# विषय सूची

ISSN 0042-6075

**विज्ञान प्रगति**

सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (निस्पर)
वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् का हिन्दी मासिक

वर्ष : 72 | मई 2024
अंक : 05 | पूर्णांक : 840
मूल्य : ₹ 75

## लेख

**औषधीय गुणों से परिपूर्ण 'पुदीना'** 18
प्रवीन जोशी एवं विजयकान्त पुरोहित

**डीपफेक के खतरे से सावधानी जरूरी** 24
दीपक कोहली

**खाद्य पदार्थ के अपमिश्रण की समस्याएं और पहचान** 31
राजेश कुमार

**भारतीय परिवहन क्षेत्र में प्रौद्योगिकी प्रगति** 34
प्रवीण शर्मा, संध्या वाकडीकर और तनुज जाजोरिया

**स्वदेशी फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम : भारत की तकनीकी उन्नति की एक नई मिसाल** 40
श्वेता श्रीवास्त्री

## स्तम्भ

भारतीय प्रयोगशालाओं की अनुसंधान उपलब्धियां 55
विज्ञान गल्प.................................................. 57
विज्ञान कविता.................................................. 62
विज्ञान क्विज़.................................................. 64
खेल-खेल में गणित.................................................. 65

## रिपोर्ट

**लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' पर हिन्दी में पहली पी-एच.डी.** 45

## लघु लेख

**चिकित्सा विज्ञान के आधार स्तम्भ जिन्होंने असंख्य आंखों को रोशनी दी** 22
अमित कुमार

**अंतरिक्ष कचरे का निपटारा इसरो का अनूठा प्रयोग** 46
प्रदीप कुमार मुखर्जी

**हल्दी के औषधीय गुण** 48
लाल देवेन्द्र कुमार श्रीवास्तव

**जैव प्रौद्योगिकी और जैव ऊर्जा का पर्यावरण से तालमेल** 49
विपिन सती एवं दुर्गेश पन्त

**आयामों में बंटा जीवन - प्रतिध्वनि** 51
अतुल गर्ग

**नवरात्रि : विज्ञान एवं आध्यात्मिकता का अंतर-संबंध** 53
एन. के. प्रसन्ना एवं एस. के. वार्ष्णेय

# Shanti Swarup Bhatnagar: The Man and his Mission

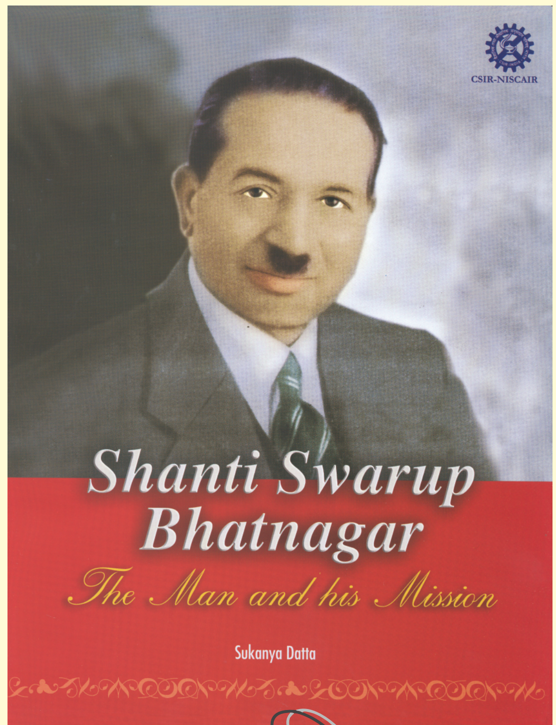
A tribute to an extraordinary human being.

Architect of newly independent India's dream of gaining a firm foothold in the arena of science and technology.

A man who brought into existence the Council of Scientific and Industrial Research that has today grown to become one of the largest networks of scientific laboratories around the world.

Tale of a towering personality who moulded his own destiny and transcended his circumstances.

A scientist who was a poet at heart, a wonderful husband and father, a guru who led from the front, a dreamer of dreams, an indefatigable worker and a *karmayogi* par excellence.




Pages:152
Price: ₹ 650/-

## Book Your Copy Today

*Payment through IMPS/NEFT/RTGS are accepted*

- **The details of bank account for IMPS/NEFT/RTGS transactions are as follows:**

| | | |
|---|---|---|
| ACCOUNT NAME | : | CSIR-NIScPR |
| ACCOUNT NO. | : | 110003874485 |
| IFSC CODE | : | CNRB0019100 |
| BANK NAME | : | CANARA BANK |
| BRANCH | : | NPL CAMPUS BRANCH |
| ADDRESS | : | NPLCAMPUS PUSA, NEW DELHI 110 012 |
| MICR CODE | : | 110015428 |
| ACCOUNT TYPE | : | MULTICITY SAVING BANK A/C |
| SWIFTCODE | : | CNRBINBBBFD |

- **Contact us:**
  **Head, Business Development Group & Industry**
  CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research,
  Dr K.S. Krishnan Marg (Near Pusa Gate), New Delhi-110012
  Email: psmsupport@niscpr.res.in
  Phone: 91-11-25841647, 25846301 Ext. 289

## For a Fun-filled & Truly Scientific Experience

## Read and Subscribe to

# Popular Science Magazines

Monthly (₹75/-)

Monthly (₹75/-)

Quarterly (₹75/-)

***Get access to a world of scientific knowledge:***

- *Topical articles on current science*
- *Latest science news*
- *Amazing scientific facts*
- *Inventions and discoveries*
- *Science Fiction & Science Cartoons*
- *Debates*
- *Cartoons, puzzles, quizzes & crosswords*
- *Science Fiction & Science Cartoon competitions*

*CSIR-NIScPR's Popular Science Magazines are a mixed package of comprehensive & thought-provoking scientific articles and also a one-stop solution for students on the lookout for latest updates from the world of science.*

**Subscription Rates**

| Magazine | Single Copy INR (₹) | One Year Subscription INR (₹) | | Two Years Subscription INR (₹) | | Three Years Subscription INR (₹) | | Foreign Rates (Annual) USD ($) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Print | Print | Digital | Print | Digital | Print | Digital | Print | Digital |
| Vigyan Pragati | 75.00 | 750.00 | 456.00 | 1425.00 | 912.00 | 2025.00 | 1368.00 | 108 | 108 |
| Science Reporter | 75.00 | 750.00 | 456.00 | 1425.00 | 912.00 | 2025.00 | 1368.00 | 108 | 108 |
| Science Ki-Duniya | 75.00 | 225.00 | 152.00 | 375.00 | 304.00 | 525.00 | 456.00 | 108 | 108 |

Payments through Demand Draft/ECS/IMPS/NEFT/RTGS are accepted.
DD should be sent to Director, CSIR-NIScPR; payable at New Delhi
The details of bank account for ECS/IMPS/NEFT/ RTGS transactions are as follows:

ACCOUNT NAME : CSIR-NIScPR
ACCOUNT NO. : 110003874485
IFSC CODE : CNRB0019100
BANK NAME : CANARABANK
BRANCH : NPLCAMPUSBRANCH
ADDRESS : NPL CAMPUS PUSA, NEW DELHI 110 012
MICR CODE : 110015428
ACCOUNT TYPE : MULTICITY SAVING BANK A/C
SWIFT CODE : CNRBINBBBFD

CSIR भारत का नवाचार इंजन The Innovation Engine of India

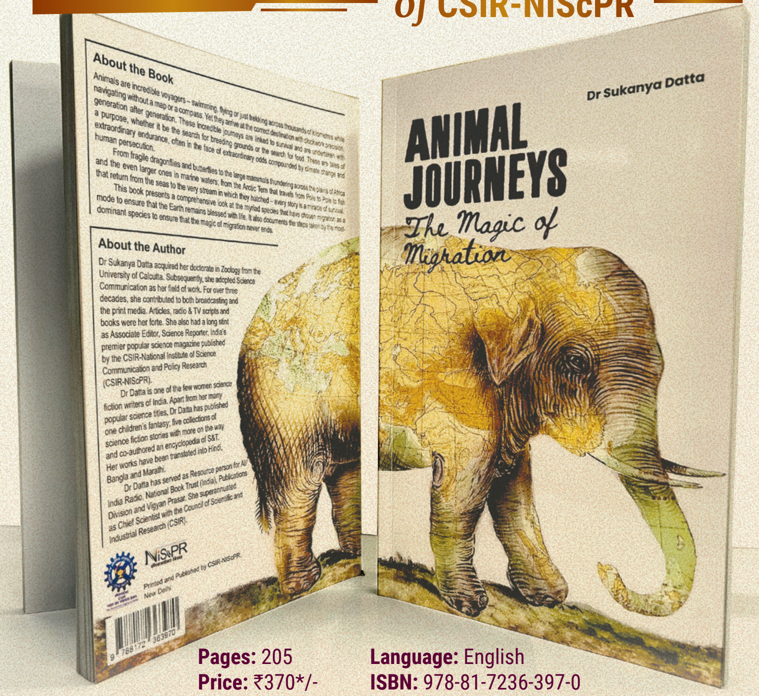
NIScPR सीएसआईआर-निस्पर

**For more information & subscription, please contact:**
Head, Business Development Group & Industry
CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research (NIScPR),
Dr. K.S. Krishnan Marg (Near Pusa Gate), New Delhi-110 012
Email: psmsupport@niscpr.res.in, head.bdgi@niscpr.res.in
Phone: +91-11-25841647, 25843359, EPABX: +91-11-25846304-07, Ext. 289

सीएसआईआर CSIR भारत का नवाचार इंजन The Innovation Engine of India

NIScPR National Institute of Science Communication and Policy Research
सीएसआईआर–निस्पर

# NEW ARRIVAL of CSIR-NIScPR




**Pages:** 205
**Price:** ₹370*/-
**Language:** English
**ISBN:** 978-81-7236-397-0

* Postal charges extra

- Imagine swimming, flying or just trekking across thousands of kilometres but navigating without a map or a compass and yet arriving at the correct destination with clockwork precision!

  ***Impossible? Not quite***

- Animals have been undertaking such incredible journeys through millennia. From fragile dragonflies and butterflies to the large mammals thundering across the plains of Africa and the even- larger ones in marine waters; from the Arctic Tern winging its way from Pole to Pole to fish that return from the salty seas to the very stream in which they hatched-every migratory journey is a miracle of survival.

- These are tales of extraordinary endurance, often in the face of extraordinary odds compounded by climate change and human persecution.

- This book presents a comprehensive look at the myriad of species that have chosen migration as a mode to ensure that the Earth remains blessed with life. It also documents the steps taken by mankind to ensure that the magic of migration never ends.

## Book Your Copy Today

*Payment through IMPS/NEFT/RTGS are accepted*
The details of bank account for IMPS/NEFT/RTGS transactions are as follows:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ACCOUNT NAME | : | CSIR-NIScPR | ADDRESS | : | NPL CAMPUS, PUSA NEW DELHI 110 012 |
| ACCOUNT NO. | : | 110003874485 | | | |
| IFSC CODE | : | CNRB0019100 | MICR CODE | : | 110015428 |
| BANK NAME | : | CANARA BANK | ACCOUNT TYPE | : | MULTICITY SAVING BANK A/C |
| BRANCH | : | NPL CAMPUS BRANCH | SWIFT CODE | : | CNRBINBBBFD |

Contact us:
**Head, Business Development Group & Industry**
CSIR-National Institute of Science Communication and Policy Research (NIScPR),
Dr K.S. Krishnan Marg (Near Pusa Gate), New Delhi-110 012
Email: psmsupport@niscpr.res.in
Phones: +91-11-25841647, 25846301 Ext. 289

NISCPR
सीएसआईआर-निस्पर

विज्ञान प्रगति
मई 2024

निदेशक
डॉ. रंजना अग्रवाल

सम्पादक
डॉ. मनीष मोहन गोरे

सह सम्पादक
शुभदा कपिल

प्रोडक्शन
अश्वनी कुमार ब्राह्मी
अरूण उनियाल
मो० शकील अहमद

लेआउट डिजाइन एवं आवरण
अभिनव राज

बिक्री एवं वितरण
नीलू श्रीवास्तव

# अपनी बात

## राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस-11 मई

जैसा कि हम सभी इस तथ्य से अवगत हैं कि विज्ञान दरअसल ब्रह्मांड, प्रकृति और पर्यावरण के रहस्यों को जानने-समझने की एक युक्ति है, वहीं दूसरी ओर प्रौद्योगिकी मानव जीवन को सरल और सुगम बनाती है।

भारत प्रत्येक वर्ष 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में मनाता है। इस दिवस का एक ऐतिहासिक महत्व है। 11 मई 1998 को भारत ने पोखरण परमाणु परीक्षण कर एक बड़ी प्रौद्योगिकीय छलांग लगाई थी। यही नहीं, 11 मई 1998 को ही भारत ने अपने पहले स्वदेशी विमान 'हंसा-3' का सफल परीक्षण बेंगलुरु में किया था। इसके अलावा, उसी वर्ष 11 मई को भारत ने 'त्रिशूल' नामक अपने महत्वपूर्ण मिसाइल का सफल परीक्षण भी सम्पन्न किया था। इसके बाद वर्ष 1999 में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग डीएसटी, भारत सरकार ने देश में प्रौद्योगिकीय क्षमता को प्रेरित-प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी ) नामक एक वैधानिक निकाय की स्थापना की। प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड की स्थापना के 25 वर्ष पूरे हो चुके हैं। यह निकाय आत्मनिर्भर भारत अभियान का एक महत्वपूर्ण चालक है। टीडीबी अपनी स्थापना के समय से ही चाहे वो स्टार्टअप हो या बड़े व्यावसायिक उद्यम, इन सबको बड़ी संख्या में समर्थन करके देश में प्रौद्योगिकीय नवाचार के पारिस्थितिकी तंत्र को सशक्त बना रहा है।

आजादी के बाद देश को सुस्थिर स्वरूप प्रदान करने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने अहम् भूमिका निभाई है। इस दौरान, विभिन्न क्षेत्रों में हुई क्रान्तिकारी प्रगति को सुनिश्चित करने में सीएसआईआर, आईसीएआर, आईसीएमआर, डीआरडीओ, डीएसटी, डीबीटी, इसरो, परमाणु ऊर्जा विभाग और पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय जैसे वैज्ञानिक निकायों तथा उनके अंतर्गत कार्यरत प्रयोगशालाओं ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है।

वर्तमान समय में, आत्मनिर्भर भारत और समावेशी विकास को सुनिश्चित करने में विभिन्न प्रौद्योगिकियों की अहम् भूमिका है। राष्ट्रीय क्वांटम मिशन और अनुसंधान-राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन जैसे भारत के मौजूदा समय की राष्ट्रीय पहलों ने देश के भीतर प्रौद्योगिकीय अनुसंधान को एक नई ऊर्जा प्रदान की है। विज्ञान प्रगति के इस प्रौद्योगिकी विशेषांक (मई 2024) में प्रौद्योगिकी पर केंद्रित विभिन्न चुनिंदा रचनाओं का समावेश किया गया है। पाठकों की राय और बहुमूल्य सुझावों की हमें प्रतीक्षा रहेगी।

मनीष

(मनीष मोहन गोरे)

© 2024 राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान, लेखकों के कथनों और मतों के लिए सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान, डॉ. के. एस. कृष्णन् मार्ग, नई दिल्ली - 110 012 उत्तरदायी नहीं है। पत्रिका से संबंधित सभी विवाद दिल्ली न्यायालय द्वारा ही निपटाये जायेंगे।

मूल्यः एक अंकः 75.00 रुपये; एक वर्षः 750.00 रुपये; दो वर्षः 1425.00 रुपये; तीन वर्षः 2025.00 रुपये, विदेशी वार्षिक सदस्यताः 108$

पूछताछः 011-25841647, ई-मेलः psmsupport@niscpr.res.in
सम्पादकीयः 011-25841769, 011-25846301, 04-07/370, प्रोडक्शनः 011-25847353, 25846301, 04-07/217, 221
बिक्री एवं विज्ञापनः 011-25841647, EPABX: 011-25846301 Ext. 289, ई-मेलः psmsupport@niscpr.res.in, फैक्सः 011-25847062
ई-मेलः vp@niscpr.res.in; वेबसाइटः https://niscpr.res.in

आमुख कथा

प्रौद्योगिकी विशेषांक

# राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2024

## नवाचार और प्रगति का जश्न

रघुबर दत्त रिखाड़ी

**वर्तमान समय में, भारत में वैज्ञानिक अनुसंधान और समांतर रूप से प्रौद्योगिकीय विकास का एक समृद्ध वातावरण है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के साथ नवाचार के तीसरे आयाम के सम्मिलन से सामाजिक-आर्थिक-राष्ट्रीय विकास को नई गति-प्रगति हासिल हुई है। भारत प्रत्येक वर्ष 11 मई को राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में मनाता है। इस दिवस का एक ऐतिहासिक संदर्भ यह है कि वर्ष 1998 में इसी तिथि को भारत ने पोखरण (राजस्थान) में सफलतापूर्वक परमाणु परीक्षण किया और एक बड़ी प्रौद्योगिकीय छलांग लगाई थी। 11 मई 1998 को ही भारत ने अपने पहले स्वदेशी विमान 'हंसा-3' और त्रिशूल नामक महत्वपूर्ण मिसाइल का सफल परीक्षण भी सम्पन्न किया था। इसके बाद वर्ष 1999 में भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने देश में प्रौद्योगिकीय सामर्थ्य को प्रेरित और प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टेक्नोलाजी डेवलपमेंट बोर्ड) नामक एक वैधानिक निकाय की स्थापना की। यह निकाय भारत के अंदर अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर उत्कृष्टता लाने की दिशा में प्रयत्नशील रहता है। टेक्नोलाजी डेवलपमेंट बोर्ड (टीडीबी) की स्थापना के 25 वर्ष पूरे हो चुके हैं। प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड अपनी स्थापना के समय से ही स्टार्ट अप और बड़े व्यावसायिक उद्यम, इन सबका बड़ी संख्या में समर्थन करके भारत में प्रौद्योगिकीय नवाचार के पारिस्थितिकी तंत्र को सशक्त बना रहा है।**

**1998 में पोखरण परीक्षण के दौरान तत्कालीन प्रधान मंत्री श्री अटल बिहारी वाजपेयी, डॉ. अब्दुल कलाम तथा डॉ. आर. चिदंबरम के साथ**

**पोखरण परीक्षण स्थल**

**आधुनिक भारत भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (आईसीएमआर), भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (आईसीएआर), वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सीएसआईआर), रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ), परमाणु ऊर्जा विभाग (डीएई) और भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) जैसे अपने अनुसंधान संगठनों के वैज्ञानिक और तकनीकी प्रयासों के समेकित प्रयत्न से वर्तमान समय में भारत दुनिया में एक मजबूत स्थिति में है। यह रातों-रात नहीं हुआ है। इस स्थिति तक पहुंचने में देश को अनवरत कार्य करना पड़ा है। अनेक उतार-चढ़ावों से होकर गुजरना पड़ा है और अनेक निराशाओं तथा विफलताओं का सामना करना पड़ा है। वर्ष 1947 में जब भारत को आजादी मिली तो देश की सामाजिक-आर्थिक स्थिति मजबूत और स्थिर नहीं थी। आबादी, विपन्नता, अशिक्षा, संसाधनहीनता, भोजन, रोजगार और बुनियादी ढांचे के विकास जैसी असंख्य चुनौतियों से भारत घिरा हुआ था। ऐसी स्थिति से धीरे-धीरे देश को बाहर निकालने में विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने अहम् भूमिका निभाई।**

**पहली उड़ान पर हंसा-3**

**प्रस्तुत लेख में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस की पृष्ठभूमि में भारत के राष्ट्रीय विकास में प्रौद्योगिकी की भूमिका के बारे में संक्षेप में चर्चा की गई है।**

प्रत्येक वर्ष 11 मई को भारत राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में उत्सव मनाता है। 1998 में पोखरण में सफल नाभिकीय परीक्षणों की स्मृति के रूप में यह महत्वपूर्ण दिन न केवल अब तक प्राप्त की गई विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र की सफलताओं की सराहना करता है, बल्कि भविष्य को आकार देने में नवाचार के महत्व की भी याद दिलाता है।

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस भारत के परमाणु कार्यक्रम की अगुआई करने वाले वैज्ञानिकों और इंजीनियरों की प्रतिभा तथा समर्पित संकल्प को सम्मान देने का एक प्रतीक भी है। 1998 में इस दिन किए गए सफल नाभिकीय परीक्षणों ने परमाणु प्रौद्योगिकी में भारत की क्षमता का प्रदर्शन किया और विश्व स्तर पर देश की स्थिति को मजबूत किया। यह घटना स्वदेशी प्रौद्योगिकी की क्षमता को दर्शाती है और भारत की वैज्ञानिक उत्कृष्टता को पुनर्स्थापित करती है।

इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 1998 में ही किए गए भारत के पहले स्वदेशी विमान, हंसा-3 के लोकार्पण का भी प्रतीक है। यह विश्व पटल पर भारत की विमानन प्रौद्योगिकी क्षमता का अंकन करता है। हंसा-3 के विकास ने देश में आत्मनिर्भरता की दिशा में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर रखा। इसी दिन त्रिशूल मिसाइल का सफल परीक्षण भी सम्पन्न हुआ। तब से, प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड उन वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को सम्मानित कर रहा है जिनके नवाचार भारत के विकास में योगदान करते हैं।

## कृषि क्षेत्र में प्रौद्योगिकी उन्नति

भारत एक कृषि प्रधान राष्ट्र है। भारत के सतत् विकास में प्रौद्योगिकी महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी कृषि के अनेक क्षेत्रों के विकास और सुधार में सहायक होती है जैसे कि उर्वरक, कीटनाशक और बीज प्रौद्योगिकी। हरित क्रांति के जनक एम. एस. स्वामीनाथन के मार्गदर्शन में वर्ष 1968 में देश के अन्दर हरित क्रान्ति का आरंभ किया गया। दरअसल 1960 के दशक में नार्मन बोरलाग द्वारा हरित क्रांति के प्रयास की शुरुआत की गयी थी। वह दुनिया में 'हरित क्रांति के जनक' के नाम से जाने जाते हैं। देश की आजादी के बाद भारत सरकार ने कृषि के आधुनिकीकरण के लिए वैज्ञानिक व तकनीकी अनुसंधान को प्राथमिकता दी जिसका एक महत्वपूर्ण परिणाम हरित क्रांति के रूप में सामने आया। इस पहल से देश की कृषिगत अर्थव्यवस्था में मजबूती आई और हमारा देश कृषि और अन्न के क्षेत्र में आत्मनिर्भर हो गया।

13 जनवरी 1970 को आपरेशन फ्लड आरंभ किया गया जो कि दुनिया का सबसे बड़ा डेयरी विकास कार्यक्रम था। इस प्रकार 1976 तक, भारत ने हरित क्रांति और श्वेत क्रांति में दो प्रमुख मील के पत्थर हासिल कर लिए थे। 1960 के दशक में, भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान में उच्च उपज वाली गेहूं की किस्मों पर शोध के साथ 1974 में, सीएसआईआर और भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद् (आईसीएआर) द्वारा स्वराज ट्रैक्टर और कृषि-कीटनाशकों जैसी स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास से भारत को अपना गेहूं उत्पादन बढ़ाने में मदद मिली। स्वराज भारत का स्वदेशी तकनीक से निर्मित ट्रैक्टर है। उसी समय, आनंद (गुजरात) में डॉ. वर्गीज कुरियन और उनकी टीम ने दुग्ध उद्योग में क्रांति लाई, दुनिया में पहली बार भारत में दुग्ध आयात की आवश्यकता को समाप्त कर दिया और भैंस के दूध को दुग्ध पाउडर के रूप में संसाधित और संग्रहीत करने की तकनीक को विकसित करने में सफलता दर्ज की। डॉ. कुरियन ने राष्ट्रव्यापी डेयरी सहकारी समितियों को बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई थी ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि कोई भी दूध बर्बाद न हो।

**भारत की स्वदेशी तकनीक से निर्मित ट्रैक्टर स्वराज जो देश की तकनीकी उन्नति की एक मिसाल है**

1980 के दशक के अंत में पीली क्रांति और नीली क्रांति आई जिसने खाद्य तिलहन के उत्पादन को बढ़ावा दिया और भारत को दूसरा सबसे बड़ा मछली उत्पादक देश बना दिया। 1990 के दशक में स्वर्ण क्रांति आई जिसका उद्देश्य शहद और बागवानी उत्पादन को बढ़ावा देना था।

21वीं सदी में, भारत विभिन्न मसालों, औषधीय पौधों और सुगंधित पौधों की खेती में आत्मनिर्भर हो गया है जो भारतीय संस्कृति और जीवनशैली में एक महत्वपूर्ण उपस्थिति है, जैसे कि हींग, मेंथा, लैवेंडर और केसर। सीएसआईआर के पालमपुर स्थित आईएचबीटी प्रयोगशाला में हींग की कृषि तकनीक का विकास करके इसे आरंभ किया गया। इससे पहले भारत प्रति वर्ष करोड़ों रुपए के हींग का आयात अफगानिस्तान और ईरान जैसे देशों से करता था। इस तकनीकी पहल के बाद देश हींग उत्पादन के क्षेत्र में आत्मनिर्भर होने की ओर तेजी से आगे बढ़ रहा है। हरित क्रांति के साथ शुरू हुई विरासत के क्रम में भारत कृषि-जीनोमिक्स और जीनोम एडिटिंग के क्षेत्रों में लगातार आगे बढ़ रहा है ताकि कृषि पैदावार में सुधार हो सके और खेती की किस्मों को बदलते समय के अनुकूल बनाया जा सके। वर्तमान समय में आधुनिक तकनीकी क्षमता ने भारतीय कृषि को सशक्त बनाने में अहम् योगदान दिया है।

आधुनिक युग में प्रौद्योगिकी हमारे दैनिक जीवन का अविभाज्य अंग बन गई है, जो विभिन्न क्षेत्रों में प्रगति और नवाचार को आगे बढ़ाती है। स्वास्थ्य और कृषि से लेकर वित्त और संचार तक प्रौद्योगिकी ने मानव अस्तित्व के हर पहलू में क्रांतिकारी परिवर्तन किए हैं। राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस प्रौद्योगिकी के द्वारा जीवन में लाए जाने वाले बदलाव की क्षमता की ओर इंगित करता है और नवाचार के लिए प्रेरित करता है।

2024 में भारत प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवाचारिता के अग्रभाग में खड़ा है, जिसमें स्टार्टअप, अनुसंधान संस्थान और बहुराष्ट्रीय कंपनियां फल फूल रही हैं। डिजिटल इंडिया और मेक इन इंडिया जैसे राष्ट्रीय कार्यक्रम एक मजबूत डिजिटल बुनियाद रखने और नवाचार तथा उद्यमिता संस्कृति को प्रोत्साहित करने में विशेष भूमिका निभा रहे हैं।

### संतुलित विकास और वैश्विक सहयोग

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर्यावरणीय परिवर्तन, स्वास्थ्य सुविधा और संधारणीय विकास जैसी वैश्विक चुनौतियों के संदर्भ में विशेष महत्व रखता है। भारत अपने विशाल दक्षता सम्पन्न मानव संसाधन और अंतर्निहित नवाचारीवृत्ति के चलते इन चुनौतीपूर्ण मुद्दों के परिप्रेक्ष में वैश्विक नेतृत्व प्रदान करने में सक्षम नजर आता है। हाल के वर्षों में, संधारणीय विकास के लक्ष्यों की प्राप्ति हेतु प्रौद्योगिकी का उपयोग करके नवीकरणीय ऊर्जा, स्वच्छ जल और सहज सुलभ चिकित्सा की दिशा में आगे बढ़ने पर विशेष बल दिया गया है। सौर ऊर्जा और जैव प्रौद्योगिकी से लेकर टेलीमेडिसिन तथा ब्लॉक चेन जैसी प्रौद्योगिकियां एक सर्वजन-कल्याणकारी, समावेशी और संधारणीय भविष्य बनाने हेतु अनगिनत अवसर प्रदान कर रही हैं।

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस राष्ट्रों के बीच सहयोग और ज्ञान साझा करने का अवसर है। आज के परस्पर सम्बद्ध विश्व में प्रौद्योगिकी क्षेत्रीय सीमाओं में आबद्ध नहीं रह सकती। नवाचार को आगे बढ़ाने और साझा चुनौतियों का सामना

# भारतीय अंतरिक्ष क्षेत्र की प्रौद्योगिक उपलब्धियां

भारत ने अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अभूतपूर्ण उपलब्धियां दर्ज की हैं। अंतरिक्ष क्षेत्र में भारत ने स्वदेशी रूप से अनेक प्रौद्योगिकियों का निर्माण करने सहित वैश्विक मान्यता प्राप्त की है। देश की अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी की यह यात्रा पहले साउंडिंग रॉकेट से आरंभ होती है जिसका प्रक्षेपण 21 नवंबर 1963 को तिरुअनंतपुरम (केरल) के निकट थुम्बा नामक स्थान से किया गया था। इसे भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के प्रारम्भ के रूप में देखा जाता है। वायुमंडल की जांच परख के लिए ये रॉकेट अत्यंत उपयोगी साबित हुए। अंतरिक्ष तकनीक की इस पहली उपलब्धि की संकल्पना और क्रियान्वयन के पीछे डॉ. विक्रम साराभाई और डॉ. अब्दुल कलाम जैसे वैज्ञानिकों की अहम् भूमिका रही है।

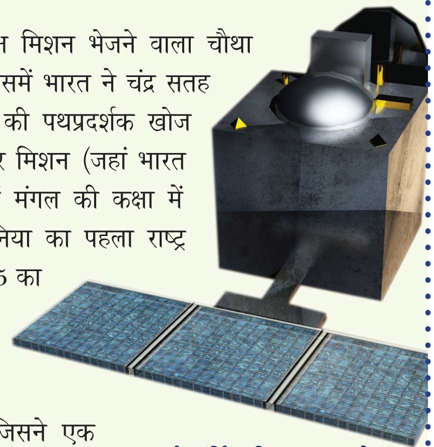
भारत का पहला उपग्रह 'आर्यभट्ट'

भारत में अंतरिक्ष विज्ञान व प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान कार्य को गति देने के उद्देश्य से वर्ष 1969 में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) की स्थापना राष्ट्रीय विकास के उद्देश्य से की गई। अंतरिक्ष विज्ञान व तकनीकी अनुसंधान की दिशा में यह एक महत्वपूर्ण कदम था।

कृत्रिम उपग्रह के विकास के क्षेत्र में इसरो ने कार्य आरंभ किया और इसी के फलस्वरूप भारत के पहले उपग्रह आर्यभट्ट का प्रक्षेपण वर्ष 1975 में किया गया। इस उपग्रह को यह नाम प्रख्यात भारतीय खगोल विज्ञानी आर्यभट्ट के नाम पर दिया गया था। इस उपग्रह को पूरी तरह से भारत में डिजाइन और फैब्रिकेट किया गया था तथा सोवियत कोस्मोस-3 एम रॉकेट द्वारा 19 अप्रैल 1975 को इसे प्रक्षेपित किया गया।

भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की दिशा में SITE (सैटेलाइट इंस्ट्रक्शनल टेलीविज़न एक्सपेरिमेंट) का लॉन्च एक महत्वपूर्ण उपलब्धि थी जिससे भारत के सुदूर इलाकों में सामुदायिक टीवी देखना संभव बना। 1980 के दशक में भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह (INSAT) और भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रह (IRS) के प्रक्षेपण ने जनसंचार, सुदूर संवेदन, मौसम का पूर्वानुमान, वायुमंडलीय और अंतरिक्ष अनुसंधान के माध्यम से समृद्धि के युग की शुरुआत की।

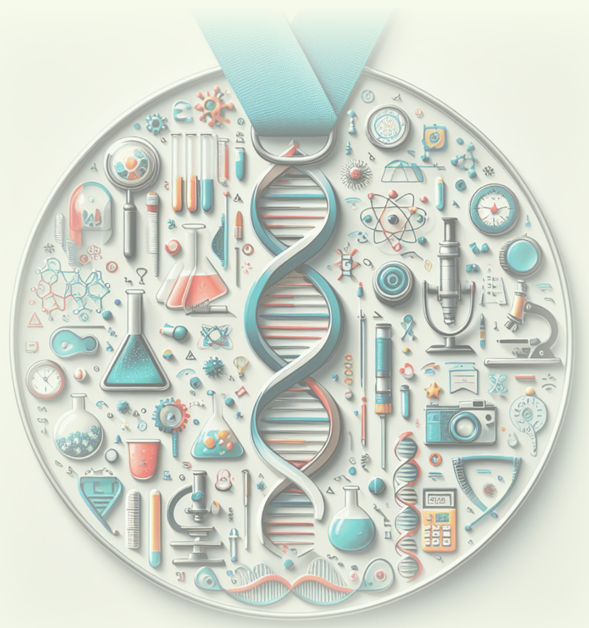
अंतरिक्ष अन्वेषण को गति देने के क्रम में, 1980 में, भारत ने अपना पहला सैटेलाइट लॉन्च व्हीकल SLV-3 सफलतापूर्वक लॉन्च किया। वर्ष 1984 में, भारत ने अपने पहले अंतरिक्ष यात्री राकेश शर्मा को बाह्य अंतरिक्ष में भेजा। 2000 के दशक में, भारत ने अपने स्वयं के रॉकेट बनाने शुरू किए जो न केवल स्वदेशी उपग्रहों और अनुसंधान उपकरणों को अंतरिक्ष में ले गए बल्कि अन्य विकसित देशों के उपकरणों को भी अंतरिक्ष में भेजा। भारतीय रॉकेटों द्वारा संचालित उल्लेखनीय मिशन हैं- चंद्रयान 1 (चंद्रमा के लिए भारत का पहला मिशन; जिसके माध्यम से भारत चंद्र सतह पर अंतरिक्ष मिशन भेजने वाला चौथा देश बन गया और जिसमें भारत ने चंद्र सतह पर पानी के अणुओं की पथप्रदर्शक खोज की थी), मार्स ऑर्बिटर मिशन (जहां भारत अपने पहले प्रयास में मंगल की कक्षा में प्रवेश करने वाला दुनिया का पहला राष्ट्र बना), जीएसएलवी-डी5 का प्रक्षेपण (जो पहले भारतीय निर्मित क्रायोजेनिक इंजन द्वारा संचालित था) और जिसने एक ही प्रक्षेपण के दौरान कक्षा में 104 उपग्रहों को प्रक्षेपित करने का विश्व रिकॉर्ड स्थापित किया।



मार्स ऑर्बिटर मिशन : एक ऐसा अंतरिक्ष मिशन जिसमें भारत अपने पहले प्रयास में मंगल की कक्षा में प्रवेश करने वाला दुनिया का पहला राष्ट्र बना

इन महत्वपूर्ण अंतरिक्ष मिशनों के अलावा, 21वीं सदी में, भारत अंतरिक्ष विभाग के तहत भारतीय राष्ट्रीय अंतरिक्ष संवर्धन और प्राधिकरण केंद्र (IN-SPACe) जैसे संगठनों के निर्माण के माध्यम से अपने अंतरिक्ष क्षेत्र का विकास करना जारी रखता है ताकि अधिक से अधिक निजी और नागरिक भागीदारी को बढ़ावा दिया जा सके। इस क्षेत्र में इसने चार छात्र उपग्रहों के सफल प्रक्षेपण का नेतृत्व किया है और भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के लिए इंजीनियरों को प्रशिक्षित करने के लिए भारतीय अंतरिक्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान जैसे अकादमिक केन्द्रों को चिह्नित किया है। भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम की यह एक महत्वाकांक्षी पहल है।

समय के साथ आगे बढ़ते हुए भारत ने कई महत्वाकांक्षी अंतरिक्ष मिशनों को बखूबी अंजाम दिया है जिनमें चंद्रमा के दक्षिणी ध्रुव सतह पर सॉफ्ट लैंडिंग (चंद्रयान-3) और सौर मिशन (आ. दित्य एल 1) प्रमुख स्थान रखते हैं। इनके अतिरिक्त गगनयान (मानव अंतरिक्ष उड़ान मिशन) और शुक्रयान (वीनस ऑर्बिटर मिशन) जैसे अंतरिक्ष मिशनों पर भी भारतीय अंतरिक्ष संगठन अनुसंधानरत है। श्री एस. सोमनाथ, सचिव, अंतरिक्ष विभाग और अध्यक्ष, इसरो ने इस बारे में जानकारी दी है कि कैसे ये मिशन हमारी पहचान को एक प्रौद्योगिकी-निर्माण करने वाले राष्ट्र के रूप में परिभाषित करते हैं जो सबसे अधिक नेतृत्व करने का प्रयास कर रहा है। ये 21वीं सदी की दुनिया में शक्तिशाली और प्रभावशाली अंतरिक्ष कार्यक्रम हैं जिनमें छोटे उपग्रह प्रक्षेपण वाहनों से लेकर एयर ब्रीदिंग रॉकेट प्रोपल्शन सिस्टम और पुनः प्रयोज्य रॉकेट प्रौद्योगिकी विकसित करने के लिए सतत् अनुसंधानरत है। इसरो अध्यक्ष ने इस बात पर बल देते हुए कहा था कि इसरो का उद्देश्य इंजीनियरों, गणितज्ञों, खगोलविदों और उद्यमियों को राष्ट्रीय मिशन और व्यावसायिक आर्थिक उपक्रमों के क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के लिए साथ लेकर आना है।



## राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार

भारत सरकार विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार के क्षेत्र में 'राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार' प्रदान करती है। यह पुरस्कार शोधकर्ताओं, प्रौद्योगिकीविदों और नवाचारकों के उत्कृष्ट और प्रेरक वैज्ञानिक, तकनीकी और नवाचारी योगदान को मान्यता देता है। राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचा. रिता के विभिन्न क्षेत्रों में चार श्रेणियों के लिए दिए जाते हैं:

**विज्ञान रत्न**
विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आजीवन उपलब्धियों और योगदान हेतु; अधिकतम तीन पुरस्कार।

**विज्ञान श्री**
विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में विशिष्ट योगदान हेतु; अधिकतम 25 पुरस्कार।

**विज्ञान युवा**
विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में असाधारण योगदान देने वाले युवा वैज्ञानिकों को पहचान देने और प्रोत्साहित करने हेतु; अधिकतम 25 पुरस्कार।

**विज्ञान टीम पुरस्कार**
तीन या अधिक वैज्ञानिकों/शोधकर्ताओं/नवाचारकों की टीम को जिन्होंने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के किसी क्षेत्र में एक टीम के तौर पर काम करते हुए असाधारण योगदान दिया है; अधिकतम तीन पुरस्कार।

**राष्ट्रीय विज्ञान पुरस्कार निम्नलिखित क्षेत्रों (डोमेन) में देय होते हैं:**

- भौतिकी
- रसायन विज्ञान
- जैविक विज्ञान
- गणित एवं कंप्यूटर विज्ञान
- पृथ्वी विज्ञान
- चिकित्सा
- इंजीनियरिंग विज्ञान
- कृषि विज्ञान
- पर्यावरण विज्ञान
- प्रौद्योगिकी एवं नवाचार
- परमाणु ऊर्जा
- अंतरिक्ष विज्ञान, और प्रौद्योगिकी।

**पुरस्कारों के इस गुलदस्ते के लिए नामांकन भारत सरकार के पुरस्कार पोर्टल पर आमंत्रित किए जाते हैं। इस वर्ष इन सभी श्रेणियों के पुरस्कारों के लिए पुरस्कार समारोह 23 अगस्त 2024 (राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस) को आयोजित किया जाएगा।**

▪ र. द. रिखाड़ी

करने के लिए दुनिया के देशों के बीच सहयोग अनिवार्य है। साझेदारियों, संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं और ज्ञान विनिमय कार्यक्रमों के माध्यम से देश एक-दूसरे की उपलब्धियों का उपयोग कर सकते हैं और सामान्य लक्ष्यों की ओर तेजी से आगे बढ़ सकते हैं।

भारत अंतरराष्ट्रीय मंचों में भागीदारी और अग्रणी वैश्विक संस्थानों के साथ सहयोग के द्वारा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में विचारों और विशेषज्ञता के आदान-प्रदान को सुगम बनाता आ रहा है। इस प्रकार भारत वैश्विक प्रौद्योगिकी परिदृश्य में महत्वपूर्ण योगदान कर रहा है।

### भविष्य की चुनौतियां और अवसर

पूर्व में प्राप्त प्रौद्योगिक उपलब्धियों का जश्न मनाने का एक लाभ यह होता है कि इन अवसरों से भविष्य की उन्नत और वांछित प्रौद्योगिकियों के द्वार खुलते हैं। तेजी से होने वाली तकनीकी प्रगति, संभावनाओं और जोखिम दोनों को साथ लाती है। इसमें डेटा गोपनीयता, साइबर सुरक्षा और उभरती प्रौद्योगिकियों के नैतिक निहितार्थ जैसे मुद्दे सबसे आगे आते हैं। अतः नीति निर्माताओं, उद्योग जगत के नेताओं और नागरिक समाज के लिए यह आवश्यक है कि वे यह सुनिश्चित करने के लिए मिलकर काम करें कि प्रौद्योगिकी का उपयोग मानवता के लाभ के लिए ही हो। नवाचार को अपनाकर, सहयोग को बढ़ावा देकर और आगे की चुनौतियों का समाधान करके हम आने वाली पीढ़ियों के लिए एक उज्ज्वल और अधिक समृद्ध भविष्य का मार्ग प्रशस्त कर सकते हैं। एक समावेशी और न्यायसंगत समाज के निर्माण के लिए आवश्यक है कि डिजिटल साक्षरता, कनेक्टिविटी और कौशल विकास को हाशिए पर बैठे समुदायों तक पहुंचाया जाए।

राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस हमें भारत की प्रौद्योगिक क्षमता और मानव इतिहास के पथ को आकार देने की संभावना की याद दिलाता है। आइए, 2024 के राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर हम सब मिलकर नवाचार और प्रगति की भावना का जश्न मनाएं, समर्पित वैज्ञानिकों और नवाचारकों की उपलब्धियों पर विचार करें, चुनौतियों का सामना करें, स्वदेश और समस्त वैश्विक समाज की बेहतरी हेतु प्रौद्योगिकी की परिवर्तनशील शक्ति का उपयोग करने के लिए खुद को समर्पित करें, और एक संधारणीय तथा समावेशी भविष्य की ओर कूच करें।

**श्री रघुबर दत्त रिखाड़ी**
**(पूर्व संपादक, आविष्कार एवं इन्वेंशन इंटेलिजेंस)**
**14-ई, पॉकेट-1, मयूर विहार फेस-1,**
**दिल्ली-110091**
**[ई-मेलः rd.rikhari@gmail.com]**

विशेष लेख

# भूकम्प के झटकों से कांपती धरती

योगेश कुमार गोयल

उत्तर भारत में बार-बार महसूस किए जा रहे भूकम्प के झटके भयभीत करने लगे हैं। इन झटकों को लेकर भारत में चिंता इसलिए पैदा हो रही है क्योंकि 8 अक्टूबर 2023 को ही अफगानिस्तान में आए विनाशकारी भूकम्प ने हजारों लोगों को मौत की नींद सुला दिया था। यूनाइटेड स्टेट्स जियोलॉजिकल सर्वे के मुताबिक अफगानिस्तान में 3 घंटे के भीतर आए भूकंप के 6 आफ्टर शॉक्स की तीव्रता 4.6 से 6.3 के बीच थी और भूकम्प के उन झटकों के कारण कई गांव तो पूरी तरह नष्ट हो गए थे। अफगानिस्तान में उससे पहले 14 सितंबर को भी 4.3 तीव्रता का भूकम्प आया था और मार्च में आए भूकम्प में भी करीब 13 लोगों की मौत हुई थी जबकि करीब 300 लोग घायल हुए थे। करीब सवा साल पहले पक्तिका प्रांत में जून 2022 में आए 6.1 तीव्रता के भूकम्प के कारण भी अफगानिस्तान में करीब एक हजार लोग मारे गए थे। उत्तर-भारत में बार-बार लग रहे भूकम्प के झटके चिंता इसलिए भी पैदा कर रहे हैं क्योंकि इसी वर्ष तुर्किये में आए भूकम्प की विनाशकारी तस्वीरें भी अब तक लोगों के जेहन में जिंदा हैं, जिसमें न केवल हजारों लोगों की जान चली गई थी बल्कि 7.8 तीव्रता के उस भूकम्प ने तुर्किये की जमीन को करीब 3 मीटर खिसका भी दिया था।

