक, फेफड़े, गुर्दे, रक्त एवं हृदय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। फेफड़े का कैंसर तथा दमा जैसी अन्य बीमारियाँ भी उत्पन्न हो जाती हैं। वाहनों के धुएँ में विद्यमान कार्बन-मोनोऑक्साइड शरीर में प्रवेश कर रक्त में मिल जाती है तथा हीमोग्लोबीन में क्रिया करके कार्बोक्सीहीमोग्लोबीन बनाती है जो पर्याप्त मात्रा में रक्त में ऑक्सीजन का अवशोषण नहीं होने देती जिससे अनेक दुष्प्रभाव होते हैं। सल्फर डाइऑक्साइड खांसी, दमा तथा श्वास में गतिरोध जैसे अनेकों रोगों को जन्म देता है। नाइट्रोजन के ऑक्साइड तथा हाइड्रोकार्बन पेड-पौधों को नुकसान पहुँचाते हैं। वायु को घातक रूप से दूषित करने वाला एक अन्य रसायन सीसा है।

नियंत्रण मंडल द्वारा किए गए सर्वेक्षण से विदित हुआ है कि पेट्रोल एवं डीजल से चलने वाले वाहनों से एक ही प्रकार के प्रदूषक तत्व उत्सर्जित होते हैं। केवल इनके इंजनों की कार्य विधियाँ अलग-अलग होने से इनसे निकलने वाले प्रदूषकों की मात्रा भिन्न-भिन्न होती है। बस तथा ट्रक जैसे डीजल से चलने वाले भारी वाहन कुल वाहनों का आठ प्रतिशत ही हैं परन्तु उनमें 70 प्रतिशत तेल लगता है एवं उनसे 89 प्रतिशत प्रदूषक पदार्थ निकलते हैं। दो और तीन पहिए वाले वाहन 92 प्रतिशत हैं जिनमें 9 प्रतिशत तेल खर्च होता है तथा 11 प्रतिशत प्रदूषण के उत्तरदायी हैं। परन्तु स्कूटर एवं मोटर साइकिलों से जो हाइड्रोकार्बन निकलता है वह कारों से दो गुना तथा भारी वाहनों के बराबर है।

वायुमण्डल में पाई जाने वाली गैसें एक निश्चित मात्रा एवं अनुपात में होती हैं। इसमें वृद्धि या कमी हो जाने पर वायु प्रदूषण की समस्या उत्पन्न होती है। वैज्ञानिक अध्ययन से ज्ञात हुआ है कि एक मोटरगाड़ी एक मिनट में उतनी ऑक्सीजन खर्च करती है जितनी 1135 व्यक्ति साँस लेने के लिए उपयोग करते हैं। इसी प्रकार एक वाहन 960 किलोमीटर चलने पर उतनी ऑक्सीजन पी लेता है जितनी एक व्यक्ति को पूरे वर्ष के लिए आवश्यक होती है।

वाहनों का प्रदूषण वायुमण्डल को तो प्रभावित करता ही है परन्तु साथ ही साथ सजीव एवं निर्जीव को भी प्रभावित करता है। इस प्रकार वाहन एवं हमारे स्वास्थ्य का गहरा संबंध है। वाहन जनित प्रदूषण से मनुष्य के शरीर विशेषतः मस्तिक, फेफड़े, गुर्दे, रक्त एवं हृदय पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है। फेफड़े का कैंसर तथा दमा जैसी अन्य बीमारियाँ भी उत्पन्न हो जाती हैं। वाहनों के धुएँ में विद्यमान कार्बन-मोनोऑक्साइड शरीर में प्रवेश कर रक्त में मिल जाती है तथा हीमोग्लोबीन में क्रिया करके कार्बोक्सीहीमोग्लोबीन बनाती है जो पर्याप्त मात्रा में रक्त में ऑक्सीजन का अवशोषण नहीं होने देती जिससे अनेक दुष्प्रभाव होते हैं। सल्फर डाइऑक्साइड खांसी, दमा तथा श्वास में गतिरोध जैसे अनेकों रोगों को जन्म देता है। नाइट्रोजन के ऑक्साइड तथा हाइड्रोकार्बन पेड-पौधों को नुकसान पहुँचाते हैं। वायु को घातक रूप से दूषित करने वाला एक अन्य रसायन सीसा है। यह एक ऐसा जहर है जो नाड़ियों में संचित रहता है, जिससे मानसिक विकार तथा अन्य कई कमजोरियाँ उत्पन्न हो जाती हैं। बूढ़ों की अपेक्षा यह बच्चों में 5 गुना अधिक तेजी से असर करता है जिससे बच्चों की बुद्धि मंद पड़ जाती है। वैज्ञानिक अनुसंधान से यह प्रमाणित हो गया है कि शहरों में पाया जाने वाला 80 प्रतिशत सीसा, सीसा युक्त पेट्रोल से चलने वाले वाहनों से आता है। पेट्रोल पम्पों से वितरित किए जाने वाले पेट्रोल में प्रतिलीटर क्रमशः 0.57 ग्राम से 0.80 ग्राम सीसा होता है। जब यह सीसा हवा में मिश्रित होकर रक्त में चला जाता है तो रक्त में इसका स्तर बढ़ जाता है। यदि 100 ग्राम रक्त में सीसे की मात्रा 800 माइक्रोग्राम से अधिक हो जाती है तो वह जिगर, रक्त प्रवाह, मांसपेशियाँ, मस्तिष्क तथा प्रजनन क्षमता पर घातक प्रभाव डालता है।

शहरों में हर रोज वातावरण में “मिक गैस” रिस रही है। विशेषज्ञों के अनुसार टायरों के सड़कों पर अत्यधिक रगड़ खाने से कार्बन मोनो-ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन बनती है। टायरों पर लगे यूरिथेन, घर्षण से कार्बनमोनो ऑक्साइड एवं नाइट्रोजन बनकर वातावरण में मीथेन एवं फार्मेल्डिहाइड से मिलकर जहरीली मिथाइल आइसो साइनाइड अर्थात् “मिक गैस” बनाते हैं। मोटर वाहनों का शोर भी कम प्रदूषक नहीं है। ध्वनि प्रदूषण के कारण जहाँ स्वास्थ्य को बहुत हानि होती है वहीं व्यक्ति की कार्यकुशलता पर भी कुप्रभाव पड़ता है। ध्वनि प्रदूषण का दुष्प्रभाव गर्भवस्थ शिशु पर भी पड़ता है। सड़क परिवर्तन से उत्पन्न वायु प्रदूषण निम्न दर्शाया है:-

- CO : ईंधन का अधूरा दहन : मनुष्य के शरीर के लाल रक्त कणों में आक्सीजन के घुलने को रोकता है, स्नायु व्यवस्था को प्रभावित करता है।
- CO₂ : गर्म करना, यातायात, ऊर्जा उत्पादन के लिए ईंधन जलाना : लोगों पर सीधा प्रभाव नहीं पड़ता, ग्रीन हाऊस गैसों से धरती का तापमान बढ़ रहा है।
- SO : गन्धयुक्त ईंधन का जलना जैसे कोयला व तेल (रेलगाड़ी मोटर वाहन) : श्वसन तन्त्र में प्रवेश करके फेफड़ों के ऊतकों में परेशानी पैदा करते हैं तथा दीर्घ अवधि के रोग उत्पन्न कर सकते हैं।
- NO : ईंधन का जलना - रक्त में गैसीय आदान प्रदान को घटाता है जिससे फेफड़ों की क्रियाशीलता घटती है, फोटोकैमिकल स्मॉग के निर्माण में प्राथमिक प्रदूषक का कार्य करता है।
- SPM : ब्रेक लगना, टायरों का घर्षण व इनका फटना दिल और फेफड़ों को चोट पहुंचाता है। कभी कभी जहरीला प्रभाव डालता है और घातक होता है।
- बेन्जीन : पेट्रोल का दहन कैन्सर उत्पन्न करता है- कैन्सर उत्पन्न करता है।

वायु प्रदूषण रोकने के उपाय

- निजी वाहनों में अनिवार्य रूप से सीएनजी (CNG) का प्रयोग। ● कम दूरी तय करने हेतु साइकिल व पैदल यात्रा को बढ़ावा देना। ● कार्यालय एवं स्कूल आदि के प्रबन्धकों द्वारा निजी वाहनों के प्रयोग को बढ़ावा नहीं देना। ● अधिक दूरी से आने वालों के लिए कार समूह उपयोग प्रणाली (पूलिंग सिस्टम) का प्रयोग। ● क्षेत्र विशेष में सामुदायिक आवाजाही सारणी निश्चित करना अर्थात् कार्यालय इत्यादि में यदि कर्मचारियों की अधिक संख्या एक ही स्थान से आवाजाही करती है, तो कार्यालय/विद्यालय विशेष में सीएनजी (CNG) बस का प्रयोग। ● सड़क यातायात उपभोक्ताओं को वायु प्रदूषण के संबंध में पर्याप्त जानकारी प्रदान करना, विशेष तौर पर सड़कों पर ही अपना अधिकांश जीवन व्यतीत करने वाले मजदूरों व उनके परिवारों को गैर सरकारी संस्थाओं द्वारा स्वयं सेवकों की टुकड़ी का आयोजन कर प्रदूषण संबंधी व स्वास्थ्य संबंधी हानिकारक प्रभावों से अवगत करना एवं अपने स्तर पर इनसे बचने के उपाय पर प्रकाश डालना। ● चौराहों इत्यादि पर आवश्यक तौर पर गाड़ियों के स्विच ऑफ कर देना (इससे ईंधन बचेगा व प्रदूषण भी कम होगा)। ● ट्रक, जीप व भारी व्यवसायी वाहन जो डीजल इत्यादि ईंधनों से चलता है उनको बाहरी रिंग रोड़ व निवास स्थानों से दूरी पर रखना एवं संभव हो तो इनमें भी सीएनजी (CNG) के प्रयोग को बढ़ावा देना।

जल प्रदूषण

ग्रीन हाऊस गैसों के उत्सर्जन के परिणामस्वरूप होने वाले जलवायु परिवर्तन के कारण समुद्र का जल स्तर बढ़ रहा है। ध्रुवीय बर्फ का पिघलना शुरू हो गया है जिससे तटीय क्षेत्र में प्रतिवर्ष बाढ़ का खतरा बढ़ रहा है। सड़क यातायात से निकलने वाली सल्फर डाईऑक्साइड तथा नाइट्रोजन डाईऑक्साइड गैसें वायुमण्डल में क्रिया करके क्रमशः सल्फ्युरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल बनाती हैं जो कि अम्लीय वर्षा के रूप में पृथ्वी पर आती हैं तथा जनजीवन को प्रभावित करती हैं। सड़क पर फैला डीजल, पेट्रोल, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक आदि वर्षा के कारण बहकर जल के प्राकृतिक संसाधनों और भूमिगत जल को भी दूषित करते हैं। इससे जलीय जीवन प्रभावित होता है सतह के दूषित जल की अपेक्षा दूषित भूमिगत जल का उपचार करना कठिन है।



सड़क यातायात से निकलने वाली सल्फर डाईऑक्साइड तथा नाइट्रोजन डाईऑक्साइड गैसें वायुमण्डल में क्रिया करके क्रमशः सल्फ्युरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल बनाती हैं जो कि अम्लीय वर्षा के रूप में पृथ्वी पर आती हैं तथा जन जीवन को प्रभावित करती हैं। सड़क पर फैला डीजल, पेट्रोल, वाष्पशील कार्बनिक यौगिक आदि वर्षा के कारण बहकर जल के प्राकृतिक संसाधनों और भूमिगत जल को भी दूषित करते हैं। इससे जलीय जीवन प्रभावित होता है सतह के दूषित जल की अपेक्षा दूषित भूमिगत जल का उपचार करना कठिन है।





भूमण्डलीय औसत तापमान बढ़ने के साथ वातावरण में जल वाष्प की मात्रा भी बढ़ेगी, क्योंकि जैसे-जैसे तापमान बढ़ता है वैसे-वैसे संतृप्त वाष्पदाब भी बढ़ता है जिससे कि लांग वेव अप्टिकल डेपथ भी बढ़ेगी, लांग वेव विकिरण और भी ज्यादा कैद होगा। भूमण्डलीय औसत तापमान बढ़ने से कृषि उपयोगी भूमि प्रभावित होगी और खाद्य उत्पादनों पर बुरा प्रभाव पड़ेगा। अनुमानित है कि भारत में उपजाऊ उत्तरी क्षेत्र में गेहूँ का उत्पादन कम हो जाएगा। उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में वाष्पीकरण संबंधित समस्या बढ़ेगी और वर्तमान में वर्षा होने का जो ढाँचा है वह भविष्य में बदलने लगेगा। जल चक्र पर प्रभाव पड़ेगा और मानव स्वास्थ्य पर भी गहरा प्रभाव पड़ेगा।

ध्वनि प्रदूषण

महानगरों में रहने वाले नागरिक यातायात के आधुनिक साधनों से उत्पन्न ध्वनि प्रदूषण का शिकार हो रहे हैं। विशेषकर कारखानों, रेल लाइनों, सड़को एवं हवाई अड्डों के निकट रहने वाले लोगों पर इसका बहुत बुरा प्रभाव पड़ता है। इस शोर के कारण श्रवण क्षमता कम या नष्ट हो जाती है। मानसिक तनाव में वृद्धि, नींद न आने की बीमारी, दिल की धड़कन तेज हो जाता एवं बेचैनी एक आम बात हो गई है। ध्वनि प्रदूषण अथवा शोर न केवल भारत के लिए अपितु संपूर्ण विश्व के लिए एक गंभीर एवं चुनौतीपूर्ण समस्या बन गई है। यातायात के साधनों में अंधाधुंध वृद्धि, शहरीकरण, हवाई अड्डों तथा रेल लाइनों के आस पास घर बनाने, अशिक्षा के कारण कोलाहल अब सहन सीमा से अधिक बढ़ गया है। सामान्यतः शोर के मामलों में 40 से 50 डेसीबल तक ध्वनि स्तर को उचित माना गया है किन्तु बड़े शहरों में इसका स्तर 80 से 100 डेसीबल तक रिकार्ड किया गया है। वाहनों में स्तब्धक (साइलेंसर) सहित नयी तकनीकें, वैकल्पिक ईंधनों की खोज, शोर को कम करने के उपाय अब शोध का विषय बन चुके हैं।

मृदा प्रदूषण

अम्लीय वर्षा से पृथ्वी की ऊपरी उपजाऊ परत नष्ट हो जाती है और मृदा की उत्पादकता कम हो जाती है।

सड़क परिवहन से उत्पन्न दूषित तत्वों का पर्यावरणीय प्रभाव

ग्रीन हाऊस प्रभाव - ग्रीन हाऊस प्रभाव तब होता है जब पृथ्वी के वातावरण में उपस्थित ग्रीन हाऊस गैसों भूमण्डलीय तापमान को बढ़ाती है। सड़क यातायात से निकलने वाली प्रमुख सड़क यातायात ग्रीन हाऊस गैसों में CH_4 (मीथेन) NO_x , O_3 एवं CO_2 इत्यादि सम्मिलित है। ये गैसों सूरज की रोशनी को तो पृथ्वी तक आने देती है, लेकिन वापस जाने वाली किरणों तथा विकसित इन्फ्रारेड किरणों को क्षोभमण्डल में कैद कर लेती है। इससे भूमण्डलीय तापन की समस्या उत्पन्न होती है, जिससे वर्षा चक्र के साथ-साथ समुद्र के जल पर भी प्रभाव पड़ता है CO_2 से पृथ्वी का तापमान 50 प्रतिशत बढ़ता है।

ग्रीन हाऊस गैसों दो प्रकार की होती है। प्राकृतिक गैस (CO_2 , CH_4 , NO , O_3) एवं अप्राकृतिक गैस (HFC_s , PFC_s , SF_6)। वातावरण में ग्रीन हाऊस गैस की ताप अवशोषित करने की क्षमता अलग-अलग होती है। HFC_s और PFC_s , सबसे अधिक ताप अवशोषित करती है।

भारत में विभिन्न प्रकार के वाहनों के उत्सर्जन (Gg)