जगह-जगह लग रहे भूकम्प के इन जोरदार झटकों को देखते हुए लोगों के मन में यही सवाल उमड़ने लगे हैं कि कहीं अफगानिस्तान और नेपाल से लेकर उत्तर-भारत तक भूकम्प के ये झटके किसी बड़ी तबाही का संकेत तो नहीं हैं। भूकम्प के लिहाज से भारत को भले ही एक स्थिर क्षेत्र माना जाता रहा है लेकिन सरकारी आंकड़ों के ही मुताबिक देश की करीब 59 प्रतिशत भूमि पर विभिन्न तीव्रता वाले भूकम्पों का खतरा हर समय मंडराता रहता है। भारतीय राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन के मुताबिक देश की बढ़ती आबादी, बड़े पैमाने पर अवैज्ञानिक ढंग से किए गए निर्माण, विकास गतिविधियों में तेजी इत्यादि कारणों ने भारत को भूकम्पीय झटकों के प्रति अधिक संवेदनशील बना दिया है। वहीं, हैदराबाद स्थित राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान के एक शोध में यह तथ्य भी सामने आ चुका है कि भूकम्प का एक बड़ा कारण धरती की कोख से जल का अंधाधुंध दोहन करना भी है। राष्ट्रीय भूकम्प विज्ञान केन्द्र (एनसीएस) के आंकड़ों के अनुसार वर्ष 1960 से लेकर 2000 के बीच 40 वर्षों की अवधि में कुल 73 भूकम्प की घटना दर्ज की गई। लेकिन उसके बाद 22 वर्षों की अवधि में ही 602 भूकम्प की घटनाएं दर्ज हुईं। भूकम्प की स्थिति को लेकर पूरी दुनिया के जो आंकड़े सामने आ रहे हैं, वे भी भयावह तस्वीर प्रस्तुत कर रहे हैं। इन आंकड़ों के मुताबिक पिछले वर्ष

**2001 में गुजरात के भुज में आए विनाशकारी भूकम्प की तस्वीरें आज भी सिहरन पैदा करती हैं**

आए बड़े भूकम्पों की औसत संख्या दो दशकों के औसत से भी ज्यादा थी।

भारत के संदर्भ में वाडिया हिमालय भू-विज्ञान संस्थान के वैज्ञानिकों द्वारा एक शोध में बताया जा चुका है कि हिमालय की तलहटी में तो धरती को चीर देने वाले भूकम्प आ चुके हैं। शोध के मुताबिक हरिद्वार के निकट लालढ़ांग में 1344 तथा 1505 में तो 8 से ज्यादा तीव्रता के भूकम्प आए थे, जिनसे एक इलाके में तो जमीन 13 मीटर ऊपर उठ गई थी तथा रामनगर, टनकपुर और नेपाल तक जमीन पर करीब दो सौ किलोमीटर लंबी दरार भी पड़ गई थी। जाहिर है कि तब असंख्य लोग उन विनाशकारी भूकम्पों की भेंट भी चढ़े होंगे। वैसे 9.1 तीव्रता का अब तक का सबसे शक्तिशाली भूकम्प 11 मार्च 2011 को जापान में आया था, जिसने न केवल बहुत बड़ी संख्या में लोगों की जान ली थी बल्कि धरती की धुरी को भी 4 से 10 इंच तक खिसका दिया था। हालांकि तीव्रता के लिहाज से 9.5 तीव्रता का अभी तक का सबसे खतरनाक भूकम्प 22 मई 1960 को चिली में आया था, जिसके कारण आई सुनामी से दक्षिणी चिली, हवाई द्वीप, जापान, फिलीपींस, पूर्वी न्यूजीलैंड, दक्षिण-पूर्व आस्ट्रेलिया सहित कई देशों में भयानक तबाही मची थी और हजारों लोगों की मौत हुई थी। सर्वाधिक जानलेवा भूकम्प चीन में वर्ष 1556 में आया था, जिसमें 8.3 लाख लोगों की मौत हुई थी।

जहां तक भारत की बात है तो उत्तर भारत में पिछले कुछ समय से भूकम्प के जो झटके बार-बार महसूस किए जा रहे हैं, वे भले ही रिक्टर पैमाने पर कम या मध्यम तीव्रता वाले रहे हों किन्तु भूकम्प पर शोध करने वाले इन हल्के तथा मध्यम झटकों को बड़े खतरे की आहट मान रहे हैं। एनसीएस के वैज्ञानिक भी छोटे भूकम्पों को बड़ी चेतावनी के रूप में देख रहे हैं। हालांकि धरती के नीचे छोटे-मोटे बदलाव होते रहते हैं, जिससे कभी-कभार भूकम्प के हल्के झटके महसूस होते रहते हैं लेकिन बार-बार लग रहे ऐसे झटकों को लेकर भूकम्प विशेषज्ञ चिंता जताने लगे हैं। एनसीएस के मुताबिक दिल्ली-एनसीआर में जमीन के नीचे दिल्ली-मुरादाबाद फाल्ट लाइन, मथुरा फाल्ट लाइन तथा सोहना फाल्ट लाइन मौजूद है और जहां फाल्ट लाइन होती है, भूकम्प का अधिकेन्द्र वहीं पर बनता है। बड़े भूकम्प प्रायः फाल्ट लाइन के किनारे ही आते हैं और पूरी हिमालयन बेल्ट को भूकम्प से ज्यादा खतरा है। हिन्दुकुश से अरूणाचल प्रदेश तक जाने वाले रेंज में ही बड़े भूकम्प आते हैं। हिमालय के केन्द्रीय हिस्से में 8 से 8.5 की तीव्रता के कई भूकम्प आ चुके हैं, जिनके कारण इस इलाके में गहरी दरारें पैदा हो गई हैं। भूवैज्ञानिकों के मुताबिक वर्ष 1934 में आए भूकम्प ने तो सतह पर 150 किलोमीटर लंबी दरार बना दी थी और हिमालय का यही हिस्सा ऐसे ही बड़े भूकम्पों की संभावनाएं संजोये हुए है।

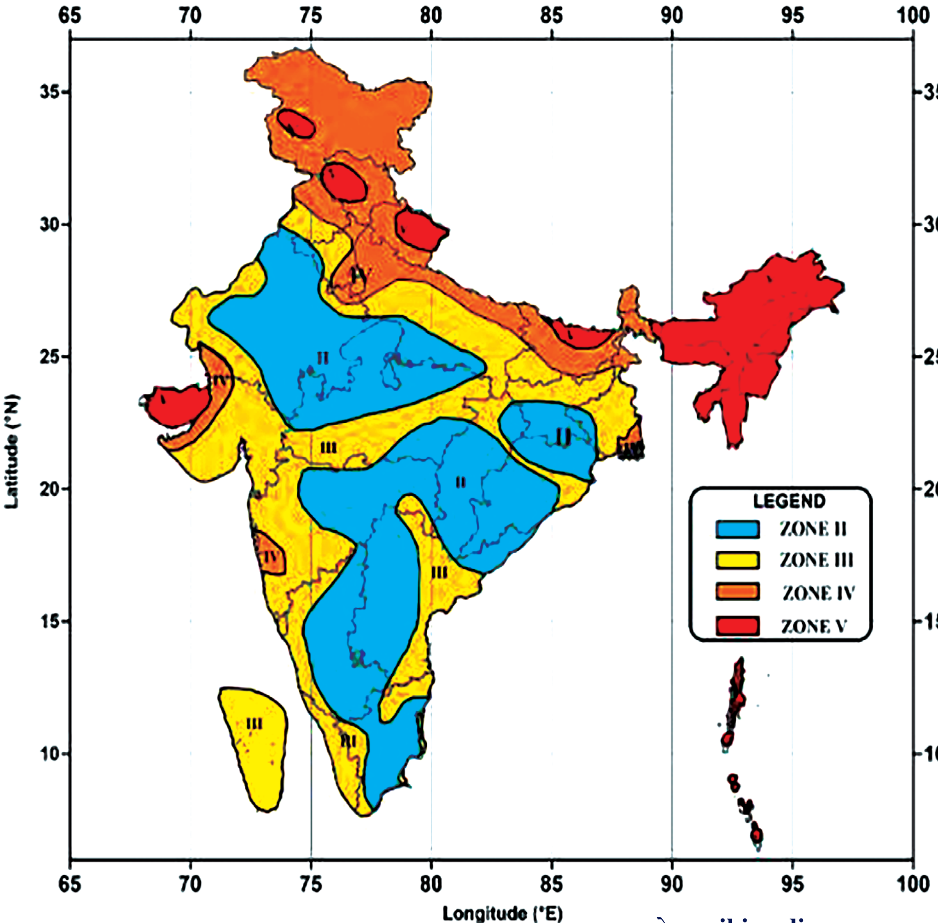
कई भूगर्भ वैज्ञानिक आशंका जता चुके हैं कि भूकम्प के छोटे-छोटे झटके किसी बड़े भूकम्प का संकेत भी हो सकते हैं। कई विशेषज्ञ दिल्ली से बिहार के बीच 7.5 से 8.5 तीव्रता के बड़े भूकम्प की आशंका भी जता चुके हैं। दिल्ली-एनसीआर में तो भूकम्प के झटके बार-बार लगते रहे हैं और ऐसे झटकों को देखते हुए ये सवाल भी उठते रहे हैं कि क्या दिल्ली की ऊंची-ऊंची आलीशान इमारतें और अपार्टमेंट किसी बड़े भूकम्प को झेलने की स्थिति में हैं। हालांकि एनसीएस की ओर से कुछ महीने पहले कहा गया था कि विशेषकर दिल्ली-एनसीआर क्षेत्र में आने वाले भूकम्प के झटकों से घबराने की जरूरत नहीं है बल्कि जोखिम कम करने के उपायों पर जोर देने की जरूरत है लेकिन साथ ही यह भी कहा गया था कि ऐसी कोई तकनीक नहीं है, जिससे भूकम्प आने के समय, स्थिति और तीव्रता की सटीक भविष्यवाणी की जा सके। भूगर्भ वैज्ञानिकों के मुताबिक दिल्ली-हरिद्वार रिज में खिंचाव के कारण धरती बार-बार हिल रही है और हमारे यहां भी रह-रहकर लगते भूकम्प के झटकों से

पता चल रहा है कि यहां के भू-गर्भीय फाल्ट सक्रिय हैं, जिसकी वजह से बड़ा भूकम्प भी आ सकता है लेकिन उसका कोई पूर्वानुमान नहीं लगाया जा सकता। इंडियन प्लेट हिमालय से लेकर अंटार्कटिक तक फैली है, जो हिमालय के दक्षिण में है जबकि यूरेशियन प्लेट हिमालय के उत्तर में है। कई अध्ययनों के आधार पर कहा गया है कि 72 फीसदी मामलों में हल्के भूकम्प ही शक्तिशाली भूकम्प के संकेत होते हैं।

भूकम्प के लिहाज से दिल्ली एनसीआर को तो काफी संवेदनशील इलाका माना जाता है, जो दूसरे नंबर के सबसे खतरनाक सिस्मिक जोन-4 में आता है। एक अध्ययन के मुताबिक दिल्ली में करीब 90 फीसदी मकान क्रंकीट और सरिये से बने हैं, जिनमें से 90 फीसदी इमारतें रिक्टर स्केल पर छह तीव्रता से तेज भूकम्प को झेलने में समर्थ नहीं हैं। एनसीएस के एक अध्ययन के अनुसार दिल्ली का करीब तीस फीसदी हिस्सा तो जोन-5 में आता है, जो भूकम्प की दृष्टि से सर्वाधिक संवेदनशील है। पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय की एक रिपोर्ट में भी बताया जा चुका है कि दिल्ली में बनी नई इमारतें 6 से 6.6 तीव्रता के भूकम्प को झेल सकती हैं जबकि पुरानी इमारतें 5 से 5.5 तीव्रता का भूकम्प ही सह सकती हैं। विशेषज्ञ बड़ा भूकम्प आने पर दिल्ली में जान-माल का ज्यादा नुकसान होने का अनुमान इसलिए भी लगा रहे हैं क्योंकि छोटी सी दिल्ली की आबादी करीब 1.9 करोड़ है और प्रति वर्ग किलोमीटर में करीब दस हजार लोग रहते हैं। कोई भी बड़ा भूकम्प 300-400 किलोमीटर की रेंज तक असर दिखाता है। वर्ष 2001 में भुज में आए भूकम्प के कारण वहां से करीब 300 किलोमीटर दूर अहमदाबाद में भी काफी तबाही हुई थी। इंडियन इंस्टीच्यूट ऑफ साइंस के वैज्ञानिक भी दिल्ली, कानपुर, लखनऊ और उत्तरकाशी के इलाकों में बड़े भूकम्प आने की चेतावनी दे चुके हैं। उनके मुताबिक लगभग पूरा उत्तर भारत भूकम्प की चपेट में आ सकता है।

भूकम्प में रिकॉर्ड, टेक्टोनिक प्लेटों की गतिविधियों और उनकी क्षति के अनुसार देश में जोन का बंटवारा किया गया है और ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड (बीआईएस) द्वारा भूकम्प के लिहाज से संवेदनशील क्षेत्रों को जोन-2 से जोन-5 में रखा गया है। मैक्रो सिस्मिक जोनिंग मैपिंग के अनुसार भूकम्प को मापने के लिए भारत को जोन-5 से जोन-2 तक कुल चार जोन में बांटा गया है। इनमें जोन-5 सर्वाधिक संवेदनशील और जोन-2 को सबसे कम संवेदनशील माना गया है। जोन-5 ऐसा क्षेत्र होता है, जहां भूकम्प आने की आशंका सर्वाधिक रहती है जबकि जोन-2 ऐसा क्षेत्र होता है, जहां भूकम्प आने की आशंका सबसे कम होती है। देश की राजधानी दिल्ली और उसके आस-पास के इलाके को इस दृष्टि से जोन-4 में रखा गया है, जहां रिक्टर पैमाने पर 7.9 तीव्रता तक का भूकम्प आ सकता है। इस जोन में दिल्ली-एनसीआर, हरियाणा, पंजाब, जम्मू-कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तर-प्रदेश, बिहार, सिक्किम तथा पश्चिम बंगाल का कुछ क्षेत्र आता है। जोन-5 में गुजरात का भुज क्षेत्र, जम्मू-कश्मीर का कुछ क्षेत्र, अंडमान निकोबार, उत्तराखण्ड तथा समस्त पूर्वोत्तर भारत आता है। जोन-3 में उत्तर प्रदेश, बिहार तथा मध्य प्रदेश के कुछ इलाकों के अलावा, पश्चिम बंगाल, राजस्थान, महाराष्ट्र, गुजरात, तमिलनाडु तथा केरल के कुछ हिस्से आते हैं। रिक्टर पैमाने पर जितनी ज्यादा तीव्रता का भूकम्प आता है, उतना ही ज्यादा कंपन होता है। रिक्टर पैमाने का हर स्केल पिछले स्केल के मुकाबले 10 गुना ज्यादा ताकतवर माना जाता है। जहां रिक्टर पैमाने पर 2.9 तीव्रता का भूकम्प आने पर हल्का कंपन होता है, वहीं 7.9 तीव्रता के भूकम्प से इमारतें धराशयी हो जाती हैं।

**भूकम्प में रिकॉर्ड, टेक्टोनिक प्लेटों की गतिविधियों और उनकी क्षति के अनुसार देश में जोन का बंटवारा किया गया है और ब्यूरो ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड (बीआईएस) द्वारा भूकम्प के लिहाज से संवेदनशील क्षेत्रों को जोन-2 से जोन-5 में रखा गया है। मैक्रो सिस्मिक जोनिंग मैपिंग के अनुसार भूकम्प को मापने के लिए भारत को जोन-5 से जोन-2 तक कुल चार जोन में बांटा गया है।**




स्रोतः- wikimedia.org

भारत के भूकंप जोन को दर्शाता हुआ मानचित्र

3 अक्टूबर 2023 को नेपाल में आए भूकम्प ने भारी तबाही मचाई

हालांकि भूकम्प की सटीक भविष्यवाणी तो संभव नहीं है लेकिन यह अवश्य पता लगाया जा सकता है कि धरती के नीचे किस क्षेत्र में किन प्लेटों के बीच ज्यादा हलचल है और किन प्लेटों के बीच ज्यादा ऊर्जा पैदा होने की आशंका है। भूकम्प धरती की प्लेटों के टकराने से आते हैं। दरअसल पूरी पृथ्वी कुल 12 टैक्टॉनिक प्लेटों पर स्थित है, जो पृथ्वी की सतह से 30-50 किलोमीटर तक नीचे हैं और इनके नीचे स्थित तरल पदार्थ (लावा) पर तैर रही हैं। ये प्लेटें काफी धीरे-धीरे घूमती रहती हैं और इस प्रकार प्रतिवर्ष अपने स्थान से 4-5 मिलीमीटर खिसक जाती हैं। कोई प्लेट दूसरी प्लेट के निकट जाती है तो कोई दूर हो जाती है और ऐसे में कभी-कभी टकरा भी जाती हैं। इन प्लेटों के आपस में टकराने से जो ऊर्जा निकलती है, वही भूकम्प है। विशेषज्ञों के अनुसार भूकम्प तब आता है, जब ये प्लेटें एक-दूसरे के क्षेत्र में घुसने की कोशिश करती हैं। प्लेटों के एक-दूसरे से रगड़ खाने से बहुत ज्यादा ऊर्जा निकलती है, उसी रगड़ और ऊर्जा के कारण ऊपर की धरती डोलने लगती है। कई बार यह रगड़ इतनी जबरदस्त होती है कि धरती फट भी जाती है।

भूकम्प विशेषज्ञों के मुताबिक जिन क्षेत्रों में भूकम्प का खतरा ज्यादा होता है, उसका कारण सैंकड़ों वर्षों में धरती की निचली सतहों में तनाव बढ़ना होता है। दरअसल भूकम्प आने का मुख्य कारण टेक्टॉनिक प्लेटों का अपनी जगह से हिलना है लेकिन तनाव का असर अचानक नहीं बल्कि धीरे-धीरे होता है। भूकम्प की गहराई जितनी ज्यादा होगी, सतह पर उसकी तीव्रता उतनी ही कम महसूस होगी। भूकम्प का केन्द्र वह स्थान होता है, जिसके ठीक नीचे प्लेटों में हलचल से भूगर्भीय ऊर्जा निकलती है। उस स्थान पर भूकम्प का कंपन ज्यादा होता है और जैसे-जैसे कंपन की आवृत्ति दूर होती जाती है, उसका प्रभाव कम होता जाता है। हिमालय के नीचे भारत तथा आस्ट्रेलिया की प्लेटें मिली हुई हैं, जिन्हें इंडो-आस्ट्रेलियन प्लेट कहा जाता है। इन प्लेटों में जगह बन जाने पर धरती के अंदर हलचल होती है और फाल्ट लाइन का संबंध इन्हीं प्लेटों से है। हिमालयी क्षेत्र में ही विगत 50 वर्षों में 7 बड़े भूकम्प आ चुके हैं और विशेषज्ञ यह चेतावनी दे रहे हैं कि आने वाले वर्षों में एक उच्च तीव्रता वाला भूकम्प आ सकता है, जिसका केन्द्र हिमालय क्षेत्र या अंडमान और निकोबार द्वीप समूह हो सकता है।

तमाम विशेषज्ञों का यही कहना है कि अगला भूकम्प भले ही एक प्राकृतिक आपदा हो सकता है लेकिन उसके लिए समय रहते उचित तैयारियां नहीं किए जाने का सीधा सा अर्थ होगा तबाही ही तबाही। दरअसल अधिकांश भूकम्प विशेषज्ञों का मानना है कि लोगों की मौत प्रायः भूकम्प की वजह से कम, बेहद पुरानी इमारती संरचनाओं के अलावा खराब तरीके से निर्मित इमारतों के कारण ज्यादा होती है लेकिन चिंता की बात यही है कि कोई विनाशकारी भूकम्प आने के बाद ही हमारी सरकारें और प्रशासनिक अमला इमारतों की गुणवत्ता के बारे में चिंतित होते हैं और केवल फौरी तौर पर ही कुछ उपाय किए जाते हैं। भूकम्प जैसी प्राकृतिक घटनाएं पृथ्वी की आंतरिक संरचना के कारण भूगर्भ में विशिष्ट स्थानों पर संचयित ऊर्जा के विशेष परिस्थितियों में उत्सर्जित होने से घटती हैं। भूकम्पीय तरंगों के माध्यम से जब यह ऊर्जा चारों ओर प्रवाहित होती है तो इससे सतह पर बनी इमारतों में कंपन होता है और जब ये इमारतें इस कंपन को झेलने में समर्थ नहीं होतीं, तभी जान-माल का भारी नुकसान होता है। यही कारण है कि विशेषज्ञों का कहना है कि नई बनने वाली इमारतों को भूकम्परोधी बनाकर तथा पुरानी इमारतों में अपेक्षित सुधार कर आने वाले वर्षों में जान-माल के बड़े नुकसान से बचा जा सकता है।

**श्री योगेश कुमार गोयल**
**114, गली नं. 6, गोपाल नगर, एम.डी. मार्ग, नजफगढ़, नई दिल्ली-110043**
**[ई-मेलः mediacaregroup@gmail.com]**

लघु लेख

# अंतरराष्ट्रीय जैव विविधता दिवस
## 22 मई

BE PART OF THE PLAN
International Day for Biodiversity 2024

**श्री ललित गौर**

अंतरराष्ट्रीय जैव विविधता दिवस (International Day for Biological Diversity) हर साल 22 मई को मनाया जाता है। इस दिन का मुख्य उद्देश्य जैव विविधता और उसके महत्व के प्रति जागरूकता बढ़ाना है। जैव विविधता वह विविधता है जो पृथ्वी पर विभिन्न प्रकार के जीवों, पौधों और सूक्ष्मजीवों के बीच मौजूद होती है। यह जीवों के बीच विविधता, प्रजाति और जीवाणुओं की संरचना में भिन्नता का अद्वितीय संग्रह है।

जैव विविधता मानव जीवन के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। यह हमें खाने के लिए खाद्य, औषधियाँ, और अन्य उत्पाद प्रदान करती है, साथ ही पर्यावरण संतुलन और जलवायु नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। इसलिए, जैव विविधता का संरक्षण हमारे लिए अत्यंत आवश्यक है। इस वर्ष, अंतरराष्ट्रीय जैव विविधता दिवस का थीम ''योजना का हिस्सा बनें'' है। इस थीम के अंतर्गत, हमें जैव विविधता के संरक्षण के लिए सक्रिय भूमिका निभाने की आवश्यकता को समझाया जा रहा है। इस थीम से यहाँ अर्थ है कि हर व्यक्ति, समुदाय और सरकारी संगठन को जैव विविधता के प्रति संवेदनशीलता रखने और संवेदनशीलता बढ़ाने के लिए एकजुट होकर काम करना चाहिए। हर किसी की एक भूमिका है और इसलिए वह योजना का हिस्सा बन सकता है। इस वर्ष चुना गया थीम 'ए कॉल टू एक्शन' है जिसका मकसद जैव विविधता की हानि को रोकने के लिए है। यह अवसर हमें यह सोचने के लिए प्रेरित करता है कि हम कैसे अपने जीवन में जैव विविधता के प्रति सहयोगी भूमिका निभा सकते हैं। वन्य जीव निवास स्थलों का संरक्षण, वन्य जीवन का समर्थन, और पारिस्थितिकीय बदलाव के लिए सामुदायिक सहयोग यह सभी बिंदु इसमें सम्मिलित हैं। अंतरराष्ट्रीय जैव विविधता दिवस पर, हमें जैव विविधता के महत्व को समझने और इसे संरक्षित रखने के लिए सक्रिय रूप से काम करने की जरूरत है। यह समय है की हमें अपने कार्यक्षेत्रों में जैव विविधता के प्रति अधिक संवेदनशीलता और सहयोग दिखाने का। इससे हम स्वयं को नहीं, बल्कि आने वाली पीढ़ियों को भी स्वस्थ और सुरक्षित भविष्य की एक सुनहरी श्रृंखला का हिस्सा बना सकते हैं।

**श्री ललित गौर**
**164 B सेक्टर, प्रगति नगर, ऋषिपुरम फेस-I, बरखेड़ा, भोपाल 462022 (म.प्र.)**
**[ई-मेलः lalitgour71@yahoo.com]**

लेख

# औषधीय गुणों से परिपूर्ण 'पुदीना'

प्रवीन जोशी एवं विजयकान्त पुरोहित

**उत्तराखण्ड की धरती को औषधीय एवं सगंध पौधों की खान कहें तो अतिशयोक्ति नहीं होगी। यहाँ की भूमि अनेकों प्रकार की जड़ी-बूटियों का प्राकृतिक भण्डार है। प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले पौधे केवल औषधीय गुणों से भरपूर ही नहीं बल्कि स्वाद में भी अव्वल हैं जिनका उपयोग रोग निवारण के साथ-साथ भोजन को जायकेदार बनाने में भी होता है। चूँकि भोजन का सीधा सम्बन्ध हमारे स्वाद से जुड़ा है। भारत में ऐसे पौधे पाये जाते हैं जिनका दैनिक जीवन में उपयोग होता रहता है। इन्हीं पौधों में से एक खुशबूदार पौधा है पुदीना। पुदीना भारत में प्रायः निम्न से उच्च हिमालय तक सभी स्थानों पर प्राकृतिक रूप से मिलने के साथ ही बाग-बगीचों तथा घरों के आस-पास उगाया जाता है।**

पुदीने की भीनी खुशबू और स्वाद से भला कौन परिचित नहीं होगा। चटनी हो या आम, रायता हो या पुलाव, हर किसी के साथ मिक्स होकर अनोखा स्वाद देने के साथ ही गर्मियों में स्वस्थ शरीर के लिए रामबाण है पुदीना। आयुर्वेद में सदियों से पुदीने का इस्तेमाल औषधि के रूप में होता रहा है। सामान्य तौर पर पुदीने का उपयोग, दंत-मंजन, टूथपेस्ट, माउथ फ्रेशनर, कैंडीज, इन्हेलर आदि के घटक के रूप में किया जाता है। पुदीना घर-घर में लोकप्रिय होने के बाबजूद बहुत कम लोगों को ही पता है कि पुदीना ऐसी जड़ी-बूटी है जो औषधि के रूप में भी काम आती है।

ऐसा माना जाता है कि पुदीना (मेंथा) का उद्भव भूमध्यसागरीय बेसिन में हुआ तथा वहाँ से ये प्राकृतिक तथा अन्य तरीकों से संसार के अन्य हिस्सों में फैला। विश्व के विभिन्न भागों यूरोप, अमेरिका, एशिया, अफ्रीका और ऑस्ट्रेलिया में इसकी प्रजातियां मिलती हैं, साथ ही इसकी बहुत सी संकर किस्में (Hybrid varieties) भी उपलब्ध हैं। भारतवर्ष में मुख्यतः तराई के क्षेत्रों (नैनीताल, बदायूँ, बिलासपुर, रामपुर, मुरादाबाद तथा बरेली) तथा गंगा यमुना दोआन (बाराबंकी, लखनऊ, पंजाब, लुधियाना तथा जालंधर) में उत्तरी-पश्चिमी क्षेत्रों में इसकी खेती की जाती है। पुदीना मेंथा वंश से संबन्धित एक सदाबहार एवं खुशबूदार शाक है। पृथ्वी में पुदीना की कई प्रजातियां उपलब्ध हैं मगर वनस्पति जगत में *मेंन्था स्पिकेटा* (*Mentha spicata*) के नाम के पुदीना को ही औषधि और आहार के रूप में ज्यादा उपयोग किया जाता है। पुदीने की इसी प्रजाति को पहाड़ी पुदीना भी कहा जाता है क्योंकि यह पहाड़ी इलाके में अधिक होता है।

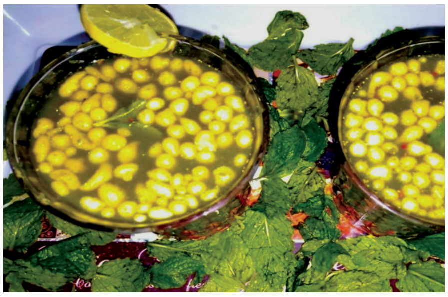
पुदीना में पाये जाने वाले पोषक तत्वों की बात की जाए तो इसमें कार्बोहाइड्रेट, प्रोटीन, नियासिन, विटामिन ए, विटामिन बी कॉम्प्लैक्स, विटामिन सी, सोडियम, पोटैशियम, आयरन, मैग्नीशियम, कैल्शियम और ऊर्जा (कैलोरी) के घटक पर्याप्त मात्रा में मिलते हैं। ताजा हरा पुदीना अधिक गुणकारी व विटामिन 'ए' से भरपूर होता है। मिन्ट, मैन्थोल का प्राथमिक स्रोत है। ताजी पत्ती में 0.4-0.6% तेल होता है। तेल का मुख्य घटक मेन्थोल (65-75%), मेन्थोन (7-10%), मेन्थाइल एसीटेट (12-15%) तथा टर्पीन (पिपीन, लिकोनीन तथा कम्फीन) है। तेल का मेन्थोल प्रतिशत, वातावरण के प्रकार पर भी निर्भर करता है। सामान्यतः यह गर्म क्षेत्रों में अधिक होता है।

## पुदीना के औषधीय गुण

- पुदीना में अलग-अलग तरह के एंटीऑक्सीडेंट गुण होते हैं, जो फ्री रेडिकल एक्टिविटी को रोकने में मदद करते हैं। फ्री रेडिकल एक्टिविटी आपकी

इम्यूनिटी को बढ़ा कर सकती है। पुदीने में एंटी-इन्फ्लेमेटरी गुण भी भरपूर मात्रा में होते हैं और यह दर्द व बेचैनी से राहत दिलाने में भी मदद करता है।

- पुदीना में उपस्थित मेन्थोल का उपयोग बड़ी मात्रा में दवाईयों, सौंदर्य प्रसाधनों, कन्फेक्शनरी, पेय पदार्थों, सिगरेट, पान मसाला आदि में खुशबू हेतु किया जाता है।
- पुदीना पाचन एंजाइमों को उत्तेजित करने में मदद करता है, जो भोजन के पोषक तत्वों के बेहतर अवशोषण में मदद करता है। इसकी वजह से वजन कंट्रोल में रहता है। पुदीना मेटाबॉलिज्म को भी बूस्ट करता है।
- पुदीना दस्त, पेचिश, बुखार, पेट के रोग, लिवर आदि विकार को ठीक करने के लिए भी उपयोग में लाया जाता है। इसके साथ ही यह ठंड और लू से भी बचाता है।
- पुदीना अपने वातशामक गुण के कारण बालों के रूखेपन को कम करने में सहयोग देता है। ऐसा होने से बालों की रूसी एवं उनका बेजान होकर झड़ना या टूटना कम होता है, जिससे बाल प्राकृतिक रूप से बढ़ने लगते हैं।
- कान संबंधी समस्याओं जैसे कान दर्द आदि में पुदीना के इस्तेमाल से जल्दी आराम मिलता है। कभी-कभी ठंड लगने पर या कान में पानी चले जाने पर कान में दर्द होने लगता है। ऐसे में पुदीना का रस कान में डालने से आराम मिलता है। पुदीना के पत्ते का 1-2 बूंद रस कान में डालना फायदा पहुँचाता है।
- पुदीना एक अच्छा एपेटाइजर होने के नाते पाचन शक्ति को बढ़ाने में बेहद सहायक होता है। पेट की जलन या सूजन को भी यह जल्दी ही कम कर देता है। पुदीने की खुशबू सलाइवा ग्लैंड्स को एक्टिव बना देती है, जिससे पाचन तंत्र संतुलित बना रहता है।
- अक्सर पाचन शक्ति खराब होने के कारण सिर में दर्द होता है। पुदीने की चाय ऐसे में बहुत फायदेमंद सिद्ध हो सकती है, क्योंकि यह अपने पाचन गुण के कारण खाने को अच्छी प्रकार से हजम करने में मदद करती है, जिससे पाचन तंत्र मजबूत होता है।



- अक्सर पेट में गड़बड़ी होने पर अपच की समस्या होती है। इसमें नींबू, पुदीना तथा अदरक के 100-100 मिली रस में 200 ग्राम खांड़ मिला कर चांदी के बर्तन में पके काढ़े की 20 मिली मात्रा का नियमित सेवन करने से अपच की समस्या ठीक होने में मदद मिलती है।
- उल्टी को रोकने के लिए पुदीने का सेवन करना लाभ पहुंचाता है। अक्सर एसिडिटी होने पर, दवा के साइड इफेक्ट के कारण या अन्य कारणों से भी उल्टी होने लगती है। उल्टी की परेशानी में पुदीना के पत्तों का काढ़ा बना कर 10-20 मिली मात्रा में पीने से उल्टी बन्द हो जाती है।
- कभी-कभी दवा के इस्तेमाल के कारण, या लंबे समय से बीमार रहने के कारण भूख कम लगने लगती है। इसके लिए 5-5 ग्राम वृक्षाम्ल, पुदीना, सोंठ तथा काली मिर्च, 50 मिली अनार का रस के साथ ही 5 ग्राम पिप्पली, 1 ग्राम लौंग, 3 ग्राम बड़ी इलायची, 20 ग्राम सेंधा नमक और 35 ग्राम जीरा में मिश्री मिलाकर बना चूर्ण 1-5 ग्राम की मात्रा में सेवन करने से भूख ना लगने की परेशानी ठीक होने में फायदा मिलता है।
- सामान्य तौर पर पेट की गड़बड़ी खान-पान में बदलाव की वजह से होती है। 10-15 मिली पुदीना के काढ़े में नमक तथा काली मिर्च मिला कर पीने से पेट का रोग ठीक होता है। कभी-कभी जंक फूड खाने या मसालेदार खाना खाने से भी बदहजमी हो जाती है और पेट में दर्द होने लगता है। पुदीना का काढ़ा या पुदीना की चाय बनाकर पीने से आराम मिलता है।
- मौसम में बदलाव के कारण होने वाले बुखार में पुदीना के पत्तों का काढ़ा बनाकर पीने से बुखार ठीक हो जाता है। इसके अलावा पुदीने की चटनी बनाकर खिलाने से भी बुखार, और बुखार के कारण होने वाली भूख ठीक होती है। पुदीना के औषधीय गुण बुखार से जल्दी आराम दिलाने में मदद करते हैं।
- ठंड लगने पर सांस की नली अक्सर सूज जाती है, जिस कारण गले में दर्द होने लगता है। इस दर्द से आराम पाने के लिए पुदीने के पत्तों का काढ़ा बनाकर सेवन करने से सांस की नली की सूजन से आराम मिलना बतलाया गया है। पुदीना अपने वात-कफ शामक गुण के कारण अस्थमा में भी लाभदायक होता है। इसकी तासीर गर्म होने के कारण फेफड़ों में जमे बलगम को पिघला कर उसे बाहर निकालने में सहायता मिलती है।
- उत्तराखण्ड के पहाड़ी क्षेत्रों में छांछ (मट्ठा) में नमक के साथ पुदीने के पत्ते डालकर पहाड़ी लस्सी तैयार की जाती है जो कि पेट की गर्मी दूर करने में लाभकारी होती है। साथ ही यहाँ सिलबट्टे में पुदीने की पत्तियों को पीसकर चटनी बनाई जाती है जो ना सिर्फ खाने का जायका बढ़ाती है बल्कि स्वास्थ्यवर्धक भी होती है। आयुर्वेद के अनुसार, पुदीना कफ और वात दोष को कम करता है, भूख बढ़ाता है।
- पुदीना पानी का सेवन ब्लड शुगर लेवल को कंट्रोल करने तथा इम्यूनिटी बढ़ाने के लिए रामबाण इलाज माना गया है। साथ ही शरीर को डिटॉक्स करने तथा त्वचा में चमक भी पैदा करता है।
- पुदीना का उपयोग मल-मूत्र संबंधित बीमारियां और शारीरिक कमजोरी दूर करने के लिए भी किया जाता है।
- पुदीने के पत्ते रात भर एक गिलास पानी में भिगो कर रखने तथा सुबह उठते ही

नींबू रस मिलाकर पीने से काफी लाभ मिलता है।

- पुदीने की रिफ्रेशिंग खुशबू उबकाई में तुरंत आराम पहुंचाती है। पुदीने की पत्तियों को रगड़कर सूंघने से उबकाई में बहुत जल्द आराम मिलता है। पुदीने का बाम और तेल सर पर रगड़ने से सिरदर्द पलक झपकते ही दूर हो जाता है।
- मुंह के छाले की परेशानी में पुदीने के पत्ते का काढ़ा बना कर गरारा करने से मुंह के छाले की समस्या ठीक होती है।
- पुदीना मुंह की दुर्गंध को दूर करने में बेहद कारगर है। यह मुंह में पैदा होने वाले बैक्टीरिया को खत्म करके सांस में ताजगी भर देता है।
- पुदीने के पत्तों का चूर्ण बनाकर दांत को मांजने से दांतों का दर्द कम होता है। पुदीने के औषधीय गुण दाँत दर्द को कम करने में मदद करते हैं।
- पुदीना के पंचांग का काढ़ा बना कर 10-20 मिली मात्रा में सेवन करने से अपच और दस्त की समस्या ठीक होती है।
- हरे पुदीने की 20-25 पत्तियाँ, मिश्री व सौंफ 10-10 ग्राम और काली मिर्च 2-3 दाने इन सबको पीस लें और सूती, साफ कपड़े में रखकर निचोड़ लें। इस रस की एक चम्मच मात्रा लेकर एक कप हल्के गर्म पानी में डालकर पीने से हिचकी बंद हो जाती है।
- पेशाब करते वक्त दर्द या जलन होने पर पुदीने का सेवन करने से लाभ मिलता है। 500 मिग्रा पुदीना के पत्ते में 500 मिग्रा काली मिर्च को पीसकर मिश्री मिलाकर चाय की तरह पीने से मूत्र विकार ठीक होते हैं।
- पुदीना के पत्तों का काढ़ा बना कर 10-20 मिली की मात्रा रोज पीने से गठिया का दर्द कम होता है।
- 'लीपद या हाथीपांव होने पर पैर हाथी की तरह फूल जाता है और दर्द के कारण चलना-फिरना मुश्किल हो जाता है। हाथीपांव के दर्द से राहत पाने के लिए भी पुदीना का काढ़ा बना कर 15-20 मिली की मात्रा में रोज सेवन करने से फायदा मिलना बतलाया गया है।
- पुदीना के पत्तों को पीसकर लेप लगाने से ना सिर्फ घाव से आने वाली दुर्गंध कम होती है, बल्कि घाव भी जल्दी भरता है। इसके अलावा पुदीना के काढ़े से घाव को धोने से घाव जल्दी भरता है।
- रैशेज, मुंहासे या घाव होने पर त्वचा पर काले-धब्बे पड़ जाते हैं। इससे छुटकारा पाने के लिए पुदीना के पत्तों को पीस कर दाग वाले जगह पर लगाने से काले धब्बे मिट जाते हैं। त्वचा संबंधी किसी भी समस्या में पुदीना का इस्तेमाल असरदार तरीके से काम करता है।
- पुदीना के बने फेस पैक का इस्तेमाल करने से स्किन को चमकदार व हेल्दी बनाया जा सकता है क्योंकि इसमें मौजूद एंटीबैक्टीरियल और एंटी-इंफ्लामेट्री गुण स्किन के लिए अत्यधिक लाभकारी होते हैं। इसके साथ ही हरा पुदीना पीसकर उसमें नींबू रस की दो-तीन बूँद डालकर चेहरे पर लेप करके कुछ देर लगा रहने दें। बाद में चेहरा ठंडे पानी से धो डालें। कुछ दिनों तक प्रयोग करने से मुँहासे दूर हो जाएंगे तथा चेहरे की कांति खिल उठेगी।
- मासिक धर्म में दर्द और ऐंठन यानि क्रैम्प का कारण बढ़ा हुआ वात दोष होता है। पुदीना में वातशामक और उष्ण गुण होने के कारण इसका सेवन दर्द और ऐंठन में राहत पहुँचाता है।
- शरीर की जलन से छुटकारा पाने के लिए भी पुदीने के पत्तों का काढ़ा 15 मिली प्रतिदिन पीने से जलन कम होने में लाभ मिलता है।
- अगर शरीर के किसी अंग में सूजन के कारण दर्द हो रहा है तो पुदीने का प्रयोग करने से आराम मिलता है। सूजन होने पर सूखा पुदीना के पत्ते का सिरके में पीसा लेप करने से कफ दोष के कारण होने वाली सूजन ठीक होती है।
- बिच्छु के काटने पर जो दर्द और जलन होता है, उससे राहत दिलाने में भी पुदीना मदद करता है। इसके लिए सूखा पुदीना के पत्तों को पीस कर बिच्छु के काटने वाली जगह पर लगाने से दर्द और जलन दोनों कम होती है।
- पुदीने का ताजा रस निकालकर साबुन के पानी में घोलकर सिर पर डालें। 15-20 मिनट तक सिर में लगा रहने दें। बाद में सिर को धो लें। दो-तीन बार प्रयोग करने से बालों में मौजूद डैंड्रफ समाप्त हो जाएँगी।
- पुदीना शरीर से टॉक्सिन और फ्री रैडिकल को निकालने में भी मदद करता है। अगर आप इसे अपने आहार में शामिल करते हैं, तो यह जीवाणु और कवक को शरीर से पूरी तरह दूर करने में सहायक है।
- पुदीने की हरी पत्तियों को पेपर में लपेटकर फ्रिज में कुछ दिन के लिए रखें। जब यह पूरी तरह सूख जाए, तो अलग डिब्बे में रख कर पैक करें। जब चाहे इसका इस्तेमाल चटनी या सब्जियों को गार्निश करने के लिए करें।
- उत्तराखण्ड में पुदीने का जूस तथा हर्बल चाय तैयार की जाती है जो आर्थिकी के साथ इसके लाभकारी गुणों को प्रसारित करता है। चार धाम यात्रा पर आए यात्री अत्यधिक मात्रा में जूस की खरीददारी करते हैं जो कृषकों/ग्रामीणों की आजीविका को प्रोत्साहित करने में अहम् भूमिका निभाते हैं। गर्मियों में बिना पुदीने के पत्तों के साथ गन्ने का जूस अधूरा है।

आजकल की जीवनशैली से हम सभी स्वास्थ्य के दृष्टिकोण से पिछड़ रहे हैं और अनेकानेक शारीरिक व्याधियों का शिकार हो रहे हैं। ऊपर बतलाई गई जानकारी से पुदीने के अनेकों लाभ से हम सभी परिचित हो गए हैं। पुदीने का नियमित और सही मात्रा में सेवन करना बहुत ही लाभकारी होता है। साथ ही इसके निरन्तर उपयोग को बनाए रखने के लिए इसके संरक्षण को बढ़ावा देने की भी आवश्यकता है। पुदीना के विभिन्न प्रकार के उपयोग और उनसे जुड़े स्वास्थ्य लाभ के सत्यापन के लिए चिकित्सक का परामर्श व मार्गदर्शन अपेक्षित है।

---

**डॉ. प्रवीन जोशी एवं डॉ. विजयकान्त पुरोहित**
**उच्च शिखरीय पादप कार्यिकी शोध केंद्र (हैप्रेक)**
**हेमवती नन्दन बहुगुणा केंद्रीय विश्वविद्यालय, श्रीनगर गढ़वाल, उत्तराखण्ड-246174**
**[ई-मेलः praveenjoshipj88@gmail.com]**

सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (निस्पर)

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

NIScPR
सीएसआईआर-निस्पर

# विज्ञान प्रगति - श्रेष्ठ 80 आलेखों का संकलन

- सीएसआईआर की मासिक लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' के श्रेष्ठ 80 आलेखों का एक अनोखा संकलन।
- प्रकाशित आलेखों में शामिल हैं समसामयिक विज्ञान लेख, वैज्ञानिकों की जीवनी एवं साक्षात्कार, विज्ञान गल्प, विज्ञान कविता और संपादकीय।
- एक प्रामाणिक, ऐतिहासिक और वैज्ञानिक तथ्यों पर आधारित अनोखा दस्तावेज।
- विद्यार्थियों, शोधार्थियों, शिक्षकों, वैज्ञानिकों तथा विज्ञान संचारकों के लिए समान रूप से उपयोगी।

**पृष्ठ संख्या:** 340

**भाषा:** हिन्दी

**मूल्य:** ₹660*/-

**आईएसबीएन:** 978-81-7236-396-3

** पोस्टल चार्ज अतिरिक्त*

**आज ही अपनी प्रति बुक करें**

**संपर्क करें:**

**प्रमुख, व्यवसाय विकास समूह एवं उद्योग**

सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (निस्पर)