श्रेणी	CO_2	CO	NO_2	CH_4	SO_2	PM	HC
बस	28748.16	207.26	679.73	5.02	79.24	31.36	51.72
ओमनी बस	8508.42	80.94	200.53	1.49	23.45	9.28	15.11
दुपहिया वाहन	8701.08	719.64	62.15	58.88	4.25	16.36	464.5
हल्के मोटर वाहन	4378.10	370.29	92.93	13.07	2.11	14.52	10.16
कार और जीप	23901.22	212.30	22.14	18.17	5.67	3.22	28.01
टैक्सी	2367.08	10.23	5.60	0.11	117.05	0.80	1.48
ट्रक	70288.92	491.15	859.51	12.28	193.73	38.2	118.68
ट्रेलर और ट्रेक्टर	46563.85	460.94	115.59	8.13	126.34	18.08	12.65
अन्य	5705.22	57.41	64.34	1.83	32.19	3.98	8.96

मीथेन CO₂ की तुलना में 21 गुना प्रति मॉलिक्यूल ज्यादा ताप अवशोषित करती है ग्रीन हाऊस उत्सर्जन के आकलन को एमएमटीसीई (Million Metric Tonnes of Carbon Equivalents) इकाइयों से प्रदर्शित किया जाता है। भूमण्डलीय - तापमान क्षमता (GWP) प्रदर्शित करता है कि प्रत्येक ग्रीन हाऊस गैस में तुलनात्मक रूप से भूमण्डलीय तापमान को बढ़ाने की कितनी क्षमता है।

सड़क यातायात से उत्सर्जित ग्रीन हाऊस गैसों के कारण भूमण्डल का तापमान 0.3°C की दर से बढ़ रहा है। अक्षांश पर तापमान के बढ़ने का प्रभाव शरद और शीत ऋतु के दौरान कर्क और मकर रेखा की तुलना में ज्यादा पड़ता है। समुद्र के तापीय प्रसार के कारण उसका स्तर बढ़ता है और बर्फीली नदियों में ध्रुवीय बर्फ के पिघलने से निचले तटीय क्षेत्रों में बाढ़ आने का खतरा बढ़ जाएगा। यह अनुमान लगाया गया है कि भूमण्डलीय औसत तापमान बढ़ने के साथ वातावरण में जल वाष्प की मात्रा भी बढ़ेगी, क्योंकि जैसे - जैसे तापमान बढ़ता है वैसे-वैसे संतृप्त वाष्पदाब भी बढ़ता है जिससे कि लांग वेव अप्टिकल डेपथ भी बढ़ेगी, लांग वेव विकिरण और भी ज्यादा कैद होगा। भूमण्डलीय औसत तापमान बढ़ने से कृषि उपयोगी भूमि प्रभावित होगी और खाद्य उत्पादनों पर बुरा प्रभाव पड़ेगा। अनुमानित है कि भारत में उपजाऊ उत्तरी क्षेत्र में गेहूँ का उत्पादन कम हो जाएगा। उष्ण कटिबन्धीय क्षेत्रों में वाष्पीकरण संबंधित समस्या बढ़ेगी और वर्तमान में वर्षा होने का जो ढाँचा है वह भविष्य में बदलने लगेगा। जल चक्र पर प्रभाव पड़ेगा और मानव स्वास्थ्य पर भी गहरा प्रभाव पड़ेगा। ग्रीन हाऊस गैसों के उत्सर्जन ग्रीन गैसों उत्सर्जन को रोकने के उपाय क्योटो जलवायु सम्मेलन में यह अनिवार्य किया गया है कि ग्रीन हाऊस गैस उत्सर्जन को कम करने के लिए सभी देश प्रयास करें तथा इस दिशा में हो रही प्रगति का ब्यौरा दें। 1992 की संधि के द्वारा विकसित देशों से भी यह अपेक्षा की गई है कि ग्रीन हाऊस गैसों के उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लिए ये देश आगे आएंगे तथा इसे 1990 के स्तर तक वापस लाने का प्रयास करेंगे। इन विकसित देशों में विश्व की 25 प्रतिशत आबादी रहती है जबकि इनके द्वारा 75 प्रतिशत ग्रीन हाऊस गैस का उत्सर्जन किया जाता है। ग्रीन हाऊस गैसों के नियन्त्रण में वैकल्पिक ईंधनों एवं ऊर्जा की उपयोगिता तथा इसकी दक्षता के महत्व को अब स्वीकार किया जाने लगा है। दुनिया के अधिकांश देशों ने इस दिशा में कार्य करते हुए कई उपाय लागू किए हैं। ऐसे देशों में निजी तथा सरकारी परिवहन बेड़े में वैकल्पिक ईंधन पर आधारित वाहनों की निर्दिष्ट संख्या सुनिश्चित करने के आदेश दिए गए हैं तथा वैकल्पिक ईंधनों को बढ़ावा देने के लिए करों में छूट दी गई है।

भारत सरकार ने इस गंभीर समस्या के निदान के लिए अप्रैल 1995 से “हरित ईंधन योजना” भी बनाई है जिसमें सीसा रहित पेट्रोल का उपयोग आवश्यक कर दिया गया है। यद्यपि प्रारंभिक तौर पर यह देश के महानगरों में लागू की गई है। प्रदूषण की रोकथाम में वृक्षों की उपयोगिता स्वयंसिद्ध है। इसके बावजूद वनों का विनाश चिन्तनीय है। वैज्ञानिकों के अनुसार पेट्रोल से चलने वाली एक कार के काले जहरीले धुएँ को शोषित करने के लिए 250 वृक्षों की आवश्यकता होती है। अतः वन विनाश अविलंब रोकना तथा नगरों को हरा भरा बनाना आवश्यक है। साथ ही साथ यह जरूरी है कि प्रदूषण रोकने के लिए समय-समय पर बनाये गये सभी नियमों का कड़ाई से पालन किया जाय। इन सभी उपायों एवं सुझावों को मद्देनजर रखकर हम परिवहन प्रदूषण के दुष्प्रभाव से बच सकते हैं।



इस गंभीर समस्या के निदान के लिए अप्रैल 1995 से “हरित ईंधन योजना” भी बनाई है जिसमें सीसा रहित पेट्रोल का उपयोग आवश्यक कर दिया गया है। यद्यपि प्रारंभिक तौर पर यह देश के महानगरों में लागू की गई है। प्रदूषण की रोकथाम में वृक्षों की उपयोगिता स्वयंसिद्ध है। इसके बावजूद वनों का विनाश चिन्तनीय है। वैज्ञानिकों के अनुसार पेट्रोल से चलने वाली एक कार के काले जहरीले धुएँ को शोषित करने के लिए 250 वृक्षों की आवश्यकता होती है। अतः वन विनाश अविलंब रोकना तथा नगरों को हरा भरा बनाना आवश्यक है।



ddozha@gmail.com



दर्शनलाल बावेजा

सूर्यग्रहण व चन्द्रग्रहण के दौरान सूर्य की रोशनी की तीव्रता पर प्रभाव पड़ता है परन्तु पारगमन की घटनाओं में यह स्थिति नहीं उत्पन्न होती। पारगमन में बुध ग्रह अपने आकार के बराबर सूर्य की किरणों को पृथ्वी तक पहुँचने से रोकेगा इस कारण बुध ग्रह सूर्य के विशाल पृष्ठ पर एक काले बिंदु के समान चलता हुआ नजर आयेगा जो कि देखने में बहुत ही रोमांचित करेगा।

हमारे सौरमंडल में सूर्य और पृथ्वी के बीच बुध व शुक्र दो ग्रह आते हैं। अपनी अपनी कक्षा में सूर्य के चारों ओर चक्कर लगाते लगाते पृथ्वी-बुध-सूर्य और पृथ्वी-शुक्र-सूर्य के बीच यह स्थिति बनती है, जब भी यह दोनों ग्रह अपनी कक्षा में भ्रमण करते हुए पृथ्वी व सूर्य के बीच आते जाते हैं, तो पारगमन का नजारा देखने को मिलता है। इस वर्ष मई महीने की 9 तारीख को यह स्थिति बनेगी जिसमें पृथ्वी और सूर्य के बीच से बुध सूर्य के सामने से होकर गुजरेगा। इस दुर्लभ खगोलीय घटना को बुध पारगमन ट्रांजिट आफ मरकरी के रूप में हम देख सकेंगे। यह दुर्लभ नजारा बेशक सूर्यग्रहण व चन्द्रग्रहण के समान बड़ी छया वाला नहीं होगा फिर भी सूर्य के पृष्ठ पर एक गतिमान बिंदु (डॉट) जितना बड़ा तो होगा। इस बार का बुध पारगमन 9 मई 2016 घटित होगा।

इस पारगमन में बुध सूर्य के पृष्ठ पर पूर्व से पश्चिम की ओर गतिमान प्रतीत होगा। बुध पारगमन पिछली बार 8 नवंबर 2006 में देखने को मिला था और अगली बार 11 मई 2019 घटित होगा। 11 मई 2019 वाले बुध पारगमन को भारत से नहीं देखा जा सकेगा इसलिए हम भारतीयों के लिए भारत भूमि से इस दुर्लभ नजारे के अवलोकन का यह बेहतरीन अवसर होगा। सूर्यग्रहण व चन्द्रग्रहण के दौरान सूर्य की रोशनी की तीव्रता पर प्रभाव पड़ता है परन्तु पारगमन की घटनाओं में यह स्थिति नहीं उत्पन्न होती। पारगमन में बुध ग्रह अपने आकार के बराबर सूर्य की किरणों को पृथ्वी तक पहुँचने से रोकेगा इस कारण बुध ग्रह सूर्य के विशाल पृष्ठ पर एक काले बिंदु के समान चलता हुआ नजर आयेगा जो कि देखने में बहुत ही रोमांचित करेगा। ज्ञान परिपूर्ण और रोमांचित करने वाली इन खगोलीय घटनाओं को अवश्य देखना व प्रेक्षण करना चाहिए क्योंकि यह दोबारा बहुत लम्बे अंतराल से घटित होती हैं।

बुध पारगमन के एक सदी (100 वर्षों) में मात्र 13 या 14 ही अवसर बनते हैं। एक सदी में शुक्र पारगमन की तुलना में बुध पारगमन की पुनरावृत्ति अधिक बार होती है। एक खास

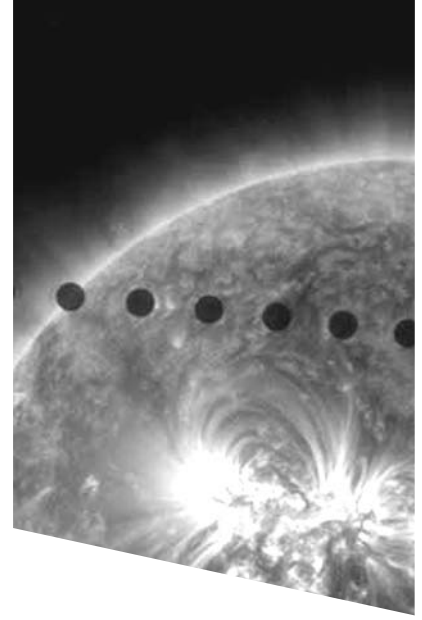
बात यह कि बुध पारगमन मई या नवम्बर महीने में ही होता है। पिछले तीन बुध पारगमन 1999, 2003 और 2006 में हुए और अगला बुध पारगमन 9 मई 2016 में होगा। अभी तक ज्ञात रिकार्ड के अनुसार सबसे पहली बार बुध पारगमन की घटना को 7 नवम्बर 1631 को देखा गया। 9 मई 2016 बुध पारगमन 11 नवम्बर 2019 को और फिर इसके बाद 13 नवम्बर 2032 को दिखाई देगा।

जर्मन खगोलशास्त्री योहानेस केप्लर (1571-1630) पहले खगोलशास्त्री थे जिन्होंने बुध पारगमन घटना की भविष्यवाणी की थी और अपनी गणनाओं के आधार पर उन्होंने बुध का सूर्य और पृथ्वी के बीच से गुजरने का समय पूर्व घोषित किया था। उनकी भविष्यवाणी के आधार पर ही फ्रांसीसी गणितज्ञ और खगोलशास्त्री पियरे गार्सेंटी (1592-1655) ने केप्लर के देहांत के बाद यह निरीक्षण किया।

बुध का पारगमन पृथ्वी से तब ही श्यमान हो सकता है, जब बुध ग्रह अपनी अंडाकार कक्षा पथ पर आरोही या अवरोही नोड के करीब होता है और पृथ्वी व सूर्य के मध्य हो। वर्तमान कलेंडर प्रणाली के अनुरूप मई के दूसरे सप्ताह में पृथ्वी की कक्षा स्थिति के सापेक्ष बुध अपनी कक्षा के अवरोही नोड पर और नवम्बर के दूसरे सप्ताह में पृथ्वी की कक्षा स्थिति के सापेक्ष बुध अपनी कक्षा के आरोही नोड पर होता है तब यह घटना संयोग बनता है। एक सदी में डेढ़ दिन का फर्क पड़ जाने से 18 शताब्दी में बुध पारगमन 2 मई से 7 मई के बीच घटित होता था जबकि इक्सीवी शताब्दी में यह घटना 7 मई से 10 मई के बीच घटित होगी। विश्व भर में बुध पारगमन की घटना को दक्षिण अमेरिका, पूर्वी-उत्तरी अमेरिका, पश्चिमी यूरोप में पूरा देखा जा सकता है और आंशिक बुध पारगमन की घटना को पूर्वी एशिया व आस्ट्रेलिया को छोड़कर शेष दुनिया में देखा जा सकता है। सबसे बेहतरीन नजारा पश्चिमी यूरोप में दिखाई देगा। बुध पारगमन का ग्लोबल समयांतराल 11:12 UT (वैश्विक समय जो कि GMT समतुल्य है) से 18:42 UT (GMT) रहेगा और इसमें 14:57UT (GMT) मध्यमान स्थिति होगी। बुध पारगमन का समयांतराल साढ़े सात घंटे रहेगा। आस्ट्रेलिया, चीन, जापान, कोरिया प्रायद्वीप, फिलिपिन्स, पूर्वी मलेशिया, इंडोनेशिया और अंटार्कटिका के अधिकांश भाग पर बुध पारगमन नहीं दिखेगा क्योंकि क्योंकि सूर्य इन स्थानों से क्षितिज से नीचे है। यह और भी अद्भुत और आश्चर्य चकित करने वाली घटना है कि बुध ग्रह का सूर्य पारगमन मंगल ग्रह के धरातल से भी देखा (रिकार्डिड) किया जा चुका है। मार्स रोवर क्यूरोसिटी ने मंगल ग्रह की सतह से 3 जून 2014 को बुध ग्रह का सूर्य पारगमन रिकार्ड किया है। यह अन्यत्र खगोलीय पिंड से रिकार्डिड पारगमन की पहली घटना है।

भारत में यह घटना बाद दोपहर लगभग 4 बजकर 30 मिनट पर शुरू होगी और सूर्यास्त तक देखी जा सकेगी। भारतीय समय के अनुसार यह घटना रात सवा 12 बजे तक जारी रहेगी, परंतु उन्हीं स्थानों से देखी जा सकेगी, जहां सूर्य नजर आएगा। जब पारगमन शुरू होगा उस समय भारत में सूर्यास्त होने जा रहा होगा, पारगमन के आरम्भिक 2-3 घंटे ही हम नजारा ले पायेंगे। भारत में, पारगमन आरम्भ- 16:30 IST, एक चौथाई पारगमन- 18:30 IST, पारगमन मध्य- 20:30 IST रहेगा।

शहर	क्षेत्र	पारगमन आरम्भ	सूर्यास्त समय	पारगमन दृश्य अवधि
इम्फाल	पूर्व	16:30	17:48	एक घंटा लगभग
भुज	पश्चिम	16:30	19:23	तीन घंटा लगभग
श्रीनगर	उत्तर	16:30	19:20	तीन घंटा लगभग
नागपुर	मध्य	16:30	18:42	दो घंटा लगभग
मदुरै	दक्षिण	16:30	18:30	दो घंटे लगभग



भारत में यह घटना बाद दोपहर लगभग 4 बजकर 30 मिनट पर शुरू होगी और सूर्यास्त तक देखी जा सकेगी। भारतीय समय के अनुसार यह घटना रात सवा 12 बजे तक जारी रहेगी, परंतु उन्हीं स्थानों से देखी जा सकेगी, जहां सूर्य नजर आएगा। जब पारगमन शुरू होगा उस समय भारत में सूर्यास्त होने जा रहा होगा, पारगमन के आरम्भिक 2-3 घंटे ही हम नजारा ले पायेंगे। भारत में, पारगमन आरम्भ- 16:30 IST, एक चौथाई पारगमन- 18:30 IST, पारगमन मध्य- 20:30 IST रहेगा।





सारणी से सपष्ट है कि मध्य और दक्षिण भारत में बुध पारगमन का $1/4$ भाग तक अवलोकन हो पायेगा। उत्तर व पश्चिमी भारत में $3/8$ भाग तक का अवलोकन हो पायेगा जबकि पूर्वी भारत में कुल अवलोकन अवधि के $1/8$ भाग का अवलोकन हो पायेगा। यह अवधि क्रमशः 2 घंटे, 3 घंटे व 1 घंटे तक रहेगी। अवलोकन की इस अवधि के अंतिम एक घंटे में धुंध, बादल, धूल, क्षितिज के सापेक्ष सूर्य की परिदृश्य स्थिति पारगमन अवलोकन में बाधा डाल सकती है। सूर्य को कभी भी नंगी आँखों से सीधे ही देखना बहुत खतरनाक होता है, इसके सीधे अवलोकन से आँखों की रोशनी जा सकती है, तो फिर पारगमन की इस घटना का अवलोकन कैसे किया जा सकता है?