डॉ. के. एस. कृष्णन मार्ग (निकट पूसा द्वार), नई दिल्ली-110 012

ई-मेल: sales@niscpr.res.in, head.bdgi@niscpr.res.in

दूरभाष: +91-11-25841647, Ext. 288

लघु लेख

# चिकित्सा विज्ञान के आधार स्तम्भ

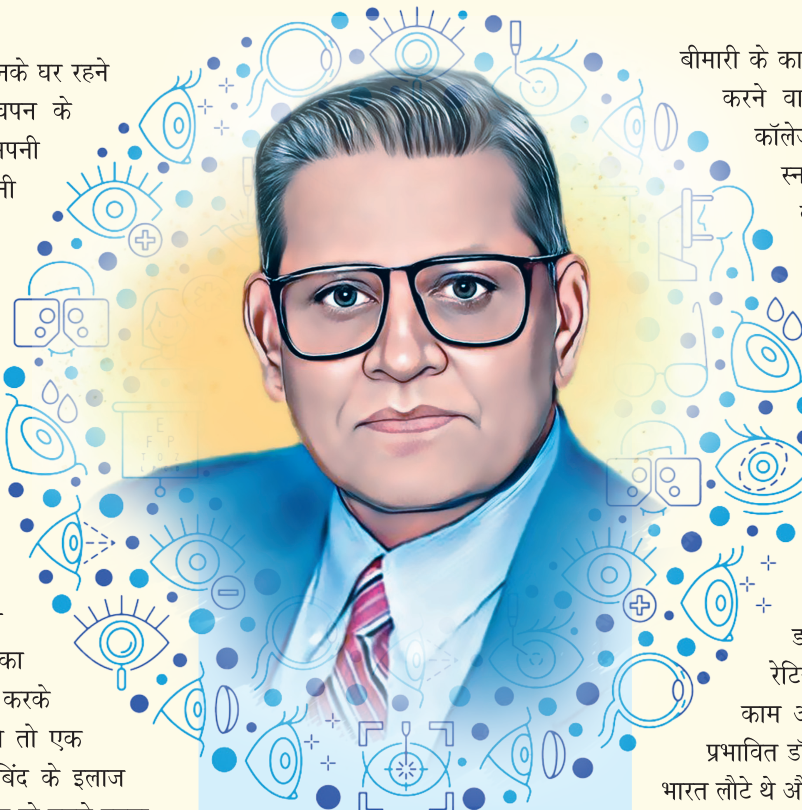
## जिन्होंने असंख्य आंखों को रोशनी दी

अमित कुमार

एक नेत्रहीन रिश्तेदार उनके घर रहने आया। वह इनके बचपन के दिन थे-वे दिन जब हम अपनी दुनिया को देखते हुए अपनी समझ को विकसित कर रहे होते हैं। आँखों के बिना जिन्दगी कितनी कठिन और लाचार होती है, बालक ने उन्हें देख कर यह महसूस किया था और मन के किसी कोने में उस नेत्रहीन की निरीहता घर कर गई और जब वे डाक्टरी की पढ़ाई कर रहे थे तो वहीं मन के कोने में बैठे भाव ने उन्हें नेत्र चिकित्सक बनाने का आलंबन प्रदान किया। पढ़ाई करके जब वे चिकित्सा कर्म में लगे तो एक आध्यात्मिक गुरु के मोतियाबिंद के इलाज के दौरान उनके सम्पर्क में आए तो उनसे इतना प्रभावित हुए कि उनकी प्रेरणा और सानिध्य से एक नेत्रालय की स्थापना की जो नेत्र चिकित्सा के सन्दर्भ में भारत सहित अन्य कई देशों के लोगों के लिए एक चिकित्सालय न होकर उनकी आस्था और विश्वास बन गया। वह आध्यात्मिक गुरु चन्द्रशेखरेन्द्र सरस्वती स्वामिगल थे और वह चिकित्सक डॉ. सेनगमेडु श्रीनिवास बद्रीनाथ, शंकर नेत्रालय के संस्थापक।

24 फरवरी, 1940 को उनका जन्म उस समय के मद्रास और वर्तमान के चेन्नई में एक सम्पन्न परिवार में हुआ था। पिता मद्रास गवर्नमेन्ट सर्विस में इंजीनियर थे। गृहिणी माँ काफी सम्पन्न और रसूखदार परिवार से थीं, परन्तु किशोरावस्था में ही इन दोनों का साया बद्रीनाथ के ऊपर से उठ गया। बचपन की बीमारी के कारण देर से पढ़ाई की शुरुआत करने वाले बद्रीनाथ मद्रास मेडिकल कॉलेज से 1963 में मेडिकल में स्नातक की डिग्री हासिल करने के बाद नेत्र विज्ञान में पढ़ाई के लिए न्यूयॉर्क चले गए। नेत्र विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अलग-अलग मेडिकल कॉलेज और संस्थाओं से अध्ययन करने के उपरांत 1970 में जब भारत लौटे तो वे देश के पहले विटेरो रेटिनल सर्जन थे। अमेरिका में अपने शिक्षक और मार्गदर्शक डा. चार्ल्स एल. शेपेन्स जो आधुनिक रेटिनल सर्जरी के जनक थे, के काम और प्रवृति से काफी हद तक प्रभावित डॉ. बद्रीनाथ उन्हीं की प्रेरणा से भारत लौटे थे और उनके प्रभाव से ही चिकित्सा के साथ सेवा का कार्य शुरू किया। 1978 में उन्होंने मेडिकल एण्ड विजन रिसर्च फाउण्डेशन की स्थापना की। सेवा के लिए चिकित्सालय तो बन गया, काम भी शुरू हो गया पर उद्देश्य की प्राप्ति के लिए आवश्यक थी एक टीम। डॉ. बद्रीनाथ ने फाउण्डेशन के अपने सेवा कार्य से चिकित्सकों को जोड़ा अपितु उन चिकित्सकों को प्रशिक्षित किया, उन्हें अनुसंधान कार्य में लगाया और विशेषज्ञ टीम तैयार करते चले गए। यह उस समय की सबसे बड़ी जरूरत थी।

सेवा कार्य के लिए हजारों मनीषी लोग लाखों प्रतिभावान लोगों से कहते और प्रेरित करते हैं पर उनमें से जिनके भीतर सेवा और कार्य का जुनून होता है, वही आगे बढ़कर एक बड़ी लकीर खींचते हैं, इतिहास बनाते हैं। भीतर का यह जुनून डॉ. बद्रीनाथ में



**डॉ. सेनगमेडु श्रीनिवास बद्रीनाथ**

**24 फरवरी 1940 — 21 नवंबर 2023**

**शैक्षिक यात्राः** 1963 में मद्रास मेडिकल कॉलेज से स्नातक की उपाधि प्राप्त की। उन्होंने न्यूयॉर्क में नेत्र विज्ञान की पढ़ाई की और 1970 में भारत लौटने पर देश के पहले विटेरियो-रेटिनल सर्जन बने।

**शंकर नेत्रालय की स्थापनाः** चन्द्रशेखरेन्द्र सरस्वती स्वामिगल के आध्यात्मिक मार्गदर्शन से शंकर नेत्रालय की स्थापना की, जो भारत में एक प्रमुख नेत्र क्लिनिक और अनुसंधान केंद्र बन गया।

**पुरस्कारः** 1983 में डॉ. बद्रीनाथ को पद्मश्री, 1991 में में डॉ. वी.सी. रॉय नेशनल अवार्ड और 1996 में भारत का तीसरा सबसे बड़ा नागरिक सम्मान पद्म भूषण प्रदान किया।

नेत्र परीक्षण करते हुए डॉ. बद्रीनाथ

था। चन्द्रशेखरेन्द्र सरस्वती के नेत्र की सर्जरी के बाद ही उनकी प्रेरणा, कुछ सहयोग और साथ का परिणाम शंकर नेत्रालय के रूप में सामने आया और इसने भारत में नेत्र रोग और नेत्र चिकित्सा के परिदृश्य को बदलने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई। 17 बिस्तरों से शंकर नेत्रालय एक पुराने बंगले में शुरू किया गया और धीरे-धीरे यह देश का सबसे बड़े धर्मार्थ चिकित्सालय के रुतबे तक पहुँचा। लेकिन बड़ा होना तारीफ नहीं है, गुणगान तो यह है कि इस अस्पताल में नेत्र संबंधी लगभग सभी बीमारियों का इलाज होता है और भारत में नेत्र शोध का सबसे बड़ा केंद्र है तथा देश के उन गिने-चुने संस्थानों में से अग्रणी है जिनकी विश्वसनीयता और प्रतिष्ठा अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर है। इसके अलावा जो सबसे बड़ी बात है कि यहाँ पैसा बस उतना ही लगता है जितने से अस्पताल का आधारभूत काम चलता रहे और जो नहीं दे सकते हैं, उनका मुफ्त इलाज होता है।

जब शंकर नेत्रालय की स्थापना डॉ. बद्रीनाथ ने की तो उनका स्पष्ट ध्येय था कि भारत में अंधेपन से निपटना और आँखों की देखभाल के लिए उन्नत अनुसंधान और टिकाऊ स्वदेशी समाधानों को आमजन के लिए सुलभ

**आज शंकर नेत्रालय दुनिया के सबसे उन्नत शोध और तकनीक को आत्मसात करते हुए लगातार अपना विस्तार कर रहा है ताकि यह देश के कोने-कोने तक की जनता को सबसे उन्नत चिकित्सा सेवा दे सके और यह डॉ. बद्रीनाथ का जुनून के साथ लगे रहने के कारण संभव हो पाया। अपनी जिद को बनाए रखते हुए वे अपना चिकित्सा कार्य करते रहे और दिन-रात एक करके शंकर नेत्रालय को ऊँचाई देते रहे।**

बनाया जाए क्योंकि उस समय देश में अंधेपन की दर काफी थी, आँखों के जटिल और गंभीर रोग का इलाज यहाँ नहीं था। आज शंकर नेत्रालय में प्रतिदिन बारह सौ से अधिक रोगी देखे जाते हैं, सौ से अधिक आँखों की शल्य क्रिया की जाती है। शंकर नेत्रालय के कार्य की गंभीरता इस बात से बखूबी समझी जा सकती है कि मरीजों की चिकित्सा में किसी भी प्रकार की तनिक भी रुकावट न आये। इसके लिए डॉ. बद्रीनाथ ने अपने अंतिम दिनों में अस्पताल प्रशासन को यह निर्देश दे रखा था कि कि उनके निधन के बाद किसी भी शोक सभा के कारण क्षण भर के लिए भी शंकर नेत्रालय का काम नहीं रूकना चाहिए इसलिए कोई शोक सभा न हो, बस सूक्ष्म श्रद्धाजंलि के रूप में काली पट्टी बांध कर काम जारी रखें।

आज शंकर नेत्रालय दुनिया के सबसे उन्नत शोध और तकनीक को आत्मसात करते हुए लगातार अपना विस्तार कर रहा है ताकि यह देश के कोने-कोने तक की जनता को सबसे उन्नत चिकित्सा सेवा दे सके तो यह डॉ. बद्रीनाथ का जुनून के साथ लगे रहने के कारण संभव हो पाया। अपनी जिद को बनाए रखते हुए वे अपना चिकित्सा कार्य करते रहे और दिन-रात एक करके शंकर नेत्रालय को ऊँचाई देते रहे। इसके लिए उन्होंने दान से लेकर दूर कंसर्न जैसे जतन करके पैसे जुटाए और गरीबों की मुफ्त सर्जरी करते रहे। उनके समर्पण के कारण हजारों लोग उनसे जुड़े और सहयोग किया। पूर्व राष्ट्रपति वेंकटरमण, प्रसिद्ध न्यायविद् नानी ए. पालकीवाला इनमें सबसे अग्रणी लोगों में थे। पालकीवाला ने तो अपनी तमाम सम्पति शंकर नेत्रालय को दान कर दी थी।

कोई भी पुरस्कार एवं सम्मान जब किसी काबिल पात्र को मिलता है तो इससे पुरस्कार की प्रतिष्ठा बढ़ती है। 1983 में डॉ. बद्रीनाथ को पद्मश्री, 1991 में डॉ. वी.सी. रॉय नेशनल अवार्ड और 1996 में भारत का तीसरा सबसे बड़ा नागरिक सम्मान पद्म भूषण प्रदान किया गया इसके अलावा न जाने कितने पुरस्कार और सम्मान उन्हें प्राप्त हुए पर उनका मानना था कि असली पुरस्कार तो उनकी आँखों से व्यक्त होता है जिनका उन्होंने इलाज किया।

21 नवंबर 2023 को डॉ. बद्रीनाथ इस दुनिया से विदा हो गए परन्तु वे उन आँखों में आज भी हैं जिनको उन्होंने रोशनी दी और आगे भी रोशनी बांटने का कार्य जारी रहेगा, जब तक शंकर नेत्रालय है।

---

**श्री अमित कुमार**
**228-के, वर्मा कालोनी, अलहदादपुर,**
**गोरखपुर** (उ.प्र.)
[**ई-मेलः manjulataamit@gmail.com**]

लेख

# डीपफेक के खतरे से सावधानी जरूरी

**दीपक कोहली**

आजकल एक शब्द 'डीपफेक' आप सभी ने जरूर सुना होगा। दरअसल डीपफेक शब्द सिंथेटिक मीडिया को संदर्भित करता है, जहाँ किसी व्यक्ति की सदृश्ता को दूसरे व्यक्ति की सदृश्ता से बदलने के लिए डिजिटल रूप से हेरफेर किया जाता है। डीपफेक मशीन लर्निंग और कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रभावशाली तकनीकों-जैसे कि डीप लर्निंग और जेनरेटिव एडवरसैरियल नेटवर्क का उपयोग कर सृजित किये जाते हैं। डीपफेक तकनीक का उपयोग मनोरंजन, शिक्षा, कला और सक्रिय गतिविधियों जैसे विभिन्न उद्देश्यों के लिए किया जा सकता है। हालाँकि, यह गंभीर नैतिक और सामाजिक चुनौतियाँ भी उत्पन्न कर सकता है, जैसे फेक न्यूज़ सृजित करना, भ्रामक सूचना का प्रसार करना, निजता अथवा गोपनीयता का उल्लंघन करना और किसी व्यक्ति की प्रतिष्ठा को हानि पहुँचाना। इसका उपयोग नकली या फेक वीडियो बनाने के लिए किया जा सकता है; इसका उपयोग स्कैमर्स द्वारा मित्रों या प्रियजनों का रूप धारण कर लोगों से धोखाधड़ीपूर्ण तरीके से धन प्राप्त करने के लिए भी किया जा सकता है।

हाल ही में एक फैक्ट-चेकर वेबसाइट ने खुलासा किया कि लिफ्ट में प्रवेश करती एक प्रसिद्ध अभिनेत्री की वायरल वीडियो वस्तुतः 'डीपफेक' है। इस वीडियो ने एक बहस छेड़ दी है, जहाँ अन्य अभिनेताओं द्वारा डीपफेक वीडियो के कानूनी विनियमन की माँग की जा रही है। इसकी प्रतिक्रिया में इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री ने आईटी अधिनियम, 2000 के अंतर्गत मौजूद विनियमनों का हवाला दिया है जो ऐसे वीडियो के प्रसार से निपट सकते हैं। हालाँकि, डीपफेक के विनियमन के लिए एक समग्र दृष्टिकोण के तहत प्लेटफॉर्म और कृत्रिम बुद्धिमत्ता विनियमन के बीच की क्रिया और उभरती प्रौद्योगिकियों के लिए सुरक्षा उपायों को अधिक व्यापक रूप से शामिल करने के तरीकों पर ध्यान केंद्रित करना आवश्यक होगा।

## डीपफेक टेक्नोलॉजी के उपयोग

**फिल्म डबिंग :** डीपफेक तकनीक का उपयोग विभिन्न भाषाएँ बोलने वाले अभिनेताओं के लिए यथार्थपरक लिप-सिंकिंग के सृजन के लिए किया जा सकता है, जिससे उक्त फिल्म वैश्विक दर्शकों के लिए अधिक अभिगम्य हो जाती है। उदाहरण के लिए, मलेरिया के उन्मूलन का आह्वान करने के लिए एक याचिका शुरू करने के लिए एक वीडियो बनाया गया था, जहाँ डीपफेक तकनीक का उपयोग कर डेविड बेकहम, ह्यूज जैकमैन और बिल गेट्स जैसी मशहूर हस्तियों से विभिन्न भाषाओं में आह्वान कराया गया था।

**शिक्षा :** डीपफेक तकनीक कक्षा में ऐतिहासिक व्यक्तियों को जीवंत करने या विभिन्न परिदृश्यों के इंटरैक्टिव सिमुलेशन बनाने के रूप में शिक्षकों के लिए आकर्षक पाठ प्रदान कर सकने में मदद कर सकती है। उदाहरण के लिए, अब्राहम लिंकन के प्रसिद्ध गेटिसबर्ग संबोधन के डीपफेक वीडियो का उपयोग छात्रों को अमेरिकी गृहयुद्ध के बारे में शिक्षण प्रदान करने के लिए किया जा सकता है।

**कला :** डीपफेक तकनीक का उपयोग कलाकारों के लिए स्वयं को अभिव्यक्त करने, विभिन्न शैलियों के साथ प्रयोग करने या अन्य कलाकारों के साथ सहयोग करने के लिए एक रचनात्मक साधन के रूप में किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, फ्लोरिडा में साल्वाडोर

डाली के संग्रहालय को बढ़ावा देने के लिए डाली का एक डीपफेक वीडियो सृजित किया गया था, जहाँ उन्होंने आगंतुकों के साथ संवाद किया और अपनी कृतियों पर टिप्पणी की।

**स्वायत्तता और अभिव्यक्ति :** डीपफेक तकनीक लोगों को अपनी डिजिटल पहचान को नियंत्रित करने, अपनी गोपनीयता की रक्षा करने या विभिन्न तरीकों से अपनी पहचान व्यक्त करने के लिए सशक्त बना सकती है। उदाहरण के लिए, रिफेस नामक एक डीपफेक ऐप उपयोगकर्ताओं को मनोरंजन या वैयक्तिकरण के लिए वीडियो या जिफ (gifs) के रूप में मशहूर हस्तियों या चरित्रों के साथ अपना चेहरा बदलने की अनुमति देता है।

**संदेश और उसकी पहुँच का विस्तार :** डीपफेक तकनीक उन लोगों की आवाज़ और प्रभाव को बढ़ाने में मदद कर सकती है जिनके पास साझा करने के लिए महत्वपूर्ण संदेश हैं, विशेष रूप से वे लोग जो भेदभाव, सेंसरशिप या हिंसा का सामना कर रहे हैं। उदाहरण के लिए, सऊदी सरकार द्वारा आपराधिक घटना के बाद एक पत्रकार का डीपफेक वीडियो बनाया गया जहाँ उसने अपना अंतिम संदेश दिया और न्याय की गुहार लगाई।

**डिजिटल पुनर्निर्माण और सार्वजनिक सुरक्षाः** डीपफेक तकनीक गुम या क्षतिग्रस्त डिजिटल डेटा के पुनर्निर्माण में मदद कर सकती है, जैसे पुरानी तस्वीरों या वीडियो का पुनर्निर्माण या निम्न गुणवत्ता वाले फुटेज को बेहतर बनाना। यह आपातकालीन प्रतिक्रियाकर्ताओं, कानून प्रवर्तन एजेंसियों या सैन्य कर्मियों के लिए यथार्थवादी प्रशिक्षण सामग्री का सृजन कर सार्वजनिक सुरक्षा में सुधार लाने में भी मदद कर सकता है। उदाहरण के लिए, स्कूल में शूटिंग का एक डीपफेक वीडियो बनाया गया ताकि शिक्षकों को प्रशिक्षित किया जा सके कि वे ऐसे परिदृश्य में किस प्रकार प्रतिक्रिया दें।

**नवाचार :** डीपफेक तकनीक मनोरंजन, गेमिंग या मार्केटिंग जैसे विभिन्न क्षेत्रों और उद्योगों में नवाचार को बढ़ावा दे सकती है। यह स्टोरीटेलिंग, इंटरैक्शन, डायग्नोसिस या प्रत्यायन/अनुनय (persuasion) के नए रूपों को सक्षम कर सकता है। उदाहरण के लिए, सिंथेटिक मीडिया की क्षमता और समाज पर इसके प्रभाव को प्रदर्शित करने के लिए मार्क जुकरबर्ग का एक डीपफेक वीडियो बनाया गया था।

## डीपफेक प्रौद्योगिकी से संबद्ध चुनौतियाँ

झूठी सूचना का प्रसारः डीपफेक का उपयोग जानबूझकर झूठी जानकारी या गलत सूचना के प्रसार के लिए किया जा सकता है, जो महत्वपूर्ण विषयों के बारे में भ्रम पैदा कर सकता है। उदाहरण के लिए, राजनेताओं या मशहूर हस्तियों के डीपफेक वीडियो का इस्तेमाल जनता की राय को प्रभावित करने या चुनावों को प्रभावित करने के लिए किया जा सकता है। उत्पीड़न और धमकीः डीपफेक को लोगों को परेशान करने, भयभीत करने, नीचा दिखाने और कमज़ोर करने के लिए डिज़ाइन किया जा सकता है।

डीपफेक प्रौद्योगिकी का उपयोग ब्लैकमेल या फिरौती की सामग्री के निर्माण के लिए किया जा सकता है, जैसे किसी व्यक्ति द्वारा कोई अपराध करने, प्रेम प्रसंग रखने या खतरे में होने के नकली वीडियो बनाना। उदाहरण के लिए, एक राजनेता का डीपफेक वीडियो बनाकर इसे सार्वजनिक नहीं करने के बदले धन की मांग करना।

झूठे साक्ष्य गढ़नाः डीपफेक का उपयोग झूठे साक्ष्य गढ़ने के लिए किया जा सकता है, जिसका उपयोग फिर जनता को धोखा देने या राज्य की सुरक्षा को हानि पहुँचाने के लिए किया जा सकता है। डीपफेक साक्ष्य का उपयोग कानूनी कार्यवाही या जाँच में हेरफेर करने के लिए भी किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, डीपफेक ऑडियो या वीडियो का उपयोग किसी की पहचान या आवाज़ का प्रतिरूपण करने और झूठे दावे करने या आरोप लगाने के लिए किया जा सकता है।

प्रतिष्ठा धूमिल करनाः डीपफेक का उपयोग किसी व्यक्ति की ऐसी छवि बनाने के लिए किया जा सकता है जैसा वह नहीं है या किसी को कुछ ऐसा कहते या करते हुए दिखाने के लिए जैसा उसने कभी नहीं किया या किसी व्यक्ति की आवाज़ को ऑडियो फ़ाइल में संश्लेषित करने के लिए किया जा सकता है, जिसका उपयोग फिर उसकी प्रतिष्ठा को धूमिल करने में किया जा सकता है।

उदाहरण के लिए, डीपफेक मीडिया का उपयोग किसी व्यक्ति या संगठन की विश्वसनीयता या विश्वस्तता को हानि पहुँचाने और प्रतिष्ठा संबंधी या वित्तीय नुकसान करने में किया जा सकता है।

वित्तीय धोखाधड़ीः डीपफेक तकनीक का उपयोग अधिकारियों, कर्मचारियों या ग्राहकों का रूप धारण करने और उन्हें संवेदनशील जानकारी प्रकट करने, धन हस्तांतरित करने या गलत निर्णय लेने के लिए भ्रमित करने हेतु किया जा सकता है। उदाहरण के लिए, एक CEO के डीपफेक ऑडियो का इस्तेमाल एक कर्मचारी को भ्रमित करने और धोखाधड़ीपूर्ण खाते में 2,43,000 अमेरिकी डॉलर हस्तांतरित करने में किया गया था।

## डीपफेक पर अंकुश लगाने की दिशा में सरकार द्वारा प्रवर्तित नियम

आईटी अधिनियम 2000 और आईटी नियम 2021: आईटी अधिनियम और आईटी नियम दोनों में स्पष्ट निर्देश दिये गए हैं जो सोशल मीडिया मध्यस्थों पर ज़िम्मेदारी डालते हैं कि वे यह सुनिश्चित करें कि इस तरह के डीपफेक वीडियो या फोटो को जल्द से जल्द हटा दिया जाएगा। ऐसा न करने पर तीन वर्ष तक की कैद और 1 लाख रुपए के जुर्माने का प्रावधान है।

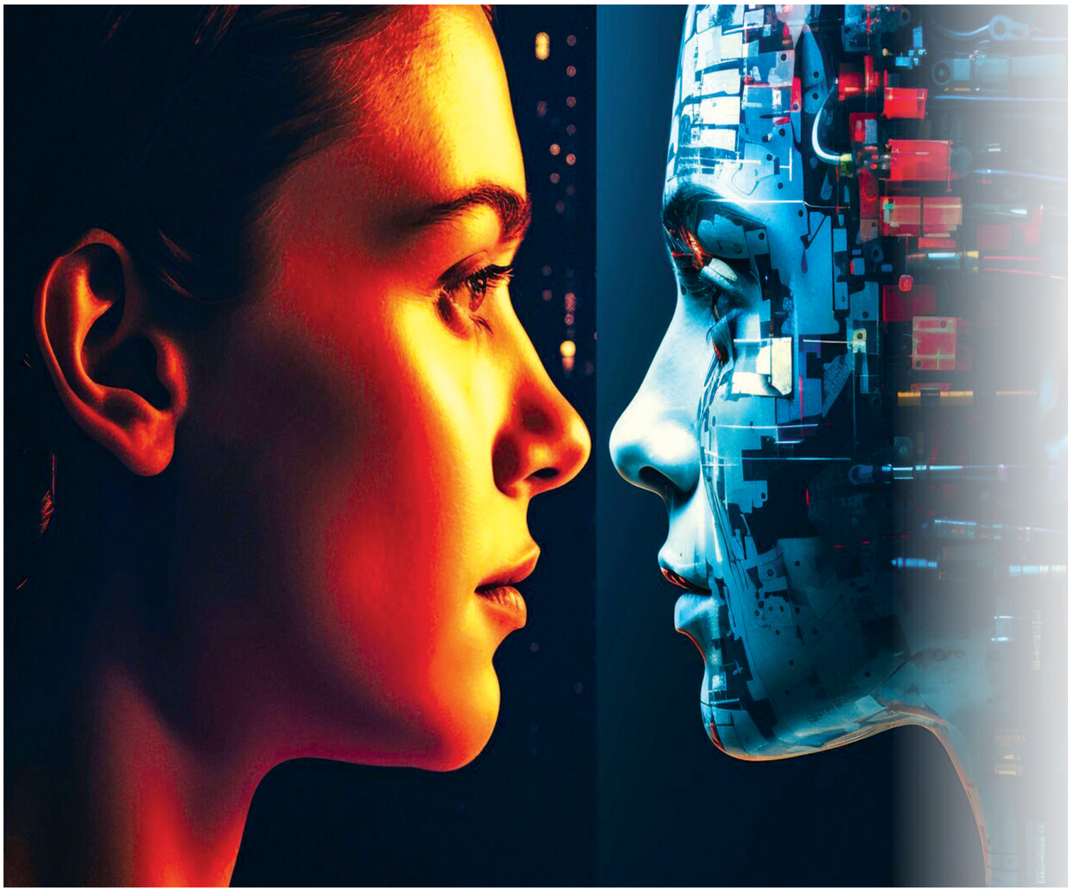
आईटी अधिनियम की धारा 66D : आईटी अधिनियम 2000 की धारा 66D में कहा गया है कि जो कोई भी संचार उपकरण या कंप्यूटर संसाधन का उपयोग कर प्रतिरूपण के माध्यम से धोखाधड़ी (cheating by personating) करता है, उसे तीन वर्ष तक की कैद और एक लाख रुपए तक के जुर्माने से दंडित किया जा सकता है।

नियम 3(1)(b)(vii): यह नियम कहता है कि सोशल मीडिया मध्यस्थों को यह सुनिश्चित करना होगा कि उनके प्लेटफॉर्म के उपयोगकर्ता किसी भी ऐसी सामग्री को होस्ट न करें जो किसी अन्य व्यक्ति का प्रतिरूपण करती हो।

नियम 3(2)(b): ऐसी किसी सामग्री के विरुद्ध शिकायत प्राप्त होने के 24 घंटे के भीतर ऐसी सामग्री को हटाना आवश्यक है।

## डीपफेक के खतरे से निपटने हेतु उपाय

अन्य देशों के अनुभव से सीखनाः डीपफेक के जीवनचक्र को तीन भागों में विभाजित किया जा सकता है- निर्माण, प्रसार और इसका पता लगाना। कृत्रिम बुद्धिमत्ता विनियमन का उपयोग गैरकानूनी या गैर-सहमति वाले डीपफेक के निर्माण के शमन के लिये किया जा सकता है। चीन जैसे देश जिन तरीकों से इस तरह



हाल ही में एक फैक्ट-चेकर वेबसाइट ने खुलासा किया कि लिफ्ट में प्रवेश करती एक प्रसिद्ध अभिनेत्री की वायरल वीडियो वस्तुतः 'डीपफेक' है। इस वीडियो ने एक बहस छेड़ दी है, जहाँ अन्य अभिनेताओं द्वारा डीपफेक वीडियो के कानूनी विनियमन की माँग की जा रही है। इसकी प्रतिक्रिया में इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री ने आईटी अधिनियम, 2000 के अंतर्गत मौजूदा विनियमनों का हवाला दिया है जो ऐसे वीडियो के प्रसार से निपट सकते हैं।

के विनियमन की ओर आगे बढ़ रहे हैं, उनमें से एक यह है कि डीपफेक प्रौद्योगिकियों के प्रदाताओं को अपने वीडियो में मौजूद लोगों की सहमति प्राप्त करने, उपयोगकर्ताओं की पहचान सत्यापित करने और उन्हें साधन या अवलंब प्रदान करने की आवश्यकता है। डीपफेक से होने वाले नुकसान को रोकने के लिए कनाडा का दृष्टिकोण यह रहा है कि व्यापक जनजागरूकता अभियान चलाए जाएँ और ऐसे विधान बनाए जाएँ जो दुर्भावनापूर्ण इरादे से डीपफेक के सृजन एवं वितरण को अवैध बना देंगे।

सभी कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित वीडियो में वॉटरमार्क जोड़नाः कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित वीडियो में वॉटरमार्क जोड़ना प्रभावी पहचान और श्रेय (attribution) के लिए आवश्यक है। वॉटरमार्क विभिन्न उद्देश्यों को पूरा करते हुए सामग्री के उद्गम और स्वामित्व को प्रकट करते हैं। वे सामग्री के निर्माता या स्रोत को स्पष्ट करके इसकी पहचान में सहायता करते हैं, विशेष रूप से जब इन्हें विभिन्न संदर्भों में साझा किया जाता है। दृश्यमान वॉटरमार्क अनधिकृत उपयोग के विरुद्ध एक निवारक के रूप में भी कार्य करते हैं, जिससे यह स्पष्ट हो जाता है कि सामग्री के स्रोत या उद्गम का पता लगाया जा सकता है। इसके अलावा, वॉटरमार्क मूल निर्माता के अधिकारों का प्रमाण प्रदान कर जवाबदेही का समर्थन करते हैं; इस प्रकार कृत्रिम बुद्धिमत्ता-जनित सामग्री के लिये कॉपीराइट और बौद्धिक संपदा सुरक्षा के प्रवर्तन को सरल बनाते हैं।

उपयोगकर्ताओं को अनुचित सामग्री अपलोड करने से रोकनाः ऑनलाइन प्लेटफॉर्म को उपयोगकर्ताओं को उनकी सामग्री नीतियों के बारे में शिक्षित और सूचित करने के लिए कदम उठाने चाहिए तथा उन्हें अनुचित सामग्री अपलोड करने से रोकने के लिए उपाय भी लागू करने चाहिए।

डीपफेक डिटेक्शन तकनीकों का विकास और सुधारः इसमें अधिक परिष्कृत एल्गोरिद्म का उपयोग करने के साथ ही नए तरीकों को विकसित करना शामिल हो सकता है जो डीपफेक के संदर्भ, मेटाडेटा या अन्य कारकों के आधार पर उनकी पहचान कर सकते हैं।

डिजिटल शासन और विधान को सुदृढ़ करनाः यह ऐसे स्पष्ट एवं संगत कानूनों एवं नीतियों को संलग्न कर सकता है जो डीपफेक के दुर्भावनापूर्ण उपयोग को परिभाषित एवं प्रतिबंधित करते हैं, साथ ही डिजिटल नुकसान के पीड़ितों और अपराधियों के लिए प्रभावी उपचार एवं प्रतिबंध प्रदान करते हैं।

मीडिया साक्षरता और जागरूकता बढ़ानाः इसमें जनता और मीडिया को डीपफेक के अस्तित्व एवं संभावित प्रभाव के बारे में शिक्षित करना, साथ ही उन्हें संदिग्ध सामग्री को सत्यापित करने और रिपोर्टिंग करने के लिए कौशल एवं साधन प्रदान करना शामिल हो सकता है।

डीपफेक प्रौद्योगिकी के नैतिक और उत्तरदायी उपयोग को बढ़ावा देनाः इसमें डीपफेक प्रौद्योगिकी के सृजनकर्ताओं और उपयोगकर्ताओं द्वारा आचार संहिता एवं मानकों की स्थापना और कार्यान्वयन के साथ ही इसके सकारात्मक एवं लाभकारी अनुप्रयोगों को प्रोत्साहित करना शामिल हो सकता है।

आज के युग में डीपफेक तकनीक का अनेक तरह से दुरूपयोग है रहा है, जैसे- फेक न्यूज़ सृजित करना, भ्रामक सूचना का प्रसार करना, गोपनीयता का उल्लंघन करना और किसी व्यक्ति की प्रतिष्ठा को हानि पहुँचाना आदि। इसका उपयोग स्कैमर्स द्वारा मित्रों या प्रियजनों का रूप धारण कर लोगों से धोखाधड़ी पूर्ण तरीके से धन प्राप्त करने में भी किया जा सकता है। अतः आज के परिप्रेक्ष्य में हम लोगों को डीपफेक के खतरे से सावधान रहने की विशेष आवश्यकता है।

**डॉ. दीपक कोहली**
**संयुक्त सचिव, उत्तर प्रदेश शासन, 5/104, विपुल खंड, गोमती नगर, लखनऊ 226010 (उत्तर प्रदेश)**
**[ई-मेलः deepakkohli64@yahoo.in]**

लेख

# दिल की धड़कन सुनें

**विजन कुमार पाण्डेय**

एक व्यक्ति के स्वस्थ रहने और इसके लिए राष्ट्रीय स्वस्थ ढांचे की आवश्यकता पर देश में अब कहीं अधिक गंभीरता से विचार किया जाने लगा है। जब हम स्वस्थ ढांचे की बात करते हैं तो इसका आशय मुख्यतः दो बातों से होता है, पहला चिकित्सकीय सुविधाओं की उपलब्धता और दूसरा स्वस्थ होने की आशा। भारत एक ऐसे स्वास्थ्य मॉडल पर काम कर रहा है जो समग्र और समावेशी भी है। यह ऐसा मॉडल है जिसमें बीमारियों को रोकने के साथ ही बीमारी की स्थिति में इलाज सुलभ, सस्ता और सब की पहुंच में हो। इसीलिए प्रधानमंत्री जी ने 27 सितंबर, 2021 को आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन का शुभारंभ किया था। इस मिशन को पहले 15 अगस्त, 2018 को 6 केंद्रशासित प्रदेशों में मिशन मोड में आरंभ किया गया। इसके बाद 27 सितंबर, 2021 को इस योजना को पूरे देश में लागू कर दिया गया।

स्वास्थ्य क्षेत्र में आयुष्मान भारत और प्रधानमंत्री जन आरोग्य योजना की वजह से जो अभूतपूर्व बदलाव आए हैं, उससे लोगों के जीवन में स्वास्थ्य व समृद्धि की नई ऊर्जा का संचार हुआ है। नेशनल हेल्थ अथॉरिटी के मुताबिक इस योजना के अंतर्गत 17.33 करोड़ आयुष्मान ई-कार्ड जारी किए जा चुके हैं। इस कार्ड से बीपीएल परिवारों को प्रति वर्ष 5 लाख रुपए तक के निशुल्क उपचार की सुविधा मिल रही है। विभिन्न प्रकार की चिकित्सा सेवाओं एवं सुविधाओं का डिजिटलीकरण इस मिशन का प्रारंभिक उद्देश्य रहा है। आयुष्मान भारत मिशन योजना के माध्यम से देश के नागरिकों के स्वास्थ्य रिकार्ड का डेटाबेस तैयार किया गया है। इसके अंतर्गत नागरिकों को एक आयुष्मान भारत हेल्थ अकाउंट (आभा) प्रदान किया जाता है। इसे आप ऐसा स्वास्थ्य पहचान पत्र कह सकते हैं जिसमें नागरिकों की सेहत से जुड़ी पूरी जानकारी संग्रहित होती है। इसमें स्वास्थ्य निजता का उल्लंघन ना हो, इसकी पूरी गोपनीयता सुनिश्चित की गई है। इस अकाउंट व पहचान पत्र को डॉक्टरों द्वारा संबंधित व्यक्ति की सहमति से ही देखा जा सकता है।

प्रायः हम देखते हैं कि कम पढ़े-लिखे एवं ग्रामीण इलाकों में रहने वाले लोग किसी बीमारी से जुड़े अपने दस्तावेज को सुरक्षित नहीं रख पाते हैं। ऐसे में जब भी वह किसी चिकित्सकीय परामर्श के लिए डॉक्टर के पास जाते हैं तो उन्हें दोबारा मेडिकल जांच और अन्य प्रक्रियाओं से गुजरना पड़ता है। इससे संसाधन और समय दोनों की हानि होती है। आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन में ऐसी व्यवस्था विकसित की गई है, जिससे मरीज को डॉक्टर से परामर्श लेने के लिए भौतिक रूप से उपस्थित होने की आवश्यकता नहीं पड़ती है। अत्यंत सुदूर इलाकों में भी मरीज को उनके घर पर ही सामान्य बीमारियों की स्थिति में टेलीमेडिसिन के जरिए उपचार प्रदान किया जाता है। क्योंकि किसी गंभीर अथवा दुर्घटना की स्थिति में स्वास्थ्य सेवाओं की उपलब्धता में एक मिनट का अंतराल काफी अहम् हो जाता है, खासतौर से हार्ट अटैक जैसी स्थिति में समय का महत्व और भी बढ़ जाता है।

### हार्ट अटैक के बढ़ते मामले

हार्ट अटैक ऐसी गंभीर समस्या है जिसमें मरीज के साथ-साथ पूरा परिवार संकट में आ जाता है ऐसी स्थिति में सब कुछ आनन-फानन में होता है। आंकड़े बताते हैं कि भारत में हार्ट अटैक से मरने वालों में 10 में से 4 की उम्र 50 साल से कम है। युवाओं में बढ़ रहे हार्ट संबंधित बीमारियों का कारण जंक फूड का सेवन है। नाजुक दिल हमारे शरीर के सबसे जरूरी अंगों में से एक है। इसे पंपिंग मशीन भी कह सकते हैं। दिल का वजन सामान्यतया 299 ग्राम होता है। दिल यानी हार्ट ही हमारे पूरे शरीर में ब्लड को सप्लाई करने का काम करता है। ब्लड की मदद से ही शरीर में ऑक्सीजन और पोषक तत्व पहुंचते हैं। यह जितना नाजुक है, इससे जुड़ी बीमारियां उतनी ही जटिल और गंभीर होती हैं जो हमारी जेब को खाली करती जाती हैं। हालांकि विज्ञान ने दिल को सुरक्षित रखने के नए-नए तरीके ईजाद किए हैं। फिर भी आज के बदलते परिवेश में इससे जुड़ी समस्याओं के खतरे लगातार बढ़ते जा रहे हैं।

आज अगर दुनिया भर में सबसे अधिक बीमारियों से होने वाली मौतों को देखा जाए तो दिल से जुड़ी बीमारियां पहले नंबर पर हैं। हर चौथे व्यक्ति की मौत दिल से जुड़ी बीमारियों के चलते हो रही है। इसकी बीमारियों से बुजुर्ग तो परेशान हैं ही, युवा भी इसकी गिरफ्त में फंसते जा रहे हैं। वो भी अकाल मौत के शिकार हो रहे हैं। दरअसल आधुनिक जीवनशैली ने हमारे दिल का दिल तोड़ दिया है। लेकिन इससे बचकर भी तो नहीं रह सकते। हां, इसके खतरे को जरुर कम कर सकते हैं।

दिल की सुरक्षा यानी जीवन की रक्षा। इसलिए दिल के बारे में जानना भी बहुत आवश्यक हो जाता है। क्योंकि दिल से जुड़ी

कुछ बीमारी के लक्षण होते हुए भी लोग उस पर ध्यान नहीं देते। इसकी एक ही वजह है सही जानकारी का ना होना। दिल के मामले को आप कभी हल्के में ना लें। खासतौर से हार्ट अटैक का मामला, यह ऐसी समस्या है जिसका नाम सुनते ही हम और घबरा जाते हैं। सर्दी के मौसम में हार्ट अटैक ज्यादा आते हैं। क्योंकि ठंड के कारण हमारा खून गाढ़ा हो जाता है। इसके अतिरिक्त यह भी आपके खानपान पर निर्भर करता है।

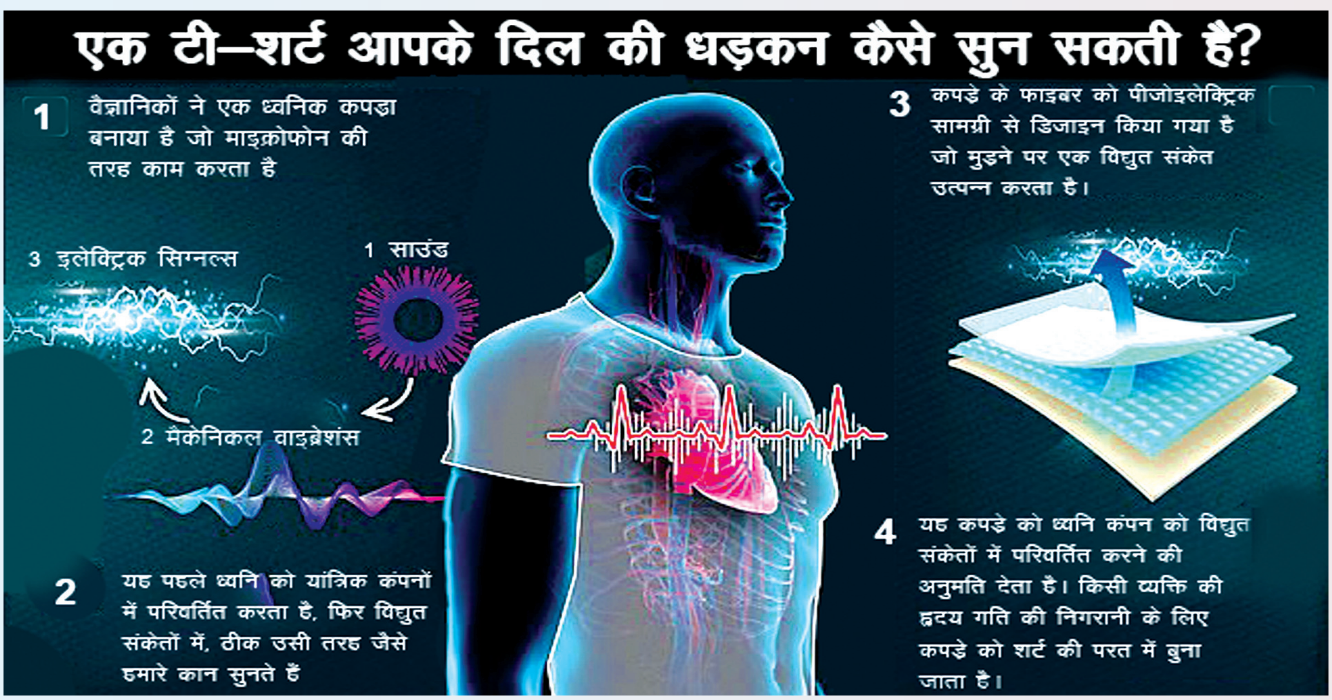
## दिल का खान-पान से वास्ता

भारत में दस करोड़ के करीब लोग हार्ट के मरीज हैं। इनमें से 50 लाख मरीज हर साल हार्ट अटैक या दिल की बीमारियों के कारण मारे जाते हैं। यह एक ऐसा साइलेंट किलर है, जो आतंकवाद से भी अधिक खतरनाक है और आतंकवादी गतिविधियों से अधिक लोगों को हर साल मार रहा है।

कहावत है न कि आप वही होते हैं जो खाते हैं। जब पकवानों की बात आती है तो भारत में वह इतने सारे हैं कि हमारे लिए उसमें छांटना मुश्किल हो जाता है। लालच में आकर हम चटकदार चीजों का सेवन ज्यादा करने लगते हैं जिसका असर हमारे शरीर पर दिखने लगता है। आज देश में हमारी जीवनशैली और खानपान से जुड़ी बीमारियां चिंताजनक स्तर पर पहुंच गई हैं। गलत रहन-सहन और खान-पान दिल और किडनी के रोग बढ़ा रहा है। देश में हर साल 2.5 लाख लोगों को किडनी ट्रांसप्लांट और डायलिसिस की जरूरत पड़ रही है। इसका कारण हाई ब्लड प्रेशर और डायबिटीज की बीमारी है। सबसे चिंताजनक बात यह है कि इनमें से सिर्फ 7 हजार को ट्रांसप्लांट और 40 हजार को डायलिसिस की सुविधा मिल पाती है। बाकी के दो लाख मरीज इलाज के अभाव में मौत के करीब चले जाते हैं। दुनिया में किडनी रोगों के इलाज पर हर साल 1 लाख करोड़ रुपए का खर्च आता है।

भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद् (आईसीएमआर) के हालिया अध्ययन से यह सच्चाई उजागर हुई है कि भारत अब दुनिया की डायबिटीज राजधानी है जिसमें 10.1 करोड़ लोग डायबिटीज से ग्रस्त हैं। 13.6 करोड़ लोग प्री-डायबिटिक हैं। इतना ही नहीं, दुनिया के डायबिटीज से ग्रस्त 17 फ़ीसदी मरीज भारत में हैं। यह हमारे ज्यादा चीनी या शक्कर खाने का ही नतीजा है। हमारी बिगड़ती जीवनशैली का असर अब बच्चों पर भी पड़ता दिख रहा है। लोगों का मोटापा महामारी की हदें छू रहा है। 2021 के पांचवें राष्ट्रीय परिवार स्वास्थ्य सर्वे (एनएफएचएस-5) से पता चला है कि 60% महिलाओं और 50% पुरुषों में कमर-नितंब अनुपात (डब्ल्यूएचआर) काफी हद तक जोखिम वाला है। यह पेट के मोटापे का संकेत है जिसका सीधा संबंध उच्च रक्तचाप और दिल की बीमारियों से है। सबसे बड़ी विडम्बना की बात तो यह है कि युवा और अधेड़ भी इसकी चपेट में आ रहे हैं।