- दूरबीन (टेलिस्कोप) से सूर्य का प्रतिबिम्ब प्राप्त करके।
- सुरक्षित सौर चश्मे (सेफ सोलर व्यूवर) से।
- बायनाकुलर से सूर्य का प्रतिबिम्ब प्राप्त करके।
- इन्टरनेट पर विभिन्न वेबसाइट्स पर सीधा प्रसारण।
- स्वनिर्मित और बना बनाया सौर प्रोजेक्टर द्वारा।

बुध पारगमन को वैज्ञानिक तरीके से जांचे-परखे व प्रामाणित ब्लैक पोलिमेर से बने सौर चश्मों के माध्यम से ही बुध पारगमन दिखाया जाए। अच्छे सोलर फ़िल्टर सूर्य के प्रकाश की तीव्रता घटाकर एक लाखवें हिस्से तक कम कर देते हैं, जिससे प्रेक्षक की आँखों को हानि नहीं पहुँचती। 6 जून, 2012 को शुक्र पारगमन की दुर्लभ खगोलीय घटना को दिखाया गया था जिसमें ब्लैक पोलिमेर से बने सौर चश्मों का प्रयोग किया गया था। जो लोग तब शुक्र पारगमन की खगोलीय घटना को देखने से वंचित रह गये थे वे अब बुध पारगमन को देख कर समान आनन्द की अनुभूति कर सकते हैं। क्योंकि दूरबीन के आविष्कार के बाद अब तक शुक्र पारगमन को अब तक 8 बार ही देखा जा सका है। इक्कसवीं सदी में 8 जून, 2004 में शुक्र पारगमन की घटना को पूरे 12.5 वर्षों के बाद देखा गया था और जो फिर 8 वर्ष बाद पुनः 2012 को दिखाई दिया। इस वर्ष के बाद शुक्र पारगमन 105.5 वर्ष बाद होगा और उसके बाद पुनः 8 वर्ष बाद दृष्टिगोचर होगा। शुक्र पारगमन का दोहराव बड़ा ही निराला है। शुक्र पारगमन के अगले जोड़े होंगे 11 दिसम्बर, 2117 और 8 दिसम्बर, 2125 को दिखेगा इसलिए वो अब न चूक जाएँ और बुध पारगमन की खगोलीय घटना का अवलोकन अवश्य करें।

darshan.baweja@gmail.com



विज्ञान कथा से महाविनाश तक

डॉ. इरफान ह्यूमन

नाभिकीय अस्त्र या परमाणु बम एक ऐसी विस्फोटक युक्ति है जिसकी विध्वंसक शक्ति का आधार नाभिकीय अभिक्रिया होती है। यह नाभिकीय संलयन या नाभिकीय विखण्डन या इन दोनों प्रकार की नाभिकीय अभिक्रियों के सम्मिलन से बनाये जा सकते हैं। जब दो हल्के नाभिक परस्पर संयुक्त होकर एक भारी तत्व के नाभिक की रचना करते हैं तो इस प्रक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं। नाभिकीय संलयन के फलस्वरूप जिस नाभिक का निर्माण होता है उसका द्रव्यमान संलयन में भाग लेने वाले दोनों नाभिकों के सम्मिलित द्रव्यमान से कम होता है। द्रव्यमान में यह कमी ऊर्जा में रूपान्तरित हो जाती है।

महाविनाशी हथियारों के कहर से हम सब परिचित हैं, लेकिन ये कम लोग जानते हैं कि विश्व की सबसे घिनौनी घटना ने एक विज्ञान कथा (Science fiction) से जन्म लिया था। 6 अगस्त, 1945 की सुबह, जब अमेरिकी वायु सेना ने जापान के हिरोशिमा पर परमाणु बम (Atomic bomb) लिटिल बॉय गिराया था। ठीक तीन दिनों बाद 9 अगस्त को अमेरिका ने नागासाकी शहर पर फैंट मैन नामक परमाणु बम गिराया। हिरोशिमा पर गिराए गए परमाणु बम को अमेरिका पूर्व राष्ट्रपति फ्रैंकलिन डेलानो रूजवेल्ट के सन्दर्भ में लिटिल ब्वाय और नागासाकी के बम को विन्सटन चर्चिल के सन्दर्भ में फैंट मैन कहा गया।

जब इन दोनों स्थानों पर गिराए गए परमाणु बमों ने पूरी दुनिया को हिला दिया। जब बम गिरे तो लोगों को सोचने का मौका ही नहीं मिला कि क्या हुआ। चारों ओर मौत, मौत और सिर्फ मौत का मंजर और बम गिरने के स्थान पर 18 किलोमीटर तक ऊपर उठते बादल। बम की विनाशलीला में उत्पन्न आघाती तरंगें (Shock waves), वेधी किरणें और अत्यधिक ऊष्मा उत्पादन लोगों को मौत के घाट उतारना शुरू कर दिया और देखते ही देखते लाखों गिरने लगीं। इस बमबारी के पहले दो से चार महीनों के भीतर हिरोशिमा में 90 हजार से 1 लाख 60 हजार और नागासाकी में 60 हजार से 80 लोग मारे गए थे। जापान का ये हिस्से आज भी उस हमले से प्रभावित हैं और आज भी यहाँ पर उत्पन्न हो रही संतानों पर इस हमले का असर साफ देखा जा सकता है।

यदि परमाणु विस्फोट के विज्ञान पर दृष्टि डालें तो पाएंगे कि नाभिकीय अस्त्र या परमाणु बम एक ऐसी विस्फोटक युक्ति है जिसकी विध्वंसक शक्ति का आधार नाभिकीय अभिक्रिया होती है। यह नाभिकीय संलयन (Fusion) या नाभिकीय विखण्डन (Fission) या इन दोनों प्रकार की नाभिकीय अभिक्रियों के सम्मिलन से बनाये जा सकते हैं। जब दो हल्के नाभिक परस्पर संयुक्त होकर एक भारी तत्व के नाभिक की रचना करते हैं तो इस प्रक्रिया को नाभिकीय संलयन कहते हैं। नाभिकीय संलयन के फलस्वरूप जिस नाभिक का निर्माण होता है उसका द्रव्यमान संलयन में भाग लेने वाले दोनों नाभिकों के सम्मिलित द्रव्यमान से कम होता है। द्रव्यमान में यह कमी ऊर्जा में रूपान्तरित हो जाती है। दूसरी प्रक्रिया जिसमें एक भारी नाभिक दो लगभग बराबर नाभिकों में टूट जाता है तो इसे विखण्डन कहते हैं। इसी



लिटिलबॉय परमाणु बम



फैटमैन परमाणु बम

परमाणु बम में विखंडन से यूरेनियम और उसे निकटवर्ती अन्य पदार्थों का ताप बड़ी शीघ्रता से ऊपर उठता है। धात्विक यूरेनियम बड़ी ऊँची दाब और ताप पर तापदीप्त गैस में परिवर्तित हो जाता है। विस्फोटक पिंड का ताप 10,00,00,000 सेल्सियस तक उठ जाता है, तब सारा पिंड बड़ी प्रचंडता से विस्फुटित होता है। परमाणु बम के विस्फुटित होने पर आघात तरंगें उत्पन्न होती हैं जो ध्वनि की गति से भी अधिक गति से चारों ओर फैलती है।

अभिक्रिया के आधार पर बहुत से परमाणु रिएक्टर या परमाणु भट्टियाँ बनायी गयीं हैं जो विद्युत उर्जा का उत्पादन कर रही हैं।

इन दो अभिक्रियाओं के परिणामस्वरूप थोड़े ही सामग्री से भारी मात्रा में उर्जा उत्पन्न हो जाती है। परमाणु बम में विस्फुटित होने वाला पदार्थ यूरेनियम या प्लुटोनियम होता है। यूरेनियम या प्लुटोनियम के परमाणु विखंडन (Fission) से ही शक्ति प्राप्त होती है। इसके लिए परमाणु के केंद्रक (Nucleus) में न्यूट्रॉन (Neutron) से प्रहार किया जाता है। इस प्रहार से ही बहुत बड़ी मात्रा में ऊर्जा प्राप्त होती है। इस प्रक्रम को भौतिक विज्ञानी नाभिकीय विखंडन कहते हैं। परमाणु के नाभिक के अभ्यंतर में जो न्यूट्रॉन होते हैं उन्हीं से न्यूट्रॉन मुक्त होते हैं। ये न्यूट्रॉन अन्य परमाणुओं पर प्रहार करते हैं और उनसे फिर विखंडन होता है। ये फिर अन्य परमाणुओं का विखंडन करते हैं। इस प्रकार शृंखला क्रियाएँ आरंभ होती हैं। परमाणु बम की अनियंत्रित शृंखला क्रियाओं के फलस्वरूप भीषण प्रचंडता के साथ विस्फोट होता है।

द्वितीय विश्वयुद्ध में सबसे अधिक शक्तिशाली विस्फोटक, जो प्रयुक्त हुआ था, उसका नाम ब्लॉकबस्टर था। इसके निर्माण में तब तक ज्ञात प्रबलतम विस्फोटक ट्राईनाइट्रोटोलीन (टीएनटी) का 11 टन प्रयुक्त हुआ था।

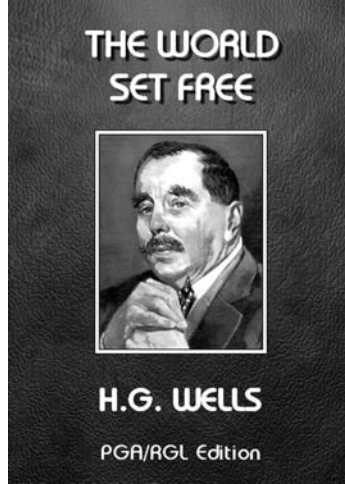
इस विस्फोटक से 2000 गुना अधिक शक्तिशाली प्रथम परमाणु बम था, जिसका विस्फोट टीएनटी के 22000 टन के विस्फोट के बराबर था। अब तो प्रथम परमाणु बम से बहुत अधिक शक्तिशाली परमाणु बम बन गए हैं। आज का एक हजार किलो से थोड़ा बड़ा नाभिकीय हथियार इतनी उर्जा उत्पन्न कर सकता है जितनी कई अरब किलो के परम्परागत विस्फोटकों से ही उत्पन्न हो सकती है। यही कारण है कि नाभिकीय हथियारों को महाविनाशकारी हथियार भी कहा जाता है और ये कभी भी हमारा संहार कर सकते हैं।

परमाणु बम में विखंडन से यूरेनियम और उसे निकटवर्ती अन्य पदार्थों का ताप बड़ी शीघ्रता से ऊपर उठता है। धात्विक यूरेनियम बड़ी ऊँची दाब और ताप पर तापदीप्त गैस में परिवर्तित हो जाता है। विस्फोटक पिंड का ताप 10,00,00,000 सेल्सियस तक उठ जाता है, तब सारा पिंड बड़ी प्रचंडता से विस्फुटित होता है। परमाणु बम के विस्फुटित होने पर आघात तरंगें उत्पन्न होती हैं जो ध्वनि की गति से भी अधिक गति से चारों ओर फैलती है। जब परमाणु बम को पृथ्वीतल के ऊपर विस्फुटित किया जाता है तो तरंगें पृथ्वी तल से टकराकर ऊपर उठती हैं और नया आघात उत्पन्न करती हैं जो ऊपर और नीचे तीव्रता से फैलता है। बम विस्फोट का केंद्र तत्काल तप्त होकर निर्वात उत्पन्न करता है। निर्वात भरने के लिए आसपास की ठंडी हवाएँ दौड़ती है। इस प्रकार परमाणु बम से धरों पर आघात पड़ने से वे टूट जाते हैं। विस्फोटी यूरेनियम अन्य तत्वों में बदल जाता है, उससे रेडियो ऐक्टिविटी किरणें निकलकर जीवित कोशिकाओं को आक्रांत कर उन्हें नष्ट कर देती हैं और लोग मरने लगते हैं।

यदि देखा जाए तो परमाणु बम की हकीकत के पीछे एक कहानी छिपी है, एक विज्ञान कथा, जिसे विश्व प्रसिद्ध विज्ञान कथाकार एचजी वेल्स (H.G. Wells) ने लिखा था, यह परिकल्पना वर्ष 1914 में एचजी वेल्स की किताब 'द वर्ल्ड सेट फ्री' रूप में प्रकाशित हुई। तब कोई सोच भी नहीं सकता था कि भविष्य में ऐसा भी कभी हो सकता है।

एचजी वेल्स को गंभीर विज्ञान कथा साहित्य का जनक माना जाता है। वेल्स ने विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी के मानव तथा मानव समाज पर पड़ने वाले संभावित प्रभावों का चित्रण किया। आज वेल्स को विज्ञान कथा साहित्य के जनक माना जाता है। यदि उनके विज्ञान कथा साहित्य की संक्षेप में बात की जाए तो उनका पहला उपन्यास 'द टाइम मशीन' (1895) पूरी

दुनिया में लोकप्रिय हुआ। अपने उपन्यास 'द इनविजिबल मैन' (1897) में उन्होंने दिखाया था कि विज्ञान के बल पर अधिक ताकत हाथ में आ जाने का परिणाम क्या हो सकता है। 'द वार इन द एयर' (1908) उपन्यास में उन्होंने भावी युद्ध में हवाई बमबारी की पूर्व कल्पना कर ली थी। वेल्स ने चांद की यात्रा पर 'द फर्स्ट मैन इन द मून' (1901) उपन्यास लिखा था। इसी तरह अपने एक और उपन्यास 'द वर्ल्ड सेट फ्री' (1914) में उन्होंने विज्ञान की खोजों से विकसित हो रहे विनाशकारी हथियारों पर सवाल उठाए। उनके लगभग सभी उपन्यासों पर फिल्में बनीं हैं, जिन्हें आज भी लोग पसंद करते हैं।



अपनी विज्ञान कथा 'द वर्ल्ड सेट फ्री' में वेल्स ने यूरेनियम से बनने वाले एक ऐसे बम की परिकल्पना की थी कि बम की ताकत भी असीमित होगी और जो अनंत काल तक फटता ही रहेगा। इतना ही नहीं वेल्स ने तो यहां तक सोच लिया था कि इसे हवाई जहाज से ज़मीन पर गिराया जाएगा। वेल्स ने शायद यह नहीं सोचा था कि राजनेता विंस्टन चर्चिल और भौतिक शास्त्र के एक वैज्ञानिक लियो स्जिलर्ड उनकी परिकल्पना को सच्चाई में बदल देंगे और दुनिया में परमाणु बम विस्फोट की विध्वंसक घटना इतिहास में एक कलंक के रूप में दर्ज होगी।

एच.जी. वेल्स की विज्ञान कथाएं पढ़कर लगता है कि वह हमेशा नई-नई खोजों से प्रभावित रहे। उनकी भविष्य दृष्टि की दाद देना पड़ेगी, वे आने वाले आविष्कारों के बारे में पहले से ही अनुमान लगा लेते थे, जो कई बार सही साबित होते थे, परमाणु बम उनमें से एक है। ब्रिटिश राजनेता चर्चिल ने एच.जी. वेल्स के टिप्पणियां पढ़ी और बहुत ही प्रभावित हुए। वे खुद भी साहित्यकार थे और उन्होंने वेल्स से मुलाकात भी की थी। नारंगी के आकार के परमाणु बम के बारे में सबसे पहले सोचने का श्रेय ग्राहम फार्मलो को जाता है, लेकिन यह एच.जी. वेल्स की किताब से सीधे तौर पर जुड़ा हुआ था।