युवाओं में डायबिटीज और दिल की बीमारियों का बढ़ना साफ संकेत है कि भारतीयों का खान-पान अब पहले जैसा नहीं है। युवाओं में खाने की गैर-सेहतमंद आदतें बढ़ी हैं। उनको पैकेट बंद भोजन ज्यादा पसंद आ रहे हैं, क्योंकि यह ज्यादा जायकेदार होते हैं। फास्टफूड के दीवाने बच्चे आने वाले समय में बीमारियों को न्यौता दे रहे हैं। बच्चों को बचपन से ही तेज नमक और तली चीजें खाने की आदत पड़ जाती है। इससे आने वाले समय में उनमें डायबिटीज होने की संभावना बढ़ जाती है। किडनी के गंभीर मरीजों में 60 फीसदी बीपी और डायबिटीज के पुराने मरीज होते हैं। एविडेंस कैपिटल की रिपोर्ट बताती है कि भारत सबसे तेजी से बढ़ता हेल्थ फूड मार्केट है, और अगले 4 साल में इसके 30 अरब डॉलर यानी 2.5 लाख करोड़ रुपए हो जाने की उम्मीद है। हालांकि सेहत को लेकर लोगों में जागरूकता बढ़ी है। जागरूक ग्राहकों की तादाद 2020 में




दिल की धड़कन सुनती टी-शर्ट। यह विशेष टी-शर्ट ओकोस्टिक फैब्रिक से बनाई गई है जो इंसान के शरीर में माइक्रोफोन की तरह काम करती है।

10.8 करोड़ से बढ़कर 2026 में 17.6 करोड़ हो जाने की उम्मीद है। उपभोक्ता हो या फूड कंपनियां, सभी एक ही राग अलापते हैं कि अच्छा खाना कैसे खाएं, मगर अच्छा खाना है क्या, यह किसी को अच्छी तरह मालूम नहीं।

## हमें क्या खाना चाहिए?

हम क्या खाएं? गेहूं खाएं या चावल या मोटे अनाज इसी में उलझे रहते हैं। ज्यादातर लोग कार्बोहाइड्रेट के मामले में बातें करते रहते हैं। यहां सवाल यह उठता है कि कार्बोहाइड्रेट आते कहां से हैं। आपको जानकर आश्चर्य होगा कि इसका सबसे बड़ा दुश्मन गेहूं है। यह पूरे भारतीयों के खाने का मुख्य हिस्सा है। गेहूं में ग्लूटेन कूट-कूट कर भरा हुआ है। गेहूं, जौ और जई जैसे अनाज में ग्लूटेन नाम का एक प्रोटीन होता है। इस प्रोटीन में कई तरह के तत्व पाए जाते हैं। इसमें ग्लाइडिन नाम का भी एक तत्व होता है, जो कुछ लोगों के शरीर को नुकसान पहुंचाता है। इससे कुछ लोगों को सेहत की गंभीर परेशानियां आ रही हैं। इसके लगातार सेवन से लोगों के आंत के रास्ते में सूजन पैदा हो रही है। इसे आमतौर से सीलिएक या औदरिक रोग कहा जाता है। भारत की एक फीसदी आबादी इससे पीड़ित है। पहले के गेहूं में करीब तीन फ़ीसदी ग्लूटेन होता था, लेकिन जब से कृषि वैज्ञानिकों ने अनाज का आनुवांशिक रूपांतरण किया है तो यह 30 फ़ीसदी तक बढ़ गया है।

पहले मोटे अनाज को गरीबों का अनाज कहा जाता था। लेकिन आज उसी की मांग सबसे ज्यादा बढ़ रही है। सरकार ने भी 2023 को 'ईयर आफ मिलेट' घोषित किया है। मोटे अनाज लंबे वक्त से भारतीय आहार में शामिल रहे हैं। केक, कुकी, पास्ता, ब्रेड सरीखी गेहूं की चीजें लोकप्रिय क्या हुईं कि ये अनाज नजर से उतर गए। यहां कहने का मतलब यह नहीं कि आप अपने आहार से गेहूं की रोटियां या पास्ता बिल्कुल हटा दें। ग्लूटेन खाने से दिक्कत हो तो बेशक इसमें कटौती करें और मोटे अनाज का सेवन करें। स्वास्थ्य विशेषज्ञों का कहना है कि 2000 कैलोरी के आदर्श आहार में रोज 225-325 ग्राम कार्बोहाइड्रेट, करीब 80 ग्राम या उससे कम असंतृप्त वसा तथा करीब 5 अलग-अलग तरह के फल और सब्जियां होने चाहिए। इंटरनेशनल जर्नल ऑफ़ एपिडेमियोलॉजी में छपे 90 भविष्यदर्शी

स्वास्थ्य विशेषज्ञों के अनुसार आदर्श आहार मात्रा

अध्ययनों के 2017 में किए गए विश्लेषण से पता चला है कि रोज 200 ग्राम अतिरिक्त फल और सब्जियां लेने से कोरोनरी हृदय रोगों का जोखिम 8%, लकवा का खतरा 16%, कार्डियोवैस्कुलर रोगों का जोखिम 8%, कैंसर का जोखिम 3% और समय से पहले मौत का खतरा 10% तक कम हो जाता है।

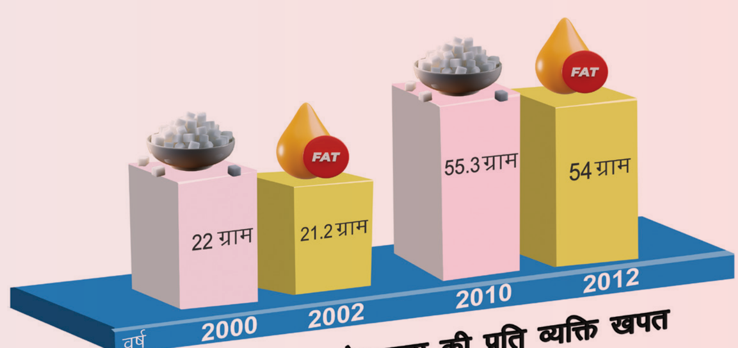
## सब्जियाँ और फल : बेहद जरूरी

सभी हरी सब्जियां पोषक तत्वों का पावरहाउस होती हैं। गहरे हरे रंग की पत्तेदार सब्जियों में रोगप्रतिरोधक क्षमता ज्यादा होती है। ब्रेड या रोटी सरीखी बहुत ज्यादा कार्बोहाइड्रेट वाली चीजों को पोषक बनाने के लिए हरी सब्जियों को पीसकर उसमें मिला दें। इन सब्जियों को ज्यादा ना पकाएं इससे इनकी पोषकता कम हो जाती है। इनके पोषक तत्वों को ज्यादा से ज्यादा बनाए रखने के लिए इन्हें हल्के भाप में पकाएं। दूसरा फल आपके रोग प्रतिरोधक क्षमता बढ़ाते हैं। मौसमी फल और सब्जियां सेहत के लिए बहुत अच्छी होती हैं। दुनिया भर का चक्कर लगाने से अच्छा है कि आप अपने आंगन में ही छोटी-मोटी सब्जियां लगा लें। इन हरी सब्जियों का आनंद ही कुछ और होता है।

## चीनी की मिठास का खतरा

चीनी जरूर मीठी होती है। लेकिन उसकी मिठास के झांसे में न आएं। वही हाल नमक का भी है। दोनों की अति खतरनाक है। यूं तो डायबिटीज बड़ी समस्या है, लेकिन कई बार इस समस्या से बचने के लिए लोग अन्य दिक्कतों को खुद ही आमंत्रित कर बैठते हैं। कई लोग बिना सोचे-समझे कृत्रिम मिठास का इस्तेमाल शुरू कर देते हैं। उन्हें लगता है कि इससे वह डायबिटीज से बचे रहेंगे, लेकिन ऐसा नहीं है। कई बार कृत्रिम मिठास के इस्तेमाल से लोगों के शरीर में पाचन क्रिया पर विपरीत असर पड़ता है। इसका इस्तेमाल आंतों में मौजूद बैक्टीरिया पर नकारात्मक प्रभाव डालता है। यह आपकी भूख, पाचनशक्ति और शारीरिक क्षमता को प्रभावित करता है।

भारत में अतिरिक्त चीनी के प्रति व्यक्ति खपत वर्ष 2000 में 22 ग्राम से दोगुनी बढ़कर 2010 में 55.3 ग्राम हो गई और वसा की खपत 2002 में 21.2 ग्राम से बढ़कर एक दशक बाद 54 ग्राम हो गई। आईसीएमआर के ताजा अध्ययन के मुताबिक हम रोज 8 ग्राम नमक का सेवन करते हैं, जो विश्व स्वास्थ्य संगठन (डब्ल्यूएचओ) की तरफ से स्वीकृत 5 ग्राम से काफी ज्यादा है। हमारे आहार में बढ़ती चीनी और नमक की वजह से कैंसर से लेकर बांझपन तक और उच्च रक्तचाप से लेकर किडनी फेल होने तक की कई बीमारियों में बढ़ोतरी हुई है जो चिंताजनक है। हमारे शरीर को हर दिन निश्चित मात्रा में विटामिन, खनिज और प्रोटीन की जरूरत होती है। इसके लिए संतुलित आहार का होना अत्यंत आवश्यक है। भारत सरकार ने अपने 'ईट राइट' यानी खाने का अधिकार




भारत में चीनी और वसा की प्रति व्यक्ति खपत

**20 साल से अधिक आयु वाले प्रत्येक व्यक्ति को हर 5 साल में अपने कोलेस्ट्रॉल के स्तर की जांच अवश्य करवा लेनी चाहिए। कोलेस्ट्रॉल के लिए स्वीकार सीमाएं निम्नलिखित हैं:**

1. **कुल कोलेस्ट्रॉल : 200 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से कम**
2. **एचडीएल (अच्छा) कोलेस्ट्रॉल : 40 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से अधिक।**
3. **एलडीएल (बुरा) कोलेस्ट्रॉल : 60 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से कम।**
4. **ट्राइग्लिसराइड : 150 मिलीग्राम प्रति डेसीलीटर से कम।**

अभियान का विस्तार किया है। इसका मकसद स्कूल कार्यक्रमों, खान-पान मेलों और होटलों को स्वस्थ खान-पान प्रमाण पत्र देने के जरिए जनता को खान-पान की स्वस्थ आदतों के बारे में शिक्षित करना है। अभी आपने देखा होगा कि जी-20 शिखर सम्मेलन के दौरान मोटे अनाज भी परोसे गए थे। इसका एक ही मकसद था की अच्छा खाएं, वजन को काबू में रखें और बीमारियों से दूर रहें।

## दिल का काम

हमारा हृदय शंख के आकार जैसा होता है, जिसका सिरा बाईं ओर नीचे की ओर होता है और इसका वजन लगभग 298 ग्राम या 10.5 औंस होता है। हृदय 75% छाती के बाईं ओर और बाकी दाईं ओर स्थित होता है। चूँकि यह मांसपेशियों का पंप है, इसमें चार चैम्बर और वाल्व शामिल हैं जो हृदय से पूरे शरीर तक और फिर वापस हृदय तक रक्त पंप करने का कार्य करते हैं। दिल के शीर्ष दोनों चैंबर्स को एट्रिया कहा जाता है। इसके निचले हिस्से को वैंट्रिकल कहते हैं। दोनों एक साथ काम करते हैं जो हार्ट से ब्लड को पंप करते हुए शरीर में भेजते हैं और फिर इसे वापस लाने का काम करते हैं। इस तरह हार्ट हमारे पूरे शरीर में ब्लड सर्कुलेशन करने का काम करता है। ब्लड की मदद से ही ऑक्सीजन और पोषक तत्व पूरे शरीर में जाता है और कार्बन डाइऑक्साइड तथा अन्य अपशिष्ट पदार्थ बाहर निकलते हैं। हमारा दिल औसतन एक मिनट में 75 बार धड़कता है। इससे वह ऐसा दबाव बनाता है ताकि धमनियों के माध्यम से पूरे शरीर में ऑक्सीजन तथा महत्वपूर्ण पोषक तत्व पहुंचाने के लिए रक्त प्रवाहित हो सके। हमारा दिल हर मिनट में लगभग पांच लीटर खून को फिल्टर करता है।

## साइलेंट किलर

आजकल उच्च कोलेस्ट्रॉल भी लोगों के लिए परेशानी का कारण बन रहा है। लोगों में कोलेस्ट्रॉल का स्तर सामान्य सीमा से अधिक हो रहा है। यह एक ऐसा वसा पदार्थ है जो शरीर की हर कोशिका में पाया जाता है। यह हार्मोन, विटामिन और भोजन को पचाने में मदद करने वाले पदार्थों के उत्पादन के लिए आवश्यक है। लेकिन जब रक्त में कोलेस्ट्रॉल का स्तर बहुत अधिक हो जाता है तो इससे गंभीर स्वास्थ्य समस्याएं पैदा हो जाती हैं। कोलेस्ट्रॉल को रक्त में दो प्रकार के लिपोप्रोटीन द्वारा ले जाया जाता है। इन्हें कम डेंसिटी वाले लिपोप्रोटीन (एलडीएल) और उच्च डेंसिटी वाले लिपोप्रोटीन (एचडीएल) कहते हैं। एलडीएल कोलेस्ट्रॉल को अक्सर खराब कोलेस्ट्रॉल कहा जाता है क्योंकि यह धमनियों में प्लाक का निर्माण करता है, जिससे हृदय रोग, स्ट्रोक और अन्य हृदय संबंधी समस्याएं पैदा हो जाती हैं। जबकि एचडीएल कोलेस्ट्रॉल को अच्छा कोलेस्ट्रॉल माना जाता है, क्योंकि यह रक्त प्रवाह से एलडीएल को हटाने में मदद करता है।

हमारा शरीर उतना ही कोलेस्ट्रोल का उत्पादन करता है जितने की उसे आवश्यकता होती है। लेकिन हम अपने द्वारा खाए जाने वाले भोजन से भी कोलेस्ट्रॉल प्राप्त करते हैं विशेष रूप से मांस, अंडे और डेयरी जैसे पशु उत्पादों से भी यह प्राप्त होता है। इससे हमारे शरीर का कोलेस्ट्रॉल स्तर बढ़ जाता है जो बाद में अनेक बीमारियों का कारण बनता है। ट्रांस वसा वाला आहार रक्त में एलडीएल कोलेस्ट्रॉल के स्तर को बढ़ा देता है जो हमारी धमनियों को ब्लॉक करने लगता है। आगे चलकर यही हार्ट अटैक का कारण बनता है। कुछ कोलेस्ट्रॉल को साइलेंट किलर कहा जाता है क्योंकि यह प्रारंभिक अवस्था में कोई लक्षण पैदा नहीं करता। उच्च कोलेस्ट्रॉल जानने का एकमात्र तरीका है कि आप रक्त परीक्षण करवाएं। बैड कोलेस्ट्रॉल आजकल बड़ी समस्या बन कर उभरा है। यह खून की नसों में मोम सा पदार्थ होता है जिस की मात्रा बढ़ने से नसों में ब्लॉकेज हो जाता है और रक्त प्रवाह धीमा हो जाता है। इसके चलते दिल से जुड़े जोखिम का खतरा बढ़ जाता है क्योंकि दिल का सीधा काम इन धमनियों में खून को पंप करना होता है। ऐसे में जरूरी है कि समय-समय पर कोलेस्ट्रॉल की जांच करवाते रहें। इससे पता चलता है कि शरीर में कोलेस्ट्रॉल का लेवल कितना है। इस टेस्ट से अगले 10 वर्षों तक दिल से जुड़ी गंभीर बीमारियों का भी पता लगाया जा सकता है। कोलेस्ट्रॉल लेवल की जांच करने के लिए ब्लड सैंपल लिया जाता है जो बहुत आसान टेस्ट होता है। मरीज यह सैंपल कभी भी दे सकता है। इसके लिए किसी खास तैयारी की जरूरत नहीं पड़ती। टेस्ट की रिपोर्ट भी उसी दिन मिल जाती है। इस टेस्ट को सीरम कोलेस्ट्रॉल परीक्षण कहते हैं। अंत में हम यही कहेंगे : हर धड़कते पत्थर को लोग दिल समझते हैं। जनाब, उम्रें बीत जाती हैं दिल को दिल बनाने में।

**श्री विजन कुमार पाण्डेय**
**प्रधानाचार्य, क्वार्टर नं. डी-8**
**जे पी नगर, रीवा (म.प्र.)**
**[ई-मेलः vijankumarpandey@gmail.com]**

लेख

# खाद्य पदार्थ के अपमिश्रण की समस्याएं और पहचान

राजेश कुमार

शहरों में दूध के मूल्य तथा बढ़ती मांग के कारण दूध में पानी की मिलावट एक आम समस्या है। पानी के अलावा दूध में अन्य कई प्रकार के अपमिश्रकों की मिलावट हो रही है और पानी मिलाने के बावजूद सामान्य जांच करने पर यह पता नहीं लगता कि दूध अपमिश्रक युक्त है। दूध में पानी, चीनी, ग्लूकोज, सप्रेटा दूध, दुग्ध चूर्ण, टोंड दूध, तथा अभिरंजक पदार्थ अपमिश्रक के रूप में सामान्यतया मिलाए जाते हैं। कुछ वर्षों पूर्व बाजार में यूरिया आधारित संश्लेषित दूध बाजार में आया है। इसमें बाहर से मिलाए गए पदार्थों को आसानी से नहीं पहचाना जा सकता है। दूध में पानी तथा घुलनशील पदार्थ एक निश्चित अनुपात में मिलाने से दूध का आपेक्षिक घनत्व अपरिवर्तनशील रहता है। भैंस के दूध में जहां अधिक वसा तथा वसा रहित ठोस होता है, में पानी मिलाकर गाय के दूध के रूप में बेचा जा सकता है। इस दूध से थोड़ा क्रीम निकालकर फिर उसमें थोड़ा पानी मिलाकर भी अपमिश्रित किया जाता है। कुछ अन्य कारक भी मिलावट के लिए जिम्मेदार हैं,

- मिलावट करने वालों को जल्दी से दंडित न करना।
- अपमिश्रण ज्ञात करने में कठिनाई
- दूध के संगठन में भिन्नता।
- विभिन्न किस्म के दूध जैसे गाय, भैंस, बकरी, भेड़, ऊंट, इत्यादि की मिलावट।
- उपभोक्ता की कम क्रय शक्ति
- दूध का कम उत्पादन
- समाज में गिरता नैतिक स्तर एवं बिचौलिए द्वारा दूध का विपणन।

विभिन्न अपमिश्रकों की परख कैसे आसानी से की जा सके जिससे हम आसानी से अपमिश्रण की पहचान कर दोषी को पकड़ सकें।

बाजार के दूध में मुख्यतः निम्नलिखित प्रकार से अपमिश्रण किया जाता है।

- दूध में पानी एवं सप्रेटा मिलाना
- दूध में चीनी मिलाना
- दूध में स्टार्च एवं अन्य प्रकार के आटे मिलाना
- दूध से क्रीम निकाल कर उसमें पानी मिलाना
- भैंस के दूध में गाय का दूध मिलाना
- परिरक्षित तथा निष्प्रभावक पदार्थ मिलाना
- सप्रेटा दूध चूर्ण मिलाकर पानी मिलाना
- गोंद तथा जिलेटिन मिलाना
- दूध में रंजक मिलाना
- दूध में यूरिया मिलाना

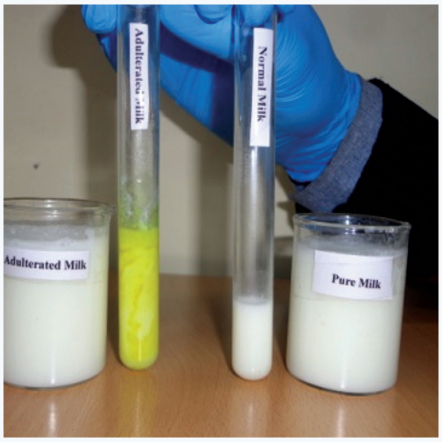
## दूध में अपमिश्रण ज्ञात करने की विधियां

दूध में विभिन्न अपमिश्रणों की उपस्थित्ति तथा मात्रा का पता लगाने के लिए निम्नलिखित विधियां अपनाई जाती हैं।

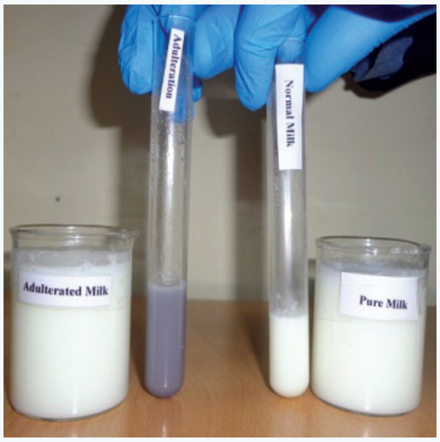
| मिलावट | मिलावट के परीक्षण | मिलावट का दूध पर असर |
|---|---|---|
| पानी | पॉलिश तिरछी सतह पर दूध की एक बूंद डालना। | शुद्ध दूध की बूंद धीरे-धीरे सफेद निशान को पीछे छोड़ती हुई बहती है, जबकि पानी से मिलावटी दूध बिना किसी निशान के तुरंत बह जाएगा। |
| | वसा परीक्षण | गाय के दूध में वसा 3.2 प्रतिशत और भैंस के दूध में 5-6 प्रतिशत वसा होनी चाहिए। इससे कम वसा होने पर दूध में पानी मिले होने का संदेह करना चाहिए। |
| | लैक्टोमीटर परीक्षण | गाय के दूध का लैक्टोमीटर मान 28-30 और भैंस के दूध का 30-32 होनी चाहिए। इससे कम होने पर दूध में पानी मिले होने का संदेह करना चाहिए। |
| | वसारहित ठोस परीक्षण | वसारहित ठोस की प्रतिशत मात्रा में कमी। गाय के शुद्ध दूध का वसारहित ठोस 8.5 प्रतिशत तथा भैंस के दूध का 9.0 प्रतिशत होता है। इससे कम होने पर दूध में पानी मिले होने का संदेह करना चाहिए। |
| | नाइट्रेट परीक्षण | शुद्ध दूध में नाइट्रेट आयन्स बिलकुल नहीं होते हैं। पोखर, नदी, एवं नाले के पानी में इन नाइट्रेट्स की अधिकता होती है और जब ये पानी दूध में मिला दिया जाता है, तब उसमें नाइट्रेट की उपस्थिति दर्ज कर ली जाती है। |
| स्टार्च | आयोडीन परीक्षण | 5 मिली. दूध लेकर उसे गर्म कर फिर ठंडा कर एक प्रतिशत आयोडीन का घोल 2 से 3 बूंद डालते ही यदि रंग नीला हो जाये और फिर गर्म करने पर यदि उड़ जाए तब समझना चाहिए कि दूध में स्टार्च का अपमिश्रण किया गया है। |
| चीनी | अमोनियम मालिब्डेट परीक्षण | 10 मिली. दूध में 0.5 ग्राम अमोनियम मालिब्डेट गाढे तथा 10 मिली हल्का गाढ़ा (1:10) हाइड्रोक्लारिक अम्ल मिलावें। गर्म करें जब तापमान 80 डिग्री सें. पर पहुंच जाए तो नीले रंग की उपस्थिति चीनी का अपमिश्रण बताती है। |
| ग्लूकोज | बेयरफार्ड रिएजेंट परीक्षण | 5 मिली. दूध में उतनी ही मात्रा में पानी तथा 5 मिली. बेयरफार्ड रिएजेंट मिलाते हैं। मिश्रण को 2-4 मिनट गर्म कर ठंडा कर फिर उसमें 1 मिली. फास्फोमालिब्डेट अम्ल मिलाते ही गहरा नीला रंग ग्लूकोज की उपस्थिति को दर्शाता है। |
| अभिरंजक पदार्थ<br>(क) कृत्रिम रंग | सोडियम कार्बोनेट एवं स्टेनस क्लोराइड परीक्षण | अपमिश्रित दूध में सोडियम कार्बोनेट डालकर क्षारीय बना देते हैं। फिर फिल्टर पेपर की एक पट्टी 12 घंटे के लिए उसमें डुबो देते हैं। फिल्टर पेपर पर लाल पीला रंग उभरने पर एनैटो कलर की उपस्थिति संभावित होती है। इस पट्टी को स्टेनस क्लोराइड के घोल में डालने पर यदि रंग गुलाबी हो जाए तब एनैटो रंजक की उपस्थिति निश्चित मानी जाती है। |
| (ख) कोलतार रंग | सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल परीक्षण | अपमिश्रित दूध के नमूने में सान्द्र हाइड्रोक्लोरिक अम्ल की कुछ बूँदें मिलाकर हिलाने से यदि गुलाबी रंग विकसित हो तो पीले रंग की एजोडाई की उपस्थिति समझी जाती है। |
| यूरिया | ट्राइक्लोरोएसिटिक अम्ल परीक्षण | 100 मिली. दूध में 2-5 मिली. ट्राइक्लोरोएसिटिक अम्ल मिलाकर फटे दूध में फिल्टर पेपर से छानकर फिल्ट्रेट में थोड़ा-थोड़ा सोडियम हाइड्रॉक्साइड और बाद में फिनाल डालकर हिलाकर कुछ देर रखने पर नीला या हरा रंग की उपस्थिति यह बतलाती है कि दूध में यूरिया मौजूद है। |
| | यूरिया स्ट्रिप परीक्षण | आजकल यूरिया स्ट्रिप भी इसकी जांच के लिए उपयुक्त हो रही है। यह एक आसान एवं विश्वसनीय तकनीक है। |
| अमोनियम सल्फेट | सोडियम हाइड्रॉक्साइड, सोडियम हाइपोक्लोराइड परीक्षण | दूध में सोडियम हाइड्रॉक्साइड, सोडियम हाइपोक्लोराइड एवं फिनायल डालकर उबलते पानी में दूध को गर्म करते हैं। नीलापन जो जल्द ही गहरे नीले रंग में परिवर्तित हो जाता है, अमोनियम सल्फेट की उपस्थिति को दर्शाता है। |
| | हाइड्रोक्लोरिक अम्ल या एसिटिक अम्ल परीक्षण | दूध को हाइड्रोक्लोरिक अम्ल या एसिटिक अम्ल द्वारा विघटित किया जाता है। इसे छान कर व्हे अलग कर लिया जाता है। इस व्हे में बेरियम क्लोराइड का घोल डाल कर हिलाते हैं। अमोनियम सल्फेट के दूध में होने की स्थिति में सफेद रंग का अवक्षेप देखने को मिलता है। |

## दूध के असाधारण अपमिश्रण की समस्याएं

उपरोक्त दिए गए प्रचलित अपमिश्रणों के अलावा दूध व्यवसाय के विस्तार के साथ-साथ कुछ ऐसी युक्तियां भी आ गई हैं जिनका सामना दूध व्यवसाय में लगे लोगों और उपभोक्ताओं दोनों को करना पड़ रहा है। जबकि ये किसी को धोखा देने के लिए नहीं की जाती हैं। उदाहरण के तौर पर जब दूध से घी या अन्य पदार्थ बनाए जाते हैं या खुद ही दूध को संयत्र में रखकर पाश्चुरीकृत या निर्जीवीकृत किया जाता है तब उनमें बाहरी पदार्थ जैसे एन्टीआक्सीडेंट रंगीन पदार्थ, महकने वाले पदार्थ, मशीनों में लगे तेल या इमल्सीफायर इत्यादि का दूध में मिल जाना स्वाभाविक सी बात है। जब तक सरकार द्वारा इनकी मिलावट को उचित नहीं ठहराया जाये, तब तक इन सभी को अपमिश्रण की श्रेणी में नहीं माना जाना चाहिए। इनके अलावा सेनीटाइजर तथा चिकनाहट वाले पदार्थ (लुब्रीकेन्ट) जब भी दूध वाले बर्तनों एवं मशीन में उपयोग में आते हैं, उनका कुछ हिस्सा दूध में मिलकर दूध को अपमिश्रित कर देते हैं। प्लास्टिक में बंद दूध में प्लास्टिक अंश, इनेमिल एवं कोटिंग भी अपमिश्रण के साधन हैं और ये स्वास्थ्य के लिए हानिकारक भी हैं। डेयरी व्यवसाय में लगे लोगों को इसका विशेष ध्यान देना चाहिए और जहां तक हो सके, इनसे बचने का प्रयास करना चाहिए।

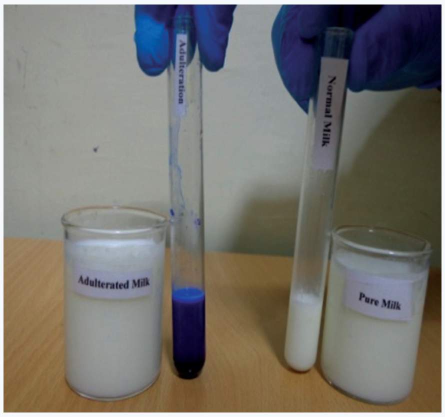



यूरिया परीक्षण




डिटर्जेन्ट/साबुन परीक्षण

सोडा परीक्षण




स्टार्च परीक्षण

इन सबके अलावा दूध में कीटनाशक दवाइयों का अंश पाया जाता है। इतना ही नहीं, ऐसे दूध का सेवन करने वाली महिलाओं से प्राप्त दूध में भी इन कीटनाशक दवाइयों के अंश पाए गए हैं। इस प्रकार से अपमिश्रित दूध स्वास्थ्य के लिए काफी हानिकारक होते हैं। यह बात किसानों और न ही उपभोक्ता की समझ में आता है। इस प्रकार के दूध को भी हम अपमिश्रित दूध की श्रेणी में रख सकते हैं।

ये कीटनाशक दवाइयां दूध में चारों की फसलों द्वारा आ सकती हैं। आजकल किसान ने लोग काफी फसलों पर यहाँ तक कि चारों वाली फसलों पर भी कीटनाशक दवाइयों का छिड़काव शुरू कर दिया है। फसलों के अलावा जहाँ पर कीटनाशक दवाइयों के कारखाने हैं, वहां के वातावरण के दूषित होने के साथ-साथ उन दवाइयों का अंश फसलों पर भी आ सकता है। यदि इन फसलों को जानवरों को खिलाया जाए, तब दवाओं का अंश दूध में भी आ सकता है। इन परिस्थितियों में किसानों को चाहिए कि दवा छिड़कने के 10 दिनों से पहले इन फसलों को दुधारू जानवरों को न खिलावें।

जानवरों की अन्य बीमारियों के साथ-साथ थनैला रोग के उपचार के लिए तरह-तरह की दवाइयां थनों में डाली जाती हैं। इन परिस्थितियों में इन दवाओं का दूध में आना स्वाभाविक है इसलिए किसानों को चाहिए कि दवा ध्यानपूर्वक देखें और समझें यदि स्वयं की समझ में न आए तो डॉक्टर की सलाह लें। विशेषरूप से ध्यान देने की बात यह है कि दवा देने के कितने घंटे बाद इसका असर दूध में नहीं आता है। इसी हिसाब से दूध को काम में लेना चाहिए। दवा देने के लगभग 3-5 दिनों तक के दूध का इस्तेमाल पीने के लिए नहीं करना चाहिए। आजकल दूध निकालने में भैसों एवं गायों को ज्यादातर किसान आक्सीटोसीन नामक हार्मोन्स का इस्तेमाल धड़ल्ले से कर रहे हैं। साधारण परिस्थितियों में इससे प्राप्त दूध स्वास्थ्य के लिए अच्छा नहीं है।

उपरोक्त सभी किस्म के असाधारण अपमिश्रणों से संबंधी उचित मानक बनाए जाने जरूरी हैं।

वर्तमान समय में यह समस्या आम बात है जिसका सामना हमें आए दिन करना पड़ता है। खाद्य पदार्थों में अपमिश्रण की पहचान की जानकारी आम जन को होना आवश्यक है। आज हमें इन मिलावटी पदार्थों में अपमिश्रण से सावधान रहने की आवश्यकता है क्योंकि हमारे अच्छे स्वास्थ्य के लिए जागरूक रहना हमारा कर्तव्य है।

**डॉ. राजेश कुमार**
**विषयवस्तु विशेषज्ञ, कृषि विज्ञान केन्द्र, ठाकुरद्वारा, मुरादाबाद (उत्तर प्रदेश)**
**[ई-मेलः rajeshkumarmahla46@gmail.com]**

लेख

# भारतीय परिवहन क्षेत्र में प्रौद्योगिकी प्रगति

प्रवीण शर्मा, संध्या वाकडीकर और तनुज जाजोरिया

निरंतर आर्थिक विकास से देश प्रगति पथ पर बना रहता है। एक कुशल परिवहन प्रणाली की व्यापार में सुधार और विकास में महत्वपूर्ण भूमिका होती है। भारत जैसे देश में, जहां आर्थिक संसाधन और वाणिज्यिक बाजार पूरे देश में फैला हुआ है, सुव्यवस्थित, सस्ती भरोसेमंद और सुरक्षित परिवहन सुविधाओं व सेवाओं का प्रक्षेपण तथा कार्यान्वयन अतिरिक्त महत्व रखता है।

भारत का परिवहन क्षेत्र 14 बिलियन से अधिक लोगों की जरूरतों को पूरा करता है। भारत में परिवहन प्रणाली में विभिन्न परिवहन माध्यम शामिल हैं जैसे सड़क, रेल, अंतर्देशीय जल, तटीय शिपिंग, और नागरिक उड्डयन। देश में परिवहन के लिए नीतियों और कार्यक्रमों की स्थापना और कार्यान्वयन के लिए कई मंत्रालय, प्राधिकरण, निदेशालय और विभाग सेवारत हैं।

भारत का परिवहन नेटवर्क दुनिया में सबसे व्यापक परिवहन नेटवर्कों में से एक है। 1990 के दशक के प्रारंभ से भारत की बढ़ती अर्थव्यवस्था में परिवहन सेवाओं की मांग में वृद्धि देखी गई है। इस मांग को पूरा करने के लिए कुशल बुनियादी ढांचे का विकास आवश्यक है। जिसमें एक्सप्रेसवे, रेलवे, जलमार्ग का विस्तार और समुद्री तथा हवाई टर्मिनलों का आधुनिकीकरण शामिल है।

- सड़कें देश का लगभग 87% यात्री यातायात और 70% से अधिक माल ढुलाई करती हैं। भारत में दुनिया का दूसरा सबसे बड़ा सड़क नेटवर्क है, जो लगभग 63.32 लाख कि.मी. है।
- भारतीय रेलवे दुनिया की सबसे बड़ी रेलवे में से एक है। इसमें 7308 से अधिक स्टेशन है, जिसमें 1,26,366 कि.मी. का ट्रैक करीब 67.956 कि.मी. क्षेत्र को कवर करता है। भारतीय रेलवे हर दिन लगभग 13169 ट्रेनें चलाता है, जिनमें से यात्री ट्रेनें 7,000 हैं। इसमें 12 लाख से अधिक कर्मचारी कार्यरत हैं और यह दुनिया का आठवां सबसे बड़ा नियोक्ता है। परिवहन के अन्य साधन जैसे वायुमार्ग, बंदरगाह, रस्सी लाइनें आदि भी कनेक्टिविटी के लिए कुशल परिवहन

नेटवर्क का हिस्सा हैं। वे देश की आर्थिक प्रगति को बेहतर बनाने में मदद करते हैं।

- भारत का परिवहन परिदृश्य रेल और सड़क नेटवर्क को बढ़ाने के उद्देश्य से डेडिकेटेड फ्राइट कॉरिडोर (डीएफसी) की दृष्टि से समृद्ध हुआ है।

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद- केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, (सीएसआईआर-सीआरआरआई) के लाइसेंस युक्त प्रौद्योगिकियों और हस्तांतरण के लिए उपलब्ध प्रौद्योगिकियों की भी सड़क परिवहन को सुगम बनाने में अहम् भूमिका है।

## सड़क परिवहन

सड़कें माल परिवहन के लिए प्राथमिक बुनियादी ढांचा हैं, जो भारत के 65% माल का भार वहन करती हैं। भारत के भूमि राजमार्ग नेटवर्क का प्रति वर्ग कि.मी. घनत्व संयुक्त राज्य अमेरिका के समान है और चीन या ब्राजील से बहुत अधिक है। भारतीय राष्ट्रीय राजमार्ग प्राधिकरण और राष्ट्रीय राजमार्ग और बुनियादी ढांचा विकास निगम लिमिटेड भारत में राष्ट्रीय राजमार्गों और एक्सप्रेसवे के निर्माण के लिए जिम्मेदार हैं। भारत में, जहाजरानी, सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय ने वर्ष 2023-24 में प्रतिदिन 40 कि.मी. सड़कें बनाने का लक्ष्य रखा है।

भारतमाला कार्यक्रम के तहत सरकार ने करीब 51,000 कि.मी. सड़क बनाने की योजना बनाई है। पहले चरण में, आदिवासी और पिछड़े क्षेत्रों सहित दूर-दराज के ग्रामीण क्षेत्रों को जोड़ने पर जोर देते हुए 29,000 कि.मी. का विकास किया जाएगा।

एक्सप्रेसवे भारतीय सड़क नेटवर्क में उच्चतम श्रेणी की सड़कें हैं। सड़क परिवहन और राजमार्ग मंत्रालय के तहत कार्यरत भारतीय राष्ट्रीय एक्सप्रेसवे प्राधिकरण एक्सप्रेसवे के निर्माण और रखरखाव का प्रभारी है। वर्तमान में, भारत में लगभग 5174 कि.मी. एक्सप्रेसवे हैं लेकिन भारत में एक्सप्रेसवे का घनत्व दुनिया में सबसे कम में से एक है।

## सड़क परिवहन में प्रौद्योगिकी का योगदान

- सतह सामग्री में पारंपरिक एस्फालट आधारित सड़कों से लेकर जैविक राल-आधारित सड़कों जैसे पर्यावरण-अनुकूल विकल्प सहित इको-पेव विकल्पों में फ्लाई ऐश, स्लैग और फोटोकेटतिटिक कंक्रीट शामिल हैं।
- उल्लेखनीय कोटिंग्स और एजेंट जैसे कंक्रीट मरम्मत एजेंट, डामर विकल्प, पुनः प्राप्त डामर फुटपाथ मिलिंग्स रेस्टोरेशन एजेंट, और वार्म-मिक्स डामर।
- अन्य नवोन्मेषी समाधान कम वीओसी स्ट्रिपिंग पेंट, रबर पार्किंग कर्ब, डायनेमिक पेंट, अंधेरे में चमकने वाली सड़क के निशान, एंटी-आइसिंग सड़कें, इंटरएक्टिव पतन ऊर्जा लाइट और वायरलेस इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग।

अंधेरे में चमकते सड़क चिह्न (ग्लो इन डार्क रोड)

**राष्ट्रीय राजमार्ग परियोजनाओं में नवाचार सामग्री का उपयोगः** भारत में राष्ट्रीय राजमार्गों का विकास और संवर्धन नवीन और वैकल्पिक सामग्रियों के उपयोग के साथ होता है, जैसे -

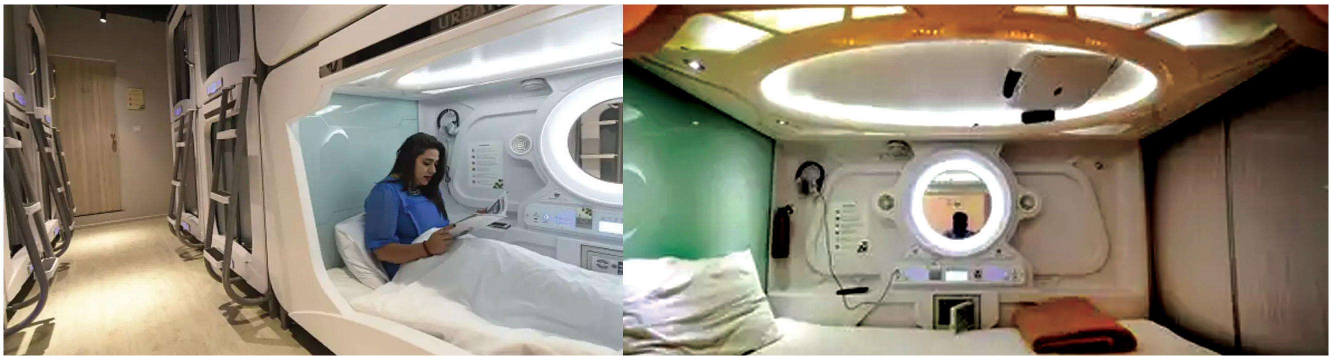
- कॉयर/जूट सहित जियो-सिंथेटिक्सः फ्लाई ऐशः अपशिष्ट प्लास्टिकः संशोधित बिटुमेन सीमेंट उपचारित उप-आधार/आधार, भू-समग्रः
- ग्राउंड ग्रेन्युलर ब्लास्ट फर्नेस स्लैगः जिंक स्लेग, तांबे का लावाः स्टील और लोहा स्लेगः ढलान स्थिरीकरण के लिए जियोग्रिड मिट्टी की सफाई और अन्य उपयुक्त प्रौद्योगिकी का उपयोग, अल्ट्रा-हाई परफॉर्मिंग फाइबर प्रबलित कंक्रीटः बॉन्ड कंक्रीट फुटपाथः एस्फातट फुटपाथ, सतत फुटपाथः भविष्योन्मुखी और लचीला।
- फुटपाथः पुनर्चक्रित कंक्रीट संग्रह प्रीकास्ट कंक्रीट तत्व- छोटे पैनल वाला कंक्रीट फुटपाथ, प्रीस्ट्रेस्ड प्रीकास्ट कंक्रीट फुटपाथ, कपड़ा द्वारा प्रबलित कंक्रीटः रोलर संकुचित कंक्रीट फुटपाथ जियोपॉलिमर कंक्रीट।
- ग्राफीन संशोधित एस्फालटः उच्च मापांक डामर स्टोन मैट्रिक्स डामर।
- कुशल यातायात प्रबंधन के लिए रीयल टाइम वाहन मार्गदर्शन और यातायात पूर्वानुमान प्रणाली।
- ग्लास फाइबर प्रबलित पॉलिमर रेबार, फाइबर प्रबलित माइक्रो-सरफेसिंगः बांस कैश बैरियर।

**ग्रामीण सड़क कनेक्टिविटी :** यह भारत निर्माण के तहत ग्रामीण विकास का एक प्रमुख घटक है। यह आर्थिक और सामाजिक सेवाओं तक पहुंच को बढ़ावा देता है, जिससे कृषि और उत्पादकता बढ़ती है। इससे ग्रामीण विकास के अवसरों का विस्तार होता है। प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना देश के ग्रामीण क्षेत्रों में हर मौसम में सड़क कनेक्टिविटी प्रदान करने के लिए केंद्र प्रायोजित योजना के रूप में दिसंबर 2000 में शुरू किया गया एक प्रमुख कार्यक्रम है।

ग्रामीण सड़कों के लिए उपयोगी प्रमुख कुशल तकनीकें सीमेंट, चूना और फ्लाई ऐश का उपयोग करके मिट्टी स्थिरीकरण तकनीकें, स्थानीय सामग्रियों, नवोन्मेषी निर्माण सामग्री हेतु विशिष्ट फुटपाथ तकनीकें, नवोन्मेषी स्थिरता उपाय आदि प्रयोग किए जाते हैं।

## सीएसआईआर-सीआरआरआई का प्रौद्योगिकी प्रोफ़ाइल

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद् (सीएसआईआर) की एक घटक प्रयोगशाला के रूप में 1952 में स्थापित केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान (सीआरआरआई), राजमार्ग यातायात और परिवहन बुनियादी ढांचे के लिए प्रमुख राष्ट्रीय अनुसंधान संगठन है। सीआरआरआई यातायात संचालन को बढ़ाने पर ध्यान देने के साथ सुरक्षित, अधिक टिकाऊ और कुशल सड़कों के निर्माण के लिए अनुसंधान और विकास प्रयासों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।



मुंबई सेंट्रल में पीओडी रिटायरिंग रूम डब्ल्यूआर

सीआरआरआई ने निम्नलिखित तकनीकों को लाइसेंस दिया हैः

1. सड़क निर्माण में उपयोग के लिए प्रसंस्कृत ईएएफ स्टील स्लैग समुच्चय के विकास के लिए स्टील स्लेग वेलोराइजेशन प्रौद्योगिकी।
2. पेचफिल-गठ्ठा मरम्मत मशीन।
3. मोबाइल कोल्ड मिक्सर सह पेवर।
4. माइक्रोसरफेसिंग प्रौद्योगिकी सीमेंट कंक्रीट फुटपाथ के लिए पतली सतह।
5. औद्योगिक अपशिष्ट सामग्री, यानी स्टील स्लेग, फ्लाई ऐश और संगमरमर की धूल के उपयोग से माइक्रोसरफेसिंग तकनीक का विकास।
6. संशोधित मिक्स सील सरफेसिंग।
7. संयंत्र में गर्म और बिटुमिनस/डामर फुटपाथ के गर्म इन-सीटू पुनर्चक्रण के लिए डामर फुटपाथ सामग्री के पुनर्चक्रण के लिए पुनर्जीवनकर्ता।
8. विभिन्न आवृत्तियों के आधार पर शोर अवरोधक का डिज़ाइन

कम आवृत्ति शोर बाधा विन्यास।
मध्य आवृत्ति शोर बाधा विन्यास।
उच्च आवृत्ति शोर बाधा विन्यास।