ब्रितानी वैज्ञानिकों ने वर्ष 1932 में परमाणु को विखंडित करने में कामयाबी हासिल कर ली। उस समय जेम्स चैडविक (James Chadwick) ने न्यूट्रॉन की खोज की थी वहीं कोकक्रॉफ्ट और वाल्टन (Cockcroft and Walton) त्वरित प्रोटॉन के साथ परमाणु बौछार से परमाणु रूपांतरण प्राप्त किए। हालांकि उस समय भी अधिकांश लोग यह मानते थे कि इससे बहुत बड़े पैमाने पर ऊर्जा नहीं निकल सकती है। जब कोई नाभिकीय अभिक्रिया औसतन उसी तरह की एक या एक से अधिक अन्य नाभिकीय

अभिक्रियाओं को सम्भव करती है तो इसे नाभिकीय शृंखला अभिक्रिया (nuclear chain reaction) कहते हैं। इसका परिणाम यह होता है कि यह अभिक्रिया स्वयंचालित (self-propagating) या स्वावलम्बी (self-sustaining) हो जाती है। उसी साल हंगरी के वैज्ञानिक लियो स्जिलर्ड ने वेल्स की किताब 'द वर्ल्ड सेट फ्री' पढ़ी थी। उन्होंने इस पर यकीन किया कि परमाणु के विखंडन से बहुत बड़े पैमाने पर ऊर्जा निकल सकती है। उन्होंने इस पर एक लेख भी लिखा, जो वेल्स के विचारों के बहुत ही नजदीक था। किसी अभिक्रिया का बार-बार इस प्रकार होना कि अभिक्रियाशील उत्पाद या उप-उत्पाद के द्वारा फिर वही

अभिक्रिया होने लगे तो ऐसी अभिक्रिया को शृंखला अभिक्रिया या चेन रिएक्शन कहते हैं। शृंखला अभिक्रिया में धनात्मक फीडबैक की स्थिति रहती है और इससे अभिक्रिया स्वतःप्रवर्धित होती जाती है, नाभिकीय शृंखला अभिक्रिया सबसे अच्छा उदाहरण है। सितंबर, 1933 में स्जिलर्ड ने 'चेन रिएक्शन' की बात कही थी। स्जिलर्ड ने लंदन के रसेल स्कैयर पर ट्रैफिक सिग्नल को देखा तो उनके दिमाग में यह बात आई। उन्होंने लिखा, 'मेरे मन में यकायक यह विचार आया कि यदि परमाणु को न्यूट्रॉन से तोड़ जाए, जिससे दो न्यूट्रॉन निकले और उसमें से एक न्यूट्रॉन निकल कर फिर ऐसा ही करने लगे, तो मुझे लगता है कि न्यूक्लियर चेन रिएक्शन शुरू हो जाएगा।'

वर्ष 1946 में जब एचजी वेल्स 'द शेष ऑफ थिंग्स टू कम' फिल्म पर काम कर रहे थे, उसी वर्ष उनकी मृत्यु हो गई। भविष्यदृष्टा एचजी वेल्स ने 'द शेष ऑफ थिंग्स टू कम' में भी इस बम की बात की थी। वर्ष 1945 में चर्चिल ब्रिटेन का संसदीय चुनाव हार गए। तब ब्रिटेन के नए प्रधानमंत्री क्लीमेंट एटली ने लॉस एलामोस के वैज्ञानिकों को छोटे बजट पर ही सही, परमाणु बम बनाने को कहा। इस तरह से शुरू हुई मौत के दूत यानी परमाणु बम की विध्वंसकारी यात्रा।

ये सत्य है कल्पना कथाओं को गढ़ने में हमारी मदद करती है लेकिन विज्ञान कथायें भविष्य गढ़ती हैं।

ऐसी विज्ञान कथाएं हमेशा याद की जाती रहेंगी, खासकर वे विज्ञान कथाएं जो भविष्य में सच साबित हुई हैं और जिन्होंने कल्पना को इतिहास बनाया है। पूरी दुनिया को चाहिए कि भविष्य में दोबारा ऐसा विध्वंस न हो। आज हमें केवल पूर्व में हुई गलतियों से सबक लेकर पूरी दुनिया से शांति और अमन सुकून से रहने की अपील करना चाहिए।

research.org@rediffmail.com

एनिमेशन साइंस

संजय गोस्वामी



एनिमेशन फिल्म को बनाने के लिए कई स्तर पर कार्य होते हैं। सबसे पहले स्क्रिप्ट आपके जेहन में साफ होना चाहिए। फिर इसके हिसाब से कैरेक्टर्स का खाका तैयार किया जाता है। इसके बाद कैरेक्टर्स और कहानी के हिसाब से फिल्म के तैयार किए जाते हैं। इसके अलावा, फिल्म से जुड़े कुछ अन्य पहलुओं, जैसे- लाइटींग, स्क्रिप्ट, डायनेमिक्स, वॉयस रिकॉर्डिंग, डिजिटल एडिटिंग के जरिए एनिमेशन फिल्म तैयार होती है। इस फील्ड में एनिमेशन से जुड़ी तकनीकी बारीकियों की समझ आपके लिए महत्वपूर्ण साबित हो सकती है।

विज्ञान के क्षेत्र में जनसामान्य की भागीदारी बढ़ाने और वैज्ञानिक शिक्षा में सुधार द्वारा अधिक कुशल श्रमशक्ति के विकास में मदद मिलती है। एनिमेशन विज्ञान वैज्ञानिक शोध में वैचारिक और व्यावहारिक प्रशिक्षण प्रदान करता है। एनिमेशन ऐसा करियर है, जिसमें संभावनाओं की कमी नहीं है। डिजिटल दौर में अलग-अलग क्षेत्रों में एनिमेशन साइंसेज के बढ़ते इस्तेमाल के कारण इस क्षेत्र में नौकरियां तेजी से बढ़ रही हैं। फिल्मों के अलावा, गेमिंग, वेब डिजाइनिंग, मेडिकल, प्रिंटिंग, रियल एस्टेट इत्यादि क्षेत्रों में एनिमेशन आज महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। आज दुनियाभर में एनिमेशन का बाजार बहुत तेजी से फैल रहा है। पिछले कुछ वर्षों में भारत ने भी इस फील्ड में नया मुकाम हासिल किया है। आज पोस्ट प्रोडक्शन हाउस, स्टूडियो, टीवी चैनलों, एड एजेंसियों, वेब कंपनियों और गेम्स इंडस्ट्री में एनिमेशन से जुड़ी नौकरियों की भरमार है। आज आर्किटेक्चर, मूवी प्रोडक्शन, ई-लर्निंग जैसे सभी क्षेत्रों में एनिमेशन की जरूरत पड़ती है। इसके अलावा, इसमें सबसे अच्छी बात तो यह है कि शॉर्ट टर्म स्पेशलाइज्ड कोर्स करके भी स्टूडेंट्स 30-40 हजार रुपये प्रति माह आसानी से हासिल कर सकते हैं। इसमें कुछ समय के अनुभव के बाद ग्रोथ की संभावनाएं भी अच्छी रहती हैं। वैसे, फिल्मों में रॉ-वन, डॉन 2 और इससे पहले रोबोट व अन्य कई फिल्मों में स्पेशल इफेक्ट्स के लिए एनिमेशन का जबरदस्त इस्तेमाल हुआ है और आगे भी इस तरह का ट्रेंड बढ़ते रहने की संभावना है। आज कार्टून नेटवर्क, पोगो, हंगामा, आदि चैनलों पर कार्टून देखने के लिए बच्चे दिनभर टीवी खोलकर बैठे रहते हैं। इन्हें बनाने के लिए एक्सपर्ट की डिमांड भी एनिमेशन इंडस्ट्री में बढ़ी है। विज्ञापनों में भी एनिमेशन का प्रयोग जमकर हो रहा है। इसके साथ ही कम्प्यूटर पर एनिमेशन गेम बनाने

के लिए आज बड़ी-बड़ी कंपनियां मैदान में हैं, जहां ट्रेड प्रोफेशनल्स की आवश्यकता बड़ी संख्या में है। एनिमेशन फिल्म को बनाने के लिए कई स्तर पर कार्य होते हैं। सबसे पहले स्क्रिप्ट आपके जेहन में साफ होना चाहिए। फिर इसके हिसाब से कैरेक्टर्स का खाका तैयार किया जाता है। इसके बाद कैरेक्टर्स और कहानी के हिसाब से फिल्म के तैयार किए जाते हैं। इसके अलावा, फिल्म से जुड़े कुछ अन्य पहलुओं, जैसे- लाइटिंग, स्क्रिप्ट, डायनेमिक्स, वॉयस रिकॉर्डिंग, डिजिटल एडिटिंग के जरिए एनिमेशन फिल्म तैयार होती है। इस फील्ड में एनिमेशन से जुड़ी तकनीकी बारीकियों की समझ आपके लिए महत्वपूर्ण साबित हो सकती है।



पाठ्यक्रम : अधिकांश कॉलेजों में बीएससी एनीमेशन साइंसेज के रूप में भी एनिमेशन पढाया जाता है, लेकिन कई बड़े संस्थानों में डिप्लोमा या एडवांस डिप्लोमा एवं सर्टिफिकेट कोर्स के तहत मार्केट की मांग के मुताबिक एनिमेशन की प्रोफेशनल ट्रेनिंग दी जाती है, जहां इंडस्ट्री के प्रोजेक्ट पर भी काम करने का मौका मिलता है। ऐसे कोर्सों की अवधि एक से दो वर्ष की होती है। कोर्स के दौरान ड्राइंग, ग्राफिक्स, प्रोडक्शन, प्रोग्रामिंग, लाइटिंग आदि के साथ-साथ एनिमेशन व डिजिटल आर्ट्स की विस्तृत जानकारी दी जाती है। एनिमेशन स्नातक वर्ग में उत्पादन डिजाइन - फिल्म का विषय जटिल तकनीकी और सौंदर्य घटकों को समझने के लिए एनीमेशन, डिजिटल इमेजिंग, स्थिर वस्तु चित्रण, इष्टतम नियंत्रण, गति पकड़ने, और डेटा संचालित विधि, एल्गोरिदम जांच, एनिमेशन संभव के लिए रंग प्रणाली (आरजीबी) डिजिटल वस्तुओं मॉडलिंग व्युत्क्रम की नेमेटिक्स, भौतिक सिमुलेशन, अनुकूलन के बुनियादी सिद्धांतों के लिए प्रकाश अवधारणा और कंप्यूटर विज्ञान पर आधारित कोर्स है एनिमेशन की दुनिया पूरी तरह से कल्पना और तकनीक पर आधारित है। इसमें सारा कार्य एक जगह बैठे-बैठे विभिन्न सॉफ्टवेयरों की मदद से कंप्यूटर पर किया जाता है। इसमें एनिमेशन विशेषज्ञ की भूमिका सबसे अधिक होती है, जिसकी मदद से वह विभिन्न प्रकार के त्रिमश्यों एवं घटनाओं को वास्तविकता का जामा पहनाया जाता है। एनिमेशन का कार्य वे लोग ही अच्छी तरह से कर सकते हैं, जो क्रिएटिविटी होते हैं और उनकी इमैजिनेशन पावर अच्छी होने के साथ-साथ कंप्यूटर का भी नॉलेज होता है। एनिमेशन कार्य के लिए कई तरह की तकनीकी जानकारी की जरूरत होती है, जैसे-स्क्रिप्टिंग, स्कल्पटिंग, लाइफ़ाइंग, मॉडल एनिमेशन संरचना और ड्राइंग, रंगीन नमूने - कलर चार्ट और पहचान रंग संतुलन, औद्योगिक सुरक्षा, कंप्यूटर जनित एनीमेशन वर्ण एनिमेटेड मॉडलिंग आदि अलग-अलग क्षेत्रों में कार्य करेंगे।

एनिमेशन की दुनिया पूरी तरह से कल्पना और तकनीक पर आधारित है। इसमें सारा कार्य एक जगह बैठे-बैठे विभिन्न सॉफ्टवेयरों की मदद से कंप्यूटर पर किया जाता है। इसमें एनिमेशन विशेषज्ञ की भूमिका सबसे अधिक होती है, जिसकी मदद से वह विभिन्न प्रकार के त्रिमश्यों एवं घटनाओं को वास्तविकता का जामा पहनाया जाता है। एनिमेशन का कार्य वे लोग ही अच्छी तरह से कर सकते हैं, जो क्रिएटिविटी होते हैं और उनकी इमैजिनेशन पावर अच्छी होने के साथ-साथ कंप्यूटर का भी नॉलेज होता है।

कोर्स : बेशक कंप्यूटर ग्राफिक्स और मशीन सीखने, रोबोटिक्स, बायोमैकेनिक्स, भौतिकी, अनुप्रयुक्त गणित और वैज्ञानिक कंप्यूटिंग आदि एनिमेशन साइंस असल में कंप्यूटर सॉफ्टवेयर आधारित कोर्स है, जिसमें 3डी/2डी स्टूडियो मैक्स, माया, सॉफ्ट इमेज आदि प्रमुख हैं। दरअसल सॉफ्टवेयरों की मदद से रीयल लाइफ़ इमेज बना सकते हैं। इसमें पहले मॉडलिंग के जरिए वस्तु का निर्माण करते हैं। फिर एनिमेशन से उसे मूव कराते हैं। आजकल कैरेक्टर एनिमेशन का जमाना है, जिसमें वस्तु को बनाकर उसमें गति प्रदान की जाती है। एनिमेशन में कई तरह की तकनीकी उपयोग में लाई जाती हैं, जिसमें मुख्य रूप से पारंपरिक एनिमेशन, स्टॉप मोशन एनिमेशन, रोटोस्कोपिंग एनिमेशन, कंप्यूटर जनरेटेड 3डी एनिमेशन, क्लेमेशन आदि प्रमुख हैं। कंप्यूटर में 3डी एनिमेशन के उपयोग





से कार्य करने की गति कई गुना बढ़ गई है। एक ओर जहां भारत आईटी की दृष्टि से काफी आगे है, दूसरी ओर यहां अंग्रेजी जानने वाले टैलेंटेड लोगों की भी कोई कमी नहीं है। यही कारण है कि आज भारत से एनिमेशन में आउट सोर्सिंग के कार्य भी खूब हो रहे हैं।

अनिवार्य योग्यता : 12वीं के बाद एनिमेशन से संबंधित डिप्लोमा और डिग्री एनिमेशन साइंस में बीएससी कोर्स में एडमिशन ले सकते हैं। कई संस्थानों में 50 प्रतिशत अंकों के साथ बारहवीं पास कैंडिडेट्स को ही स्नातक कोर्स में

मुख्य संस्थान:

- इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस, बंगलौर
- इंडस्ट्रियल टूलरूम डिजाइन सेंटर (आईडीसी), कोलकाता
- जामिया मिल्लिया इस्लामिया, नई दिल्ली
- एपीजेइंस्टीट्यूट ऑफ डिजाइन, नई दिल्ली
- फिल्म एंड टेलीविजन इंस्टीट्यूट ऑफ इंडिया, पुणे
- गेको एनिमेशन स्टुडियो, एकेडमी ऑफ डिजिटलआर्ट्स, नई दिल्ली
- प्रान्स मीडिया इंस्टीट्यूट, ई-93, ग्रीन पार्क एक्स., नई दिल्ली
- माया एकेडमी ऑफ एडवांस्ड सिनेमेटिक्स, मुंबई
- नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ डिजाइन, पाल्दी, अहमदाबाद
- इंडस्ट्रियल डिजाइन सेंटर, आईआईटी, मुंबई, पवई
- माया एकेडमी ऑफ एडवांस्ड सिनेमेटिक्स (दिल्ली, मुंबई)
- आईआईटी, दिल्ली
- मणिपाल विश्वविद्यालय, मणिपाल
- भारथिअर युनिवर्सिटी, कोयंबटूर