9. आपूर्ति श्रृंखला और माल परिवहन के लिए मोबाइल एप्लिकेशन का विकास।

स्थानांतरण के लिए तैयार तकनीकों (transfer of technology) की सूची

1. मोबाइल ब्रिज निरीक्षण इकाई।
2. गड्ढा मरम्मत मशीन।
3. संकुचित भरण के शुष्क घनत्व का मूल्यांकन करने के लिए इलेक्ट्रोमैकेनिकल फ़ील्ड घनत्व गेज।
4. फ़र्श अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी अपशिष्ट पॉलीविनाइल क्लोराइड संशोधित बिटुमेन तैयार करने की एक गीली प्रक्रिया।
5. सड़क निर्माण के लिए गर्म बिटुमिनस मिश्रण में थर्मोकोल अपशिष्ट का उपयोग करने की एक प्रक्रिया।
6. रेलवे/सड़क अंडरपास के निर्माण के लिए उपयोग की जाने वाली सॉइल नेलिंग तकनीक द्वारा ढहने योग्य मिट्टी के द्रव्यमान को चरणबद्ध तरीके से दोहराना और स्थिरीकरण।
7. सड़क तटबंध में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट का उपयोग।
8. विभिन्न आवृत्तियों पर आधारित शोर अवरोध के लिए नई विकसित प्रौद्योगिकियाँ।

## रेल परिवहन

देश को जोड़ने में और विशाल क्षेत्रों में यात्रियों और माल के आवागमन में रेल महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। यह देश के सबसे प्रसिद्ध और भरोसेमंद परिवहन साधनों में से एक है। भारत में रेल परिवहन सेवाएं सन् 1853 में शुरू की गईं। प्रत्येक दिन, ये पूरे भारत में 240 लाख यात्रियों और 2000 लाख टन से अधिक माल का निर्बाध परिवहन करते हैं। यह न केवल परिवहन का एक आवश्यक साधन है बल्कि दुनिया के सबसे बड़े नियोक्ताओं में से एक है। भारतीय रेलवे विश्व स्तर पर चौथा सबसे बड़ा रेलवे नेटवर्क है, जिसमें 9100 माल ढुलाई और 13,400 यात्री ट्रेनें शामिल हैं।

सरकार ने ''बुलेट ट्रेनें'' चलाने के लिए अहमदाबाद और मुंबई के बीच एक क्षेत्र विकसित करने की योजना बनाई है। 'वंदे भारत' जैसी नई ट्रेनों की शुरुआत के साथ, हाल ही में भारत में रेलवे प्रणाली में पूरी तरह से सुधार हुआ है। यह भारत की पहली सेमी-हाई-स्पीड ट्रेन है। यह ट्रेन 160 किमी/घंटा तक की गति तक पहुंचती है। इसका निर्माण भारतीय रेलवे की इंटीग्रल कोच फैक्ट्री द्वारा स्वदेशी रूप से किया गया है।

नवाचार और दक्षता के प्रति भारतीय रेलवे की प्रतिबद्धता 450 किसान रेल सेवाओं जैसी पहलों से स्पष्ट है। अगस्त 2020 से उन्होंने 1.45 लाख टन से अधिक कृषि उपज का परिवहन किया है।

## रेल परिवहन में प्रौद्योगिकी प्रगति

भारतीय रेलवे अपने बुनियादी ढांचे को उन्नत करने, लाइनों के विद्युतीकरण करने, नई लाइनों के निर्माण और मौजूदा स्टेशनों के पुनर्विकास पर ध्यान केंद्रित करने पर भी काम कर रहा है। भारतीय रेलवे सिग्नलिंग और दूरसंचार जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी का विकास और निर्माण कर रहा है, जिसमें 15,000 कि.मी. क्षेत्र को स्वचालित सिग्नलिंग में परिवर्तित किया जा रहा है और 37,000 कि.मी. को प्राथमिक स्तर पर विकसित ट्रेन टक्कर बचाव प्रणाली-कवच से सुसज्जित किया जा रहा है।

रेल मंत्रालय के तहत एक सार्वजनिक क्षेत्र की इकाई रेलटेल, रेलवे स्टेशनों पर तेज और मुफ्त वाई-फाई सेवाएं प्रदान करने में सहायक रही है, जो अधिक कनेक्टेड और डिजिटलीकृत रेल नेटवर्क में योगदान दे रही है। माल परिवहन दक्षता बढ़ाने के लिए डेडिकेटेड फ्रेट कॉरिडोर (डीएफसी) का विस्तार किया जा रहा है।

वंदे भारत ट्रेन में कई आधुनिक सुविधाएं हैं जैसे ऑनबोर्ड वाई-फाई, जीपीएस-आधारित यात्री सूचना प्रणाली और सीसीटीवी कैमरे। सुरक्षा और दक्षता में सुधार के लिए प्रौद्योगिकी के उपयोग को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जैसे कि स्वचालित ट्रेन का कार्यान्वयन, टकराव को रोकने के लिए सुरक्षा प्रणाली और ट्रेनों की वास्तविक समय ट्रैकिंग के लिए जीपीएस-आधारित सिस्टम का उपयोग।

भारतीय रेलवे ने कई क्षेत्रों के लिए विभिन्न आधुनिकीकरण तकनीकों को लागू किया हैः

**ट्रैकः** प्री-स्ट्रेस्ड कंक्रीट स्लीपर, उच्च तन्यता शक्ति रेल, पंखे के आकार के टर्नआउट और स्टील चैनल स्लीपर के साथ आधुनिक ट्रैक संरचनाः जोड़ों को कम करने के लिए लंबे रेल पैनलः और रेल दोष का पता लगाने के लिए अल्ट्रासोनिक परीक्षण।

**पुलः** वेब-आधारित डेटा एक्सेस और विश्लेषण के लिए ब्रिज प्रबंधन प्रणाली, ब्रिज निरीक्षण के लिए ड्रोनए 3-डी स्कैनिंग और रिमोट संचालित वाहन ''आरओवी'' का उपयोग।

**रोलिंग स्टॉक** का उपयोग रोलिंग स्टॉक सिस्टम और व्हील इम्पेक्ट लोड डिटेक्टर की ऑनलाइन निगरानी के लिए किया जाता है। संपत्ति ट्रैकिंग के लिए आरएफआईडी टैग का प्रयोग होता है।

**मेन लाइन ट्रेनों में** ऊर्जा-कुशल एलईडी (LED) प्रकाश व्यवस्था है।

सिग्नलिंग प्रणाली में इलेक्ट्रॉनिक इंटरलॉकिंग और स्वचालित ब्लॉक सिग्नलिंग हैः सुरक्षा के लिए एक स्वचालित ट्रेन सुरक्षा प्रणाली (कवच), केंद्रीकृत यातायात नियंत्रण और ट्रेन प्रबंधन प्रणाली के साथ नई तकनीक सिग्नलिंग प्रणाली है।

**कोचः** वंदे भारत ट्रेनों के लिए आईजीबीटी-आधारित प्रणोदन और ऊर्जा दक्षता वाले कोच, एल्यूमीनियम बॉडी यात्री डिब्बों के लिए प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण, आईसीटी सिस्टम, सेंसर और डेटा एनालिटिक्स के साथ स्मार्ट यार्ड, स्वचालित ट्रेन परीक्षा प्रणाली।

**अन्य विकास :** डेडिकेटेड फ्रेट कॉरिडोर, तेजस एक्सप्रेस, विस्टाडोम कोच, उच्च क्षमता और उच्च गति वाले वैगन, किसान रेल और सौर ऊर्जा संचालित यात्री कोच।

**मेट्रो रेल-** भारत दुनिया के दूसरे सबसे बड़े मेट्रो नेटवर्क का घर बन रहा है। मेट्रो रेल भारत में व्यापक तीव्र परिवहन का सबसे लोकप्रिय में साधन हैं। देश में पहली मेट्रो सन् 1984 कोलकाता में शुरू हुई थी।

## वायु परिवहन

भारत का विमानन परिदृश्य गतिशील परिवर्तन में है। इसमें 29 अंतर्राष्ट्रीय प्रवेश द्वारों सहित 131 हवाई अड्डों का नेटवर्क है। वर्ष 2022 में भारतीय हवाई अड्डों ने 2940 लाख यात्रियों का अपवाहन और 31.4 लाख टन कार्गो का परिवहन किया। वित्तीय वर्ष 2023 में, यात्री यातायात 3272.8 लाख तक पहुंच गया।

भारत सरकार का नागरिक उड्डयन मंत्रालय नागरिक हवाई परिवहन के लिए मुख्य शासी इकाई के रूप में कार्य करता है। भारत में नागरिक उड्डयन उद्योग पिछले तीन वर्षों के दौरान में सबसे से से बनकर उभरा है। भारत दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा घरेलू बाजार बन गया है और वर्ष 2024 में यूनाइटेड किंगडम दुनिया तीसरा सबसे बड़ा बाजार बनने बड़ा विमानन बाजार बनने की उम्मीद है। भारत दसवां सबसे बड़ा नागरिक विमानन बाजार (16 बिलियन अमेरिकी डॉलर) है। इंटरनेशनल एयर ट्रांसपोर्ट एसोसिएशन का अनुमान है कि भारत वर्ष 2030 तक चीन और संयुक्त राज्य अमेरिका को पीछे छोड़ते हुए तीसरा बड़ा हवाई यात्री बाजार बन जाएगा।

सरकार विमानन क्षेत्र को बढ़ावा देने के लिए नीतियां विकसित करने में सहायक रही है। इसके लिए सरकार द्वारा 'उड़ान-आरसीएस' योजना शुरू की गई है जिसका उद्देश्य क्षेत्रीय मार्गों पर सस्ती, आर्थिक रूप से व्यवहार्य और लाभदायक सेकाएं प्रदान करके हवाई कनेक्टिविटी बढ़ाना है।

**विमानन प्रौद्योगिकी में प्रगति -** सतत विमानन ईंधन, वायु परिवहन में हाइड्रोजन की शुरूआत, वायुगतिकी और संरचनाएं आदि।

**टिकाऊ विमानन ईंधन** (Sustainable Aviation Fuel or एसएएफ) में परिवर्तन और विमानन क्षेत्र में कार्बन उत्सर्जन में कमी से संबंधित तकनीकी प्रगतिः

i. एसएएफ उत्पादन प्रौद्योगिकियांः एसएएफ उत्पादन विधियों पर अनुसंधान फिशर-ट्रॉप्स और अल्कोहल-टू-जेट प्रक्रियाएं;

ii. स्थिर एसएएफ आपूर्ति के लिए कुशल फीडस्टॉक-टू-ईंधन प्रक्रियाएं कृषि अवशेष, शैवाल,

iii. उपज अनुकूलनः अपशिष्ट को कम करने के लिए एसएएफ उत्पादन क्षमता बढ़ाना,

iv. ऊर्जा दक्षताः एसएएफ उत्पादन ऊर्जा को उपयोग करना,

v. कार्बन उत्सर्जन में कमीः एसएएफ उत्पादन दौरान उत्सर्जन कम करना,

vi. प्रौद्योगिकी परिपक्कताः बड़े पैमाने पर उपयोग के लिए एसएएफ उत्पादन आगे बढ़ाना।

**हाइड्रोजन का उपयोग करने वाले विमानः** गैर-प्रणोदक (non-propulsive) अनुप्रयोगों से शुरू करके वायु परिवहन में हाइड्रोजन के चरणबद्ध उपयोग के साथ हाइड्रोजन विमान, कुछ कंपनियाँ मौजूदा विमानों को हाइड्रोजन ऊर्जा से पुनः सुसज्जित करने की योजना रही हैं; कुछ का लक्ष्य वर्ष 2035 तक बड़े हाइड्रोजन विमान को सेवा में लाना है। एक कंपनी उन्नत ईंधन सेल प्रणोदन आवधारणाएं विकसित कर रही है। बड़े विमानों के लिए कम तापमान वाले ईंधन सेल की उन्नति। हाइड्रोजन भंडारण के लिए तरल (क्रायोजेनिक) एलएच2 (liquid hydrogen) टैंक का विकास; गैर-सीओ2 (Non-$CO_2$) उत्सर्जन को कम करने के लिए कम हाइड्रोजन वाले NOx दहन पर अनुसंधान, वायुगतिकीय प्रदर्शन में सुधार के लिए 'शुष्क पंखों' पर अनुसंधान।

- **फ्लीट रिप्लेसमेंटः-** एयरबस A320s जैसे विमानों को अधिक कुशल A320 neos और बोइंग 737s को 737- मैक्स द्वारा प्रतिस्थापित किया जा रहा है।
- **ट्रांसोनिक ट्रस -** ब्रेस्ड विंग अवधारणा संकीर्ण-बॉडी विमान के लिए समाधान है।
- कुछ उन्नत विमान आर्किटेक्चर का परीक्षण करने के लिए सतत उड़ान प्रदर्शक परियोजना।
- ड्रैग (Drag) को कम करने के लिए वायुगतिकी और संरचनाएं।
- **स्मार्ट विंग-**टिप उपकरणों के साथ लंबे और पतले पछ। विमान के वजन को कम करने के लिए मिश्रित सामग्री एडिटिक मैन्युफैक्चरिंग और मल्टीक्यान संरचनाओं का उपयोग।
- **यात्री सेवाओं में आर्टिफिसियल इंटेलिजेंस (एआई)-** व्यक्तिगत अनुभव ग्राहक संतुष्टि और सेवा अनुकूलन।
- **बिग डेटा एनालिटिक्स-** डेटा संचालित निर्णय लेने और उपभोक्ता व्यवहार की भविष्यवाणी के लिए।
- **स्वचालन और पायलट रहित विमान-** मशीन इंटेलिजेंस और हाइब्रिड रोबोटिक प्रक्रिया स्वचालन।
- कौशल अंतर को कम करने और स्वचालन के लिए कौशल बढ़ाने के लिए कार्यबल कौशल और प्रशिक्षण।
- **सत्यापन के लिए बायोमेट्रिक्स-**चेहरे की पहचान, फिंगरप्रिंट प्रमाणीकरण, और रेटिना स्कैनिंग।
- **इन-फ्लाइट कनेक्टिविटी-**वाई-फाई सेवाएँ।
- **एयर पैसेंजर कंबाइंड ट्रांसपोर्ट सेटलमेंट सिस्टम -** एकीकृत बुकिंग, एकल भुगतान, निर्बाध स्थानान्तरण, वास्तविक समय अपडेट और लागत दक्षता प्रदान करता है। यह कई परिवहन साधनों का उपयोग करने वाले यात्रियों के लिए यात्रा को सरल बनाता है। यह परिवहन प्रदाताओं के बीच बिलिंग को भी सुव्यवस्थित करता है और अनुकूलित भागों के माध्यम से पर्यावरण को लाभ पहुंचा सकता है।

भारत में ड्रोन और अर्बन एयर मोबिलिटी एक उभरती हुई तकनीक है। यह शहरी क्षेत्रों में यात्री और माल परिवहन के लिए विद्युत चालित विमान का उपयोग करता है। इसे सड़क की भीड़ और उससे जुड़ी समस्याओं जैसे प्रदूषण और लंबी यात्रा के समय के समाधान के लिए एक स्थायी समाधान के रूप में देखा जाता है। इसमें प्रमुख तकनीकी प्रगति और कारक हैः

1. प्रौद्योगिकी में ड्रोन और इलेक्ट्रिक वर्टिकल टेकऑफ़ और लैंडिंग विमान शामिल है। कुछ ड्रोनों ने 20-50 कि.मी. की लंबी उड़ान रेंज का प्रदर्शन किया है, जो उन्हें भोजन और दवा वितरण जैसे अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है।
2. भारतीय स्टार्टअप्स ने यात्री ई-वीटीओएल प्रोटोटाइप को डिजाइन, विकसित और परीक्षण किया है।
3. वर्ष 2021 में ड्रोन नियमों और राष्ट्रीय मानव रहित यातायात प्रबंधन नीति ढांचे

**जल परिवहन (पानी के जहाज) में तकनीकी प्रगति**

की शुरूआत ने भारत में इसके विकास का मार्ग प्रशस्त किया है। इन नीतियों का उद्देश्य जनता, उद्योग और अन्य हितधारकों के हितों को ध्यान में रखते हुए संचालन में आसानी और सुरक्षा को संतुलित करना है।

4. अर्बन एयर मोबिलिटी (यूएएम) के लिए टेकऑफ़ और लेडिंग साइटों सहित आवश्यक बुनियादी ढांचे का निर्माण, यूएएम में सार्वजनिक स्वीकृति और विश्वास सुनिश्चित करना।

## जल परिवहन

भारत में जल परिवहन ने देश की समग्र अर्थव्यवस्था में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है और विदेशी व्यापार के लिए यह अपरिहार्य है। इसमें किसी भी प्रकार के परिवहन की तुलना में सबसे बड़ी वहन क्षमता है और यह लंबी दूरी तक भारी सामान ले जाने के लिए सबसे उपयुक्त है। भारत में इसे मोटे तौर पर अंतरदेशीय जलमार्ग और समुद्री जलमार्ग में वर्गीकृत किया गया है। नदी प्रणालियों नहरों, बैक वॉटर, खाड़ियों और ज्वारीय प्रवेश मार्गों से युक्त नौगम्य जलमार्ग लगभग 14.500 कि.मी. तक फैले हुए हैं, जिसमें समुद्र और महासागरों के माध्यम से सुलभ 7,500 कि.मी. की लंबी तटरेखा भी शामिल है।

'मेरीटाइम इंडिया विजन 2030' में वर्ष 2030 तक बेहतर बुनियादी ढांचे के साथ 23 जलमार्गों को चालू करने और पड़ोसी देशों के साथ मल्टी-मॉडल कनेक्टिविटी स्थापित करने की योजना है। इसमें नदी क्रूज पर्यटन को बढ़ाने और शहरी जल परिवहन प्रणाली विकसित करने की योजना है। राज्य सरकारों के साथ साझेदारी में, यह रो-रो और फेरी टर्मिनल बनाएगा।

भारत के समुद्र तट पर 12 प्रमुख और 200 छोटे और मध्यवर्ती बंदरगाह हैं। ये बंदरगाह देश के समुद्री विदेशी व्यापार के लिए महत्वपूर्ण हैं, जो मात्रा के हिसाब से 90% और मूल्य के हिसाब से 70% संभालते हैं। ये बंदरगाह पेट्रोलियम उत्पादों, लौह अयस्क और कोयले जैसी महत्वपूर्ण वस्तुओं में देश के बढ़ते विदेशी व्यापार के साथ-साथ कंटेनरों की बढ़ती आवाजाही की सेवा प्रदान करते हैं। अप्रैल 2022 से जनवरी 2023 तक भारत के प्रमुख बंदरगाहों की क्षमता 6461 लाख टन प्रति कार थी। वर्ष 2022 में भारतीय बंदरगाहों ने 7203 लाख टन और लगभग 112 लाख टीईपू कंटेनरों की भारी कार्गो मात्रा को संभाला।

भारतीय अंतरदेशीय जलमार्ग प्राधिकरण सर्वोच्च एजेंसी है जो भारत में जलमार्गों का प्रबंधन करती है। अंतरदेशीय जल परिवहन (IWT) भारत के रसद और परिवहन परिदृश्य में एक महत्वपूर्ण भूमिका के लिए तैयार है। IWT के लिए भारत दृष्टिकोण देश के समग्र आर्थिक विकास के लिए परिवहन का एक आत्मनिर्भर, किफायती, सुरक्षित और पर्यावरण-अनुकूल पूरक साध विकसित करना है। इसका उद्देश्य क्षेत्रीय कनेक्टिविटी को बढ़ाना, और IWT को बढ़ाना, यात्री और क्रूज पर्यटन को बढ़ावा देना तथा विभिन्न अन्य नीतियों के बीच दक्षता के लिए इलेक्ट्रॉनिक पहल को लागू करना है।

'सागरमाला कार्यक्रम' बंदरगाह, जहाजरानी और जलमार्ग मंत्रालय का एक प्रमुख कार्यक्रम है। इसका उद्देश्य भारत की 7,500 कि.मी. लंबी तटरेखा, 14,500 कि.मी. संभावित नौगम्य जलमार्ग और प्रमुख अंतरराष्ट्रीय समुद्री व्यापार मार्गों पर रणनीतिक स्थान का उपयोग करके देश में बंदरगाह आधारित विकास को बढ़ावा देना है। इसे वर्ष 2015 और 2035 के बीच 82 बिलियन अमेरिकी डॉलर (6 लाख करोड़ रुपये) की 574 से अधिक परियोजनाओं को लागू करना होगा। इससे किफायती और हरित जल परिवहन होने की उम्मीद है। सागरमाला परियोजना, सालाना लॉजिस्टिक्स लागत के रूप में 35000-40,000 करोड़ रुपये बचाने के अलावा, निर्यात को लगभग 110 बिलियन अमेरिकी डॉलर तक बढ़ाती है और अगले कुछ वर्षों में इस मॉडल से घरेलू जलमार्गों की हिस्सेदारी दोगुनी होने की भी उम्मीद है। इसे बंदरगाह के बुनियादी ढांचे के आधुनिकीकरण और संवर्द्धन, सड़क, रेल और जलमार्ग के माध्यम से भीतरी इलाकों के साथ बंदरगाहों की कनेक्टिविटी में सुधार और तटीय समुदाय के विकास द्वारा समर्थित किया जाएगा।

## जल परिवहन क्षेत्र में तकनीकी प्रगति

- संपत्ति और नेविगेशनल जानकारी के लिए पोर्टल (PANI) है जो जानकारी साझा करने के लिए मोबाइल और वेब आधारित पहुंच प्रदान करता है, संपत्ति और नेविगेशनल डेटा के लिए एक वॉयेज प्लानर मॉड्यूल प्रदान करता है, तथा मानचित्र आधारित विजुअलाइज़ेशन और बल्क डेटा अपलोड को सक्षम करता है।
- CarD (कार्गो डेटा) कार्गो और क्रूज़ मूवमेंट डेटा को संकलित और विश्लेषण करता है और ट्रैफिक आदि की तुलना करने की भी अनुमति देता है।
- कार्गो-मालिकों और लॉजिस्टिक्स ऑपरेटरों का फोरम (FOCAL) जो पोत ऑपरेटरों, लॉजिस्टिक्स मध्यस्थों और कार्गो मालिकों को एकत्रित सहायता प्रदान करता है।
- न्यूनतम उपलब्ध गहराई सूचना प्रणाली कार्गो मालिकों के लिए न्यूनतम उपलब्ध गहराई पर वास्तविक समय डेटा प्रदान करती है।
- नदी सूचना प्रणाली जो पानी की पहराई, मोड़ और नदी की चौड़ाई पर डेटा के साथ वास्तविक समय में जहाज ट्रैकिंग और रूटिंग प्रदान करती है।
- भारत-बांग्लादेश प्रोटोकॉल रूट के लिए नौकायन अनुमति पोर्टल जो अनुमतियों, एजेंट और पोत पंजीकरण को सुव्यवसित करता है।
- पोत और चालक दल पंजीकरण (जलवाहन) जो पोत और चालक दल के विवरण के लिए एक केंद्रीय भंडार के रूप में कार्य करता है।
- माल ढुलाई प्रबंधन प्रणाली बंदरगाह सामुदायिक प्रणालियों के साथ एकीकृत होकर राष्ट्रीय जलमार्गों पर कार्गो आवाजाही का प्रबंधन करने में मदद करती है।
- स्मार्ट हाइड्रोग्राफी विकास में एक स्मार्ट पोत ट्रैकिंग प्रणाली है।

इन प्रगतियों से डेटा एक्सेस, ट्रेकिंग और समग्र क्षेत्र दक्षता में सुधार होता है।

भारत अपनी विशाल और विविध परिवहन प्रणालियों में तकनीकी सुधारों के कारण एक तेज गति वाला देश बन गया है। भारत के ट्रिलियन डॉलर की अर्थव्यवस्था और दुनिया की पांचवीं सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनाने वाले महत्वपूर्ण कारकों में से एक परिवहन क्षेत्र में तेजी से बदलाव देखा जा रहा है। अगले चार वर्षों में इसके तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनने की उम्मीद है जिसका मुख्य प्रेरक परिवहन उद्योग रहेगा।

**डॉ. प्रवीण शर्मा, डॉ. संध्या वाकडीकर एवं श्री तनुज जाजोरिया सीएसआईआर-निस्पर, नई दिल्ली**
**[ई-मेलः praveen@niscpr.res.in]**

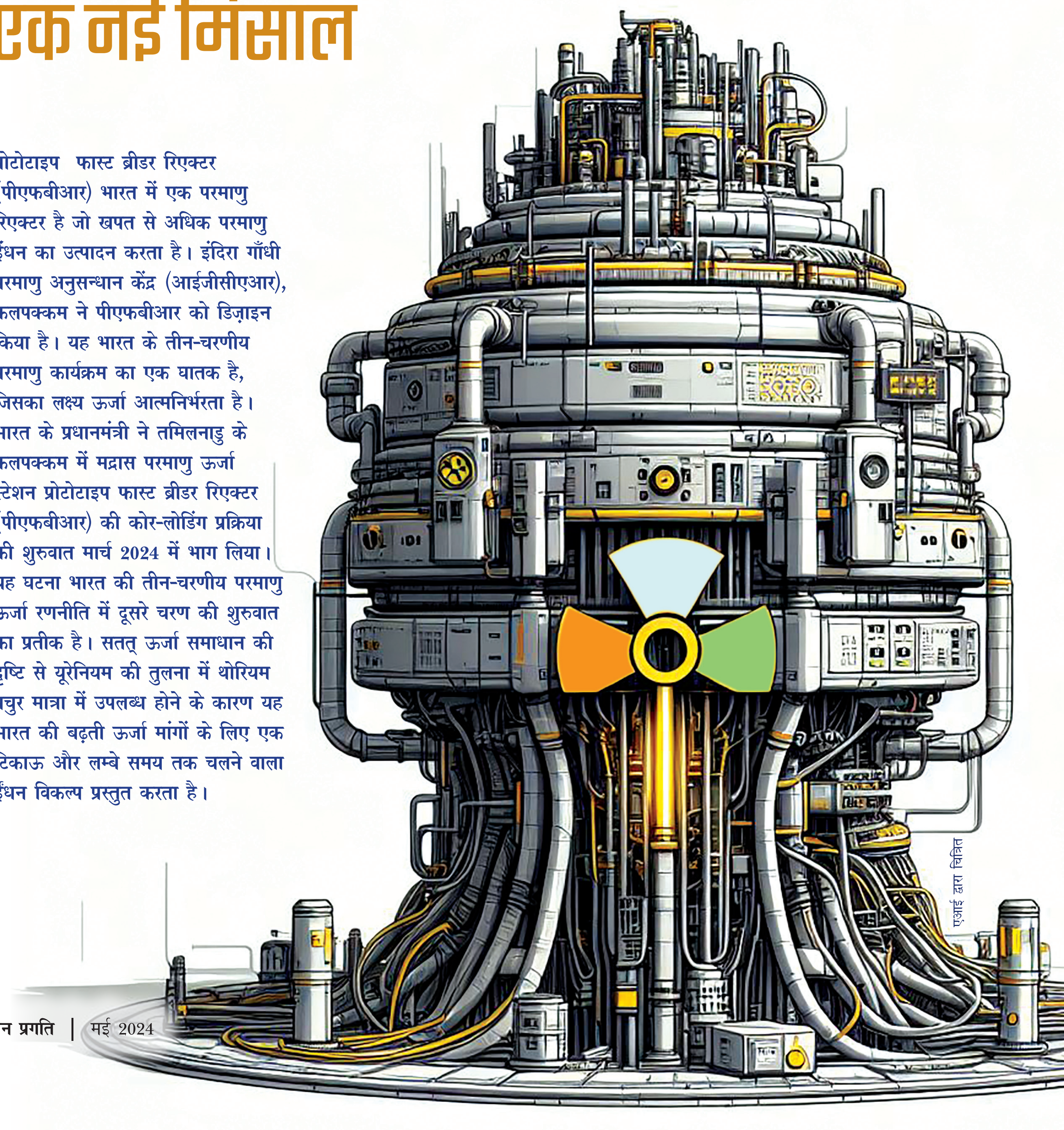
लेख

# स्वदेशी फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम

## भारत की तकनीकी उन्नति की एक नई मिसाल

श्वेता श्रीवास्त्री

प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (पीएफबीआर) भारत में एक परमाणु रिएक्टर है जो खपत से अधिक परमाणु ईंधन का उत्पादन करता है। इंदिरा गाँधी परमाणु अनुसन्धान केंद्र (आईजीसीएआर), कलपक्कम ने पीएफबीआर को डिज़ाइन किया है। यह भारत के तीन-चरणीय परमाणु कार्यक्रम का एक घातक है, जिसका लक्ष्य ऊर्जा आत्मनिर्भरता है। भारत के प्रधानमंत्री ने तमिलनाडु के कलपक्कम में मद्रास परमाणु ऊर्जा स्टेशन प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (पीएफबीआर) की कोर-लोडिंग प्रक्रिया की शुरुवात मार्च 2024 में भाग लिया। यह घटना भारत की तीन-चरणीय परमाणु ऊर्जा रणनीति में दूसरे चरण की शुरुवात का प्रतीक है। सतत् ऊर्जा समाधान की दृष्टि से यूरेनियम की तुलना में थोरियम प्रचुर मात्रा में उपलब्ध होने के कारण यह भारत की बढ़ती ऊर्जा मांगों के लिए एक टिकाऊ और लम्बे समय तक चलने वाला ईंधन विकल्प प्रस्तुत करता है।



एआई द्वारा चित्रित

इंदिरा गांधी परमाणु अनुसंधान केंद्र-(आईजीसीएआर), कलपक्कम

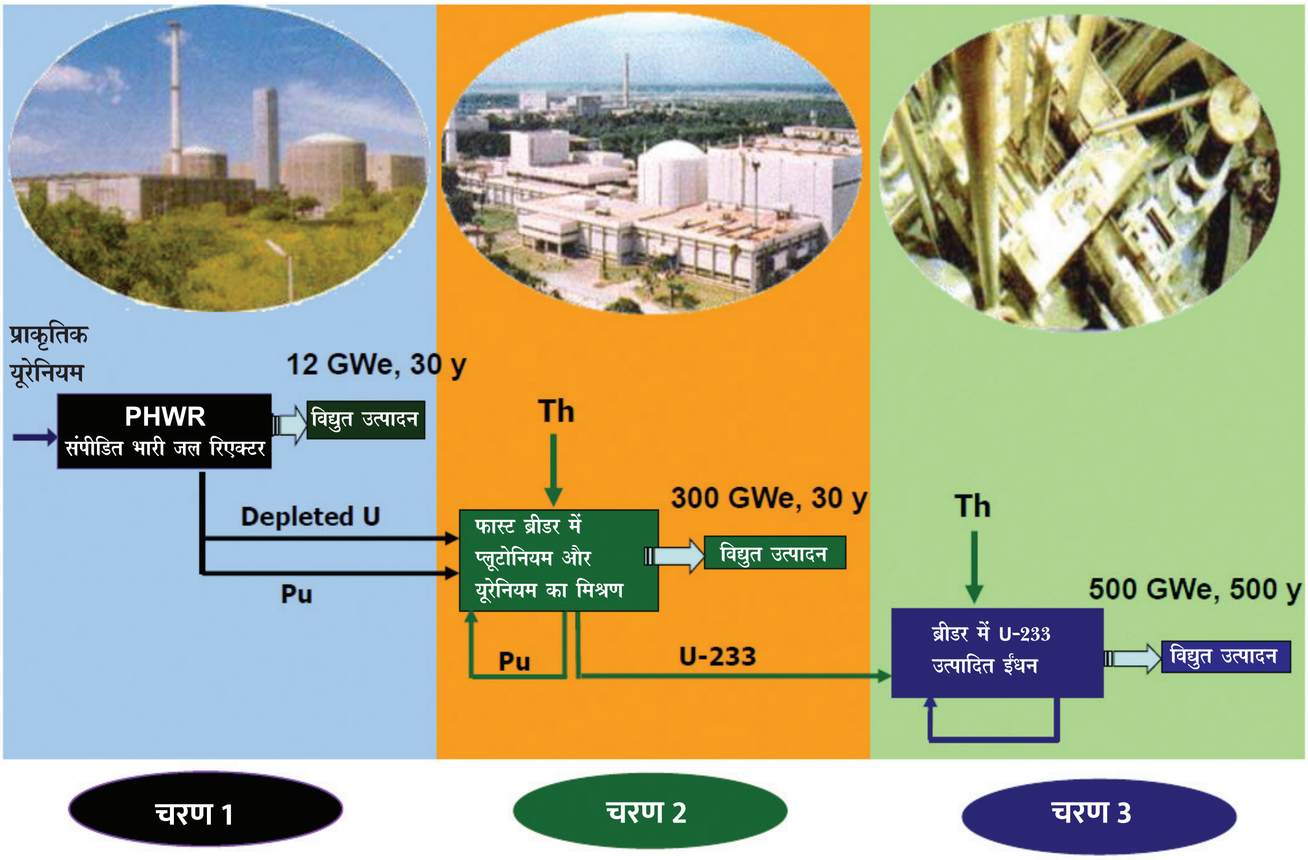
भारत में परमाणु ऊर्जा बिजली क्षेत्र ऊर्जा उत्पादन का एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है। भारत का पहला परमाणु ऊर्जा बिजली केंद्र 1969 में तारापुर, महाराष्ट्र में शुरू किया गया था। वर्तमान में, भारत के पास 22 सक्रिय परमाणु ऊर्जा संयंत्र हैं, जिनसे लगभग 6780 मेगावॉट की ऊर्जा उत्पादित की जाती है। परमाणु ऊर्जा का उपयोग कई उद्योगों और व्यावसायिक क्षेत्रों में किया जाता है, जैसे कि इलेक्ट्रिकल श्रेणी, उद्योग, और ऊर्जा उत्पादन। इसके अलावा, यह भी एक स्वच्छ ऊर्जा स्रोत है जो वायु प्रदूषण को कम करने में मदद कर सकता है। भारत में परमाणु ऊर्जा बिजली उत्पादन को बढ़ाने में मदद कर सकती है और ऊर्जा सुरक्षा में सुधार कर सकती है। परमाणु ऊर्जा से उत्पादित बिजली भारत के ऊर्जा संगठन का मुख्य स्रोत है और इसका महत्व देश की ऊर्जा सुरक्षा और सामरिकता में है। परमाणु ऊर्जा से उत्पन्न बिजली विशेष रूप से विकसित देशों में स्वास्थ्य, निर्यात, और पर्यावरण के क्षेत्र में महत्वपूर्ण ऊर्जा योगदान देती है।

पोखरण कार्यक्रम भारतीय परमाणु शस्त्र परीक्षण कार्यक्रम था, जिसका मुख्य उद्देश्य भारत की परमाणु हथियारों की क्षमता को प्रदर्शित करना था। यह कार्यक्रम पोखरण (राजस्थान) में 11 मई से 13 मई 1998 तक कार्यान्वित किया था। इस कार्यक्रम में, भारत ने पांच परमाणु डिवाइस को परीक्षण किए, जिनमें एक थर्मल न्यूक्लियर डिवाइस, एक न्यूक्लियर एक्सप्लोजन डिवाइस, और तीन सबटोनिक डिवाइसेस थे। भारत ने पोखरण में परमाणु परीक्षण कर दुनिया को चौंका दिया था। पूर्व राष्ट्रपति डॉ. ए.पी.जे. अब्दुल कलाम की अगुआई में यह मिशन कुछ इस तरह से अंजाम दिया गया कि अमेरिका समेत पूरी दुनिया को इसकी भनक तक नहीं लगी। इससे पहले 1974 में भारत ने अपना पहला परमाणु परीक्षण (पोखरण-1) कर दुनिया को भारत की ताकत का लोहा मनवाया था। इसके बाद अंतरराष्ट्रीय जगत में भारत का स्थान और उसकी साख एक मजबूत राष्ट्र के तौर पर उभरी। यह था भारत का पहला परमाणु परीक्षण जो थार मरुस्थल में जैसलमेर से 110 किमी दूर पोखरण के निकट बुद्ध पूर्णिमा के दिन निर्जन क्षेत्र में किया गया था। शायद इसीलिये पोखरण-1 को 'बुद्ध की मुस्कान' (Buddha is Smiling) कोड नाम दिया गया था। परीक्षण के लिये पोखरण को इसलिये चुना गया था क्योंकि यहाँ से मानव बस्ती बहुत दूर थी। 11 मई को हुए परमाणु परीक्षण में 15 किलोटन का विखंडन (Fission) उपकरण और 0.2 किलोटन का सहायक उपकरण शामिल था। इन परमाणु परीक्षणों के बाद जापान और अमेरिका सहित कई बड़े प्रमुख देशों ने भारत पर विभिन्न प्रकार के प्रतिबंध लगा दिये। तब एकमात्र इज़राइल ही ऐसा देश था, जिसने भारत के इस परीक्षण का समर्थन किया था। 1998 में किये गए परमाणु परीक्षण के उपलक्ष्य में इस दिन (11 मई) को आधिकारिक तौर पर भारत में राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस के रूप में घोषित किया गया।

पोखरण कार्यक्रम ने भारतीय राजनीतिक, सैन्य और राष्ट्रीय स्तर पर एक महत्वपूर्ण परिवर्तन ला दिया, और इसने भारतीय समुदाय में गर्व और स्वाभिमान की भावना को बढ़ावा दिया। इस कार्यक्रम के परिणामस्वरूप भारत ने परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में विशेषज्ञता प्राप्त की और अपनी वैज्ञानिक और तकनीकी क्षमता को साबित किया।

## पोखरण कार्यक्रम से नेशनल क्वांटम मिशन तक

भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी ने एक लम्बी और प्रगतिशील यात्रा तय की है। यह यात्रा भारत के ऊर्जा स्वावलंबन, रक्षा, स्वास्थ्य, और टेक्नोलॉजी के क्षेत्र में प्रगति को प्रोत्साहित करने के लिए है। इस यात्रा में कई महत्वपूर्ण क्षेत्रों में भारतीय वैज्ञानिकों और अनुसंधानकर्ताओं ने अद्वितीय भूमिका निभाई है। पोखरण के बाद, भारत ने नेशनल क्वांटम मिशन जैसी अद्वितीय पहल की शुरुआत की है। यह मिशन भारतीय अनुसंधान क्षेत्र को नई ऊर्जा और सुरक्षा के क्षेत्रों में नई दिशा देने के लिए क्वांटम साइंस और टेक्नोलॉजी का उपयोग कर रहा है। यह भारतीय वैज्ञानिकों को विशेषज्ञता प्राप्त करने और नई उत्पादों और सेवाओं के विकास में मदद कर रहा है। इसके अलावा, यह मिशन भारत को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर भी एक महत्वपूर्ण खिलाड़ी बनाने का मकसद रखता है। जी हां, भारतीय फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रोग्राम ने भारतीय परमाणु ऊर्जा और परमाणु शस्त्र क्षेत्र में महत्वपूर्ण बदलाव लेकर आया है। पोखरण कार्यक्रम ने भारत की परमाणु शक्ति की प्रामाणिकता को साबित किया और




भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के विभिन्न चरण

स्रोतः *https://nucleus.iaea.org*

देश को एक प्रमुख एटॉमिक पावर बनाने का मार्ग प्रशस्त किया। इस कार्यक्रम से भारत की परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में विशेषज्ञता बढ़ी और देश ने अपनी स्वायत्तता और वैज्ञानिक क्षमता को दुनिया के सामने प्रदर्शित किया।

फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रोग्राम ने भारत को ऊर्जा सुरक्षा और स्वावलंबन की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम आगे बढ़ाया है। यह प्रोग्राम नई तकनीकों और उत्पादन प्रक्रियाओं का उपयोग कर ऊर्जा क्षेत्र में नए दरवाजे खोल रहा है और भारत को अपनी ऊर्जा सुरक्षा के लिए एक स्वतंत्र और सामरिक स्रोत प्रदान कर रहा है।

भारत का परमाणु ऊर्जा क्षेत्र अपनी स्थिर ऊर्जा उत्पादन क्षमता और ऊर्जा सुरक्षा के लिए प्रशंसनीय है। भारतीय सरकार ने ऊर्जा सुरक्षा और ऊर्जा स्वावलंबन को मजबूत बनाने के लिए नीतियों की शुरुआत की है, जिसमें परमाणु ऊर्जा का महत्वपूर्ण योगदान है। भारत अपने परमाणु ऊर्जा क्षेत्र में नई तकनीकों और उत्पादन प्रक्रियाओं का उपयोग करने में अग्रणी रहा है, जिससे ऊर्जा संयंत्रों की अधिक सुरक्षितता, स्थायित्व, और ऊर्जा उत्पादन की बढ़ोतरी हो रही है।

परमाणु ऊर्जा भारत के ऊर्जा संकायों में महत्वपूर्ण स्थान रखती है। यह ऊर्जा स्रोत साफ, सुरक्षित, और सामर्थ्यवर्धक है, जो देश के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकता है। भारतीय सरकार ने परमाणु ऊर्जा के क्षेत्र में निवेश को बढ़ावा देने के लिए कई पहल की है, जिसमें फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (FBR) कार्यक्रम अहम् है।

FBR कार्यक्रम भारत की ऊर्जा सुरक्षा और स्वावलंबन के लिए महत्वपूर्ण है। ये रिएक्टर अधिक पिपसम सामग्री उत्पन्न करते हैं जितना कि वे उपभोक्ता करते हैं, जिससे उनका ईंधन उपयोग अत्यधिक दक्ष बनता है। इसके साथ ही, फास्ट ब्रीडर रिएक्टर थोरियम को उर्जा स्रोत के रूप में उपयोग करने की क्षमता रखते हैं, जिससे भारत के विशाल थोरियम भंडारों का भी उपयोग हो सकता है। इस प्रकार, FBR कार्यक्रम भारत के ऊर्जा स्वावलंबन को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

**प्रथम चरण:**

$$ {}_{92}U^{235} + {}_{0}n^{1} \longrightarrow {}_{92}U^{236} \xrightarrow{85\%} {}_{36}Kr^{92} + {}_{56}Ba^{141} + 3\,{}_{0}n^{1} + 202.5\,MeV $$

Uranium (Natural) | Neutron (Thermal) | Uranium (Unstable) | Krypton | Barium | Neutrons (Fast) | Energy/atom

**द्वितीय चरण:**

$$ {}_{94}Pu^{239} + {}_{0}n^{1} \longrightarrow {}_{94}Pu^{240} \xrightarrow{73\%} {}_{40}Zr^{103} + {}_{54}Xe^{134} + 3\,{}_{0}n^{1} + 207.1\,MeV $$

Plutonium (Synthetic) | Neutron (Thermal) | Plutonium (Unstable) | Zirconium | Xenon | Neutrons (Fast) | Energy/atom

**तृतीय चरण:**

$$ {}_{92}U^{233} + {}_{0}n^{1} \longrightarrow {}_{92}U^{234} \xrightarrow{94\%} {}_{38}Sr^{94} + {}_{54}Xe^{137} + 3\,{}_{0}n^{1} + 197.9\,MeV $$

Uranium (Synthetic) | Neutron (Thermal) | Uranium (Unstable) | Strontium | Xenon | Neutrons (Fast) | Energy/atom

चरणीय नाभकीय ऊर्जा कार्यक्रम के विभिन्न चरणों में प्रयुक्त होने वाले ईंधन की विखंडन अभिक्रियाएं

## फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रोग्राम की पृष्ठभूमि

भारत का फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम की शुरुआत 1960 के दशक में हुई थी, जब भारत ने अपनी स्वतंत्र परमाणु ऊर्जा क्षमता को विकसित करने का निर्णय लिया। इस प्रयास के तहत, भारत ने फ्रांस की सहायता से एक संयुक्त परमाणु ऊर्जा उपकरण (Joint Research Programme) शुरू किया, जिसमें एक फास्ट ब्रीडर रिएक्टर भी शामिल था।

1965 में, भारत ने जनरल इलेक्ट्रिक के साथ सहयोग करके दूसरा फास्ट ब्रीडर रिएक्टर बनाया, जिसे टाटा इंस्टीट्यूट ऑफ फंडामेंटल रिसर्च और भारतीय परमाणु ऊर्जा विभाग (Department of Atomic Energy) के एक संयुक्त टीम ने संचालित किया। इसके बाद, भारत ने अपने फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रोग्राम को विस्तारित किया तथा कई और FBRs की निर्माण एवं विकास में योगदान दिया।

### थोरियम से बिजली उत्पादन

थोरियम से बिजली उत्पादन के लिए एक प्रौद्योगिकी है जिसे थोरियम परमाणु ऊर्जा प्रणाली (Thorium-based Nuclear Energy System) कहा जाता है। यह प्रणाली विशेष रूप से थोरियम को यूरेनियम-235 में परिवर्तित करने के लिए उपयुक्त है जिससे ऊर्जा उत्पन्न होती है। थोरियम से बिजली उत्पादन की प्रक्रिया में न केवल ऊर्जा की उत्पत्ति होती है बल्कि इसमें ज्यादा सुरक्षित और कम विषैली अपशिष्ट उत्पन्न होती हैं। साथ ही इससे पर्यावरण को भी कम हानि पहुँचती है। थोरियम के अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देने के लिए भारत में काम चल रहा है, और इसे एक समर्थनीय ऊर्जा स्रोत के रूप में देखा जा रहा है।

232.0380
परमाणु भार
90
परमाणु संख्या
Th

## FBR प्रौद्योगिकी में उपलब्धियां

भारत के FBR प्रोग्राम ने कई उपलब्धियां हासिल की हैं। 1985 में, भारत ने दुनिया का पहला सम्पूर्ण स्थिरीकृत फास्ट ब्रीडर रिएक्टर, भारतीय रिप्लेटर टेस्ट रिएक्टर (Indian Fast Breeder Test Reactor) का शुभारंभ किया। इसके बाद, भारत ने 2010 में काम कर रहे प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (Prototype Fast Breeder Reactor) का निर्माण शुरू किया, जो कर्नाटक के कल्पक्कम में स्थित है। ये उपलब्धियां भारत के फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रोग्राम की महत्वपूर्ण चरण स्थितियाँ हैं, जिनसे देश ने अपनी परमाणु ऊर्जा क्षमता को मजबूत करने का प्रमुख लक्ष्य हासिल किया है। विशेषतः फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम और पोखरण कार्यक्रम दोनों ही भारत के परमाणु क्षेत्र में महत्वपूर्ण बदलावों का प्रतीक हैं।

- **तकनीकी उन्नतिः** फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम ने ऊर्जा संयंत्रों के तकनीकी क्षेत्र में विशेषज्ञता को बढ़ावा दिया है, जबकि पोखरण कार्यक्रम ने भारत को परमाणु हथियारों की प्रौद्योगिकी में मजबूत किया।
- **राष्ट्रीय स्वायत्तताः** दोनों ही कार्यक्रमों ने भारत की राष्ट्रीय स्वायत्तता और ऊर्जा स्वावलंबन को सशक्त बनाया है।
- **भौतिकीय प्रगतिः** फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम ने भारत की भौतिकीय प्रगति में अहम् योगदान दिया है, जबकि पोखरण कार्यक्रम ने देश की रक्षा स्वार्थ को सुनिश्चित किया है।

इन दोनों कार्यक्रमों के संयोजन ने भारत को एक प्रभावशाली और स्वायत्त राष्ट्र बनाया है, जो अपनी ऊर्जा संयंत्रों की बदलती और विकसित होती तकनीक के साथ एक मजबूत परमाणु रक्षा नीति को भी निर्धारित कर रहा है।

## फास्ट ब्रीडर रिएक्टर की तकनीक

फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (Fast Breeder Reactor) की तकनीक एक विशेष प्रकार के नाभिकीय तत्वों का संयंत्र है जो यूरेनियम के बजाय प्लुटोनियम का उपयोग करता है। इसका मुख्य उद्देश्य परमाणु ऊर्जा के स्रोत को बढ़ावा देना और ऊर्जा स्वावलंबी बनाना है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर में प्लुटोनियम का उपयोग किया जाता है, जो अन्य नाभिकीय तत्वों की तुलना में बहुत अधिक ब्रीडिंग क्षमता रखता है। इस रिएक्टर में उच्च त्वरण (Fast) से गतिविधि करने वाले न्यूट्रॉन का उपयोग किया जाता है जो अधिक न्यूट्रॉन क्रॉस सेक्शन (Cross Section) उत्पन्न करते हैं, जिससे ब्रीडिंग प्रक्रिया में अधिक उत्पन्न होती है। इसमें उच्च तापमान और दाब (Pressure) में काम करने के लिए लीड बैल का उपयोग किया जाता है, जो ऊर्जा को धातु से गर्म करने में मदद करता है।इसमें संघटन की संख्या कम होती है, जिससे इसकी तकनीक सरल और अधिक सुरक्षित होती है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर से उत्पन्न होने वाली ऊर्जा का उपयोग एक तरंग संयंत्र में किया जाता है जिससे बिजली उत्पन्न होती है। इस तरह, फास्ट ब्रीडर रिएक्टर एक सुरक्षित, ऊर्जा संवाहक और ऊर्जा स्वावलंबी स्रोत के रूप में काम करता है।

## पारंपरिक परमाणु रिएक्टरों के मुकाबले FBR के लाभ

- ऊर्जा का अधिक उत्पादनः FBR अधिक ऊर्जा उत्पन्न करते हैं जिससे वे ऊर्जा की अधिक राशि प्रदान कर सकते हैं।
- कम निर्माण ऊर्जाः FBR को कम ऊर्जा पर संचालित किया जा सकता है, जिससे उसके परिसर पर कम प्रभाव पड़ता है।
- अधिक समर्थन क्षमताः FBR में उत्पन्न ऊर्जा की अधिकता के कारण इन रिएक्टरों की समर्थन क्षमता अधिक होती है।
- थोरियम का उपयोगः FBR थोरियम को ऊर्जा के रूप में उपयोग कर सकते हैं, जो भारत में अधिकता में पाया जाता है।
- कम विषाक्त ऊर्जाः फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (FBR) के उपयोग से पर्यावरण को कम नुकसान पहुंचता है। यह ऊर्जा उत्पादन के लिए एक स्वच्छ विकल्प हो सकता है जो पर्यावरण के लिए कम हानिकारक है।

## थोरियम का उपयोग और उसका महत्व

भारत में थोरियम की संपदा प्रचुर मात्रा में पाई जाती है, खासकर तमिलनाडु, केरल, और जम्मू और कश्मीर के कुछ क्षेत्रों में। तमिलनाडु में, कुड़ंगुलम और कलपक्कम क्षेत्र थोरियम के बड़े भंडारों के रूप में प्रसिद्ध हैं। केरल में खनिज संपदा से प्राप्त होती है। जम्मू और कश्मीर में, थोरियम के उपयुक्त खनिज जैसे कि थोरिट और मोनाजाइट पाए जाते हैं। भारत के पास विशाल थोरियम भंडार हैं, जो उसे स्वावलंबी बनाने में मदद कर सकते हैं।

## भारत के FBR कार्यक्रम की कुछ मुख्य चुनौतियाँ

तकनीकी चुनौतियों पर अगर गौर किया जाए तो फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रौद्योगिकी के कुछ तकनीकी पहलुओं में अभी भी विकास की आवश्यकता है, जैसे कि विद्युत उत्पादन में सुधार, सुरक्षा और ऊर्जा संरक्षण आदि। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर (FBR) प्रोग्राम के लिए नई तकनीकों का विकास करना और इसे स्थानांतरित करना मुश्किल होता है। नई तकनीकों को विकसित करने और उन्हें सफलतापूर्वक लागू करने में समय और धन की आवश्यकता होती है। इसमें निवेश की दृष्टि से भी चुनौतियाँ हो सकती हैं। एक फास्ट ब्रीडर रिएक्टर को सुरक्षित रूप से संचालित करने के लिए निरंतर सुरक्षा प्रक्रियाओं को बनाए रखना महत्वपूर्ण होता है। संचालन के दौरान होने वाली किसी भी तकनीकी या मानवीय गड़बड़ी का समाधान करना भी चुनौतीपूर्ण हो सकता है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम के साथ, ऊर्जा संग्रहण की तकनीकों का विकास और इसे सफलतापूर्वक लागू करना आवश्यक है। इसमें ऊर्जा को सुरक्षित रूप से संचित करने की तकनीक भी शामिल है। इन चुनौतियों का सामना करते हुए, भारत को अपने फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम को सफल बनाए रखने के लिए संगठित प्रयास की जरूरत होगी। ये चुनौतियां विकसित और सफल फास्ट ब्रीडर रिएक्टर कार्यक्रम के लिए महत्वपूर्ण हैं।

## फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रौद्योगिकी के भविष्य की योजनाएँ और संभावनाएँ

फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रौद्योगिकी से भारत ऊर्जा स्वावलंबीता में सुधार कर सकता है और अधिक ऊर्जा आवश्यकता को पूरा कर सकता है। इस प्रौद्योगिकी अधिक उर्जा उत्पन्न करने के साथ-साथ पर्यावरण को कम हानि पहुंचाने में मदद कर सकती है। इस प्रौद्योगिकी से भारत की ऊर्जा सुरक्षा में सुधार हो सकता है, क्योंकि इससे ऊर्जा के स्रोतों का विस्तार होगा। फास्ट ब्रीडर रिएक्टर प्रौद्योगिकी के विकास से नियोक्ता और उत्पादन में भी सुधार हो सकता है, क्योंकि इससे नई ऊर्जा संबंधित उद्योगों की आवश्यकता होगी।

फास्ट ब्रीडर रिएक्टर भारत के ऊर्जा सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण हैं। ये उर्जा स्वावलंबीता में सुधार लाने और ऊर्जा की अधिकता को पूरा करने में मदद कर सकते हैं।इन रिएक्टरों का उपयोग परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम के लिए भी महत्वपूर्ण है। फास्ट ब्रीडर रिएक्टरों की प्रौद्योगिकी से भारत का ऊर्जा संबंधित उद्योग और निर्माण क्षेत्र में सुधार हो सकता है, जिससे देश की ऊर्जा सुरक्षा और विकास को मजबूती मिल सकती है।

**सुश्री श्वेता श्रीवास्त्री**
**वरिष्ठ परियोजना सहयोगी (इलेक्ट्रॉनिक मीडिया),**
**साइंस मीडिया कम्युनिकेशन सेल,**
**सीएसआईआर-निस्पर, नई दिल्ली**
**[ई-मेलः shwetashrivastri@gmail.com]**

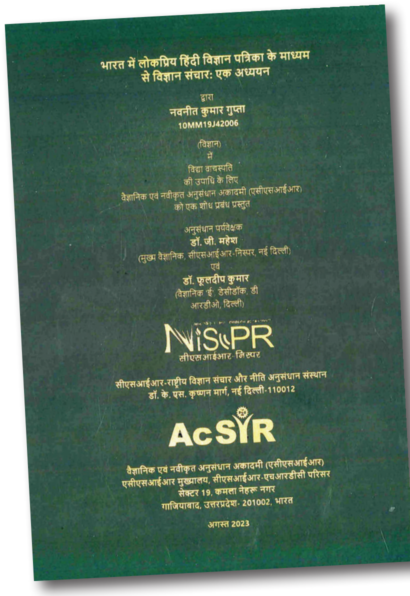
विज्ञापन

रिपोर्ट

# लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' पर हिन्दी में पहली पी-एच.डी.

राष्ट्रीय शिक्षा नीति-2020 के अंतर्गत भारतीय भाषाओं में शिक्षा को बढ़ावा देने पर जोर दिया गया है। देश में अब विभिन्न भारतीय भाषाओं में पठन-पाठन को बढ़ावा देने की दिशा में कार्य आरंभ हो गए हैं। शोध क्षेत्र में भी ऐसे प्रयासों की आवश्यकता है। इस दिशा में पहल करते हुए सक्रिय विज्ञान लेखक श्री नवनीत कुमार गुप्ता ने वैज्ञानिक एवं नवीकृत अनुसंधान अकादमी (एसीएसआईआर) के तहत सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-निस्पर), नई दिल्ली से राजभाषा हिंदी में विज्ञान विषय में शोध कार्य को पूरा कर किया है। उन्होंने शोध के लिए प्रसिद्ध विज्ञान पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' को चुना। उनका शोध का शीर्षक 'भारत में लोकप्रिय हिंदी विज्ञान पत्रिका के माध्यम से विज्ञान संचारः एक अध्ययन' था जिसके अंतर्गत उन्होंने सीएसआईआर-निस्पर से वर्ष 1952 से निरंतर प्रकाशित होने वाली हिंदी की लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' की विषयवस्तु का विश्लेषण करने के साथ हिंदी भाषा में विज्ञान विषयवस्तु के लिए पठनीयता सूचकांक (Readability Index) का विकास किया। पठनीयता सूचकांक का विकास होने से हिंदी भाषा में विज्ञान लेखन को और अधिक उन्नत करने की दिशा में कार्य किया जा सकेगा।

दरअसल, लोकप्रिय विज्ञान साहित्य जनमानस में विज्ञान के प्रचार-प्रसार की दिशा में अहम् भूमिका निभाता है। देश के अंदर विभिन्न भारतीय भाषाओं में लोकप्रिय विज्ञान साहित्य और पत्रिकाओं के प्रसार में वृद्धि देखी जा रही है। इस दिशा में राष्ट्रीय शिक्षा नीति के सुझाव भी महत्वपूर्ण हैं जो मातृभाषा और क्षेत्रीय भाषाओं में शिक्षा को बढ़ावा देने पर केंद्रित हैं। भारत की राजभाषा हिंदी भारत में सबसे अधिक बोली और लिखी जाने वाली भाषा है। ऐसे में विज्ञान और तकनीकी ज्ञान




**'विज्ञान प्रगति' पर केन्द्रित पी-एच.डी. थीसिस 'भारत में लोकप्रिय हिंदी विज्ञान पत्रिका के माध्यम से विज्ञान संचारः एक अध्ययन'**

**शोधार्थी नवनीत कुमार गुप्ता**

के प्रसार के लिए हिंदी और क्षेत्रीय भाषाओं में विज्ञान संचार संबंधी सामग्री की भूमिका महत्वपूर्ण हो जाती है।

सीएसआईआर की मासिक पत्रिका 'विज्ञान प्रगति' देश में हिंदी भाषा की सबसे लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका है। विज्ञान प्रगति में भारतीय वैज्ञानिक उपलब्धियों सहित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधी जनोपयोगी जानकारियों का प्रकाशन होता आया है। पत्रिका का मूल उद्देश्य नागरिकों को देश के विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों में हो रहे शोधों से अवगत कराना रहा है। विज्ञान प्रगति अपने आरंभिक उद्देश्य से आगे निकल कर एक लोकप्रिय विज्ञान पत्रिका बन गई है जो कई राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान विषयों पर रचनाएं प्रकाशित करती है। इसके पाठक आगे चलकर देश के वैज्ञानिक, शिक्षाविद और नीति निर्माता बने हैं।

अपने शोध कार्य में श्री नवनीत ने 1952 से 2020 तक प्रकाशित विज्ञान प्रगति की विषयवस्तु का विश्लेषण, पुरुष और महिला लेखकों के योगदान तथा लेखों की पठनीयता का विश्लेषण किया है। इस शोध में, विज्ञान प्रगति के पाठकों और लेखकों पर एक सर्वेक्षण भी किया गया है।

हिंदी भाषा में विज्ञान संचार की उपयोगिता महत्वपूर्ण है। समाज के एक बड़े वर्ग तक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधी जानकारी के प्रसार के लिए हिंदी भाषा में विज्ञान प्रगति पत्रिका द्वारा सराहनीय कार्य किया जा रहा है। इस पत्रिका के पाठकों द्वारा इसकी विषयवस्तु को सराहा गया है। उनके लिए यह पत्रिका विज्ञान की सार्थक एवं तथ्यात्मक जानकारी प्राप्त करने का अहम् स्रोत है। अध्ययन से पता चलता है कि लोकप्रिय विज्ञान लेखन महिलाओं की भागीदारी पुरुषों की तुलना में कम है। इसके लिए भी नीतिगत और व्यक्तिगत स्तर पर कार्य किया जाना होगा ताकि लोकप्रिय विज्ञान लेखन में भी अधिक से अधिक महिलाएं आगे आएं।

विज्ञान सामग्री की पठनीयता पर भी इस शोध प्रबंध में अहम कार्य किया गया है। हिन्दी पाठ की पठनीयता, तकनीकी शब्दों, शब्द संख्या, वाक्यों की लंबाई और वाक्यों की कुल संख्या पर निर्भर करती है।

हिंदी भाषा में अपना शोध प्रबंध प्रस्तुत कर नवनीत कुमार गुप्ता ने एसीएसआईआर के इतिहास में कीर्तिमान स्थापित किया है। विज्ञान को जटिल विषय समझा जाता है और अक्सर इसके लिए अंग्रेजी माध्यम में ही अध्ययन की सलाह दी जाती है क्योंकि हिंदी भाषा में संदर्भ सामग्री की उपलब्धता कम देखी गई है।

नवनीत कुमार गुप्ता ने अपने शोध कार्य पूर्ण होने के लिए अपने पर्यवेक्षक डॉ. जी महेश, मुख्य वैज्ञानिक, सीएसआईआर मुख्यालय, नई दिल्ली और सहपर्यवेक्षक डॉ. फूलदीप कुमार, वैज्ञानिक, डीआरडीओ, दिल्ली के प्रति आभार व्यक्त किया जिनके मार्गदर्शन में यह अहम् शोध कार्य संपन्न हो पाया। उन्होंने अपने शोध संस्थान सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-निस्पर) और संस्थान की निदेशक प्रोफेसर (डॉ.) रंजना अग्रवाल और निस्पर में वैज्ञानिक और विज्ञान प्रगति पत्रिका के संपादक डॉ. मनीष मोहन गोरे के प्रति भी आभार जताया।

लघु लेख

# अंतरिक्ष कचरे का निपटारा

## इसरो का अनूठा प्रयोग

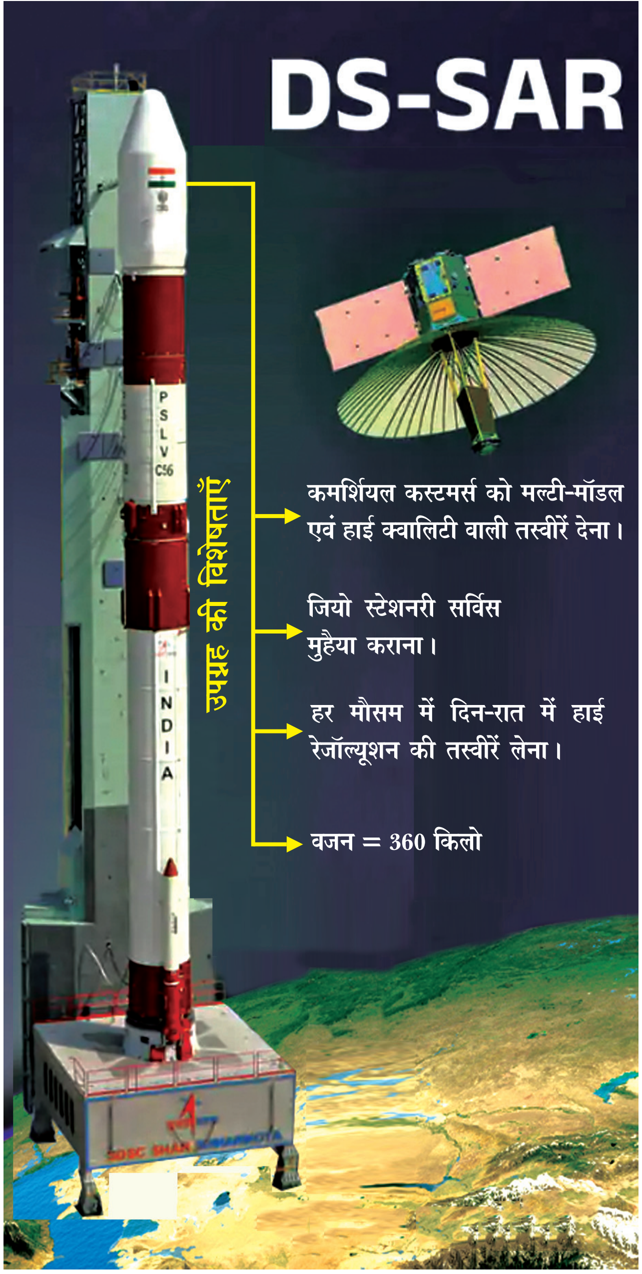
प्रदीप कुमार मुख़र्जी

भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) द्वारा अंतरिक्ष में उपग्रहों को प्रमोचित करना अब कोई नई बात नहीं रही। अब तक इसरो ने देश-विदेश के अनेक उपग्रहों को अंतरिक्ष में स्थापित किया है। गत 30 जुलाई 2023 को पीएसएलवीसी-56, जो अपने साथ 228.642 टन (2,28,642 किलोग्राम) भार के साथ उड़ा, जिसके ज़रिए सिंगापुर के सात उपग्रहों का अंतरिक्ष में सफल प्रमोचन किया गया।

प्रमोचित किए गए इन उपग्रहों में 360 किलोग्राम भार के सिंगापुर के डीएस-एसएआर नामक उपग्रह के साथ सिंगापुर के ही छह अन्य उपग्रह भी थे। इन सभी सात उपग्रहों को अंतरिक्ष में 536 किलोमीटर की ऊंचाई वाली कक्षाओं में स्थापित कर दिया गया। गौरतलब है कि डीएस-एसएआर को डिफेंस साइंस एंड टेक्नोलॉजी एजेंसी (डीएसटीए), जो सिंगापुर सरकार की एक एजेंसी है तथा सिंगापुर की इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी ग्रुप की एसटी इंजीनियरिंग नामक कंपनी की साझेदारी से विकसित किया गया है। इस उपग्रह में सिंथेटिक अपर्चर रडार (एसएआर) नामक नीतभार (पेलोड) लगा है, जिसे इजराइल एयरोस्पेस इंडस्ट्रीज द्वारा विकसित किया गया है। इसका कार्य मौसम की दिन-रात मॉनिटरिंग करना तथा 1 मीटर के विभेदन से चित्रों को लेना है। ये चित्र सिंगापुर सरकार की विभिन्न एजेंसियों द्वारा काम में लाए जाएंगे। डीएस-एसएआर उपग्रह का इस्तेमाल एसटी इंजीनियरिंग द्वारा निजी उपभोक्ताओं को भूस्थानिक (जिओस्पेशियल) सेवाएं प्रदान करने के लिए करेगा।

गौरतलब है कि पीएसएलवी सी-56 का प्रक्षेपण, जो न्यूस्पेस इंडिया लिमिटेड (एनएसआईएल) द्वारा संचालित एक वाणिज्यिक मिशन है, सुबह 6:30 बजे होना था। लेकिन इसे निर्धारित समय से एक मिनट बाद, 6:31 बजे प्रमोचित किया गया। ऐसा अंतरिक्ष के मलबे के उपग्रह के मार्ग में आने की आशंका के चलते ही किया गया था।

वैसे, अंतरिक्ष में कचरे की समस्या एक विकट समस्या है। इससे निपटने के लिए




## डीएस-एसएआर के साथ प्रमोचित छह अन्य उपग्रह

**पीएसएलवी सी-56 द्वारा प्रमोचित सात उपग्रहों में से डीएस-एसएआर उपग्रह के अलावा छह और उपग्रह भी शामिल थे। ये उपग्रह हैं- वेलेक्स-एएम, एटमोस्फिरिक कपलिंग एंड डायनामिक्स एक्स्प्लोरर (एआरसीएडीई), स्कूब-II, न्यूलिऑन, गेलेसिया-2 तथा ओआरबी-12 स्ट्राइडर। आइए, इनको विकसित करने वालों के नाम तथा इनका और विस्तृत परिचय प्राप्त करते हैं।**

**वेलेक्स-एएम, एआरसीएडीई तथा स्कूब-II उपग्रहों को सिंगापुर की नानयांग टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी द्वारा विकसित किया गया है। न्यूलिऑन का विकास न्यूस्पेस, जो सिंगापुर की एक एयरोस्पेस कंपनी है, द्वारा किया गया है। गेलेसिया-2 को नेशनल यूनिवर्सिटी ऑफ़ सिंगापुर द्वारा विकसित किया गया है। ओआरबी-12 स्ट्राइडर का विकास सिंगापुर की एलिएना नामक एक स्पेस-टेक कंपनी द्वारा किया गया है।**

**गौरतलब है कि वेलेक्स-एएम 23 किलोग्राम भार का एक सूक्ष्म उपग्रह (माइक्रो सैटेलाइट) है, जिसे प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के लिए विकसित किया गया है। एआरसीएडीई एक प्रायोगिक उपग्रह है जबकि स्कूब-II 3 इकाई वाला, जिसका आकार 10 सेंटीमीटर × 10 सेंटीमीटर ×34.05 सेंटीमीटर है, एक नैनो उपग्रह है। इसका उपयोग प्रौद्योगिकी के प्रदर्शन के लिए किया जाएगा।**

**न्यूलिऑन एक उन्नत नैनो उपग्रह है, जो ग्रामीण एवं दूरस्थ क्षेत्रों में इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स यानी ''आईओटी'' की निर्बाधित कनेक्टिविटी को सुनिश्चित करेगा। गेलेसिया-2 एक नैनो उपग्रह है, जो निम्न-भू कक्षा (लो-अर्थ ऑर्बिट) में परिक्रमण करेगा। ओआरबी-12 स्ट्राइडर को अंतर्राष्ट्रीय सहयोग के निमित्त विकसित किया गया है।**

**पीएसएलवी सी-56 ने 30 जुलाई 2023 को श्रीहरिकोटा के सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र से सिंगापुर के सात उपग्रहों को प्रमोचित किया**

विभिन्न देशों ने अब तक अनेक उपाय खोज निकाले हैं। लेकिन समस्या फिर भी सुरसा की तरह मुंह खोले खड़ी दिखाई देती है। गौरतलब है कि अंतरिक्ष में कचरे की मौजूदगी प्रमोचित होने वाले उपग्रहों आदि के लिए बड़े खतरे का कारण बन सकती है। तभी अंतरिक्ष में कम से कम कचरा फैले, इस ओर सभी राष्ट्रों को ध्यान देना चाहिए।

44.4 मीटर ऊंचे, चार चरणों वाले पीएसएलवीसी-56 की इस बार की उड़ान, जो इसकी 58वीं उड़ान तथा कोर एलोन कॉन्फ़िगुरेशन की 17वीं उड़ान थी, विशिष्ट रही। सिंगापुर के सात उपग्रहों को अंतरिक्ष में स्थापित करने के साथ-साथ इसरो ने एक अनूठे प्रयोग को भी अंजाम दिया। सभी सात उपग्रहों को उनकी निर्धारित कक्षाओं में स्थापित करने के बाद पीएसएलवी के चौथे (द्रव प्रणोदक) चरण यानी अंतिम बचे हिस्से को 300 किलोमीटर की ऊंचाई वाली निम्न-भू कक्षा (लो-अर्थ ऑर्बिट) में लाया गया। इसरो के अनुसार, इससे इस्तेमाल हो चुके रॉकेट के अंतिम चरण का कचरा महज दो माह के अंदर नष्ट हो जाएगा। इसका कारण यह है कि निचली कक्षा में कचरा तेज़ी से घूमता है, जिससे वह अपेक्षाकृत कम समय में तेज़ी से नष्ट हो जाता है। इसरो का कहना है कि एक मिशन के सफल होने के बाद रॉकेट का बचा अंतिम चरण या हिस्सा अंतरिक्ष में मलबे के रूप में दशकों घूमता रहता है। इस प्रकार ऊपर की कक्षा में अंतिम चरण के कचरे को ख़त्म होने में दशकों का समय लग जाता है। लेकिन अब इस नए प्रयोग से यह मलबा जल्दी ही नष्ट हो जाएगा।

अंतरिक्ष में कचरा कम करने के लिए इसरो का यह प्रयोग सचमुच सराहनीय है। इस पुरोगामी प्रयोग का अनुसरण बाकी राष्ट्रों को भी करना चाहिए। असल में, अंतरिक्ष में कचरे की समस्या से निपटने के लिए न केवल यह कोशिश होनी चाहिए कि वहां कचरा ही कम से कम उत्पन्न हो बल्कि उत्पन्न हुए कचरे के शीघ्र निस्तारण के उपायों को ढूंढना भी ज़रूरी है। इस मायने में इसरो का यह अनूठा प्रयोग सभी राष्ट्रों के लिए एक उदाहरण बन सकता है।

**डॉ. प्रदीप कुमार मुख़र्जी**
**43, देशबंधु सोसाइटी**
**15, पटपड़गंज, दिल्ली- 110092**
**[ई-मेलः mukherjeepradeep21@gmail.com]**

लघु लेख

# हल्दी के औषधीय गुण

लाल देवेन्द्र कुमार श्रीवास्तव

आप सब हल्दी से अच्छी तरह परिचित हैं। यह भारतीय रसोई का एक महत्वपूर्ण मसाला है। खाना बनाते समय दाल और सब्जी में इसे डाला जाता है जिससे खाने का स्वाद बढ़ जाता है। कभी चोट लग जाए तो खड़ी हल्दी को पीसकर उसे हल्का सा गर्म करके चोट लगी जगह पर रखकर कपड़े से बांध देते हैं, जो दर्द में आराम देती और चोट की सूजन को कम करती है। हल्दी गर्म दूध में मिलाकर पीने से शरीर के अंदरूनी भाग में चोट की सूजन को ठीक करने में भी मदद मिलती है।

शादी-विवाह या शुभ कार्यक्रमों में कपड़ों को पीले रंग में रंगने के लिए हल्दी का प्रयोग करते हैं। विवाह के एक दिन पूर्व, वर और वधू दोनों के शरीर पर हल्दी लगाने की भारत में परम्परा है। इसे लगाने से त्वचा में निखार आता है। साथ ही पहले शुभ आयोजनों में आजकल के छपे-छपाये निमंत्रण पत्र की जगह बुलावे के रूप में हल्दी की गांठ का उपयोग किया जाता था। इसकी गांठ अनेक प्रथाओं एवं मान्यताओं से भी जुड़ी हुई है। हल्दी को धार्मिक रूप से शुभ का प्रतीक मानते हैं।

हल्दी एक भारतीय वनस्पति है। खाने में और चोट में तो यह उपयोग किया ही जाता है, इसके अतिरिक्त भी हमारे देश में आयुर्वेद एवं औषध प्रणालियों में इसके कई उपयोग और लाभ हैं। हल्दी को आयुर्वेद में प्राचीन काल से ही एक चमत्कारिक द्रव्य के रूप में जाना जाता है।

वास्तु शास्त्र के अनुसार हल्दी का पौधा घर पर लगाना लाभकारी माना जाता है। इसके पौधे लगाने से समृद्धि बढ़ती है और आर्थिक समस्याएं कम होती हैं। परिवार के सदस्यों में आपस में रिश्ते प्रगाढ़ होते हैं।

भारत ही नहीं विश्व के कई देशों में मसालों के रूप में इसका प्रयोग किया जाता है। आजकल हल्दी का सौंदर्य प्रसाधनों एवं दांत के लिए पेस्ट के रूप में भी प्रयोग हो रहा है। हल्दी का प्रयोग उबटन से लेकर अन्य कई कार्यों में प्रयोग होता है।

आयुर्वेद में हल्दी को कृमि, मूत्र रोग, मोच, सूजन, नेत्र, त्वचा रोग, फोड़े-फुंसी, शरीर के भीतरी अंगों में चोट और सूजन खत्म करने के उपचार में प्रयोग करते हैं। यह पाचक, उत्तेजक, रक्तशोधक एवं मस्तिष्क के लिए ताकतवर है।

वैज्ञानिकों द्वारा हल्दी पर किए गए शोध के मुताबिक इसमें एंटीऑक्सीडेंट, एंटीइंफ्लेमेटरी, केलोरेटिक, एंटीमाइक्रोबियल, एंटीसेप्टिक, एंटीकैंसर, ऐंटीट्यूमर, हेपेटोप्रोटेक्टिव, कार्डियोप्रोटेक्टिव और नेफ्रोप्रोटेक्टिव वाले गुण होते हैं। हल्दी तथा नीम से बना मरहम '*स्कैबीज*' नामक त्वचा रोग में लाभकारी सिद्ध हुआ है।

**हल्दी का वैज्ञानिक एवं अन्य नाम**

(कुल- सिटामिनासिए)
वैज्ञानिक (लैटिन)- *कुरकुमा लोंगा*
अंग्रेजी नाम- टरमेरिक
संस्कृत- हरिद्रा, पीता, रजनी, निशा
तमिल- मनजल
तेलगु- पासुपु
कन्नड़- इरिसिना

## हल्दी का पौधा

हल्दी का पौधा अदरक की प्रजाति का होता है। यह पाँच-छह फुट तक बढ़ता है। इसके पौधे की जड़ की गाठों में हल्दी मिलती है। यह एक बारहमासी जड़ी बूटी है। इसकी पत्तियाँ बड़ी गुच्छे में 1.2 मीटर या उससे अधिक लंबी होती हैं। हल्दी के फूल सफेद पीले होते हैं, जिनकी लम्बाई 10-15 सें.मी. के लगभग होती है। इसके पौधे की विशेषता है कि इस पर फल नहीं लगते हैं। इनकी जड़ें पीले भूरे रंग की होती हैं जिनका आंतरिक भाग नारंगी जैसा दिखता है। जो सूखने के बाद चूर्ण करने पर चमकीले पीले रंग का दिखाई देता है। ये 2.5-7.0 से.मी. और छोटे कंद शाखाओं के साथ 2.5 से.मी. व्यास के होते हैं। हल्दी की खेती मानसून की शुरुआत के साथ की जाती है। बुआई के 6 से 7 माह के भीतर ही हल्दी की फसल तैयार हो जाती है।

## प्राप्ति स्थान

हल्दी दक्षिण पूर्व एशिया के मानसूनी जंगलों का मूल निवासी है। यदि इसके गुच्छों को एक वर्ष तक बिना हस्तक्षेप छोड़ दिया जाए तो इसमें लंबे, सुंदर और सफेद फूल दिखते हैं। भारत में इसका पौधा महाराष्ट्र, तमिलनाडु, आंध्र प्रदेश, केरल, मध्यप्रदेश, बिहार, उड़ीसा आदि में उगाया जाता है। इसके औषधीय उपयोग का पेटेंट भारत के पास है।

**श्री लाल देवेन्द्र कुमार श्रीवास्तव**
**ग्राम-कैतहा, पोस्ट-भवानीपुर,**
**जिला-बस्ती 272124 (उ.प्र.)**
**[ई-मेलः laldevendra204@gmail.com]**

लघु लेख

# जैव प्रौद्योगिकी और जैव ऊर्जा का पर्यावरण से तालमेल

**विपिन सती एवं दुर्गेश पन्त**

पृथ्वी की पर्यावरणीय चुनौतियों का समाधान खोजने के लिए आधुनिक विज्ञान ने अनगिनत सम्भावनाओं की परिकल्पना की है। जैव-प्रौद्योगिकी एक ऐसी महत्वपूर्ण अध्ययन शाखा है जिसने पर्यावरण की सुरक्षा और जैव-ऊर्जा के स्रोतों के लिए नवाचारी मार्ग प्रदान किए हैं। प्रस्तुत लेख में पर्यावरण, जैव-प्रौद्योगिकी और जैव-ऊर्जा की विशेषताओं का वर्णन किया गया है। पर्यावरणीय समस्याओं के समाधान की दिशा में वैज्ञानिक समुदाय के प्रयास ने उन्नत प्रौद्योगिकियों का विकास किया है जो पर्यावरण की सुरक्षा और जैव-ऊर्जा के स्रोतों की दिशा में नए आयाम प्रस्तुत कर रहे हैं। जैव-प्रौद्योगिकी इस क्षेत्र में महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है जिसके माध्यम से पर्यावरणीय संरक्षण और जैव-ऊर्जा के क्षेत्र में नए अवसर की संभावनाएँ तलाशी जा सकती हैं। पर्यावरण और जैव-प्रौद्योगिकी के माध्यम से, वनस्पतियों और जीवों के संरक्षण में भी महत्वपूर्ण योगदान किया जा सकता है।

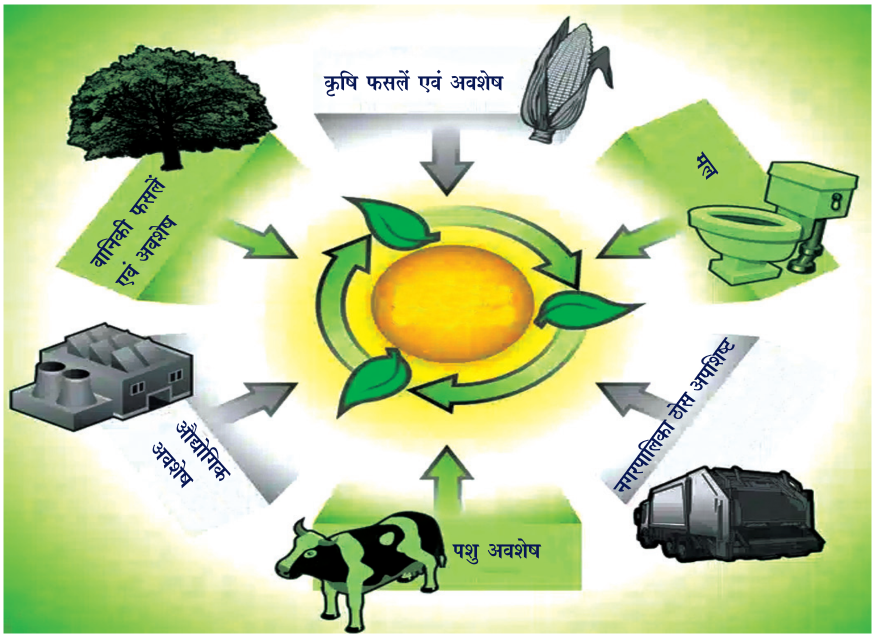
जेनेटिक डाटाबेस और जैव-मॉनीटरिंग के उपयोग से प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों की निगरानी कर सकते हैं और इसके साथ ही नई प्रजातियों की खोज तथा संरक्षण मानवीय संवर्धन को सहायक बना सकते हैं। जैव-प्रौद्योगिकी ने जैव-ऊर्जा के क्षेत्र में भी नवाचार किए गए हैं। जैव-ऊर्जा के माध्यम से, बायोडिग्रेडेबल प्लास्टिक्स, बायोडिग्रेडेबल कॉटन और अन्य उत्पादों का निर्माण किया जा सकता है, जिनसे उत्पन्न अपशिष्ट प्लास्टिक के प्रभावों को कम किया जा सकता है।

आधुनिक युग में ऊर्जा की मांग और पर्यावरणीय समस्याओं का समाधान दोनों ही महत्वपूर्ण चुनौतियाँ हैं। जैव-ऊर्जा और जैव-प्रौद्योगिकी के सहयोग और विज्ञान व प्रौद्योगिकी के इस अद्वितीय संयोग के माध्यम से नवाचारी तरीकों से ऊर्जा उत्पादन और पर्यावरण संरक्षण की दिशा में सभी नए सम्भावित अवसरों में वृद्धि होती है। जैव-प्रौद्योगिकी में बायोगैस उत्पादन के द्वारा इस क्षेत्र में नए कदम उठाये गए हैं। कृषि अपशिष्टों और जलवायु अपशिष्ट गैसों से बायोगैस उत्पन्न करके ऊर्जा का उत्पादन किया जा सकता है। आधुनिक युग में बढ़ती जनसंख्या के कारण बायोडीजल उत्पादन जैव-ऊर्जा के स्रोत के रूप में जैव-प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा सकता है। जैव-ऊर्जा पौधों से प्राप्त की जा सकती है और यह विश्वसनीय, स्वच्छ और स्वच्छ ऊर्जा स्रोत प्रदान कर सकती है। इसके माध्यम से हमारे पर्यावरण को स्वच्छ रखा जा सकता है। साथ ही विभिन्न सामाजिक और आर्थिक समस्याओं के समाधान के लिए जैव-ऊर्जा का उपयोग कर सकते हैं।

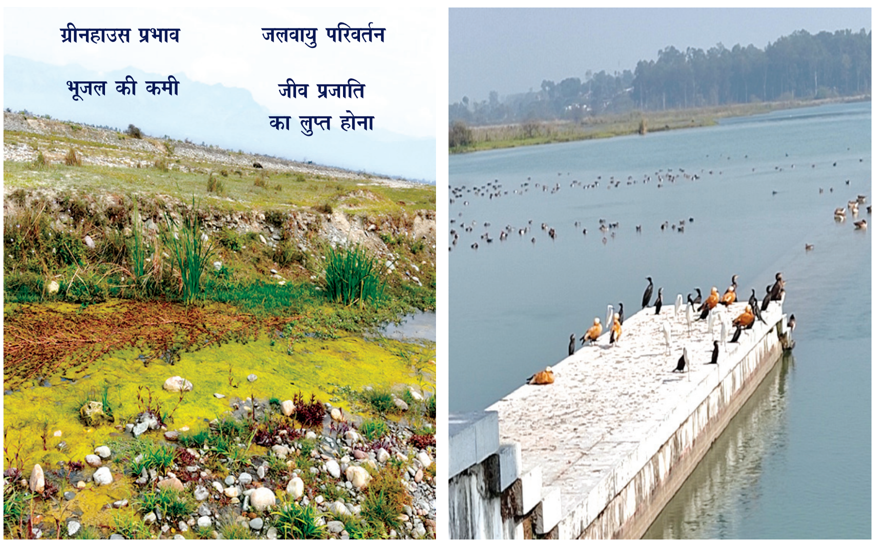
जैव-प्रौद्योगिकी एक महत्वपूर्ण उपाय हो सकता है जो हमारे भविष्य की ग्लोबल समस्याओं का समाधान करने में मदद कर सकता है। पर्यावरण और जैव-प्रौद्योगिकी से मिलकर हम स्वच्छ पर्यावरण का निर्माण कर सकते हैं और साथ ही विभिन्न सामाजिक तथा आर्थिक समस्याओं के समाधान के लिए जैव-ऊर्जा का उपयोग कर सकते हैं। वर्तमान में जैव ईंधन के उत्पादन में भी महत्वपूर्ण वृद्धि हुई है।

हम पहली और दूसरी पीढ़ियों के तरल जैव-ऊर्जा पर ध्यान केंद्रित करते हुए, विकास के क्षेत्रों और जोखिमों को ध्यान में रखते हुए, जिन्होंने हाल के वर्षों में चिंताएं बढ़ाई हैं, वहां जैव-ऊर्जा विकास की वर्तमान स्थिति का एक संक्षिप्त अवलोकन प्रदान किया गया है। हम उन मुख्य क्षेत्रों का भी विवरण करते हैं जहां पहली और दूसरी पीढ़ियों के जैव ईंधन के साथ-साथ माइक्रोएल्गल, बायोडीजल और बायोगैस के उत्पादन के लिए जैव-प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जा रहा है या किया जा सकता है। इनके तार्किक विश्लेषण में दूसरी पीढ़ी के जैव ईंधन पर सबसे अधिक ध्यान दिया गया है क्योंकि उनसे बड़ी उम्मीदें पैदा हुई हैं और उनके विकास में जैव-प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों की महत्वपूर्ण भूमिका होने की संभावना है। हम विकासशील देशों में जैव-ऊर्जा विकास के लिए जैव-प्रौद्योगिकी के कुछ विशिष्ट विचारों के साथ समाप्त होते हैं।

जैव-ऊर्जा के उत्पादन की मात्रा 2000 से 2007 तक बढ़ी, लेकिन 2012 तक इसमें कमी देखने को मिली। 2015 में जैव-ऊर्जा के उत्पादन में फिर से वृद्धि हुई, लेकिन यहां तक कि 2014 में उत्पादन में कमी आई। विभिन्न कारकों के कारण जैव-ऊर्जा के उत्पादन में योजनाबद्ध वृद्धि या गिरावट हो सकती है, जैसे कि मौसमी परिवर्तन या पूर्वानुमान। विश्व ऊर्जा उत्पादन में जैव-प्रौद्योगिकी का भविष्य में योगदान न केवल जैव ईंधन उत्पादन के क्षेत्र में बढ़ सकता है, बल्कि पेट्रोलियम उत्पादन, पेट्रोलियम उन्नयन, बायोगैस उत्पादन, रासायनिक उत्पादन, फसल सुधार, बायोरेमेडिएशन, सूक्ष्मजीवविज्ञान से प्रभावित संक्षारण, अंतरिक्ष में भी बढ़ सकता है।




जैव मात्रा को ऊर्जा में परिवर्तित करना, हिन्दी एराइज, अगस्त 16, 2023




पारिस्थितिकी तंत्र सेवाएँ और विकास योजना प्रक्रिया में इसकी मुख्यधारा (आसन वेटलैंड उत्तराखंड)।

जैव-प्रौद्योगिकी का भविष्यगत ऊर्जा उद्योग में योगदान न केवल तकनीकी प्रगति से प्रभावित होता है, बल्कि जीवाश्म ईंधन की कीमत, ऊर्जा के विकास, राजनीति, वैश्विक जनसंख्या वृद्धि और अन्य कारकों से भी प्रभावित हो सकता है। जिस प्रकार अंतरिक्ष में अपशिष्ट पदार्थो से पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण महत्वपूर्ण है, उसी प्रकार पृथ्वी पर कृषि उत्पादकता को बनाए रखने के लिए भविष्य में सभी प्रकार के कचरे से पोषक तत्वों का पुनर्चक्रण तेजी से करना होगा। विश्व की साठ प्रतिशत कृषि योग्य भूमि में खनिजों की कमी की समस्या है। उर्वरक खाद्य उत्पादन की लागत को बढ़ाते हैं और पर्यावरण प्रदूषण में तेजी से योगदान भी करते हैं।

जैव-प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग, कृषि भूमि और अन्य कचरे से मीथेन की गुणवत्ता में सुधार करने और कृषि को बनाए रखने के लिए जैविक उर्वरकों का उत्पादन करने के लिए अपशिष्ट प्रबंधन में महत्वपूर्ण योगदान दे सकते हैं। उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकॉस्ट), देहरादून सूचना प्रौद्योगिकी, सुराज एवं विज्ञान प्रौद्योगिकी विभाग द्वारा जैव-प्रौद्योगिकी, पर्यावरण और जैव-ऊर्जा के उद्देश्य से शोधार्थियों, विद्यार्थियों, विभिन्न संस्थाओं और आम जनमानस में विज्ञान लोकव्यापीकरण के माध्यम से वैज्ञानिक चेतना का प्रचार-प्रसार किया जा रहा है।