एडमिशन दिया जाता है। इसके अलावा, डिजाइनिंग कैरेक्टर एनिमेशन, गेमिंग इत्यादि में शॉर्ट टर्म कोर्सेज भी कराए जाते हैं। आप इस फील्ड में 3डी या 2डी मॉडेलर, स्पेशल एफएक्स क्रिएटर, एनिमेटर, कैरेक्टर डिजाइनर, गेम डिजाइनर, इंटरैक्शन डिजाइनर आदि में स्पेशलाइजेशन कर सकते हैं। क्रिएटिव लोगों के लिए इस फील्ड में चांसेज बहुत ज्यादा हैं। इस सेक्टर में सफल होने के लिए आपके पास सही स्किल होनी चाहिए। सबसे पहले आपके पास एक बेहतर इमेजिनेशन और उसे साकार करने की योग्यता होनी चाहिए। अगर आपने हायर सेकंडरी स्कूल पास कर लिया है और ड्राइंग में आपकी महारत है तो आप विजुअल कम्युनिकेशन एंड डिजाइन कोर्स में प्रवेश ले सकते हैं। अगर आप ड्राइंग के एप्टीट्यूड के साथ फाइन आर्ट में ग्रेजुएट हैं तो आप प्रोडक्शन हाउसेज और स्टूडियो में ट्रेनी के तौर पर बेहतर शुरुआत कर सकते हैं। नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ डिजाइन, अहमदाबाद, एनिमेशन फिल्म डिजाइन में कोर्स ऑफर करता है। एनिमेशन के लिए और भी कई संस्थान हैं, जो संबंधित कोर्स ऑफर करते हैं जैसे। ग्रेजुएशन के साथ मल्टीमीडिया और एनिमेशन में ट्रेनिंग आप शॉर्ट डिप्लोमा कोर्सेज के माध्यम से भी कर सकते हैं। ये कोर्स भी कई संस्थान करवाते हैं, भारत में एनिमेशन का काम मुख्यतया विदेशी कंपनियों और विभिन्न भारतीय टीवी चैनल्स में उपलब्ध है। एनिमेशन का ग्लोबल मार्केट तेजी से विकास कर रहा है, इसलिए अच्छे एनिमेशन आर्टिस्ट देश के बाहर भी अपना करियर तलाश सकते हैं।

सैलरी: एनिमेशन प्रोफेशनल के रूप में कई तरह से काम किया जा सकता है। आप किसी एनिमेशन स्टुडियो या कंपनी में विजुअल फिल्म डिजाइन एक्सपर्ट के रूप में स्थायी रूप से काम हासिल कर सकते हैं या फिर प्रोडक्शन हाउसेस में फ्री लांस एनिमेशन एक्सपर्ट के रूप में काम कर सकते हैं। शुरू-शुरू में आपकी सैलरी 40-50 हजार रुपये प्रतिमाह से लेकर 60-75 हजार रुपये प्रति माह तक हो सकती है। इसलिए इसमें एक-दो वर्ष के अनुभव के बाद ही आप 90 हजार रुपये प्रतिमाह से अधिक की कमाई कर सकते हैं। इन सबके अलावा आप कार्टून फिल्मों, फिल्मों, वेब डिजाइनिंग, मेडिकल, प्रिंटिंग विज्ञापनों आदि के लिए खुद के स्टूडियो खोल सकते हैं।

goswamisanjay@80@yahoo.in

“तुम लोग अंधेरे में धंस चुके हो। तुम्हें रोशनी की ज़रूरत है।” कहते हुये बुढ़िया ने लालटेन ऊपर की। उसी वक्त उस लालटेन से एक तेज रोशनी निकलकर ड्राइवर और उसके दोनों साथियों पर पड़ी। दूसरे ही पल विवेक और सीमा ने देखा कि तीनों धू धू करके जलने लगे थे और चीख पुकार मचा रहे थे। चन्द्र सेकेन्ड के अंदर ही उसके जिस्म खाक हो चुके थे। “ये क्या? कैसे हुआ?” विवेक के स्वर में हैरत थी।

तर-वीर



जीशान हैदर जैदी

“क्या मुसीबत है। इस कार को भी यहीं खराब होना था।” विवेक ने इग्नीशन में चावी घुमायी लेकिन कार का इंजन हर बार एक घरघराहट की आवाज करने के बाद खामोश हो गया। उसकी बगल में बैठी उसकी पत्नी के चेहरे पर भी चिंता की लकीरें उभर आयी थीं। अभी तक आराम से चलने से चलने वाली कार इस जंगल आने के साथ ही बन्द हो गयी थी और फिर लाख कोशिशें भी उस कार को स्टार्ट नहीं कर पा रही थीं। विवेक ने इधर उधर नज़रें दौड़ायीं, कहीं कोई मनुष्य नहीं दिख रहा था। सड़क के दोनों तरफ घना जंगल था जिसमें से आने वाली जानवरों की आवाजें माहौल को डरावना बना रही थीं।

“इस जंगल में तो हम किसी की मदद भी नहीं ले सकते।” विवेक ने चिन्ताजनक लहजे में कहा।

“शायद कारबोरेटर में कुछ कचरा वगैरा आ गया है।” उसकी पत्नी सीमा ने कहा।

“देखता हूँ।” विवेक ने बोनट उठाया और इंजन पर नजर दौड़ाने लगा। काफ़ी देर माथापच्ची करने के बाद भी खराबी पकड़ में नहीं आयी। आखिरकार वह पसीना पोंछता हुआ सीधा हो गया।

“लगता है यह रात यहीं वीराने में गुजारनी पड़ेगी।” उसने निराशाजनक स्वर में कहा। एकाएक दूर से आने वाली ट्रक की हेडलाइट में उसकी कार चमकने लगी।

“क्यों न उस ट्रक से हम लोग लिफ्ट ले लें।” सीमा ने सुझाव दिया।

“कोशिश करते हैं कि वह हमारी मदद करने पर तैयार हो जाये।” विवेक ने कहा और ट्रक के पास आने की प्रतीक्षा करने लगा। जब ट्रक करीब आया तो उसने उसे रोकने के लिए हाथ दिया। ट्रक कार के पास आकर रुक गया।

“क्या बात है भाई जी?” ड्राइवर ने सर निकालकर पूछा।

“हमारी कार खराब हो गयी है। क्या तुम हमें शहर तक लिफ्ट दे दोगे?” विवेक ने पूछा। उसकी बात सुनकर ट्रक में सवार व्यक्ति नीचे उतर आये। ड्राइवर समेत यह तीन लोग थे।

“हम लिफ्ट जरूर देंगे।” उनमें से एक बोला, “लेकिन सिर्फ तुम्हारी बीवी को। तुम्हें नहीं।” उसकी आवाज में छुपी शैतानियत ने विवेक के मस्तक पर चिन्ता की रेखाएं डाल दीं। सीमा भी बुरी तरह घबरा गयी थी। वह विवेक के पीछे छुपने की कोशिश करने लगी, लेकिन ड्राइवर ने आगे बढ़कर उसका बाजू पकड़ लिया। विवेक उसे छुड़ाने की कोशिश करने लगा, लेकिन दरिन्दे तीन थे। इसलिए वह बेबस हो गया।

“क्या हो रहा है यहाँ ?” एकाएक वहाँ किसी औरत की कमज़ोर आवाज़ गूँजी। सबने चौंक कर आवाज़ की दिशा में देखा। जंगलों की तरफ एक बुढ़िया खड़ी हुई थी। जिसके हाथ में एक लालटेन थी।

“यह बुढ़िया कहाँ से टपक पड़ी।” ड्राईवर बड़बड़ाया, फिर बुढ़िया से मुखातिब हुआ, “ए बुढ़िया! हमारे बीच मत बोल, भाग जा यहाँ से।”

“बेटा। तुम लोग ये बहुत बुरा कर रहे हो।” बुढ़िया ने फिर कहा।

“अगर तू जवान होती तो हम तेरे साथ भी यही करते।” ड्राईवर ने सीमा का बाजू खींचते हुये कहा। बाकी दोनों उसकी बात पर कहकहा मारकर हंस पड़े। “तुम लोग अंधेरे में धंस चुके हो। तुम्हें रोशनी की ज़रूरत है।” कहते हुये बुढ़िया ने लालटेन ऊपर की। उसी वक्त उस लालटेन से एक तेज़ रोशनी निकलकर ड्राईवर और उसके दोनों साथियों पर पड़ी। दूसरे ही पल विवेक और सीमा ने देखा कि तीनों धू धू करके जलने लगे थे और चीख पुकार मचा रहे थे। चन्द सेकेंड के अंदर ही उसके जिस्म खाक हो चुके थे।

“ये क्या ?कैसे हुआ ?” विवेक के स्वर में हैरत थी।

“कुछ भी हो। माँ जी ने मेरी इज़्ज़त बचाई है। आओ हम उनका शुक्रिया अदा करें। अगर आप न होती तो न जाने वे बदमाश क्या करत हमारे साथ।” सीमा ने बुढ़िया के हाथ पकड़कर उन्हें चूमना चाहा, लेकिन बुढ़िया दो कदम पीछे हट गयी।

“दूर रहो! मत छूना मुझे।” उसने जल्दी से कहा। विवेक और सीमा ने एक दूसरे की तरफ प्रश्नात्मक दृष्टि से देखा। वे बुढ़िया की बात का कोई अर्थ नहीं निकाल पाये थे।

“तुम लोगों की गाड़ी खराब हो गयी है। इस वक्त कहीं भी जा नहीं सकते तुम। मेरे साथ चलो और रात भर वही रहो। सुबह चले जाना।” कहकर वह जंगल की तरफ घूम गई। विवेक और सीमा ने उसका अनुसरण किया। काफी देर तक बुढ़िया चलती रही, और उसके पीछे वो लोग। उन्हें हैरत थी कि घने जंगल के बीच बुढ़िया कहाँ और कैसे रहती है।

आखिरकार उनका सफर एक खंडहरनुमा इमारत के सामने जाकर खत्म हुआ। बहुत प्राचीन इमारत लग रही थी जो जगह जगह से टूट फूट रही थी। उसकी दीवारों पर उगे पेड़ पौधे इतने बड़े हो चुके थे कि उनके बीच दीवारों की बस थोड़ी सी झलक दिख रही थी।

“आओ। अन्दर आ जाओ” बुढ़िया ने पीछे मुड़े बगैर कहा।



“ये मकान तो बहुत पुराना लगता है।” विवेक ने चारों तरफ नज़र घुमाते हुये कहा।

“मेरे बाप ने इसे बहुत चाहत से बनवाया था अपनी इकलौती बेटी, यानि मेरे लिये।” बुढ़िया ने जवाब में कहा।

“मुझे तो ऐसा मालूम होता है जैसे बरसों से इस उजाड़ जगह पर कोई आया ही नहीं।” बड़े बड़े मकड़ी के जालों को देखकर सीमा के मुँह से निकला।

“न जाने माँ जी इस वीराने में कैसे रह लेती हैं।” विवेक ने कहा।

आखिर में बुढ़िया के साथ चलते चलते वे एक कमरे में पहुँच गये जो अपेक्षाकृत साफ सुथरा था।

“तुम लोग यहाँ आराम करो। सुबह होते ही यहाँ से चले जाना।” कहकर बुढ़िया वापस जाने को घूमि।

“रूको !” विवेक ने कहा, “क्या

हमें एक गिलास पानी मिल सकता है ?बहुत प्यास लगी है।”

“इस कमरे के पिछवाड़े एक कुआँ मौजूद है। तुम लोगों को खुद तकलीफ करके वहाँ तक जाना होगा और बाल्टी डालकर पानी निकालना होगा। और हाँ अगर तुम्हें भूख लगी है तो वहीं फलदार वृक्ष भी लगे हुये हैं। उनके फल तुम लोग खा सकते हो।”

“तो क्या आप भी यहाँ सिर्फ फल खाकर रहती हैं ?” सीमा ने पूछा।

“मेरे बारे में सवाल मत करो और आराम से बैठकर सिर्फ अपनी फिक्र करो। मैं जाती हूँ।” वह जल्दी से अपनी लालटेन उठाकर बाहर निकल गयी।

“यह बुढ़िया कुछ अजीब सी नहीं लगती तुम्हें ?” सीमा ने विवेक को मुखातिब किया।

“कुछ किया ?यह तो पूरी तरह रहस्यपूर्ण साबित हुई है। तुमने देखा नहीं किस तरह उसने तीनों बदमाशों को राख के ढेर में बदल दिया।” विवेक ने सोचने के अंदाज़ में कहा।

“इसके रहने की जगह भी कम रहस्यपूर्ण नहीं है। पूरा भूत बंगला मालूम होता है यह तो। विवेक, कहीं वाकई ये कोई भूत प्रेत का चक्कर तो नहीं ?” इस बार सीमा की आवाज़ में कंपन विवेक ने साफ महसूस किया।

“क्या बकवास है। बायोटेक्नालाजी और रोबोटिक्स के ज़माने में तुम भूत प्रेतों के चक्कर में पड़ी हुई हो। यह सब कुछ नहीं, खामोशी से सो जाओ। सुबह देखेंगे कि बुढ़िया वास्तव में कौन है।” कहकर वह बिस्तर पर लेट गया।

पूरी रात की भरपूर नींद लेने के बाद सुबह जब विवेक सोकर उठा

तो सीमा को जागते हुये पाया। वह कुछ परेशान मालूम हो रही थी।

“विवेक, वह बुढ़िया तो गायब हो गयी है।” सीमा ने कहा।

“क्या मतलब?” विवेक ने हैरत से पूछा।

“मैंने पूरा घर देख लिया है। वह कहीं नहीं दिखायी दे रही है।”

“हो सकता है बाहर किसी काम से निकली हो। आओ तब तक मैं भी इस प्राचीन महल को अंदर से देख लेता हूँ। फिर दोनों ने पूरी इमारत का चक्कर लगा लिया लेकिन बुढ़िया कहीं नहीं दिखायी दी। इस बीच उन्हें एक कमरा दिखायी दिया, जहाँ वह लालटेन रखी हुई थी। और उसी कमरे में उस बुढ़िया की आदमकद तस्वीर लगी हुई थी। हाथ से बनी हुई यह तस्वीर किसी बहुत ही अच्छे आर्टिस्ट ने बनायी थी और उसमें बुढ़िया का हुबहू नक्शा उतार दिया था।

“ऐसा मालूम होता जैसे बुढ़िया इसी कमरे में रहती है। विवेक ने कहा और आगे बढ़कर उसकी लालटेन उठाने लगा।

“कमाल है। यह तो टस से मस नहीं हो रही है। लगता है जैसे इस ज़मीन में जाम कर दिया गया है।” विवेक ने हैरत से कहा।

“बुढ़िया की गैरमौजूदगी में हमें उसकी चीजों को हाथ नहीं लगाना चाहिये।” सीमा ने राय दी। विवेक लालटेन छोड़कर हट गया।

“अब हमें यहाँ से निकल जाना चाहिये।” सीमा ने फिर कहा।

“लेकिन सीमा, हम बुढ़िया का शुक्रिया अदा किये बगैर कैसे यहाँ से जा सकते हैं। वह हमारे बारे में क्या सोचेगी।”

“लेकिन अगर वह शाम तक न आयी तो? और फिर मुझे तो भूख लग रही है।” सीमा ने बेचैनी से कहा।

“खाने के लिये यहाँ आसपास किचन ज़रूर होगा। वहाँ से कुछ न कुछ मिल जायेगा।”

“हमने तो पूरा घर छान मारा है। किचन तो कहीं नहीं दिखायी दिया।”

“अरे हाँ।” विवेक चौंककर बोला, “बुढ़िया ने कहा था कि कुएं के पास फलदार पेड़ लगे हैं।” दोनों कुएं के पास आये जहाँ पेड़ों पर तरह तरह के फल लगे हुये थे। पेड़ों को देखकर अनुमान होता था कि जैसे वे हज़ारों वर्ष पुराने हों। उन्होंने पेट भरकर फल खाये और उस कुएं का पानी पिया। अच्छा खासा मीठा पानी था यह।

“अब तो काफी वक्त हो गया है। बुढ़िया अभी तक नहीं आयी। हमें अब देर न करते हुये यहाँ से निकल जाना चाहिये।” सीमा ने एक बार फिर राय दी।



“मेरी जिज्ञासा अब काफी बढ़ चुकी है। जब तक हम यहाँ के रहस्य का पता नहीं लगा लेते, हमें यहीं रुकना होगा। चाहे एक रात और यहाँ गुज़ारनी पड़े।”

फिर पूरा दिन बीत गया। बुढ़िया का कोई पता नहीं था।

यह उस खंडहर में दोनों की दूसरी रात थी। दोनों अपने कमरे में मौजूद थे।

“न जाने वह कहां गायब हो गयी।” सीमा ने बेचैनी से कहा।

आओ, उसके कमरे में फिर चलकर देखने हैं। शायद वापस आ गयी हो।” विकास ने उठते हुये कहा और चिराग हाथ में ले लिया। दोनों उसी कमरे में पहुंचे जहाँ उन्होंने बुढ़िया की लालटेन और फोटो देखी थी।

“अरे लालटेन कहां गायब हो गयी?” विवेक ने हैरत से कहा। अब वाकई वहां लालटेन नदारत थी।

“मालूम होता है वह वापस आ चुकी है।” सीमा ने अनुमान लगाया। दोनों पूरे कमरे का निरीक्षण करने लगे। फिर उनकी निगाहें दीवार पर टंगी फ्रेम पर टिक गयीं। फ्रेम अपनी जगह मौजूद था लेकिन उसमें बुढ़िया की फोटो नदारत थी।

“क्या चक्कर है ये। सुबह तो हमने इस फ्रेम में बुढ़िया की फोटो देखी थी।” विवेक लगातार हैरत के समुन्द्र में गोते खा रहा था और साथ में सीमा भी।

“कहीं ऐसा तो नहीं कि वह किसी वक्त खामोशी से आयी हो, और दोनो चीजें उठाकर खामोशी से निकल गयी हो।”

“लेकिन उसने ऐसा क्यों किया? यह पहेली उलझती ही जा रही है।”

“तुम लोग यहां क्या कर रहे हो?” एकाएक पीछे से आयी बुढ़िया की आवाज़ सुनकर दोनों उछल पड़े। घूमकर देखा तो वह अपनी जगह मौजूद थी, उसी तरह लालटेन को हाथ में थामे हुये।

“तुम? तुम कहां चली गई थी? हम लोग तुम्हें ही ढूंढ रहे थे।” विवेक ने थोड़ा संयत होकर कहा।

“लेकिन क्यों? तुम लोगों को तो सुबह होते ही यहां से चला जाना चाहिये था?”