## भारत की ऊर्जा मांगों को पूरा करने में जैव-ऊर्जा की भूमिका

भारत में, विशेष रूप से ग्रामीण क्षेत्रों में, ऊर्जा की बढ़ती मांग को पूरा करने में जैव ऊर्जा महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। इसका लगभग 25% प्राथमिक ऊर्जा बायोमास संसाधनों से आता है और लगभग 70 प्रतिशत ग्रामीण आबादी अपनी दैनिक ऊर्जा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बायोमास पर निर्भर है। बायोमास ग्रामीण ऊर्जा मांगों को पूरा करने में मदद कर सकता है। जैव ऊर्जा जीवाश्म ईंधन की तुलना में महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करती है, विशेष रूप से ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन के संबंध में। बायोमास हवा से कार्बन का पुनर्चक्रण करता है और जीवाश्म ईंधन के उपयोग को रोकता है, जिससे भूमि से वायुमंडल में अतिरिक्त जीवाश्म कार्बन कम हो जाता है।

भारत में ग्रामीण और शहरी बाजारों में नवीकरणीय ऊर्जा प्रणालियों का बाजार तेजी से बढ़ रहा है। इसके बावजूद, अधिकांश ऊर्जा अध्ययनों में बायोएनर्जी को शामिल नहीं किया गया है और इसे 'गैर-व्यावसायिक' ऊर्जा के रूप में वर्गीकृत किया गया है। भारत में जेट्रोफा, नीम और अन्य जंगली पौधों को बायोडीजल उत्पादन के संभावित स्रोत के रूप में पहचाना जाता है। अपशिष्ट से ऊर्जा जैव ईंधन अपशिष्ट से धन सृजन को बढ़ा सकता है। प्लास्टिक, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट, वानिकी अवशेष, कृषि अपशिष्ट, अधिशेष खाद्यान्न आदि जैसे नवीकरणीय बायोमास संसाधनों का उत्पादन होने के नाते, इसमें देश को 175 गीगावॉट के नवीकरणीय ऊर्जा लक्ष्य को प्राप्त करने में मदद करने की बहुत बड़ी क्षमता है। ऊर्जा के वैकल्पिक स्रोत के रूप में जैव ईंधन को अपनाने से किसानों की आय में उल्लेखनीय सुधार हो सकता है, रोजगार के अवसर उत्पन्न हो सकते हैं।

**डॉ. विपिन सती एवं प्रो. दुर्गेश पन्त**
**उत्तराखंड राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद् (यूकास्ट), देहरादून (उत्तराखंड)**
**[ई-मेलः bipin0177@gmail.com]**

लघु लेख

# आयामों में बंटा जीवन-प्रतिध्वनि

अतुल गर्ग

विज्ञान प्रगति, अगस्त 2023 अंक में डॉक्टर ई. आर. नंदीप का लेख 'जीवन के आयाम' पढ़ा। एक वरिष्ठ चिकित्सक द्वारा गणित के आयामों (विमाओं) का संज्ञान लिया जाना प्रेरक था। यह तो स्पष्ट है कि पृथ्वी पर स्थित सभी प्राणी तीन विमीय हैं। चींटी भी तीन विमीय प्राणी है। हां, इसके अत्यंत से अत्यंत लघु रूप को दो विमीय कह सकते हैं। चीनी के दाने की आकृति भी तीन विमीय ही है। आइए, आयामों में जीवन को गणित से जानते हैं।

मानव ने अपनी दुनिया को समझने जानने के लिए उसे निर्देशांक ज्यामिति में विमाओं (आयामों) में बांटा। इसमें सबसे पहले आता है बिंदु। बिंदु का कोई आयाम नहीं है अर्थात् बिंदु की विमा शून्य है। यदि शून्य विमा (बिंदु) में कोई प्राणी है तो वह आगे-पीछे, दाएं-बाएं तथा ऊपर-नीचे न तो देख सकता है, न चल सकता है। ऐसा प्राणी तो वही होगा जिसके हाथ पैर व आंखें नहीं होंगी। न उसका आकार होगा। शून्य विमा के ऐसे प्राणी की कल्पना मुश्किल है। या कहें कि हमारी बुद्धि व विवेक से ऐसे प्राणी का जीवन संभव नहीं है। या यह प्राणी जीवित नहीं है।

अब बात एक विम प्राणी की करें तो वे केवल × अक्ष पर एक सीधी रेखा में चलने व रहने वाले जीव होंगे। वे केवल आगे या पीछे चल, देख व रह सकते हैं। वह अपने दाएं-बाएं की घटनाओं को न तो देख और न वहां जा सकते हैं। ऐसे जीव की कल्पना करें तो वाकई उनका जीवन अत्यंत कष्टप्रद होगा। उन्हें अपने आस-पास के जगत का कभी ज्ञान भी नहीं हो पाएगा। धरती पर उनके दाएं या बाएं क्या चल रहा है, वे अनभिज्ञ रहेंगे। बस नाक और उसकी सीध में बनी लाइन ही उनका जगत होगा।

दो विमा के प्राणियों को चींटी की चाल से समझा जा सकता है। वह x - y तल में गमन करती है। जमीन ही इसकी दुनिया है। सूरज, चांद, तारे के बारे में दो विमीय प्राणी केवल इनको अपने x - y तल से गुजरते समय ही जान सकते हैं। ठीक वैसे, जैसे एक गोल चमकीली प्लेट नुमा धब्बा, जिसका आकार लगातार बढ़ते हुए फिर समय बीतने पर छोटा होता हुआ विलुप्त हो जाता है। कभी आप दोनो हथेलियों के मध्य अल्प अंतराल से चांद को देखकर चींटी द्वारा देखे गए चांद का अनुमान लगा सकते हैं। दो विमीय प्राणियों का संसार वैसे उनके लिए तो सुखद होगा पर यूनिवर्स में चल रही क्रियाओं, प्रक्रियाओं से वे अनभिज्ञ होंगे। बादल कैसे बनते हैं?, कैसे वर्षा होती है?, जल कहां से आता है और जाता कहां है?, यह मौसम का चक्र कैसे पूर्ण होता है?, दो विमीय प्राणियों के लिए बेमानी है। बारिश तो उनके लिए बस उनके धरातल तल पर गिरी बूंद है जो एक गोल, गीला खुशबू का घेरा है। वह प्राणी यूनिवर्स में ग्रह-उपग्रह आदि के बारे में कभी नहीं जान पाएंगे, चाहे उनके पास मानव से अधिक दिमाग या बुद्धि हो।

इस पृथ्वी पर संपूर्ण जीव जगत, मानव सहित तीन विमीय प्राणी है। इसका जीवन दो

विमीय प्राणियों के मुकाबले अधिक सरल व आस-पास की जानकारी के ज्ञान से भरा-पूरा है। वह चांद को केवल देखता ही नहीं है वरन चंद्रयान-3 से वहां पहुंचने की क्षमता भी रखता है। वर्षा चक्र से भली-भांति परिचित है और मौसम बदलने का अनुमान भी लगाने में सक्षम है।

एक लेख में आइंस्टाइन का कथन ''समय एक भ्रम है। सच्ची वास्तविकता कालातीत है। यह समय की गुलाम है और दुनिया हमारी है। तब तक हम केवल 31/2 आयामों में रहते हैं न कि चार आयामों में!'' आज भी सही है। यदि चार विम का कोई प्राणी है तो हम उसकी केवल कल्पना ही कर सकते हैं। उसकी समझ हमसे अत्यंत अधिक होगी। हो सकता है, या संभव है कि ब्रह्मांड का विस्तार उसके लिए कुछ मायने नहीं रखता हो। यह ठीक वैसे ही है, जैसे दो विम के किसी लघुत्तम प्राणी के लिए अखबार के एक किनारे से दूसरे किनारे जाने में कई वर्षों का समय लगता हो। यदि हम तीन विमीय प्राणी उस अखबार को तीन विम में घुमाते हुए फोल्ड कर दें तो वह दूरी नगण्य या शून्य हो जाती है।

यानी दो विम के प्राणी के लिए विशाल दूरियां नगण्य हो जाएंगी। अतः हो सकता है कि हमें यूनिवर्स में ग्रह, तारों की जो दूरियां लगती हैं वह चार विमीय प्राणी के लिए नगण्य हो। वह सभी जगह तुरंत पहुंच सकता हो। लेकिन हम मानव में अभी इतनी समझ नहीं बन पाई है कि 4 आयाम बना सके। हमारा 3 विम संपूर्ण है। तीनों अक्ष x, y, z एक दूसरे से 90 डिग्री बनाकर तीनों दिशाओं का पूर्ण ज्ञान कराते हैं। इसमें चौथे विम का समावेश किंचित मात्र संभव नहीं है। इसीलिए इससे अलग ''समय'' को चौथा विम मानने का प्रयास किया गया। मुश्किल यह है कि ''समय'' हमारे साथ वर्तमान में ही रहता है। इसमें आगे पीछे जाना संभव नहीं है। अगर ''समय'' में पीछे जा सके तो हमारा भूत हमारी पकड़ में होगा फिर चाहे हम उसमें कुछ भी फेर बदल करें। अथवा यदि आगे जा सके तो हमारा भविष्य हम अभी जान लेंगे। लेकिन यह विचार अभी दूर की कौड़ी है। टाइम मशीन पर प्रयोग चल रहे हैं लेकिन यह बात तो तय है कि यदि हमने चौथा विम पा लिया तो पूरे यूनिवर्स पर हमारा राज स्थापित हो जाएगा।

यह जरूर है कि जैसे हम 0, 1, 2 तथा 4... आयामों के प्राणी नहीं देख पाते ठीक उसी प्रकार अन्य आयामों के प्राणियों को हम 3 विम की दुनिया के प्राणी भी नजर नहीं आते होंगे। लेकिन आयाम का अस्तित्व तो है। गणित में आयाम तो द तक लिए जाते हैं जहां द स्वेच्छ है। यूनिवर्स को जानने, समझने, वहां पहुंचने और पाने की हमारी ललक कभी तो अवश्य पूरी होगी। है... ना।

**डॉ. अतुल गर्ग,**
**गणित विभाग, राजकीय बांगड़ महाविद्यालय, डीडवाना- 341303**
**जिला - डीडवाना-कुचामन, राजस्थान**
**[ई-मेलःatuljjn@gmail.com]**

लघु लेख

# नवरात्रि
## विज्ञान एवं आध्यात्मिकता का अंतर-संबंध

एन. के. प्रसन्ना एवं एस. के. वार्ष्णेय

भारतीय त्योहार समृद्ध सांस्कृतिक विरासत के अनूठे मिश्रण के साथ अपनी परंपरा से जुड़े हुए हैं, जिन्हें पूरे देश में बड़े उत्साह के साथ मनाया जाता है। ये त्योहार न केवल महत्वपूर्ण धार्मिक और आध्यात्मिक महत्व रखते हैं बल्कि उनके रीति-रिवाजों और अनुष्ठानों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण भी समाहित होता है। भारत में मनाया जाने वाला ऐसा ही एक त्योहार हिंदू नव वर्ष है, जिसे भारत के विभिन्न राज्यों में विभिन्न रीति- रिवाजों और प्रथाओं द्वारा चिह्नित किया जाता है। असम में इसे बिहू कहा जाता है; पंजाब में यह बैसाखी के नाम से मनाया जाता है तो ओडिशा में इसे पना संक्रांति कहा जाता है; कश्मीर में इसे नवरेह के नाम से जाना जाता है; सिंध में इसे चेती चांद से सम्बोधित किया जाता है; आंध्र प्रदेश, तेलंगाना और कर्नाटक में यह युगादि है और महाराष्ट्र में यह गुड़ी पड़वा कहलाता है। इसके विविध नाम होने के बावजूद, इन त्योहारों के मूल में छिपा विज्ञान और आध्यात्मिकता एक समान है।

इन त्योहारों के मूल में छिपा विज्ञान उनके समय में निहित है, जो प्रायः खगोलीय और ज्योतिषीय गणनाओं द्वारा निर्धारित किया जाता है। ऐसा माना जाता है कि आकाशीय पिंडों की स्थिति और ग्रहों की स्थिति मानव व्यवहार और ऊर्जा के स्तर को प्रभावित करती है। इन त्योहारों को विशिष्ट समय पर मनाकर, व्यक्ति खुद को ब्रह्मांडीय ऊर्जा के साथ जोड़ सकता है और आध्यात्मिक उत्थान का अनुभव कर सकता है। ये त्योहार अपने वैज्ञानिक महत्व के अलावा, सामुदायिक सद्भाव और एकजुटता की भावना को भी प्रोत्साहित करते हैं तथा जीवन के सभी क्षेत्रों के लोगों को एक साथ लाते हैं। इन त्यौहारों से जुड़े जीवंत रंग, संगीत, नृत्य और स्वादिष्ट व्यंजन खुशी और उत्सव का माहौल बनाते हैं।

### नवरात्रि का महत्व

माँ दुर्गा को समर्पित यह हिंदुओं द्वारा मनाया जाने वाला त्यौहार, नवरात्रि (नौ दिनों तक मनाया जाने वाला त्योहार), उत्तर भारत में पूर्ण उत्साह के साथ मनाया जाता है। इन नौ दिनों का एक उत्कृष्ट आध्यात्मिक महत्व है। इसका प्रत्येक दिन एक विशिष्ट रंग से जुड़ा है जो जीवन के विभिन्न पहलुओं का प्रतीक है। नवरात्रि चैत्र (मार्च-अप्रैल) और शारदा (अक्टूबर-नवंबर) के महीनों में मनाई जाती है, जो इन दोनों महीनों में नौ दिनों तक चलती है। नवरात्रि के दौरान खुद को विशिष्ट रंगों से सजाना प्राचीन रीति-रिवाजों और आध्यात्मिक मान्यताओं में निहित है। प्रत्येक रंग उत्सव को एक विशेष अर्थ प्रदान करता है। शाही नीले से लेकर चमकदार नारंगी तक, प्रत्येक रंग जीवन के पहलुओं का प्रतीक है, जो आनंद, आशीर्वाद और आध्यात्मिक संतुष्टि की अनुभूति प्रदान करता है।

### नवरात्रि उपवास के स्वास्थ्य लाभ

नवरात्रि के दौरान, हमारा विशेष भोजन हमारे सम्पूर्ण हित और आध्यात्मिक यात्रा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। पारम्परिक नवरात्रि में आहार के अंतर्गत फल, मेवे, दूध, दही और वैकल्पिक अनाज जैसे स्वांक के चावल (माइम चावल) और कुट्टू का आटा (एक प्रकार के अनाज का आटा) शामिल हैं। इन सभी में सेंधा नमक मिलाया जाता है जिसे उच्च पोटेशियम सामग्री के कारण अपने विषहरण गुणों के लिए जाना जाता है। यह आहार-विहार केवल परंपरा नहीं है; बल्कि इसमें विज्ञान निहित है।

नवरात्रि के दौरान दिन में एक बार भोजन करने की सलाह दी जाती है, जबकि अन्य समय में फल और दूध/दही पर्याप्त आहार के रूप में काम आते हैं। इस अवधि के दौरान उपवास का मतलब दावत करना नहीं है; यह शरीर और मन दोनों के लिए सच्चे संयम के बारे में है। उपवास के माध्यम से शरीर को हल्का रखकर, हम प्रार्थना की महत्ता और देवी की महिमा की अनुभूति हेतु समय और ऊर्जा का समुचित उपयोग करते हैं।

नवरात्रि में देवी दुर्गा, लक्ष्मी और सरस्वती रूपों की पूजा की जाती है। दुर्गा शुद्ध ऊर्जा या शक्ति स्वरूपिणी का प्रतिनिधित्व करती है, जो हमें शारीरिक, मानसिक और आध्यात्मिक शक्ति प्रदान करती है। लक्ष्मी हमारे जीवन में धन और समृद्धि लाती हैं जबकि सरस्वती हमें ज्ञान, बुद्धि और विवेक का आशीर्वाद देती हैं।

नवरात्रि के दौरान, हमें उन पाँच माताओं में सन्निहित दिव्य गुणों की याद आती है जो हमारा पालन-पोषण करती हैं, जैसे भू माता (धरती माता), वेद माता (वेद), देश माता (भारत माता), गौ माता (गाय), और हमारी वास्तविक माँ। प्रत्येक माँ विशिष्ट रूप से देवी को प्रतिबिंबित करते हुए दिव्य गुणों को प्रकट करने में सक्षम है। यह त्यौहार हमें जन्म देने और पालन-पोषण करने में हमारी माताओं के बलिदान के लिए उन्हें आदर और सम्मान

देने की एक शक्तिशाली प्रेरक के रूप में कार्य करता है।

दुर्गा, लक्ष्मी और सरस्वती जैसी देवियों की पूजा करना महत्वपूर्ण है, लेकिन हमारी वास्तविक माताओं द्वारा प्रदान किए गए बिना शर्त प्यार और देखभाल को स्वीकार करना और उसकी सराहना करना भी उतना ही आवश्यक है। भारतीय त्यौहार हमें विभिन्न रूपों में देवत्व से जुड़ने के लिए प्रोत्साहित करने के लिए अभिकल्पित किए गए हैं जो हमारे साथ प्रतिध्वनित होते हैं। इन परंपराओं के पीछे के गहरे अर्थों और उद्देश्यों को समझना हमारी आध्यात्मिक यात्रा को समृद्ध बनाता है।

## दुर्गा के नौ रंगों और नौ रूपों का महत्व

चैत्र नवरात्रि, जिसे वसंत के नाम से भी जाना जाता है। यह त्यौहार नौ दिनों तक चलता है और देवी दुर्गा की पूजा के लिए समर्पित है। इस त्योहार का प्रत्येक दिन अत्यधिक महत्व रखता है क्योंकि इसमें दिव्य देवी के विभिन्न रूपों की पूजा की जाती है। इस दौरान, विभिन्न धार्मिक और सांस्कृतिक गतिविधियों जैसे उपवास, प्रार्थना और पारंपरिक अनुष्ठानों के आयोजन किए जाते हैं। यह गहरी आध्यात्मिक भक्ति और चिंतन का समय है। नवरात्रि के पहले दिन माँ शैलपुत्री की पूजा श्रद्धा और भक्ति के साथ की जाती है। इस दिन लाल रंग पहनना शुभ माना जाता है, यह प्रेम का प्रतीक है। इस त्योहार के दूसरे दिन की बात करें तो इसमें विशेष नीला रंग केंद्र में होता है। यह राजसी रंग समृद्धि और शांति का प्रतिनिधित्व करता है, यह आंतरिक शांति का द्योतक है। नवरात्रि के तीसरे दिन पीला रंग खूब चमकता है। यह रंग आशावादी दृष्टिकोण और खुशी का प्रतीक होता है, जो मां चंद्रघंटा (शांति की देवी) की प्रसन्न भावना को दर्शाता है।

इस क्रम में चौथा दिन हरा रंग विकास और प्रजनन क्षमता का प्रतीक है। ब्रह्मांड की रचयिता कुष्मांडा से शांति का आह्वान करने के लिए इस रंग को धारण किया जाता है। पांचवा दिन स्लेटी रंग का दिन होता है जो संतुलित भावनाओं का प्रतीक है। यह नवरात्रि समारोह के दौरान न्यूनतम लालित्य चाहने वालों के लिए एक सूक्ष्म लेकिन बेहतर विकल्प है। छठे दिन नारंगी रंग का होता है जो ऊर्जा और उत्साह का संचार करता है। जब आप पूजा अनुष्ठानों के साथ देवी का सम्मान करते हैं तो यह जीवंत रंग उत्सव में सकारात्मक ऊर्जा लाता है।

सातवाँ दिन सफेद रंग का होता है, जो पवित्रता और निःस्वार्थ भावना का प्रतीक है। पूरे उत्सव के दौरान आंतरिक शांति और सुंदरता का अनुभव करने के लिए इस रंग को धारण किया जाता है। आठवें दिन जब भक्त महागौरी की पूजा करते हैं तो गुलाबी रंग आकर्षण और शोभा बढ़ाता है। यह रंग सार्वभौमिक प्रेम, दया, स्नेह और सद्भाव का प्रतीक है। अंततः, आसमानी नीला रंग नवरात्रि के नौवें दिन असीम क्षितिज में प्रवेश करता है। नवमी, नवरात्रि का नौवां दिन, सिद्धिदात्री की दिव्य उपस्थिति और मानव मस्तिष्क के भीतर मौजूद असीमित क्षमता की याद दिलाता है जो निरंतर विकास और समृद्धि को दर्शाता है।

## उपवास के स्वास्थ्य लाभ : प्राचीन ज्ञान और आधुनिक प्रासंगिकता

चैत्र नवरात्रि में भक्त नौ दिनों तक देवी दुर्गा की पूजा करते हैं। हालाँकि, इस अभ्यास में आध्यात्मिक क्षेत्र से आगे बढ़कर महत्वपूर्ण स्वास्थ्य लाभ भी प्राप्त होता है। नवरात्रि के दौरान सात्विक भोजन का सेवन करने से न केवल मन शुद्ध होता है बल्कि शरीर भी डिटॉक्स होता है। फलों और तरल पदार्थों से युक्त आहार विषाक्त पदार्थों को शरीर से बाहर निकालने और चमकदार रंगत को बढ़ावा देने में सहायता करता है।

चैत्र और शारदा दोनों नवरात्रि विषुवत पर पड़ती है जो ऋतु परिवर्तन का प्रतीक है। आयुर्वेद के दृष्टिकोण से, मांस, अनाज, शराब, प्याज, लहसुन आदि जैसे खाद्य पदार्थ खाने से नकारात्मक ऊर्जा आकर्षित और अवशोषित होती है। मौसमी बदलाव के दौरान इन खाद्य पदार्थों के सेवन से बचना चाहिए क्योंकि इस दौरान हमारे शरीर में प्रतिरक्षा कम हो जाती है और हम बीमार पड़ने के लिए अधिक संवेदनशील होते हैं।

मौसम में बदलाव के कारण हमारी रोग प्रतिरोधक क्षमता कम होने लगती है। मौसमी संक्रमण के दौरान, सात्विक भोजन को अपनाने से हमारे पाचन तंत्र को बहुत जरूरी आराम मिलता है और हमारे शरीर से सभी अशुद्धियाँ साफ हो जाती हैं। सात्विक भोजन क्या है? सात्विक शब्द "सत्त्व" शब्द से बना है, यह शुद्धता, प्रकृति के प्रति सामंजस्य, सदुपयोग, स्वच्छता, ऊर्जा और सचेतनता का प्रतीक होता है। सात्विक भोजन में ताजा फल, दही, सेंधा नमक, मौसमी सब्जियाँ और हरी इलायची तथा काली मिर्च जैसे सूक्ष्म मसाले शामिल होते हैं।

रक्तचाप को नियंत्रित करने में नवरात्रि व्रत महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। शरीर में कार्बोहाइड्रेट का सेवन सीमित करने से, रक्त शर्करा का स्तर स्थिर हो जाता है, जिससे उच्च रक्तचाप वाले व्यक्तियों को राहत मिलती है और समग्र स्वास्थ्य को बढ़ावा मिलता है। उपवास की अवधि ब्लड लिपिड प्रोफाइल को बढ़ाती है, ऑक्सीडेटिव तनाव को कम करती है और हृदय रोग के खतरे को कम करती है। इसके अतिरिक्त, इस दौरान अक्सर वजन भी कम होता है। नौ दिनों का उपवास शरीर में सूजन को कम कर सकता है जबकि यूरिक एसिड के स्तर को कम करने से गठिया, अस्थमा और एलर्जी जैसी स्थितियों से राहत मिलती है।

उपवास शरीर की आंतरिक प्रणाली को विनियमित करने और बेहतर नींद की गुणवत्ता और बेहतर स्वास्थ्य परिणामों के लिए मेलाटोनिन उत्पादन को बढ़ाने में योगदान देता है। यह अल्जाइमर और पर्किंसंस जैसी न्यूरोडीजेनेरेटिव बीमारियों के खतरे को कम करने में भी सहायता करता है। यह पाचन में सुधार और आंतों में सूजन को कम करके आंत के स्वास्थ्य को भी लाभ पहुंचाता है। यह आहार अभ्यास उचित पोषक तत्व अवशोषण को बढ़ावा देकर पेट के स्वास्थ्य को बेहतर बनाता है।

नवरात्रि उपवास से न केवल शारीरिक लाभ होता है बल्कि आध्यात्मिक कल्याण में भी इससे सहयोग मिलता है। पूजा के माध्यम से मन और शरीर को शुद्ध करके, यह एकाग्रता और आंतरिक शांति को बढ़ाता है, जिससे भारतीय त्यौहार विज्ञान और आध्यात्मिकता का एक अनूठा मिश्रण बन जाते हैं। व्रत रखने की अवधारणा के कई अर्थ हैं। इसे स्वयं में आत्म-अनुशासन और प्रतिबद्धता जैसे गुणों का अनुकरण करने और विकसित करने के एक तरीके के रूप में भी देखा जाता है।

**डॉ. एन. के. प्रसन्ना**
**वरिष्ठ वैज्ञानिक, सीएसआईआर-निस्पर**
**डॉ. एस. के. वार्ष्णेय,**
**पूर्व वैज्ञानिक-जी, एंव प्रमुख अंतर्राष्ट्रीय सहयोग, डीएसटी, भारत सरकार**
**[ई-मेलः prasanna@niscpr.res.in]**

# नमोह 108

## बागवानी को बढ़ावा देने वाली कमल की एक नई किस्म

सीएसआईआर-एनबीआरआई द्वारा विकसित कमल की एक नई प्रजाति नमोह 108 जिसमें 108 पंखुड़ियाँ हैं

बागवानी के क्षेत्र में हाल ही में 'नमोह 108' नामक कमल की नई किस्म के वैज्ञानिक विकास के साथ एक उल्लेखनीय पहल देखने को मिली है। सीएसआईआर की लखनऊ स्थित वनस्पति विज्ञान अनुसंधान पर केन्द्रित महत्वपूर्ण प्रयोगशाला द्वारा 'एनबीआरआई नमोह 108' नाम के कमल के फूल की एक नई किस्म को विकसित किया है। कमल के फूल के इस अनोखे किस्म को वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद्-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-एनबीआरआई) द्वारा विकसित किया गया है, जो लखनऊ में स्थित एक प्रमुख पौधा-आधारित, बहु-विषयक, अत्याधुनिक राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास केंद्र है। कमल की यह विशिष्ट प्रजाति बागवानी और वनस्पति अनुसंधान के क्षेत्र में नए अवसर लेकर आई है। 108 पंखुड़ियाँ होने की अपनी अनोखी विशेषता के कारण इसका नाम 'नमोह 108' रखा गया है। यह किस्म वैज्ञानिक नवाचार और सांस्कृतिक महत्व के सम्मिश्रण के प्रमाण के रूप में हमारे समक्ष है। विभिन्न संस्कृतियों में अहम् स्थान रखने वाले फूल कमल को इस विशेष विविधता के साथ एक नई पहचान मिली है, जो आध्यात्मिक और सौंदर्य संबंधी समृद्धि का प्रतीक है।

कमल के फूल की इस नई किस्म का विकास भारतीय बागवानी और वनस्पति अनुसंधान के क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण कदम है। इससे भारत की सांस्कृतिक समृद्धि को बढ़ावा मिलेगा। इसके अतिरिक्त, नए प्रकार के फूलों के विकास के क्षेत्र में 'नमोह 108' का विकास सीएसआईआर-एनबीआरआई के प्रयासों में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर साबित हुआ है। यह प्रयोगशाला भारतीय पादप विज्ञान में अपने योगदान के लिए प्रसिद्ध है।

सीएसआईआर-एनबीआरआई प्रयोगशाला में समर्पित वैज्ञानिकों की एक टीम ने 'नमोह 108' के विकास के द्वारा न केवल बागवानी को फिर से परिभाषित किया है बल्कि सांस्कृतिक महत्व और वनस्पति चमत्कार की एक नई इबारत लिख दी है। उनके प्रयास ने 'नमोह 108' नामक कमल की किस्म को विकसित किया है जिससे वैज्ञानिक समुदाय और प्रकृति प्रेमी दोनों में प्रसन्नता व्याप्त है।

'नमोह 108' के विकास की यात्रा प्रयोगशाला में शुरू हुई। नवप्रवर्तन के जुनून से प्रेरित होकर सीएसआईआर-एनबीआरआई के वैज्ञानिकों ने कमल की एक ऐसी किस्म तैयार करने का प्रयास किया जो सामान्य से परे हो, एक ऐसा फूल जो भारत की सांस्कृतिक विरासत की समृद्धि का प्रतीक हो। इस

सीएसआईआर-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान (एनबीआरआई) का भवन

प्रयोग के प्रारम्भ में वैज्ञानिकों ने आनुवंशिक कोड और खेती तकनीकों में सावधानीपूर्वक हेरफेर किया। उनका लक्ष्य महत्वाकांक्षी था- 108 पंखुड़ियों वाला एक कमल विकसित करना, जो आध्यात्मिक और सांस्कृतिक महत्व से भरपूर हो। 'नमोह 108' नाम सोच समझकर चुना गया था, जिसमें ''नमोह" भारत की परंपराओं और मूल्यों का प्रतीक था। सीएसआईआर-एनबीआरआई के वैज्ञानिकों द्वारा विकसित कमल की इस नई प्रजाति का लोकार्पण 19 अगस्त 2023 को किया गया।

'नमोह 108' नामक कमल की यह प्रजाति मार्च से दिसंबर तक खिलती है और पोषक तत्वों से भरपूर होती है। यह कमल की पहली ऐसी प्रजाति है जिसका जीनोम इसकी विशेषताओं के लिए पूरी तरह से अनुक्रमित है। इस असाधारण कमल की प्रजाति की एक झलक पाने और इसे अपने जीवन का हिस्सा बनाने के लिए दूर-दूर से बागवान, शोधकर्ता और उत्साही लोग एनबीआरआई प्रयोगशाला आने लगे हैं। लखनऊ के वनस्पति उद्यान में कमल की इस प्रजाति का प्रदर्शन किया गया था।

संस्थान के वैज्ञानिकों ने प्रौद्योगिकी और प्रकृति के अंतर्संबंध को प्रदर्शित करते हुए, इस नई कमल प्रजाति के विकास द्वारा सन्निहित उत्कृष्टता प्राप्त करने के लिए उन्नत तकनीकों का इस्तेमाल किया। 'नमोह 108' नाम सांस्कृतिक अर्थ रखता है, जिसमें ''नमोह" भारतीय परंपराओं और मूल्यों से जुड़ाव को दर्शाता है। संख्या 108 विभिन्न प्राचीन परंपराओं में आध्यात्मिक महत्व रखती है, और कमल की विशेषताओं में इसका समावेश इसके प्रतीकवाद में गहराई को प्रकट करता है। 'नमोह 108' का आकर्षण न केवल इसकी सांस्कृतिक और आध्यात्मिक प्रतीकात्मकता बल्कि इसकी सौंदर्यात्मक अपील में भी निहित है। 108 पंखुड़ियाँ देखने वालों को मंत्रमुग्ध कर देती हैं और इसे वनस्पति उद्यान और बागवानी परिदृश्यों के लिए एक अनूठा व आकर्षक जोड़ बनाती हैं। वनस्पति और बागवानी समुदायों ने 'नमोह 108' के महत्व को तुरंत स्वीकार कर लिया है। अपने सजावटी मूल्य से परे, कमल की यह किस्म बागवानी की उन्नति में योगदान देने की क्षमता रखती है।

शोधकर्ता और बागवानी विशेषज्ञ विभिन्न बागवानी प्रथाओं में इसकी अनूठी विशेषताओं को एकीकृत करने के लिए 'नमोह 108' की खेती और प्रसार तकनीकों का पता लगाने के लिए उत्सुक हैं। 'नमोह 108' की शुरूआत न केवल एक वैज्ञानिक उपलब्धि है बल्कि एक सांस्कृतिक और आर्थिक वरदान भी है। इसमें पर्यटन और वनस्पति उद्यानों में रुचि को बढ़ावा देने की क्षमता है, लोग इस विशेष कमल प्रजाति की सुंदरता को देखने और उसकी सराहना करने के लिए उत्सुक हैं। 'नमोह 108' कमल के रेशों से सुंदर परिधान बनाए जाते हैं और इस प्रजाति के फूलों से इत्र निकाले जाते हैं। एनबीआरआई की इस पहल को सुगंध एवं स्वाद विकास केंद्र (एफएफडीसी), कन्नौज के सहयोग से कमल अनुसंधान कार्यक्रम (लोटस रिसर्च प्रोग्राम) के अंतर्गत संचालित किया जा रहा है।

इस प्रकार हम इस निष्कर्ष पर पहुँचते हैं कि 'नमोह 108' मात्र एक फूल नहीं है, यह विज्ञान, संस्कृति और प्रकृति के सामंजस्यपूर्ण संयोग का प्रतीक है। बागवानी में इसका परिचय अनुसंधान, पर्यटन और सार्वजनिक स्थानों के सौंदर्य संवर्धन के लिए नई संभावनाओं को खोलता है।

'नमोह 108' और इससे संबद्ध वैज्ञानिक अनुसंधान ने न केवल बागवानी को नई ऊंचाइयों पर पहुंचाया बल्कि कमल की यह अनोखी प्रजाति लखनऊ की पहचान और पर्याय बन गया। इसकी छवि स्थानीय कलाकृति और सांस्कृतिक कार्यक्रमों में भी अपनी एक खास जगह बनाने लगी है। 'नमोह 108' का आर्थिक प्रभाव निर्विवाद है। इस वनस्पति चमत्कार को देखने के लिए पर्यटकों के उमड़ने से पर्यटन में भी वृद्धि हुई है। शहर की अर्थव्यवस्था को बढ़ावा मिला और वनस्पति उद्यान गतिविधि का केंद्र बन गया, जिसमें कार्यशालाओं, सेमिनारों और कमल के महत्व पर केंद्रित सांस्कृतिक कार्यक्रमों की मेजबानी की गई। 108 पंखुड़ियों वाले कमल के अनोखे फूल की इस प्रजाति ने भारतीय वैज्ञानिकों और उनके अनुसंधान सामर्थ्य को एक बार फिर साबित कर दिया है।

**लेख स्रोतः साइंस मीडिया कम्युनिकेशन सेल, सीएसआईआर-निस्पर**

विज्ञान गल्प

# खोज पापा की

**समीर गांगुली**

ए आई द्वारा चित्रित

कंप्यूटर शॉप मालिक ने तनु की तरफ एक नज़र डालते हुए पूछा था, ''तुम्हारी उम्र कितनी है?''

-बारह...

-नाम?

-तनु

- क्या करोगी, इतनी एडवांस्ड चीजों का?

-कुछ एसेम्बल करना है...

-कहीं तुम कंप्यूटर लीजेन्ड डॉ. श्रीवास्तव की बेटी तो नहीं, जो लापता हो गए हैं?

तनु ने कोई जवाब नहीं दिया। कंप्यूटर शॉप मालिक ने बिल और सामान पकड़ा दिया। और तनु चुपचाप शॉप से बाहर निकल आयी।

करीब चार महीने हो गए हैं रोबोमैन कंपनी के चीफ़ प्रोडक्ट मैनेजर डॉ. गौरव श्रीवास्तव को गायब हुए।

यह कंपनी भी एक के बाद एक कई हादसों का शिकार होकर बंद हो गई। यह कंपनी कभी इंडस्ट्रियल रोबोट और बॉट बनाने वाली एक नामी कंपनी हुआ करती थी। इनके रोबोट्स का इस्तेमाल फैक्ट्रियों में जोखिम वाले तथा अत्यन्त अचूक कार्यों में किया जाता थे। अभी भी कई जगह वे काम कर रहे हैं।

पिछले दिनों तनु के पापा डॉ. गौरव श्रीवास्तव एक बहुत ही संवेदनशील प्रोजेक्ट पर काम कर रहे थे। तनु की मम्मी भी सॉफ्टवेयर प्रोफेशनल हैं इसलिए घर में कंप्यूटर पर हर समय चर्चा भी होती रहती थी। तनु भी कंप्यूटर के बारे में अच्छी जानकारी और दिलचस्पी रखती है। उसे ओटीटी पर आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स पर बनी सीरीज़ देखना खूब पसंद है।

तभी तो उसे पता था उस महत्वाकांक्षी प्रोजेक्ट के बारे में, जिस पर उसके पिता काम कर रहे थे।

और सरकार भी उस प्रोजेक्ट में बहुत दिलचस्पी ले रही थी। उसके पापा कहते थे कि अगर इस प्रोजेक्ट को मंजूरी मिल जाए तो उनको और कंपनी को तो शानदार फायदा होगा ही, साथ ही मनुष्य मात्र के लिए यह एक बड़ा बदलावकारी कदम होगा। यह प्रोजेक्ट था आवासीय कॉलोनियों में सिक्योरिटी गार्ड्स की जगह बॉट्स की सेवाएं लेना। सरकार की तरफ से इस प्रोजेक्ट को स्पॉन्सर करने की बात भी चल रही थी। यह प्रोजेक्ट उनकी कंपनी को एक भारतीय कंपनी से बदलकर करोड़ों मिलियन डॉलर वाली एमएनसी बना सकता था।

लेकिन इस प्रोजेक्ट के बारे में शुरू से ही कुछ विरोध भी हो रहा था। विरोधी राजनीतिक दलों का कहना था कि इससे बहुत से गरीब लोग बेरोजगार हो जाएंगे। एक मानवतावादी संगठन का कहना था कि अगर किसी सॉफ्टवेयर में गड़बड़ी होने या हेर-फेर की स्थिति में ये बॉट्स हिंसक हो जाएं तो उन कॉलोनियों में रहने वालों के लिए बड़ा खतरा पैदा हो सकता है। इन विरोधों के चलते सरकारी अधिकारी भी तरह-तरह के सवाल उठाने लगे थे, जैसे कि क्या इनसे प्रेरित होकर दूसरी कंपनियां या दूसरे देश अन्य कार्यों जैसे कि पुलिस, होमगार्ड, वॉलन्टियर और फिर आतंकी कार्यों के लिए बॉट्स नहीं बनाने लगेंगे? क्या अनैतिक कार्यों से रोबोट या बॉट को दूर रखा जा सकेगा?

बस इन्हीं कारणों से एक दिन सरकार का एक फैसला रोबोमैन कंपनी पर बम की तरह फटा था।

प्रोजेक्ट कैंसिल।

इसके साथ ही कंपनी भारी घाटे में आ गई थी। कंपनी को बंद करने और सभी कर्मचारियों को निकालने की अफवाह फैलने लगी थी। कंपनी के बार-बार खंडन के बावजूद कंपनी की साख और शेयर दोनों पर इसका असर नज़र आने लगा था।

और फिर एक दिन तनु के पापा कंपनी से घर वापस लौटे ही नहीं। पुलिस और जांच एजेन्सियां तब से अब तक हर एंगल से खोज कर रही हैं। मगर चार महीने बीत गए हैं और उसके पापा के बारे में उन्हें कोई सुराग नहीं मिला है।

तनु कंप्यूटर शॉप से बाहर निकली, तो मोबाइल पर एक मैसेज आया। यह सायकैट्रिक क्लिनिक से मम्मी के आज शाम के अपॉइंटमेंट का रिमाइंडर था। पिता के गायब होने और कोई भी सूत्र न मिलने के कारण तनु की मम्मी पिछले दिनों से डिप्रेशन की शिकार हैं। हालांकि, रिश्तेदार अपनी तरफ से पूरा सहयोग दे रहे हैं मगर पापा के गायब होने का कोई कारण ही समझ में नहीं आ रहा है। अगर किडनैपिंग का मामला होता तो अब तक फिरौती का कॉल आ गया होता। इसलिए उनका घर अब पहले वाला खुशियों का घर नहीं रह गया है।

लेकिन शाम को सायकैट्रिक की क्लिनिक में इंतजार करते समय मोबाइल पर पापा के पुराने व्हाट्सअप मैसेज देखते हुए उसे एक क्लू मिला। पापा ने करीब छः महीने पहले उसे एक डॉगी का फोटो भेजा था। उसने आज उस फोटो को गौर से देखा। यह डॉगी कोई आम कुत्ता नहीं था। लेब्रॉडार, बुलडॉग, जर्मन शेफर्ड जैसे किसी कुत्ता प्रजाति से वह मेल नहीं खा रहा था। उसने फोटो को एन्लार्ज करके देखा। यह वास्तव में असली कुत्ता न लगकर किसी आर्टिस्ट की कल्पना का कुत्ता लग रहा था।

पापा ने उसे यह फोटो क्यों भेजा?

घर लौटकर उसने इस फोटो को डाउनलोड करके हाई रेजोलूशन में देखा। यह तो एक नकली कुत्ता था यानी कुत्ते का प्रोटोटाइप था। उसने मम्मी को दिखाया तो वह भी चौंक पड़ी।

दोनों ने सवालिया नज़र से एक-दूसरे को देखा।

तो क्या तनु के पापा गुप्त रूप से या निजी तौर पर किसी और प्रोजेक्ट पर काम कर रहे थे?

श्रीवास्तव परिवार के लिए यह कोई नई बात नहीं थी। ऐप, मोबाइल गेम या कोई सॉफ्टवेयर बनाना, उनका बड़ा ही प्रिय मनोरंजन था।

अब सवाल यह था कि पापा ने यह जानकारी उनके साथ साझा क्यों नहीं की।

शायद इसलिए कि वे उन दिनों अपने प्रोजेक्ट में बहुत बिजी हों।

हो सकता है कि यह प्रोजेक्ट अभी शुरूआती दौर में ही हो और उन्होंने पूरा काम नहीं किया हो!

या फिर, कोई और वजह????

अब मां-बेटी ने पापा के सामान की छानबीन एक बार फिर से शुरू की। हालांकि लैपटॉप, ऑफिस में छूटा मोबाइल, विभिन्न फाइलें और उनकी पर्सनल डायरियां पुलिस तथा दूसरी जांच-एजेन्सियां छानबीन करके पहले ही लौटा चुकी थी।

तनु की मम्मी पारुल सक्सेना श्रीवास्तव में भी एक फाइटर जज्बा है। डिप्रेशन भले ही उन्हें धीमा कर दे मगर रोक नहीं सकता। वे अपने पति के तमाम कागजातों और लैपटॉप को बारीकी से देखने लगी। तनु ने पापा की अल्मारियों से लेकर उनके स्टोर रूम तक को खंगालना शुरू किया।

और तीसरे दिन से उन्हें टुकड़े-टुकड़े में काम की चीजें मिलने लगीं।

मम्मी ने कहा, ''तनु, मुझे कोड भाषा में कुछ मिला है। तुम्हारे पापा चुपचाप एक और प्रोजेक्ट कर रहे थे। और उन्हें डर था कि कंपनी इसमें दिलचस्पी नहीं लेगी तथा दूसरी अड़चनें भी आएंगी। इसलिए वे चुपचाप इस प्रोजेक्ट पर काम कर रहे थे।''

तनु ने हैरानी से पूछा, ''कैसा प्रोजेक्ट।''

मुझे उनकी एक पर्सनल डायरी मिली है, जिस तक सिर्फ़ मैं ही पहुंच सकती थी और इसमें इस प्रोजेक्ट के बारे में जानकारी दी गई है। अब हम इस प्रोजेक्ट को पूरा करेंगे और मेरा मन कहता है कि यह प्रोजेक्ट कोई न कोई राज़ खोलेगा।''

तनु ने उतावलेपन से पूछा, ''मगर वो प्रोजेक्ट क्या है मम्मी?''

मम्मी ने पूरे भरोसे के साथ कहा, ''प्रोजेक्ट डॉगी। जिसका प्रोटोटाइप उन्होंने तुम्हें भेजा था, मोबाइल में! शायद वे इस पर तुम्हारे साथ बातचीत भी करना चाहते हों। शायद, तुम्हें ही यह काम सौंपना चाहते हों, मगर उससे पहले ही ये हादसा हो गया।''

तनु को यहां उम्मीद की एक किरण दिखाई दी। उसने पूछा, ''तो हमारी रणनीति क्या होगी?''

मम्मी ने प्रोफेशनल जवाब दिया, ''तुम इस डॉगी के प्रोटोटाइप के ढांचे यानी शरीर को एसेम्बल करोगी, जो कि तुम्हें घर में ही जगह-जगह छिपाए हुए मिलेंगे। वो इसलिए कि तुम्हारे पापा को डर होगा कि अगर उनकी गैरमौजूदगी में कोई इसकी खोज में यहां तलाशी भी ले तो उसे कुछ न मिले। और मैं उन सब ड्राइंग्स या सर्किट्स को ढूंढूंगी, जिनके आधार पर अंदर का नेटवर्क बनाया जा सकता हो, फिर हम उसे एक बॉट डॉग का रूप दे सकेंगे।''

तनु के दिमाग की बत्ती एकाएक जल उठी, ''कहीं पापा किसी खोजी कुत्ते का बॉट तो नहीं बना रहे थे, जिसकी मदद से भूकंप,

ए आई द्वारा चित्रित

खदानों या बर्फीले तूफान में खोए या लापता हुए लोगों को खोजा जा सके।''

मम्मी ने एक अरसे के बाद चेहरे पर हल्की सी मुस्कान लाते हुए कहा, ''बिल्कुल सही, मेरा भी यही खयाल है। अगर हम ऐसा बॉट बना सके तो शायद तुम्हारे पापा को खोज पाएंगे। तो फिर काम पर लग जाओ।''

तनु को सबसे पहले पापा की स्टडी टेबल पर एक छोटे से पिल्ले का फोटो फिर उसके दो पैर मिल गए। स्टोर में एक पूंछ और पेट का हिस्सा मिल गया। किचन में उसका सिर और एक पैर मिला।

ये सब चीजें किसी सिंथेटिक मैटीरियल की थी, जिसमें बढ़िया लचीलापन था। बाकी हिस्से भी कहीं न कहीं से तनु ने ढूंढ ही निकाले।

मम्मी का काम पेंचीदा था। सर्किट बनाने के लिए उन्होंने किसी और से भी मदद ली। सेंसर, माइक्रोकंट्रोलर, सोलर सेल्स, कैमरे, मोटर्स, प्रोसेसर बोर्ड जैसे कई शब्दों को तनु ने मम्मी से सुना। और फिर एक छोटे से पिल्ले ने आकार लिया, जो सही मायने में न्यू जेनरेशन का बॉट था, जो आर्टिफिशियल इंटेलीजेन्स से संचालित होने वाला था। उसमें तरह-तरह की मेमोरीज़ भरी गई थी। और इस काम को पूरा करने में उन्हें करीब पंद्रह दिन लग गए।

अब तो ट्रायल के बाद ही यह डॉगी बॉट बता सकता था कि वह क्या-क्या काम कर सकता है। और कितना भरोसेमंद हो सकता है। कुछ मिलाकर यह नौ किलो वज़न और दो फुट लंबाई का झबराले बालों वाला प्यारा सा डॉगी था। उसे आकर्षक बनाने के लिए तनु ने उस पर झबराले बालों की एक परत चढ़ाई थी, हालांकि इसका उसकी कार्यक्षमता से कोई लेना-देना नहीं था।

अब इसे रात भर पहले चार्जिंग के लिए रखना था।

वाकई यह परीक्षा की घड़ी थी। खैर उसे चार्जिंग के लिए रखकर वे दोनों सोने को चले गए।

सुबह उन्हें ''काऊं-काऊं और भौं-भौं'' के अभिवादन ने जगाया।

उनकी नींद टूटी तो अपने बेड के सामने उस प्यारे से बॉट डॉगी को अपनी नीली आंखों को मटकाते और दुम को हिलाते हुए पाया। दोनों खुशी से उछल पड़े।

डॉगी ने पूछा, ''मेरा नाम क्या है?''