“तुम्हारा शुक्रिया अदा किये बगैर और तुम्हें बताये बगैर हम कहां जा सकते थे?” सीमा ने जवाब दिया।

“क्या तुम्हें ऐसा नहीं मालूम हुआ कि यह जगह भूत प्रेतों का बसेरा है?”

बुढ़िया के सवाल पर दोनों ने एक दूसरे की तरफ देखा।

“हालात यकीनन रहस्यपूर्ण हैं। लेकिन हम भूत प्रेतों पर विश्वास नहीं करते। क्योंकि मैं एक वैज्ञानिक हूँ और सीमा मेरी बीबी भी है और असिस्टेंट भी।”

“शायद अभी तुम्हें यकीन आ जाये।” बुढ़िया ने

लालटेन उसकी जगह पर रखी और खुद चलती हुई दीवार पर टंगे फ्रेम के पास पहुंची। दूसरे ही पल वह फ्रेम के अंदर जाकर गायब हो चुकी थी, और खाली फ्रेम में बुढ़िया की तस्वीर नज़र आने लगी थी।

“व-व-..... विवेक।” सीमा ने विवेक का बाजू मज़बूती से पकड़ लिया। एक पल के लिये विवेक भी भौंचक्का रह गया। फिर थोड़ा संभलकर वह फ्रेम के पास गया और कहने लगा, “यह जो कुछ भी रहस्य है, मेरी साइंस-मेरा ज्ञान इसकी व्याख्या कर पाने में लाचार है। मेरे ज्ञान से बाहर की चीज़ है यह सब। इसके बावजूद मैं इसे कोई चमत्कार मानने को तैयार नहीं हूँ। अगर यह चमत्कार है भी तो किसी बहुत ही उच्च कोटि के विज्ञान का, जहाँ तक मेरी अक्ल नहीं पहुंच पा रही है।”

एक बार फिर फ्रेम की तस्वीर वास्तविक रूप में आ गई। बुढ़िया के रूप में दोनों के सामने आकर उसने कहना शुरू किया, “मैं खुश हूँ कि तुमने मुझे भूत प्रेत मानने से इंकार कर दिया। आज से पहले यहां कई लोग आये, लेकिन कुछ क्षणों से ज्यादा टिक नहीं पाये। कुछ तो पागल भी हो गये। मेरा भी यही मकसद था कि किसी अक्षम व्यक्ति को मेरा और मेरे महल का राज़ न मालूम होने पाये। यह जगह हमेशा गुमनामी के अंधेरे में रहे। लेकिन तुम लोगों को मैं अपना रहस्य ज़रूर बताऊँगी। हाँ उससे पहले तुम्हें एक वादा करना होगा।”

“कैसा वादा ?” विवेक सीमा ने एक साथ पूछा।

“यह कि तुम लोग मेरी बतायी कहानी को अपने सीनों में दफन कर दोगे। किसी तीसरे तक ये बात नहीं पहुंचेगी, “बुढ़िया ने खाली फ्रेम को घूरते हुये कहा।

इस समय दोनों के सामने उसकी पीठ थी।

“हम वादा करते हैं।” दोनों ने कहा।

“ठीक है।” बुढ़िया ने अपनी कहानी शुरू की, “चन्द्रगुप्त विक्रमादित्य का युग भारत का स्वर्ण युग माना जाता है। वैज्ञानिकों, गणितज्ञों और कलाकारों का युग था यह। तकनीक में बेजोड़ अनेकों इमारतें इसी युग में बनीं। यहाँ तक कि अद्भुत मशीनरी से संचालित होने वाले तिलिस्म भी इस युग की पहचान बन गये जिनका बाद के किस्से कहानियों में जिक्र मिलता है। मेरा बाप भी एक महान वैज्ञानिक था और चन्द्रगुप्त के दरबार की शान था वह। यह जगह उसकी प्रयोगशाला भी थी और घर भी। जहाँ वह अपनी इकलौती बेटी यानि मेरे साथ रहता था। अपनी जवानी में मैं बहुत खूबसूरत थी। अपने बाप का हाथ बताते हुये मैं भी एक उच्च कोटि की वैज्ञानिक बन गई थी। उस समय भी यह जगह इसी तरह वीरान थी। मेरे बाप के मस्तिष्क में एक ऐसा तिलिस्म बनाने का विचार था जिसका हर दरवाज़ा कुछ विशेष लोगों की गंध पाकर खुल जाये। और उनके अलावा और कोई व्यक्ति उस जगह प्रवेश करे तो तिलिस्म के जाल उसे अपने शिकंजे में कस लें। वह दिन रात अपने काम में जुटा हुआ था कि एकाएक उस काली रात में एक भयंकर दुर्घटना हो गयी।”

दोनों पति पत्नी अपनी सांस रोके हुये उसकी कहानी



सुन रहे थे। जो कुछ भी उसकी कहानी में था अविश्वसनीय था। बुढ़िया ने आगे कहना शुरू किया, “उस दिन मैं कुछ खरीदने शहर गयी हुई थी। वापसी में रात हो गयी। विक्रमादित्य का ज़माना महिलाओं के लिये बहुत सुरक्षित था। उनका बहुत सम्मान किया जाता था। लेकिन उस दिन वह अनहोनी घट गयी जिसका कोई अनुमान भी नहीं लगा सकता था। जब मैं एक सुनसान पगडंडी पर मुड़ी तो अचानक तीन बदमाश झाड़ियों के पीछे से निकलकर मेरे सामने आ गये। उन्होंने मुझे झाड़ियों में खींच लिया। और मेरे साथ ज़बरदस्ती की। तब मुझे एहसास हुआ कि एक महिला कभी भी पूरी तरह सुरक्षित नहीं होती है। मेरा बाप मेरे साथ हुये कांड का सदमा बर्दाश्त नहीं कर पाया और दिल के दौरे ने उसकी जान ले ली। कुछ दिन तक मैं निढाल सी रही और फिर हालात से समझौता कर लिया। बाप का दिया गया वैज्ञानिक ज्ञान मेरे मस्तिष्क में मौजूद था। मैंने अपना प्रयोग आगे शुरू किया लेकिन अब मेरा मकसद पूरी तरह बदल चुका था मैं महिलाओं की रक्षा के लिये किसी कारगर हथियार की तालाश में जुट गयी थी। जिसमें वह अकेली होते हुये भी अपने दुश्मनों पर भारी पड़े मेरा जीवन तो तबाह हो ही चुका था लेकिन मैं और किसी महिला के साथ यह पुनरावृत्ति नहीं चाहती थी। फिर मैं बरसों तक कार्य करती रही। यहाँ तक कि मेरी उम्र अपने अंतिम पड़ाव पर पहुंच गयी। आखिरकार मेरे कार्य का पहला चरण पूरा हुआ और एक नायाब यन्त्र मेरे हाथ में आ गया।

“कैसा यन्त्र ?” बरबस ही विवेक ने पूछा।

“वह यन्त्र तुम्हारे सामने है। दो भाग है इसके। पहला भाग वह लालटेन है जिससे निकलने वाली रोशनी ने तीनों बदमाशों की जान ली।

“और दूसरा भाग ?” सीमा ने पूछा।

“दूसरा भाग मैं खुद हूँ। या फिर फ्रेम में जुड़ी मेरी तस्वीर।” बुढ़िया ने कहा।

“लेकिन तुम इतने वर्षों से जिन्दा कैसे हो ?” हैरत से सीमा ने सवाल किया। बुढ़िया एक कहकहा मारकर हंस दी, “लो खा गये न धोखा! मैं तो अपने यन्त्र को बनाने के कुछ ही समय बाद मर गयी थी।”

“तो फिर तुम मेरे सामने कैसे खड़ी हो ?कैसी पहेली है ये ?” विवेक ने बैचैनी से पूछा।

“मेरी कहानी पूरी होने तक तुम्हें कुछ समझ में नहीं आयेगा।” बुढ़िया ने आगे कहना शुरू किया, “सबसे पहले मैं

लालटेन के बारे में बताती हूँ। आधुनिक युग की लेसर किरणों का प्राचीन स्वरूप है ये। प्रकाश के कणों के विशेष प्रकार के कंपन द्वारा यह प्रकाश इतना तीव्र हो जाता है कि किसी की भी जान ले सकता है। लालटेन के अंदर मणिभ से बना यन्त्र प्रकाश में ये कंपन कराता है।

लेकिन ये कंपन तभी उत्पन्न होते हैं जब लालटेन अपने ऊर्जा स्रोत के साथ जुड़ती है। और ये ऊर्जा स्रोत मेरी ऊर्जा परछाई के रूप में तुम्हारे सामने मौजूद है।”

“ऊर्जा परछाई ? यह क्या बला है ?” विवेक ने पूछा। दोनों पूरी तरह बुढ़िया की कहानी में रम चुके थे।

“मेरा असली आविष्कार तो यही है। यह फ्रेम जो तुम देख रहे हो, इसके अन्दर मौजूद तस्वीर दरअसल एक ऐसा जटिल ऊर्जा स्रोत है जिसकी एक निश्चित शक्ति है। फ्रेम के अन्दर बहुत छोटे छोटे छिद्र हैं जिनसे ऊर्जा स्पंद लगातार निकलते रहते हैं। और मेरी तस्वीर के रूप में दिखते रहते हैं। इस फ्रेम में इतनी ऊर्जा का भंडार है जितनी एक परमाणु बम में होती है। अगर तुम मेरी परछाई को छू भी लो तो फौरन भस्म हो जाओगे। और साथ ही इसके अन्दर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का भी समावेश है। एक ऐसा कृत्रिम मस्तिष्क इसमें मौजूद है जो हूबहू मेरे मस्तिष्क की नकल है। इसकी स्मृति में मेरे जीवन की समस्त जानकारी भंडारित है। और साथ ही इसमें ऐसा सिस्टम है कि यह बाद में घटने वाली समस्त घटनाओं को भी रिकार्ड करता रहे। साथ ही आसपास के माहौल को देखकर इसमें फैसला लेने की भी ताकत है। इसकी आधुनिक युग के कम्प्यूटर से तुलना कर सकते हो तुम। लेकिन इसकी टेक्नालॉजी कम्प्यूटर से कहीं ज्यादा जटिल एवं अच्छी है।

और इसी मस्तिष्क में यन्त्र को बनाने का उद्देश्य भी समाया हुआ है। यानि किसी महिला को मुसीबत में देखकर उसकी मदद को पहुंच जाना। ऊर्जा की यह परछाई फ्रेम से बाहर निकलकर आसपास के वातावरण पर नज़र रखती है और किसी भी महिला को मुसीबत में गिरफ्तार देखकर फौरन उसकी मदद को पहुंच जाती है। मैंने इस यन्त्र को तैयार किया और फौरन ही मेरी मृत्यु हो गयी। इसलिये इस यन्त्र की दो कमियां दूर नहीं हो पायीं।”

“कैसी कमियां ?” विवेक ने पूछा।

“पहली तो यह कि यह सिर्फ रात के अंधेरे में काम करता है। दिन की रोशनी में मेरी यह शक्तिशाली परछाई मात्र एक बेकार सी तस्वीर बन जाती है जो शक्तिहीन रहती है। दूसरी कमी ये है कि इसके कार्य करने का क्षेत्र बहुत सीमित है। मात्र कुछ किलोमीटर का दायरा है इसका। उम्मीद है अब तुम इस जगह को भूत प्रेत का बसेरा नहीं समझ रहे होगे।” बुढ़िया ने अपनी बात खत्म की। “अद्भुत आश्चर्यजनक। हम तो सोच भी नहीं सकते थे।” विवेक के साथ साथ सीमा की आँखें भी आश्चर्य से फटी पड़ रही थी। शहर की तरफ आते हुये विवेक ने सीमा से पूछा, “क्या ख्याल है ? इस बात का जिक्र तुम और किसी से करोगी ?”

“मेरा ख्याल है नहीं। उस यन्त्र को अपना काम करने दो। अगर यह खबर फैल गयी तो हो सकता है उसे पाने के लिये लोगों के बीच होड़ लग जाये। और इस चक्कर में या तो वह यन्त्र नष्ट हो जायेगा, या फिर सैकड़ों बेगुनाहों की जानें चली जायेंगी।”

“बहरहाल यह तजुर्बा हम कभी नहीं भूल पायेंगे।” विवेक ने दूर तक फैली काली सड़क अपनी नज़रें गड़ा दी।



मेरा असली आविष्कार तो यही है। यह फ्रेम जो तुम देख रहे हो, इसके अन्दर मौजूद तस्वीर दरअसल एक ऐसा जटिल ऊर्जा स्रोत है जिसकी एक निश्चित शक्ति है। फ्रेम के अन्दर बहुत छोटे छोटे छिद्र हैं जिनसे ऊर्जा स्पंद लगातार निकलते रहते हैं। और मेरी तस्वीर के रूप में दिखते रहते हैं। इस फ्रेम में इतनी ऊर्जा का भंडार है जितनी एक परमाणु बम में होती है। अगर तुम मेरी परछाई को छू भी लो तो फौरन भस्म हो जाओगे। और साथ ही इसके अन्दर कृत्रिम बुद्धिमत्ता का भी समावेश है। एक ऐसा कृत्रिम मस्तिष्क इसमें मौजूद है जो हूबहू मेरे मस्तिष्क की नकल है। इसकी स्मृति में मेरे जीवन की समस्त जानकारी भंडारित है। और साथ ही इसमें ऐसा सिस्टम है कि यह बाद में घटने वाली समस्त घटनाओं को भी रिकार्ड करता रहे।

मंगल और शुक्र पर झंडे गाडने को तैयार भारत



वि
ज्ञान
समाचार

अपने पहले ही मिशन में मंगल की कक्षा में मंगलयान को स्थापित करा चुके भारतीय वैज्ञानिक अब यान को इस ग्रह की सतह पर उतारने की तैयारी में है। यह यान अंतरिक्ष में खोज की दिशा में रोचक शुरूआत करा सकता है। यही वजह है कि फ्रांस इस मिशन पर भारत के साथ मिलकर काम करने को तैयार है। मंगल पर लैंडिंग की सफलता के



बाद, इसरो के कदम शुक्र ग्रह के लिए भी चल पड़े। हाल ही फ्रांसिसी राष्ट्रपति ओलांद के भारत दौरे के बाद फ्रेंच स्पेस एजेंसी ने इसरो के साथ काम करने की बात कही। मंगल अभियान से जुड़े सवाल पर एजेंसी के चीफ ने बताया कि प्रोजेक्ट पर दोनों देशों के बीच समझौता हुआ है। उन्होंने संकेत दिए कि फ्रांस भारत के अगले मंगल अभियान में सहयोग देगा। उन्होंने कहा कि इंडिया का अगला मंगल अभियान फ्रांस की विशेषज्ञता का एक हिस्सा होगा। भारत के साथ विभिन्न क्षेत्रों में सहयोग की लंबी परंपरा पर फ्रांस को गर्व है। अब हम अंतरिक्ष में खोज के क्षेत्र में भी उसके साथ होंगे। फ्रेंच स्पेस एजेंसी का मानना है कि भारत का मार्स मिशन दूरगामी परिणाम लाएगा। यान अभी ग्रह की कक्षा में है और अभी इसे मंगल पर उतारा जाना बाकी है। बता दें कि फ्रांस यूरोपीय यूनियन का सदस्य है और उसकी सीएनईएस यूरोपीय यूनियन एजेंसी (ईएसए) में भागीदारी है। भारत के साथ

समझौते के लेकर सीएनईएस चीफ ने कहा कि वे लाल ग्रह पर खोज से जुड़ी भारत की महत्वाकांक्षा से वाकिफ हैं। भारत जो कुछ मार्स आर्बिटर के साथ करने जा रहा है, उससे इंप्रेस भी हैं। जब मंगलयान कक्षा में है तो वह मंगल पर उतरेगा भी। हालांकि यह आसान नहीं है फिर भी हम आशावादी हैं। उन्होंने कहा कि मंगल और शुक्र (वीनस) के लिए फ्रांस के पास निपुण वैज्ञानिकों की टीम है और चूंकि भारत के पास मंगल पर खोज के लिए पहले से ही एक प्रोजेक्ट मौजूद है, इसलिए दोनों ने फ्यूचर के लिए एंग्रीमेंट किया है। मार्स आर्बिटर मिशन यानी 'मॉम' भारत का पहला मंगल मिशन है। भारतीय स्पेस एजेंसी इसरो द्वारा 2013 में प्रेक्षपण के बाद 24 सितंबर 2014 को मंगलयान ने मंगल की कक्षा में एंट्री कर इतिहास रच दिया। विश्व में यह पहला ऐसा मिशन था, जो फर्स्ट लॉन्चिंग में ही कामयाब हो गया। इससे पहले जापान, चीन, रूस और अमेरिका जैसे देश भी ऐसा नहीं कर पाए थे। नासा को भी कई कोशिशें करने के बाद इसमें सफलता मिली। भारत का मंगलयान दुनिया का 53वां मिशन है, जबकि यूरोपीय यूनियन के कई आर्बिटर मार्स के लिए पहले ही रवाना हो चुके थे। हर भारतीय से औसतन 4 रुपए लेकर मंगल तक पहुंचे यान ने देश को दुनिया के उस विशिष्ट क्लब में स्थापित करा दिया जो मार्स मिशन में कामयाब हुए अथवा जुड़े हुए हैं। कक्षा में स्थापित किए जाने के बाद इससे भारतीय वैज्ञानिकों को इस ग्रह के वायुमंडल, खनिजों और संरचना की रिपोर्ट मिलने में आसानी हुई। मंगल यान से अब तक दर्जनों तस्वीरें भेजी जा चुकी हैं, जिससे इसरो के अंतरिक्ष में खोज अभियान को बल मिला है। यह दुनिया का सबसे सस्ता मंगल अभियान रहा। पहली बार भारत ने ही चांद पर पानी होने की पुष्टि की थी। इसी तरह मंगल से सटीक जानकारी पाने के लिए मंगलयान के साथ 5 विशेष उपकरण भेजे गए। जिनका कुल वजन 15 किलो था। ● मीथेन सेंसर : मंगल के वातावरण में मीथेन गैस की मात्रा मापने इस उपकरण को मंगलयान में जोड़ा गया। मंगल पर मीथेन कहां से आ रही है इसका स्रोत भी इससे पता चलेगा। ● थर्मल इंफ्रारेड स्पेक्ट्रोमीटर : मंगल की सतह का तापमान पता करने और तापमान के निकलने का स्रोत ज्ञात करने में इस उपकरण की भागीदार महत्वपूर्ण है। इससे मंगल के सतह की संरचना और वहां मौजूद खनिज के बारे में भी इनपुट मिलेंगे। ● मार्स कलर कैमरा : उच्चकोटि का यह कैमरा, जो कि मंगल के फोटो खींच कर भेजने के लिए जोड़ा गया। अब तक इससे दर्जनों तस्वीरें मिल चुकी हैं। ● लमेन अल्फा फोटोमीटर : मंगल के ऊपरी वातावरण में ड्यूटीरियम तथा हाइड्रोजन की मात्रा मापेगा। ● मंगल इक्सोस्फेरिक न्यूट्रल संरचना विश्लेषक : यह बाहरी हिस्से में जो कण मिलेंगे उसकी जांच के लिए आर्बिटर के साथ भेजा गया था। इन सबके अलावा यह मिशन इसलिए भी अहम है, क्योंकि इससे भारत के लिए दूसरे ग्रहों की जांच करने के सफल अभियानों की शुरुआत हुई।

साभार

सेक्ट कॉलेज के विद्यार्थियों का उत्कृष्ट परीक्षा परिणाम



अदिति सिंह

अमन श्रीवास्तव



अर्पित पटेल

पूनम नायक

सेक्ट कॉलेज ऑफ प्रोफेशनल एजुकेशन में B.C.A Ist सेमेस्टर का परीक्षा परिणाम बरकतउल्लाह विश्वविद्यालय द्वारा घोषित किया गया जिसमें सेक्ट कॉलेज का परीक्षा परिणाम 97 प्रतिशत रहा। कॉलेज में अमन श्रीवास्तव ने 71 प्रतिशत के साथ प्रथम स्थान प्राप्त किया। 68 प्रतिशत के साथ अर्पित पटेल तथा पूनम नायक ने द्वितीय व 65 प्रतिशत के साथ अदिति सिंह ने तृतीय स्थान प्राप्त किया। छात्रों की सफलता पर कॉलेज के प्राचार्य डॉ. सत्येन्द्र खरे, उप-प्राचार्य प्रो. योगेन्द्र चौहान, डीन एकेडेमिक्स मैनेजमेंट एच.ओ.डी. प्रो. नितिन मोड एवं एच.ओ.डी. आई.टी. प्रो. उमेश कुमार ने छात्रों को बधाई दी।

सेक्ट कॉलेज में जागरूकता शिविर का आयोजन

सेक्ट कॉलेज में राष्ट्रीय सेवा योजना के समन्वय से रेड रिवन क्लब मध्यप्रदेश स्वास्थ्य विभाग के अंतर्गत एक जागरूकता शिविर का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में मुख्य अतिथि डॉ. रेखा भटनागर स्त्री रोग विशेषज्ञ तथा डॉ. सी.पी मिश्रा, आईसेक्ट विश्वविद्यालय उपस्थित थे। डॉ. रेखा भटनागर द्वारा रक्तदान, एच.आई.वी. तथा अन्य रक्त संबंधित बीमारियों के बारे में न केवल छात्रों को अवगत कराया तथा उनकी अनेक शंकाओं का भी समाधान किया गया। डॉ. सी.पी. मिश्रा छात्रों को रक्तदान एवं संबंधित बीमारियों से अवगत कराया बल्कि अन्य ड्रग्स जैसे स्टेराईड तथा उसके शरीर पर होने वाले प्रभाव को भी बताया। इस अवसर पर संस्था के प्राचार्य डॉ. सत्येन्द्र खरे द्वारा प्रसन्नता अभिव्यक्त की गई। डीन एकेडेमिक्स नितिन मोड तथा उपप्राचार्य योगेन्द्र सिंह चौहान द्वारा विद्यार्थियों का उत्साहवर्धन किया गया। इस कार्यक्रम का सफल संचालन संस्था की अध्यापिका कीर्ति तथा श्रुति द्वारा किया गया।



नेशनल सेमिनार का आयोजन

आजकल एक फैशन हो गया है कि भारत की शिक्षा पद्धति की विदेशी शिक्षा पद्धति से तुलना की जाती है, जबकि हमारा एज्यूकेशन सिस्टम बिल्कुल यूनिक होना चाहिए, उसे किसी की कॉपी नहीं करनी चाहिए। ये बात निजी विश्वविद्यालय नियामक आयोग के अध्यक्ष अखिलेश पांडे ने कही। वे सेक्ट कॉलेज ऑफ प्रोफेशनल एज्यूकेशन के शिक्षा संकाय द्वारा आयोजित नेशनल सेमिनार को शुभारंभ सत्र में संबोधित कर रहे थे। सेमिनार में इम्पैक्ट ऑफ मार्डनाइजेशन ऑन एज्यूकेशन पर विशेषज्ञों ने अपने विचार व्यक्त किए। प्रारंभ में बी.एड. कॉलेज की प्राचार्या डॉ. गुंजन शुक्ला ने स्वागत उद्बोधन दिया। उन्होंने कॉलेज की गतिविधियों पर विस्तृत प्रकाश डाला। आईसेक्ट की निदेशक सुश्री पल्लवी राव चतुर्वेदी ने कहा कि वर्तमान में परिवार और बच्चों में दूरियां बढ़ रही हैं। बच्चों के साथ परिवार का भावनात्मक सपोर्ट जरूरी है। हमारी जवाबदारी बढ़ गई है। युवा सरपंच सुश्री भक्ति शर्मा ने कहा कि आज परिवार शिक्षा के प्रति अपनी जवाबदारी से बच रहा है वह बच्चों को सिर्फ इंस्टिट्यूशन की तरफ धकेल रहा है। बरकतुल्ला विश्वविद्यालय की शिक्षा संकाय की विभागाध्यक्ष प्रो. नीरजा शर्मा ने आधुनिकता का शिक्षा पर क्या प्रभाव पड़ा, तकनीकी से शिक्षा में क्या बदलाव आए इस पर ध्यान इंगित कराया। नई दिल्ली से आए डी.के. ओझा और अहमदाबाद से आए अवधेश झा ने शिक्षा पर मार्डनाइजेशन के सकारात्मक एवं नकारात्मक पहलुओं को समझाया। संकाय की न्यूज मैग्जिन ज्योर्तिमयी और आईएसबीएन द्वारा प्रमाणित इम्पैक्ट ऑफ मार्डनाइजेशन ऑन एज्यूकेशन पर केन्द्रित पुस्तक का विमोचन तथा आभार सुश्री नीलम सिंह ने माना। बाद के सत्रों में बाहर से आए प्रतिभागियों ने पेपर प्रेजेंट किए।



आईसेक्ट वीमैन एचीवर्स समिट 2016



अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस के परिप्रेक्ष्य में कौशल विकास, शिक्षण प्रशिक्षण और सामाजिक उद्यमिता के क्षेत्र में कार्य कर रही संस्था आईसेक्ट द्वारा वीमैन एचीवर्स समिट 2016 का आयोजन किया गया। महिला उद्यमिता पर केन्द्रीत इस समिट में देश भर की जानीमानी महिला एचीवर्स एवं महिला उद्यमियों ने शिरकत की। इस मौके पर एक महिला उद्यमी प्रकोष्ठ 'पहचान' का गठन भी किया गया। साथ ही महिला उद्यमियों को बढ़ावा देने के लिए कई महत्वपूर्ण पहलुओं पर विमर्श किया गया। समिट में आईसेक्ट की 100 महिलाओं उद्यमियों की सफलता की कहानियों पर केन्द्रीत एक पुस्तिका का विमोचन भी किया गया। समिट के समापन पर आईसेक्ट द्वारा विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल करने वाली महिलाओं को सम्मानित भी किया गया। समिट में यह घोषणा भी की गई कि आईसेक्ट द्वारा जो भी स्किम और प्रोग्राम चलाए जा रहे हैं उनमें महिला उम्मीदवारों को विशेष रियायत प्रदान की जाएगी।

समिट का शुभारंभ आमंत्रित अतिथियों ने दीप प्रज्वलित कर किया। स्वागत के पश्चात आईसेक्ट की निदेशक सुश्री पल्लवी राव चतुर्वेदी ने स्वागत उद्बोधन देते हुए इस समिट की पृष्ठभूमि पर प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि महिला उद्यमियों को बढ़ावा देना और उन्हें एक समुचित मंच देना ही इस समिट का मुख्य उद्देश्य है। उन्होंने महिला उद्यमी प्रकोष्ठ के गठन पर भी प्रकाश डाला। उन्होंने कहा कि पिछले 30 वर्षों से आईसेक्ट में महिलाओं को समान रूप से छात्र, शिक्षक काउंसलर और उद्यमी के रूप में प्रोत्साहित किया जा रहा है। वर्तमान में आईसेक्ट में लगभग 2000 महिला उद्यमी सफल रूप से अपने सेंटर संचालित कर रही हैं। समिट के शुभारंभ सत्र की मुख्य अतिथि खादी ग्राम उद्योग बोर्ड की एमडी श्रीमती रेणु तिवारी ने कहा कि आप सभी महिलाएं अपने आप में शक्ति हैं स्वयं की शक्ति को पहचाने और अपना सर्वश्रेष्ठ कार्य करें। यह आखें खोलने वाला अवसर आईसेक्ट ने

प्रदान किया है। सरपंच भक्ति शर्मा ने कहा कि आईसेक्ट को बहुत ही बधाई कि उसने ये अभूतपूर्व अवसर हम सभी को उपलब्ध कराया। इस मौके पर शिल्पी वाष्ण्य और पुष्पा असवाल ने भी संबोधित किया।

इस मौके पर आईसेक्ट के चेयरमेन संतोष चौबे ने अध्यक्षीय उद्बोधन में कहा कि आईसेक्ट ने अपने शुरूआती दौर से महिलाओं के उद्यमी कौशल को पहचानते हुए उसे अपने प्रमुख एजेंडे में रखा और उन्हें प्रोत्साहित किया। आज आईसेक्ट समूह में बड़ी संख्या में महिला उद्यमी जुड़ी हुई हैं और सफलता के साथ अपने कार्य को अंजाम दे रही हैं। आईसेक्ट में लगभग 50 प्रतिशत वर्कफोर्स में महिलाकर्मी शामिल है। हम भविष्य में भी महिला उद्यमियों को प्रोत्साहित करने का कार्य करता रहेगा। उन्होंने कहा कि टेक्नॉलॉजी ने हमेशा से ही महिलाओं की भागीदारी को बढ़ाया है।

इस मौके पर आईसेक्ट द्वारा 100 महिला उद्यमियों पर आधारित केस स्टडी पुस्तिका का विमोचन किया गया। समापन सत्र में प्रसिद्ध फिल्म अभिनेत्री एवं थियेटर आर्टिस्ट सुश्री टिस्का चौपड़ा के साथ आईसेक्ट की डायरेक्टर सुश्री पल्लवी राव चतुर्वेदी ने एक रोचक इंटरैक्टिव सेशन किया। जिसमें अभिनेत्री टिस्का चौपड़ा ने बताया कि किस तरह संघर्ष, धैर्य और निरंतर अपने आप को तराश कर वह आज इस मुकाम पर पहुंची हैं। उन्होंने कहा कि अपने आप को स्ट्रॉंग बनाना चाहिए, यदि आप खुद स्ट्रॉंग नहीं हैं तो आप किसी और की भी सहायता नहीं कर सकते हैं। उन्होंने अपने फिल्म और थियेटर के अनुभव सबके साथ साझा किए। उपस्थित दर्शकों ने भी उनसे सवाल किए। इस मौके पर नेशनल रूरल हेल्थ मिशन, स्वास्थ्य विभाग की डायरेक्टर श्रीमती जयश्री क्रियावत ने कहा कि आप ये मत सोचिए की किस परिवेश से आए हैं मेहनत के बल पर सब हासिल किया जा सकता है। बाद में आईसेक्ट की सफल महिला उद्यमियों और भोपाल की विभिन्न क्षेत्र में महत्वपूर्ण उपलब्धि प्राप्त करने वाली महिलाओं का सम्मान किया गया। संचालन डॉ. मोनिका सिंह ने किया। आभार आईसेक्ट के डायरेक्टर सिद्धार्थ चतुर्वेदी ने माना।





नेत्र प्रशिक्षण शिविर

आईसेक्ट विश्वविद्यालय द्वारा गोद लिए गए ग्राम मेंदुआ में विश्वविद्यालय के मेडिकल साइंस विभाग द्वारा विश्व ग्लूकोमा सप्ताह के अवसर पर नेत्र प्रशिक्षण शिविर का आयोजन किया गया। इस शिविर में क्षेत्रीय नेत्र चिकित्सालय गांधी मेडिकल कालेज के एसोसिएट प्रोफेसर डॉ. एस के सिंह एवं उनकी टीम के सदस्यों ने अपना योगदान दिया। इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के कुलपति प्रो. वी के वर्मा विशेष रूप से उपस्थित रहकर शिविर में आए लोगों का मार्गदर्शन किया। शिविर में मेंदुआ गांव के आस-पास के 4 गावों के ग्रामवासी भारी संख्या में आकर शिविर का लाभ उठाये। शिविर में गांव के स्कूल के छात्र-छात्राओं को आंखों के बचाव, स्वस्थ शरीर के लाभ और बीमारियों से बचने के उपाय भी बताए गए। विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित शिविर में दूसरों को रोशनी देने के लिए लगभग 40 लोगों ने अपनी नेत्रदान हेतु सहमति दी और नेत्रदान फार्म भरा। इस अवसर पर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के पैरामेडिकल विभाग के डॉ. सी पी मिश्रा एनएसएस की डॉ. रेखा गुप्ता और डॉ. जया शर्मा ने भरपूर योगदान दिया।

अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का आयोजन



आईसेक्ट विश्वविद्यालय सदैव देश तथा समस्त विश्व में ज्वलंत विषयों के महत्व को रेखांकित करता आ रहा है। निश्चय ही इस बार पर्यावरण, जल स्रोत तथा वैकल्पिक ऊर्जा जैसे विषयों को शोध तथा शिक्षा का केन्द्र बिन्दु बना कर समाज के हित में मील का पत्थर साबित होगा। यह बात विश्वविद्यालय में आयोजित चार दिवसीय अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का शुभारंभ करते हुए बतौर मुख्य अतिथि श्री अखिलेश पांडे, अध्यक्ष म.प्र. निजी वि.वि. आयोग ने कही। इस अवसर पर प्रो. पी के वर्मा, संतोष चौबे, अमृतलाल वेगड़, प्रो. वी पी सिंह, प्रो. वी के वर्मा और डॉ. विजय सिंह विशेषरूप से उपस्थित रहे। इस अवसर पर आईसेक्ट के कुलाधिपति संतोष चौबे जी ने अपने उद्बोधन में कहा कि इस संगोष्ठी के माध्यम से देश-दुनिया में क्या शोध चल रहे हैं और कौन से तरीके हैं जिन्हें अपनाकर दिनोंदिन विकराल होती इन जटिल समस्याओं का हल निकाला जा सके, इसी उद्देश्य को पूर्ण करने हेतु इस संगोष्ठी का आयोजन विश्वविद्यालय कर रहा है। टेक्नोलॉजी पर आधारित समाधान की रिपोर्ट मध्य प्रदेश सरकार के संबंधित विभागों को सौंपी जाएगी। प्रो. वी पी सिंह जो कि जल इंजीनियरिंग के विश्व के 5 प्रमुख वैज्ञानिकों में शामिल हैं ने इस संगोष्ठी को विश्वभर में व्याप्त जल संकट जैसी विकराल समस्याओं के समाधान हेतु हल तलाशने को प्रेरित बताया। इस अवसर पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी की स्मारिका का विमोचन भी किया गया।

ज्ञात हो कि इस संगोष्ठी में लगभग 20 देशों के विश्वविद्यालय, शोध संस्थान, वैज्ञानिक तथा हमारे अपने आईआईटी, आईआईएम, राष्ट्रीय शोध केन्द्र, विश्वविद्यालय, उद्योग क्षेत्र से विशेषज्ञों ने भाग लिया। इन चार दिनों में लगभग 20 देश, 32 एक्सपर्ट और 400 से अधिक शोध पत्र, केस स्टडी, प्रयोग निष्कर्ष पढ़े गये तथा उन पर चर्चा की गई। विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी का एकमात्र लक्ष्य ज्ञान-विज्ञान को एक प्लेटफार्म पर लाना है। क्लाइमेट चेंज, वाटर रिसोर्स मैनेजमेंट, पाल्युशन, वेस्ट मैनेजमेंट, न्यू एण्ड रेन्यूएबल सोर्सेस ऑफ एनर्जी और कम्प्युटेशनल एंड माडलिंग विषय पर छह समानांतर सत्र जो कि छह सभागारों में 40 सत्र, शारदा हाल, पचमढी हाल, भोजपुर हाल, इंद्रसागर हाल, सिंहस्थ हाल, नर्मदा हाल में 4 दिन आयोजन हुये।

स्टार्ट अप और स्टैंड अप अवार्ड से सम्मानित हुए सेंट्रल इंडिया के युवा उद्यमी
आईसेक्ट विश्वविद्यालय में एनुवल ईव 'रिदम 2 के 16' का भव्य आयोजन संपन्न



जो लोग कुछ करना चाहते हैं उनके लिए पैसे मायने नहीं रखते, जोखिम उठाना जरूरी है। स्टार्टअप और स्टैंडअप की उपयोगिता जोखिम लेने से तय होती है। लोग आज तकनीक से जुड़कर तुरंत अपनी बात दुनिया के किसी भी कोने में आसानी से पहुंचा सकते हैं। यह बात आईसेक्ट विश्वविद्यालय के मंच पर बतौर मुख्य अतिथि गिरिधर ए. किन्हल, डायरेक्टर आईआईएफएम ने कही। उन्होंने आगे संबोधित करते हुए कहा कि आपको स्वयं के लिए स्पेस तैयार करना है और दूसरों के लिए भी। तभी 'मेक इन इंडिया' का नारा सफल हो सकेगा। इस अवसर पर विश्वविद्यालय के कुलसचिव डॉ. विजय सिंह ने अपने उद्बोधन में कहा कि आईसेक्ट विश्वविद्यालय हमेशा स्किल पर जोर देता आया है। इसी तथ्य को ध्यान में रखते हुए स्टार्टअप और स्टैंडअप अवार्ड आप सबके समक्ष लेकर आया है। इस अवार्ड के माध्यम से विश्वविद्यालय युवा उद्यमियों को एक मंच प्रदान करने की कोशिश की है जिसके माध्यम से हमारे युवा उद्यमियों की आवाज 'डिजिटल इंडिया' और 'मेक इन इंडिया' हेतु युवाओं को प्रेरित करेगी। आईसेक्ट विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित स्टार्टअप अवार्ड में अतुकुंडा ट्रिजेला, नाओमी एण्ड ग्रुप द्वारा बनाया गया प्लान सत्यमेवजयतेडाटकाम विजेता बना, दूसरा विजेता बने आईसेक्ट विश्वविद्यालय के पंखुड़ी सिंघल, अमित एण्ड ग्रुप जिन्होंने इनोवेशनपूलडाटकाम प्लान बनाया और एन.आई.एफ.टी. के स्टूडेंट्स प्रत्यक्षा एण्ड ग्रुप ने फेलो ट्रेवेलर : ऐन एन्ड्राइड एप्लीकेशन एण्ड वेबसाइट प्लान बनाया। विश्वविद्यालय द्वारा युवा उद्यमियों के लिये डिजिटलाइजेशन थीम पर स्टैंडअप अवार्ड से सम्मानित किया गया। जिसमें तीन अलग-अलग कैटेगरी थीं। इनोवेटिव यूटिलिटी कैटेगरी में शापकिरानाडाटकाम चलाने वाले युवा उद्यमी तनुतेजस सारस्वत को ट्राफी और 10000 रु. से सम्मानित किया गया। इसी थीम पर ज्यूरी अवार्ड से सम्मानित की

गई लीगल यार सर्विसेस की अंजली वाधवानी। दूसरी कैटेगरी थी स्मार्ट अर्बन। जिसमें विनर रहे सुरविन बीपीओ सर्विसेस के अभिषेक चौधरी। इन्हें भी ट्राफी और 10000 रु. से सम्मानित किया गया। इसी थीम पर ज्यूरी अवार्ड से सम्मानित किये गये फ्रीलांसर के आदित्य उपाध्याय। इन्हें ट्राफी व सर्टिफिकेट से सम्मानित किया गया।

तीसरी कैटेगरी थी रुरल अवेकनिंग। जिसमें विनर रहीं महेश्वरी क्रियेशन की सीमा तिवारी मिश्रा। इन्हें भी ट्राफी और 10000 रु. से सम्मानित किया गया। इसी थीम पर ज्यूरी अवार्ड से सम्मानित की गई प्रेमा सॉफ्टवेयर साल्यूशन की स्मृति उपाध्याय। इन्हें ट्राफी व सर्टिफिकेट से सम्मानित किया गया। अंत में साइबर बाइट के माध्यम से लोगों को अवेयर करने वाले जयवर्धन जोशी को स्पेशल ज्यूरी अवार्ड दिया गया।

एयरटेल द्वारा रायसेन में जाकर आईसेक्ट विश्वविद्यालय के छात्रों ने महिलाओं को इंटरनेट की बेसिक जानकारी से अवगत कराया, इस हेतु ई-शक्ति अवार्ड से सम्मानित किया गया। एनसीसी और एनएसएस के प्रतिभावान छात्रों को भी सम्मानित किया गया।

इस अवसर पर स्पेशल गेस्ट टी.जी. चौरागडे, जी.एम. एच.आर. भेल, राजेन्द्र रंगानी, एजीएम इलाहाबाद बैंक, सुमित अग्रवाल, मार्केटिंग हेड भारती एयरटेल, आर जी द्विवेदी, रीजनल डायरेक्टर पीएचडी चैंबर्स आफ कामर्स, राजेश महेश्वरी, एजीएम क्रिस्प, ज्ञान प्रकाश उपाध्याय, सीनियर मैनेजर इंटरप्रेन्योरशिप एण्ड स्किल डेवलपमेंट एसोसियेशन उपस्थित थे। इस अवसर पर विश्वविद्यालय का एनुवल फेस्ट 'रिदम 2 के 16' के कलाकारों द्वारा सांस्कृतिक कार्यक्रमों की अनोखी प्रस्तुति हुई।



www.CVRU.ac.in

ENTER THE WORLD OF SUCCESS

Proud to be India's Leading University, since 2006.

Dr. C.V. Raman University is the first private University of Chhattisgarh. Named after India's first Nobel Laureate Dr. C.V. Raman, it is redefining the education scenario in the state by implementing cutting-edge technology-aided learning, world-class infrastructure for research and a unique intuitive teaching methodology. Its vision is to explore new frontiers and constantly redefine them.



Over 70 labs and workshops	Institute of Open and Distance Education (IODE) has been established	Digital University providing online live lectures
Selected for the execution of Deen Dayal Upadhyay Kaushal Kendra Yojna	CVRU Research Centre focuses on research development	Offers short-term courses through CVRU Academy for Skill Development

GLIMPSES OF DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY



(L-R) Mr. V. Radhakrishnan (State Minister of Education, Sri Lanka), Mr. Abhinav Pandit (Governing Body Member, CVRU) and Dr. Ayoub Kazim (MD, Dubai Knowledge Village and DAK) during the World Education Summit 2016 Awards in Dubai



Former Governor Shekhar Dutt, felicitating the students
Governor of CG and Higher Education Minister giving awards to meritorious students at CVRU



WINNER OF

World Education Award 2016 (Dubai) for The Best & Next Practices in Open & Distance Learning

Felicitated in 2014 for the Pioneering Initiative of Adopting NIELT Qualifiers for Higher Courses

World Education Award 2014 for Innovation in Open and Distance Learning

Rajiv Gandhi Achievers Award 2013 for Education

Chhattisgarh Achievers Award 2013, Best University of the Year

COURSES OFFERED

- | | | |
|--|--|---|
| Engineering & Technology
LL.M.
LL.B.
B.A.(LL.B) | Law
LL.M.
LL.B.
B.A.(LL.B) | |
| B.E.
Mechanical Engineering
Civil Engineering
Electrical Engineering
Electrical & Electronics Engineering (E.C.E)
Computer Science
Information Technology | Arts & Science
Arts
B.A.
M.A.
B.Lib. | Science
B.Sc.
(Plain & Hons.)
M.Sc.
M.Lib. |
| M.Tech.
Digital Comm.
Power System
Computer Science
Production Engineering
VLSI
Software Engineering | Information Technology
M.Sc. (IT)
PGDCA (General, Professional & e-Governance)
PGDCHME BCA DCA | |
| B.E. + MTM*
(Master of Technology Management)
(Dual degree program by AICTE) | Research program in various discipline through entrance test
Ph.D. M.Phil. | |
| Diploma
Civil Engineering
Mechanical Engineering
MTM* (Master of Technology Management) | Journalism & Mass Comm.
BJMC, MJMC | |
| Education
B.Ed M.Ed | Open & Distance Education
DCA, PGDCA, BCA, PGDFD
PGDCHME, M.Sc. (IT), MCA | |
| Management
MBA
(Marketing, Finance, Human Resources, Information Technology)
BBA, BM, BAM, MAM* | Commerce
M.Com., B.Com., DAC
Management
PGDRD, PGDBM, PGDMM
PGDFM, PGHRM, PGDRM, BBA | |
| Commerce
B.Com. (Plain & Hons.)
M.Com.
B.Com. (CA) | * AICTE exclusively approved 1 st time at CVRU in C.G. | |

ADMISSIONS OPEN 2016-2017

Approved by AICTE | NCTE | BCI | AIU • Joint Committee (UGC | DEB | AICTE) • Recognized by UGC



DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY

A STATUTORY UNIVERSITY UNDER SECTION 2(f) OF THE UGC ACT ISO 9001:2008 CERTIFIED UNIVERSITY

Kargi Road, Kota, Bilaspur (C.G.) Ph: +91-7753-253801, 9617-772314/5 | Fax: +91-7753-253728 | Email: info@cvrु.ac.in www.facebook.com/CVRUUniv





23,000 Centres | 1.9 Million Students Trained | 29 States 3 Union Territories
4,000 Banking Kiosk | 15,000 Entrepreneurs | Partner of NSDC | UID

in alignment with
DIGITAL INDIA MISSION

Celebrates
DIGITAL INDIA YEAR 2016-17
At all AISECT Centres through the following initiatives

DIGITAL LITERACY COURSE FOR MASSES
सभी के लिए डिजिटल साक्षरता अभियान का शुभारंभ

- Low cost Affordable "Certificate in Digital Literacy" course
- Available at all AISECT Centers
- Course Duration : 25 Hrs/15 Days
- Course starting Date : First of every month
- इंटरनेट, ई-मेल सर्च इत्यादि की जानकारी

ORGANIZING OF DIGITAL AWARENESS CAMPS
डिजिटल जागरूकता शिविर का आयोजन

2nd Saturday & Sunday of every month

- Available at all AISECT Centers.
- Digital India Mission के बारे में जानकारी और डिजिटल साक्षरता के महत्व के विषय में चर्चा

डिजिटल लिटरेसी कोर्स में रजिस्ट्रेशन कैसे करें।

1 अपने निकटतम आईसेक्ट केन्द्र पर संपर्क करें अथवा हमारी वेबसाइट www.aisect.org से जानकारी प्राप्त करें।

2 नंबर 7828782878 पर missed call दें।

3 नंबर 8889011150 पर Digital (Space) अपना प्रथम नाम (Space) शहर का नाम (Space) प्रदेश का नाम, Type करके हमें भेजें

मध्यप्रदेश में आईसेक्ट की उपस्थिति

प्रशिक्षण एवं सेवा केन्द्र : 4198
जिला स्तर : 307 ब्लॉक स्तर : 380
पंचायत स्तर : 3645 बैंकिंग कियोस्क : 1911
आधार पंजीयन केन्द्र : 599
आईसेक्ट विश्वविद्यालय (भोपाल)

आईसेक्ट की वर्तमान सेवायें

शिक्षा एवं प्रशिक्षण | तकनीक कौशल विकास
ई-गवर्नेंस सर्विसेस
फाइनेंशियल इन्क्लूजन

आईसेक्ट की नई सेवायें

ऑनलाइन सेवाएं, डिजिटल कंटेंट, ऑनलाइन ई-लर्निंग कोर्सेस Tablet Basd कोर्सेस व कंटेंट
..... and many more

Powered by



Approved by UGC, DEC, AICTE, NCTE, BCI, AIU

Partner Network of



Approved by UGC, AICTE, NCTE

Partner Network of



रा.इ.सू.प्रौ.सं
(Formerly DDEACC)

For more information contact :
AISECT Head Office
SCOPE Campus, NH-12, Near Misrod, Hoshangabad Road,
Bhopal-47, M. P., Ph.- 0755-2499657, 2499457
E-mail : aisect@aisect.org
www.aisect.org | www.cvrui.ac.in | www.aisectuniversity.ac.in