वे दोनों हंस दिए।

डॉगी ने कहा, ''इसमें हंसने की क्या बात है? मैं तुम दोनों के नाम जानता हूं। पारूल और तनु। मगर अभी तक मेरा कोई नाम नहीं रखा गया है।''

बात तो सही थी। तनु ने थोड़ा सोचा, फिर झटके से बोली, ''खोजी।''

मम्मी भी बोल उठी, ''हां, यह नाम ठीक रहेगा। तुम्हें एक खास मकसद से बनाया गया है। तुम्हें एक खोज करनी है। इसलिए तुम्हारा नाम खोजी रखना ठीक होगा।''

खोजी ने तनु के और करीब आते हुए कहा, ''आप दोनों मेरे पंजे को तीन बार थपथपा कर मुझे ऑर्डर देने के लिए खुद को ऑथोराइज कर लें। उसके बाद केवल आप दोनों ही मुझे किसी काम के लिए आदेश दे सकेंगे। आप दोनों के अलावा मैं किसी और की बात मानने के लिए मजबूर नहीं हूं।''

दोनों ने ऐसा ही किया।

इसके बाद खोजी ने कहा, ''बताओ, मुझे क्या करना है?''

तनु ने कहा, ''खोजी पहले अपनी परीक्षा दो ताकि हमें यकीन हो जाए कि तुम हमारा आदेश समझ सकते हो और उसका पालन कर सकते हो।''

खोजी ने कहा,' 'आदेश दो।''

तनु बोली, ''नाच के दिखाओ।''

खोजी दो पैरों के बल खड़े होकर नाच करने लगा।

फिर मम्मी ने पूछा, ''खोजी डियर, क्या तुम मेरे कहने पर तनु को काट भी सकते हो?''

इस पर खोजी सिर को इनकार की मुद्रा में घुमाता हुआ बोला, ''नहीं, मैं अपने लोगों को कोई नुकसान नहीं पहुंचा सकता।''

तनु ने अगला आदेश दिया, ''खोजी, बाहर गार्डन से गुलाब का फूल तोड़ कर लाओ।''

खोजी दौड़ता हुआ कमरे से बाहर निकल गया और थोड़ी ही देर में मुंह में गुलाब का एक फूल दबा कर ले आया।

यह देखकर तनु ने खुश होकर तालियां बजायी।

मम्मी ने खोजी की तरफ देखते हुए कहा, ''चलो, अब काम की बात करते हैं।''

खोजी बात को समझते हुए बोला, ''बताएं, मुझे किसकी खोज करनी है?''

मम्मी ने कहा, ''तनु के पापा यानी डॉ. गौरव श्रीवास्तव की, जो कि चार महीने से लापता हैं।''

खोजी बोला, ''ठीक है उनकी जानकारी फीड कर दीजिए। किस-किस पर शक है, वो भी फीड कीजिए और फिर मुझे वहां ले चलिए, जहां वे आखिरी बार देखे गए।''

मम्मी ने तनु की तरफ देखा। तनु जानती है कि उस फैक्ट्री तक जाने से मम्मी का डिप्रेशन बढ़ सकता है। इसलिए उसे ही वहां जाना होगा। हालांकि फैक्ट्री में प्रोडक्शन बंद हो गया है, ज्यादातर कर्मचारी निकाले जा चुके हैं, फिर भी कुछ स्टाफ फाइनल सेटलमेन्ट पर काम कर रहे हैं। कंपनी के मालिक और दो डायरेक्टर भी अक्सर आते हैं। इसलिए वो बोली, ''मम्मी तुम टेंशन मत लो, मैं खोजी को फैक्ट्री तक ले जाऊंगी और एक बार कंपनी के मालिक मिस्टर सोबती से मिल भी लूंगी। शायद उनके पास कोई नई जानकारी हो या फिर सेटलमेन्ट के पैसे मिल जाएं।''

मम्मी ने कोई जवाब नहीं दिया। वे उठकर दूसरे कमरे में चली गईं और जाते-जाते कहा, ''ठीक है, मैं खोजी के सॉफ्टवेयर में जरूरी जानकारियां फीड कर देती हूं।''

खोजी बोला, ''ठीक है, तब तक मैं भी चारों तरफ घूमकर घर को स्कैन करता हूं और अपनी मेमोरी में भरता हूं।''

दोपहर के बाद तनु की स्कूटी में वह और खोजी पापा की फैक्ट्री तक गए। तनु ने खोजी को कुछ ऐसे कपड़े पहना दिए थे कि उसे पहचानना मुश्किल था कि वो असली कुत्ता है या एक बॉट डॉग है।

फैक्ट्री के गेट के बाहर स्कूटी खड़ी करके तनु ने अंदर प्रवेश किया। सिक्योरिटी वाले उसे पहचानते थे सो अंदर जाने में कोई परेशानी नहीं हुई। उसने खोजी को फैक्ट्री का मेन एरिया,

पापा का डिपार्टमेन्ट घुमाया और अंत में कंपनी के मालिक सोबती साहब से मिलने गई। सोबती साहब बड़े प्यार से मिले, मम्मी का हाल-चाल पूछा और यह भी बताया कि जल्द ही कंपनी का कंपनसेशन यानी मुआवजा उनके अकाउंट में जमा हो जाएगा।

गेट से बाहर निकलते समय खोजी ने एक शब्द कहा, ''गड़बड़।''

तनु ने हैरानी से पूछा, ''इसका क्या मतलब?''

खोजी बोला, ''घर चलो, तुम्हारी मम्मी के सामने बताता हूं।''

और घर पहुंच कर खोजी ने तनु और उसकी मम्मी पारूल को जो बात बतायी, उसे सुनकर उनके होश उड़ गए।

खोजी ने बताया कि उसने मिस्टर सोबती के प्रोफाइल की स्कैनिंग करके जाना है कि डॉ. गौरव श्रीवास्तव को एक विदेशी कंपनी को एक बड़ी कीमत पर बेचा गया है। और कंपनी के हैलीपैड से एक चॉपर में उन्हें उसी दिन आखिरी बार देखा गया है। जिस कंपनी को बेचा गया है, वो हॉन्गकॉन्ग की है और संभवतः अब तक उन्हें देश के बाहर कहीं पहुंचा दिया गया है।

''अब क्या होगा?'' यह सवाल दोनों ने एक साथ पूछा था।

और खोजी ने सधा सा जवाब दिया था, ''दो चरणों में हमें काम करना होगा। पहले डॉ. गौरव की लोकेशन का पता लगाना और दूसरा कदम होगा, उन्हें छुड़ाना। इसके लिए आपको पुलिस विभाग की मदद लेनी होगी। इसमें सावधानी बरतनी होगी। पुलिस टीम का लीडर आईटी इंटेलिजेन्ट और ईमानदार हो और जांबाज भी हो।''

तनु ने धीमी आवाज में पूछा, ''इसका पता मुझे कैसे लगेगा?''

खोजी बोला, ''मुझे पुलिस ऑफ़िसर्स के प्रोफाइल तक एक्सेस दिला दो, फिर वो नाम मैं बता सकता हूं।''

मम्मी ने कहा,''ठीक है, मैं अभी तुम्हें वो एक्सेस दिलाती हूं।''

और अगले पांच मिनट में खोजी ने बता दिया था कि साइबर क्राइम विभाग का इंस्पेक्टर मैथ्यू इसके लिए सबसे सही होगा।

फिर दो घंटे के अंदर वे तीनों यानी पारुल सक्सेना, तनु और खोजी इंस्पेक्टर मैथ्यू के केबिन में थे। पांच मिनट में उन्होंने इंस्पेक्टर मैथ्यू को ब्रीफ किया और उसके बाद दो से लेकर तीन घंटे में पुलिस टीम के साथ एक बड़ी मीटिंग हुई। जिसे टॉप सीक्रेट की रेटिंग दी गई। तुरंत ही इसकी एक रिपोर्ट टॉप रैंक तक भेजकर जरूरी अनुमतियां ली गईं। इस तमाम गतिविधि का हीरो रहा खोजी।

मीटिंग के बाद वे घर लौट आए और इंस्पेक्टर मैथ्यू की पुलिस टीम अपने काम में जुट गई।

अब घटनाओं के तार जुड़ने लगे थे। रोबोमैन कंपनी के मालिक मिस्टर सोबती की हर गतिविधि पर पुलिस नज़र रख रही थी। उनके पुराने संपर्कों, विदेश यात्राओं और पैसों के लेन-देन को खंगाला जा रहा था। और इससे चौंकाने वाली जानकारी मिल रही थी।

खोजी भी महत्वपूर्ण जानकारियां दे रहा था। उसके शक के दायरे में हॉन्गकॉन्ग की रोबोटिक्स की बदनाम कंपनी क्लेवरमैन और उसके मालिक-मालकिन जैक काओ और सेरेन हारु का नाम आ रहा था। घटना से कुछ समय पहले इस कंपनी का एक प्रतिनिधिमंडल रोबोमैन आया था और टेक्नोलॉजी के आदान-प्रदान पर कुछ डील भी होने वाली थी। मगर बाद में कुछ नहीं हुआ था। अब खोजी को सुराग मिल रहा था कि डॉ. गौरव श्रीवास्तव के बदले सौ करोड़ या इससे भी अधिक का सौदा हुआ था। आखिरकार डॉ. गौरव के पास कई एआई पेटेन्ट होने की संभावना देखी जा रही थी।

> **खोजी सतर्कता के साथ गोडाउन के गलियारों से आगे बढ़ता जा रहा था। आखिरकार वह एआई से संचालित एक बॉट था, जिसे लक्षित व्यक्ति को सुरक्षित तरीके से खोज निकालने के लिए ही डिजाइन किया गया था और यह उसका पहला फील्ड ट्रायल था।**

खोजी के साथ दिक्कत यह थी कि उसकी पहुंच की रेंज बहुत कम थी। वह ज़्यादा दूर की किसी चीज को स्कैन नहीं कर पाता था। उसे इसके लिए प्रोग्राम ही नहीं किया गया था।

तीन दिन बाद इंस्पेक्टर मैथ्यू का पारूल सक्सेना के पास फोन आया और सबको तैयार रहने को कहा गया। फिर रात को करीब एक बजे एक गाड़ी आयी और उन तीनों को लेकर एक अनजान गन्तव्य की ओर चल पड़ी।

मम्मी ने इंस्पेक्टर से पूछा, ''हम कहां जा रहे हैं?''

इंस्पेक्टर ने जवाब दिया, ''क्लेवरमैन कंपनी के मालिक-मालकिन जैक काओ और सेरेन हारु होटल रेडिसन ब्लू में ठहरे हैं। आप दोनों की वहां बुकिंग करायी गई है। ठीक उनके बगल के कमरे में। खोजी अगर इनके प्रोफाइल की स्कैनिंग कर सका तो हमें मदद मिल सकती है। आप वहां क्यों हैं और आपकी नकली आइडेंटिटी क्या है, यह आपको हमारी टीम मेंबर सब इंस्पेक्टर राधिका बता देगी।''

खोजी अचानक बोल उठा, ''यह कदम सही है। पारूल जी क्या आप इन दोनों लोगों की जानकारी मुझे फीड कर सकती हैं?''

पारूल सक्सेना (मम्मी) ने सब इंस्पेक्टर राधिका की तरफ देखा। वह इशारा समझ गई और फिर कुछ ही पलों में जैक काओ और सेरेन हारु दोनों की पूरी जानकारी खोजी की मेमोरी में थी।

अभी वे होटल रेडिसन से आधा घंटे की दूरी पर थे कि खोजी अचानक बोल उठा, ''गाड़ी रोको और पिछले दो राहे से बांयी तरफ लो।''

सब इंस्पेक्टर राधिका गाड़ी चला रही थी। उसके मुंह से अचानक निकल गया, ''इसका मतलब क्या है?''

खोजी जवाब में बोला, ''डॉ. श्रीवास्तव मुझसे संपर्क करने की कोशिश कर रहे हैं। और जैक काओ और सेरेन हारु अभी हमें क्रॉस करके उल्टी दिशा में गए हैं। कुछ होने वाला है।''

यह सुनते ही सबके कान खड़े हो गए। इंस्पेक्टर मैथ्यू ने तुरंत अपनी टीम को अलर्ट किया कि आस-पास जहां कहीं से भी चॉपर या किसी छोटे चार्टर प्लेन के उड़ने की जगह हो, उन सब जगहों का पता लगाए और देखे कि क्या कहीं चॉपर या प्लेन खड़ा है। तनु और मम्मी खोजी के अगल-बगल बैठे थे, वे खोजी की पीठ पर लगे स्क्रीन पर टकटकी लगाकर बैठ गए। स्क्रीन पर चौंधियाती रोशनी और कुछ ईसीजी जैसी बेतरतीब रेखाएं उभर रही थीं। खोजी भी खामोश हो गया था। उनकी गाड़ी अब दोराहे से दांयी तरफ दौड़ी चली जा रही थी। अचानक राधिका ने गाड़ी की हेड लाइट बंद कर दी

और इंस्पेक्टर मैथ्यू ने अपनी टॉर्च निकालकर आगे बढ़ने के लिए हल्की सी रोशनी कर दी।

इंस्पेक्टर मैथ्यू ने फुसफुसा कर कहा, ''सेफ डिस्टेन्स रखो। उस गाड़ी को पता नहीं चलना चाहिए कि हम उनका पीछा कर रहे हैं। इधर पीछे की तरफ बैठे भोंसले और करीम भी अलर्ट थे तथा लगातार बैकअप टीम को निर्देश दे रहे थे।

फिर स्क्रीन पर उभरती रेखाओं ने एक पैटर्न का रूप ले लिया। खोजी बोल उठा, ''ये कोड भाषा में मैसेज है लेकिन मैं ये भाषा नहीं जानता हूं।''

पारूल सक्सेना बोली, ''मैं जानती हूं। हां, मैसेज कह रहा है कि वे एक तहखाने में हैं जो कि किसी बंद कंपनी का गोडाउन है और यहां केवल दो गनमैन हैं। सोबती का कुछ बड़ा प्लान है और वो भी यहीं है।'' फिर सिग्नल आने बंद हो गए।

खोजी ने कहा, ''लोकेशन बहुत नज़दीक है यहां से बस 423 मीटर की दूरी पर। आगे बढ़ने पर उनकी नज़र में आने का खतरा है।

इंस्पेक्टर मैथ्यू ने अपनी रणनीति समझायी, ''ठीक है, हम यहां उतर कर छिप कर आगे जाएंगे और जैक काओ और सेरेन पर नजर रखेंगे। हो सकता है सोबती के साथ यहीं से वे बाहर निकलेंगे।''

और फिर योजना बनी कि केवल मैथ्यू और खोजी आगे जाएंगे। बाकी टीम उन्हें प्रोटेक्शन देगी। राधिका और पारूल सक्सेना कार में बैठे रहेंगे और ये दर्शाएंगे कि उनकी कार खराब हो गई है।

लेकिन खोजी के पास एक दूसरा प्लान था। इधर तनु ने भी जिद पकड़ ली कि वो भी इन दोनों के साथ जाएगी। सो तीनों अंधेरे, घनी झाड़ियों और चट्टानों का लाभ लेते हुए उस गोडाउन की तरफ बढ़ने लगे।

अब वह कार भी उन्हें नज़र आने लगी थी और मैथ्यू की दूरबीन बता रही थी कि कार की सवारियां गोडाउन के अंदर जा चुकी हैं।

वे एक चट्टान के पीछे बैठकर इंतजार करने लगे। और इंतजार करते-करते जब आधा घंटा बीत गया और वे बाहर नहीं आए तो खोजी बोला, ''मैं अंदर जा रहा हूं। आप लोग मेरा इंतजार कीजिए।''

और जवाब का इंतजार किए बिना वह उछलता-कूदता हुआ गोडाउन में प्रवेश कर गया। इंस्पेक्टर मैथ्यू ने तनु को अपनी बेहद सॉफिस्टिकेटेड दूरबीन पकड़ा दी। तनु ने देखा कि खोजी एक पिल्ले की तरह गोडाउन के मुख्य द्वार की तरफ बढ़ रहा है। एक पिल्ले को भला कौन रोकता। तभी उसे याद आया कि वह अपने मोबाइल पर खोजी की हर गतिविधि को देख सकती है। उसने दूरबीन को लौटाकर मोबाइल चालू कर दिया।

खोजी सतर्कता के साथ गोडाउन के गलियारों से आगे बढ़ता जा रहा था। आखिरकार वह एआई से संचालित एक बॉट था, जिसे लक्षित व्यक्ति को सुरक्षित तरीके से खोज निकालने के लिए ही डिजाइन किया गया था और यह उसका पहला फील्ड ट्रायल था।

अब तनु को मोबाइल के स्क्रीन में दो गनमैन दिखाई देने लगे थे। खोजी बिना किसी घबराहट उनकी तरफ बढ़ता जा रहा था। तभी एक गनमैन की नज़र खोजी पर पड़ी। वह उसे देख जोर से हंस दिया। खोजी उसे जाल में फंसाने के लिए एक कमरे में घुस गया। गनमैन उसके पीछे दौड़ा। खोजी कमरे में दुबककर बैठ गया। जैसे ही वह गनमैन कमरे में आया, खोजी की आंखों से कुछ किरणें निकली और गनमैन बेहोश होकर गिर गया। खोजी कमरे से बाहर निकल कर दूसरे गनमैन की तरफ बढ़ चला। उस गनमैन ने उसे हैरानी से देखा और खोजी के नजदीक पहुंचते ही वह उसे पुचकारने के लिए झुका। और खोजी को छूते ही उसे एक ऐसा झटका लगा कि उसको लकवा मार गया। वह वहीं ढेर हो गया।

यह सब देख रहे इंस्पेक्टर मैथ्यू ने कहा, ''अब मुझे अंदर जाना होगा। तुम यहीं इंतजार करो।''

और तनु को कुछ कहने का मौका दिए बिना वह गोडाउन की ओर दौड़ पड़े।

दूसरी तरफ खोजी ने एक गलियारे को पार करके जीने से उस कमरे के अंदर से तहखाने में छलांग लगायी, जहां एक मेज पर सोबती और जैक काओ तथा सेरेन हारु बैठे कुछ बहस कर रहे थे। दूसरी तरफ एक कुर्सी पर सिर झुकाए बैठे थे डॉ. गौरव श्रीवास्तव। लेकिन आश्चर्य उनकी ही नज़र खोजी पर सबसे पहले पड़ी और उसे देखते ही उनके उदास चेहरे पर रौनक आ गई।

खोजी का अगला कदम था एक लंबी सी छलांग लगाकर डॉ. श्रीवास्तव की गोद में बैठ जाना। इस दृश्य को देखकर वे तीनों चौंक उठे और तीनों ने ही अपनी-अपनी पिस्तौलें निकाल ली। हालांकि उनकी आंखों ने एक कुत्ते के पिल्ले को ही देखा था।

मगर यह पिल्ला कहां मामूली पिल्ला था। यह अपने आविष्कारक के हाथ में आते ही पूरी ऊर्जा पा गया। उसकी आंखों से निकली किरणों के जाल ने मिस्टर सोबती के दोनों हाथों को लपेट लिया और फिर रंगीन किरणों का एक घेरा उनके सारे शरीर को बांधने लगा।

इसके बाद खोजी 'कूं कूं' करता हुआ जैक काओ की तरफ लपका। वह अपनी भाषा में कुछ चिल्लाया। और जब तक खोजी ने लपक कर उसे एक जोरदार झटका दिया, सेरेन हारु ने अपने पर्स से एक टॉर्च जैसा उपकरण निकाल पर खोजी पर रोशनी फेंकी। खोजी वहीं रुक गया। यह जैमर था जिसने खोजी को अक्रियाशील कर दिया था। अब सेरेन हारु दरवाजे की तरफ भागी, जहां मैथ्यू उनके स्वागत के लिए गन ताने खड़ा था। लेकिन इस जैमर से उनका भी यही हश्र होता, इससे पहले खोजी रीबूट होकर फिर से एक्शन में आ गया। वह सीधा जाकर सेरेन हारू से भिड़ गया। और वो भी एक झटका खाकर दूर जा गिरी।

खोजी ने तुरंत ही एक जोरदार सिग्नल जैसी आवाज लगायी। यह एक्शन पूरे होने तथा लाइन क्लियर होने का संकेत था। तुरंत ही बैक अप टीम वहां पहुंच गई।

साथ ही साथ, सब इंस्पेक्टर राधिका, पारूल सक्सेना और तनु को लेकर वहां पहुंची।

एक अरसे के बाद पूरे परिवार का मिलन हुआ। सुखद अंत हुआ। जब इंस्पेक्टर मैथ्यू की टीम सोबती और इस हॉन्गकॉन्ग गैंग को पुलिस वैन में बिठा रही थी, तो श्रीवास्तव परिवार खोजी को गले लगाकर खुशी के आंसू बहा रहा था। हालांकि यह बॉट उन संवेदनाओं से दूर था फिर भी दृश्य तो भावुक कर देने वाला ही था।

तनु के शब्दों में-आखिरकार पापा की खोज ने पापा को खोज कर एक कमाल किया था।

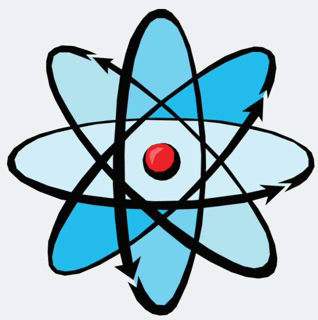
**श्री समीर गांगुली**
**301, वास्तु रिद्धि, A-विंग, पंप हाउस, अंधेरी (पूर्व), मुंबई-400093 (महाराष्ट्र)**
**[ई-मेलः samirg1127@gmail.com]**

विज्ञान कविता

# अब अणु ऊर्जा को झरने दो

पंकज प्रसून

तुम कहते हो जहाँ रिएक्टर, वहीं फैला रेडियेशन है
तुम कहते हो अक्सर नाभिक से खतरे में नेशन है
तुम कहते हो परमाणु का मतलब है विस्फोटों से
हम कहते हैं इसका मतलब है प्रगति के स्रोतों से
तुम कहते हो नष्ट करो, यह तत्व रेडियोधर्मी है
नज़र घुमाकर देखो, अन्दर मानवता की गर्मी है
तुम कहते हो एटम तो इस कुदरत को झुलसाता है
रेडियोएक्टिव किरणों से यह नित कैंसर फैलाता है
हम कहते हैं ये सब तेरी नासमझी के कारण है
नाभिकीय ऊर्जा तो सच में करती रोग निवारण है
सदा जमीं पर रहने वालों नभ पाकर के देखो
कभी किसी परमाणु के बिजलीघर में आकर के देखो
देखो पौधों पर मुस्काते रंग बिरंगे फूलों को
देखो लहर-लहर करते नदियों के मोहक कूलों को



देखो पेड़ों से लटक रही रसभरी ललाम लताओं को
देखो तो उमड़-घुमड़ आती बारिश की मस्त घटाओं को
देखो हिरनों के चपल नयन अलमस्त नाचते मीरों को
देखो चिड़ियों का नभ विचरण और जंगल के चितचोरों को
देखो सुंदर मृगछौने की मोहक मदभरी कुलांचों को
देखो मछली की जल क्रीड़ा व सुनो प्रकृति के साजों को
अपनी आँखों से देख तुम्हें अणु पर विश्वास नहीं होता
स्वस्थ सुरक्षित पशु-पक्षी क्या यह एहसास नहीं होता?
छोड़ो भी सब मीन-मेख अब प्रगति देश को करने दो
आजादी से अणु ऊर्जा को झरने दो अब झरने दो!

**श्री पंकज प्रसून**
**डी-12, सीडीआरआई कॉलोनी, जानकीपुरम एक्सटेंशन**
**सेक्टर 31, लखनऊ 226031 (उ.प्र.)**
**[ई-मेलः kavipankajprasun@gmail.com]**

# ग्रह बनाम प्लास्टिक

आदराम नायक

विज्ञान प्रगति पढ़कर मुझसे, पत्नी करे सवाल।
दिनों-दिन बिगड़े पर्यावरण, अब तो लेवें संभाल।।

मैं भी थोड़ा सतर्क हुआ, सुना खोलकर कान।
प्लास्टिक प्रदूषण बुरी बला, है खतरा ए जान।।

क्यूं है खतरा ए जान, मैं ना समझा नादान।
कैसे है ये बुरी बला, खुलकर करो बखान।।

बोली पत्नी लेकर थैली, मत मूर्ख बनो इंसान।
ये बेवफा प्लास्टिक है, मौत का सुंदर सामान।।

पॉलीथिन थैली बोतल गिलास, लगे पड़े हैं ढ़ेर।
फैला रहे प्रदूषण ये सब, जब जलते देर सवेर।।

आवारा पशु खा जाते हैं, इनको भोजन मान।
आंतों में फंसकर उनकी, प्लास्टिक लेता जान।।

ये नित्य प्रति घोल रहा है पर्यावरण में जहर।
जिस भूमि में दबा प्लास्टिक, उसे बनाये बंजर।।

प्रदूषण की फैली चादर, हुआ रुप विकराल।
जीवन की सांसें रोक रहा, जीना हुआ दुश्वार।।

प्लास्टिक पहुंचा नदी समुद्र, है जल जीवों पर घात।
माइक्रोप्लास्टिक में टूटकर, करे जैव विविधता नाश।।

हवा मिट्टी पानी में मिलते, माइक्रोप्लास्टिक कण।
रोग फैलाये मानव में ये, और पर्यावरण प्रदूषण।।

ये सड़ता है ना गलता जल्दी, लगें अनेकों साल।
धरती को ये नरक बनाता, हो समाधान तत्काल।।

प्रकृति का दर्द समझकर, पर्यावरण बचायें।
अपनी-अपनी आदत बदलें, जन चेतना लाएं।।

जलाकर ना धुंआ फैलाएं, पर्यावरण को स्वच्छ बनाएं।
बीमारियों से बचना है तो, प्लास्टिक पर लगाम लगाएं।।

ना फेंके प्लास्टिक थल पर, ना जल में इसे बहाएं।
कचरा पात्र कर के उपयोग, पुनर्चक्रण अपनाएं।।

जूट या कपड़े का थैला, सब लेकर चलें बाजार।
सिंगल यूज प्लास्टिक का, हो पूर्णतया बहिष्कार।।

अब हाथ हमारे फैसला, कर लें सोच-विचार।
हमें बनाना हर हाल में, प्लास्टिक मुक्त संसार।।

**श्री आदराम नायक**
**नायब तहसीलदार**
**तहसील-जसरासर जिला-बीकानेर 334802 (राजस्थान)**
**[ई-मेलः aadramnayak101@gmail.com]**

# कालखंड 1940-2023 देश की सेहत का परिदृश्य

श्रीधर द्विवेदी

**भूमिका :** आजादी मिलने के पूर्व अर्थात् 1940 के दशक में कुपोषण, शारीरिक स्वच्छता और समुचित स्वास्थ्य सेवा के अभाव में प्रतिवर्ष असंख्य लोग चेचक, हैजा, ताऊन (प्लेग), टेटनस, टाइफॉइड, डिष्थीरिया और टीबी जैसी संक्रामक बीमारियों के कारण मृत्यु को प्राप्त हो जाते थे। स्वतंत्रता के बाद जैसे-जैसे हमारी आर्थिक उन्नति होती गई और सामुदायिक स्वास्थ्य सेवा का विस्तार होता गया, आहार पौष्टिक हुआ, टीकाकरण नियमित होने लगा तबसे धीरे-धीरे करके बहुत सी संक्रामक बीमारियाँ खत्म होती गईं परंतु आर्थिक समृद्धि अपने साथ जीवनशैली संबंधी अनेक खराबियाँ भी लायी जैसे फैशन के रूप में तंबाकू-धूम्रपान, जंक फूड का प्रचलन, व्यायाम से अरुचि, तनाव, मोबाइल का अतिशय प्रयोग और देर रात तक काम करने की प्रवृत्ति। स्वास्थ्य की दृष्टि से इन विनाशकारी आदतों के चलते हमारे देश में भी नई-नई प्रकार की महामारी का उदय हुआ। इन बीमारियों को हम असंक्रामक बीमारियाँ कहते हैं। इनमें सर्वप्रमुख हैं-उच्च ब्लड प्रेशर, डायबिटीज, हृदयरोग, सांस-खांसी और मुख कैंसर। तत्कालीन और वर्तमान की स्वास्थ्य परिस्थितियों का चित्रण करती प्रस्तुत है अधोलिखित कविता

## कालखंड 1940-2023 : देश की सेहत का परिदृश्य

स्वतंत्रता पूर्व हैजा-ताउन,
पूरे गाँव में दहशत कंपन,
पैदा कर देती थी,
लोग खेतों खलिहानों में छिप कर,
मायके-ननिहाल की शरण लेकर,
प्राण बचाते थे।
कौन भूल सकता है,
तपेदिक की वह मार,
जिसने हमसे मुंशी प्रेमचंद,
महाकवि प्रसाद दोनों छीन लिए।
मैंने वह काल भी देखा है,
जब तत्कालीन वेलिंगटन में,
प्रोस्टेट आपरेशन के बाद,
लोहिया मूत्र संक्रमण से,
एम्पिसिलीन के अभाव में,
स्वर्ग सिधार गए।
प्रज्ञा के युवा संपादक,
चेचक के भयंकर रक्तस्राव से,
युवा पत्नी और अंकस्थ शिशु को,
अकेला विलखता छोड़ कर,
परलोक गमन कर गए।
मेरे चिकित्सक मित्र की भाभी,
अपने नवजात शिशु को छोड़,
टेटनस के धनुष-टंकार में,
थक कर महायात्रा पर चली गयी।
मुझे अभी तक याद है,
उस प्रौढ़ की वह लाठी,
जिसके सहारे वह,
सर सुंदरलाल की ओपीडी में,
लतरी दाल के चलते,
अपनी पंगुता की व्यथा,
निर्धनता और सूखे की,
कहानी सुनाने आया था।
अभी पिछले वर्ष ही,
कोविड महामारी में,
असमय न जाने कितने,
काल कवलित हो गये।
अब वह भी एक समय है,
जब भारत दवाइयाँ,
बनाने में अव्वल नंबर पर है,
कोविड के विरुद्ध टीका,
ईजाद हो चुका है,
चेचक उन्मूलित टेटनस ओझल है।
भारत की सफलता की पटकथा,
चंद्रयान तीन चंद्रमा की कक्षा में,
प्रविष्ट कर उस पर अवतरण की,
नौकायन की तैयारी कर रहा है।
इस सफलता के अतिरिक्त,
इसका स्याह पक्ष भी है,
जीवनरेखा जरूर बढ़ी है,
संपन्नता के साथ-साथ,
कदाचार का ग्राफ भी बढ़ा है,
बुरे खानपान रहन-सहन से,
अल्पायु में ही लोग,
उच्च ब्लड प्रेशर, डायबिटीज,
सांस-खांसी, हृदयाघात, कैंसर
जीवन शैली बीमारियों से,
ग्रस्त बुरी तरह जूझ रहे हैं।
तुलसी बाबा इसीलिए लिख गये हैं,
'कर्म प्रधान विश्व रचि राखा,
जो जसि करई सो तस फल चाखा',
इसी बात को कबीर कहते हैं,
करम गति टारे न टरे,
सेहत का यही शास्वत सत्य है।

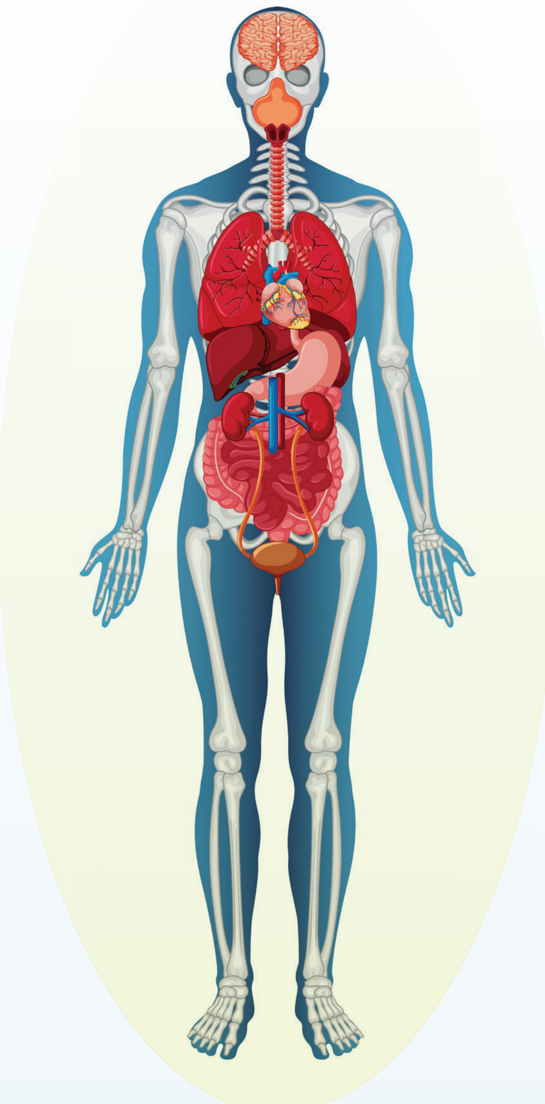
**संकेत :** हैजा-ताउन मतलब कालरा-प्लेग, वेलिंगटन-दिल्ली का वेलिंगटन अस्पताल जिसे स्वर्गीय डॉ. राम मनोहर लोहिया की स्मृति में अब राम मनोहर लोहिया अस्पताल कहते हैं, प्रज्ञा-काशी हिन्दू विश्वविद्यालय का रिसर्च जर्नल, लतरी-खेसारी की दाल जो सूखे में भी उग जाती है। इसके खाने से दोनो पैर पंगु हो जाते हैं। इस रोग को लेथरिज्म (कलाय खंज) कहते हैं।

जीवनशैली की बीमारियाँ-खराब जीवनशैली -तंबाकू-धूम्रपान, जंक फूड, व्यायामहीनता, आपाधापी तथा देर रात सोने-जगने के कारण कम उम्र में डायबिटीज, ब्लड प्रेशर, हार्ट अटैक, कैंसर की बीमारी।

**डॉ. श्रीधर द्विवेदी, वरिष्ठ हृदय रोग विशेषज्ञ, नेशनल हार्ट इंस्टिट्यूट, नई दिल्ली**
**[ई-मेलः shridhar.dwivedi@gmail.com]**

# वैज्ञानिक ज्ञान

संजय गोस्वामी



1. कौन-सी ग्रंथि शरीर की सबसे बड़ी ग्रंथि है?
2. कौन सा विटामिन वसा में घुलनशील है?
3. कौन सा विटामिन जल में घुलनशील है?
4. हीमोग्लोबिन किसका यौगिक है?
5. कौन से वृक्ष से तारपीन का तेल मिलता है?
6. डबल रोटी बनाने में किसका प्रयोग किया जाता है?
7. प्रथम परखनली शिशु लुइस' का जन्म इंग्लैंड में कब हुआ था?
8. तंत्रिका तंत्र की इकाई को क्या कहते हैं?
9. मानव शरीर में कितने प्रकार के अमीनो अम्ल पाये जाते हैं?
10. आनुवंशिक गुणों को माता-पिता से संतान में पहुँचाने वाला वाहक कौन है?
11. शरीर में प्रोटीन संश्लेषण का मुख्य कार्य क्या है?
12. प्रोटीन का संश्लेषण कहां होता है........?
13. चिकित्सा शास्त्र का जनक किसे कहा जाता है?
14. मनुष्य में लिंग निर्धारण किस पर निर्भर करता है?
15. मनुष्य के शरीर में कितने प्रतिशत जल है?
16. मनुष्य के शरीर में कुल कितनी हड्डियाँ हैं?
17. कार्बोहाइड्रेट और वसा शरीर को क्या देता है?
18. किस स्तनधारी प्राणी की आँखें सबसे बड़ी होती हैं?
19. आज कार्बन डाइऑक्साइड (CO2) के उत्सर्जन में सर्वाधिक योगदान करने वाला देश है?
20. किस उद्योग में अभ्रक कच्चे माल के रूप में प्रयुक्त होता है?
21. विद्युत प्रेस का आविष्कार किसने किया था?
22. सामान्य मनुष्य में रक्त की मात्रा कितनी होती है?
23. मानव शरीर की सबसे छोटी हड्डी कौन-सी होती है?
24. मानव शरीर की सबसे बड़ी हड्डी कौन-सी होती है?
25. शरीर की वृद्धि में कौन-सी सहायता करता है?
26. पदार्थ जो बहुत कम ताप पर अचालक होते हैं तथा अधिक ताप पर चालक की तरह कार्य करते हैं, कहलाते है?
27. हृदय एक मिनट में कितनी बार धड़कता है?
28. पौधों में जैव पदार्थों का वहन कितनी बार होता है?
29. शरीर में सर्वाधिक पाया जाने वाला तत्व कौन सा है?
30. कौन सबसे छोटी जीवित कोशिका है?
31. मनुष्य में गुणसूत्रों की कुल संख्या कितनी होती है?
32. कौन पत्तियों द्वारा बनाये भोजन को पौधे के अन्य भाग में पहुँचाता है?
33. ग्लूकोज का सूत्र क्या है?

**श्री संजय गोस्वामी**
**यमुना जी -13 अणुशक्तिनगर, मुंबई -94**
**[ई-मेल: goswamisanjay1981@yahoo.in]**

**उत्तर : वैज्ञानिक ज्ञान**

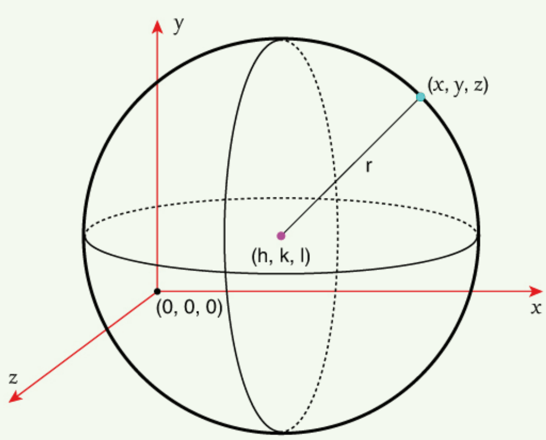
• 1. यकृत; • 2. विटामिन A, D, E व K; • 3. विटामिन B और C; • 4. प्रोटीन का; • 5. चीड़; • 6. यीस्ट का; • 7. 25 जुलाई, 1978 ; • 8. न्यूरॉन; • 9. 22 प्रकार के; • 10. डी. एन. ए • 11. आर. एन. ए. का; • 12. राइबोसोम में; • 13. हिप्पोक्रेट्स को; • 14. पुरुष के क्रोमोसोम पर; • 15. लगभग 65%; • 16. 206 हड्डियाँ; • 17. ऊर्जा; • 18. हिरण; • 19. संयुक्त राज्य अमरीका; • 20. विद्युत; • 21. हेनरी शीले ने; • 22. 4.5-5.5 लीटर; • 23. स्टेपिस (कान की); • 24. फीमर (जाँघ की); • 25. प्रोटीन; • 26. अर्द्धचालक; • 27. 70 से 75 बार; • 28. लोएम द्वारा; • 29. कार्बन; • 30. माइकोप्लाज्मा; • 31. 46; • 32. लोएम; • 33. $C_6H_{12}O_6$

# बंद गोभी गोल पर अंदर रचना अनमोल

अतुल गर्ग

मानव ने प्रकृति में जो, जहां, जैसा देखा उसको उसी के अनुरूप व्यवस्थित किया। प्रकृति में गोले के रूप में अनेक रचनाएं विधमान हैं। फलों में चीकू, संतरा, मौसमी, खरबूजा, बेर आदि गोल हैं। इसी प्रकार सब्जियों में प्याज, टमाटर, टिंडा, बंद गोभी, नींबू आदि गोल कहे जा सकते हैं। हमारे ग्रह उपग्रह आदि तो गोल हैं ही। इन्हीं सब को देखकर मानव ने ज्यामितीय गणित में गोले को पढ़ा और उसे समीकरण रूप में गढ़ा। गणित की किताबों में हम समीकरण रूप में गोलों को पढ़ते हैं और उनसे कॉपियों में पेन से खेलते हैं। कॉपी में समीकरण रूपी गोलों को पेन से इधर-उधर चलना और फिर उन्हें किक लगाना मनोरंजक होता है। समीकरणों द्वारा हम अत्यंत सटीक गोले की रचना कर लेते हैं।

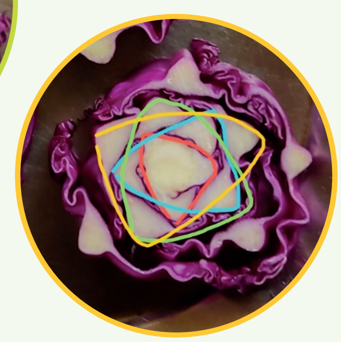
## गोले का समीकरण




$$(x-h)^2 + (y-k)^2 + (z-l)^2 = r^2$$

*here,* r = रेडियस, (h, k, l) = सेंटर

(x, y, z) = सतह पर अन्य पॉइंट



प्रकृति में अनुपम रचनाओं के अनेक उदाहरण हैं। आज हम बंद गोभी जिसे गांठ गोभी भी कहते हैं, के अंदर प्रकृति की नायाब रचना देखते हैं। चित्र में रंगीन बैंगनी बंद गोभी के अनुप्रस्थ काट को दिखाया गया है। इसमें अनेक प्राकृतिक त्रिभुज सलीके से बने हुए हैं। आपको बताना है कि इसमें कितने त्रिभुज हैं? ध्यान से देखिए और बताइए।

उत्तर- 4

### त्रुटि सुधार

**विज्ञान प्रगति के अप्रैल 2024 अंक में "आते जाते लम्हों का आनंद लीजिए" खेल खेल में गणित में त्रुटिवश एक अशुद्धि प्रकाशित हो गई थी। कृपया इसे इस प्रकार पढ़ें।**

$$2^3+3^3+4^3+5^3+6^3+7^3+8^3+9^3 = 2024$$

**डॉ. अतुल गर्ग**
**गणित विभाग, राजकीय बांगड़ महाविद्यालय, डीडवाना 341303 (राजस्थान)**
**[ई-मेलः atuljjn@gmail.com]**

# लेखकों के लिए निर्देश

- विज्ञान प्रगति में प्रकाशनार्थ ऐसे लेख आमंत्रित किये जाते हैं जिनका सम्बन्ध किसी वैज्ञानिक या औद्योगिक मौलिक अनुसंधान, विज्ञान या औद्योगिक विकास के किसी क्षेत्र के सर्वेक्षण अथवा किसी ऐसे नवीनतम विषय से हो जिससे विज्ञान के प्रचार-प्रसार में सहायता मिलती हो।
- लेख लिखते समय बहुत तकनीकी भाषा का प्रयोग न करें तथा सरल व रोचक ढंग से लेख प्रस्तुत करें।
- सामान्य लेख लगभग 3000 शब्दों में, लघु लेख लगभग 1500 शब्दों में तथा अन्य स्तम्भ लगभग 1000 शब्दों में तथा स्वरचित होने चाहिए।
- विज्ञान गल्प, बाल विज्ञान, चित्र कथा, वर्ग पहेली, आरोग्य सलाह तथा कैरियर से संबंधित विषयों पर अपने नवीनतम लेख भेजें तथा हम सुझाएं आप बनाएं स्तम्भ के लिए अपने लेख तथा चित्रों को परिपथ (सर्किट) के साथ संलग्न करें।
- अपने लेखों को ई-मेल के माध्यम से कृतिदेव 010 या शिवा लिपि में भेजें। विषय से संबंधित अच्छी गुणवत्ता के 8-10 रंगीन चित्र भी अवश्य भेजें।
- अपने लेख भेजते समय उस लेख की मौलिकता एवं उसके अप्रकाशित होने का स्वः प्रमाण-पत्र अवश्य दें। इस प्रमाण-पत्र के बिना लेख स्वीकृत नहीं किया जाएगा।
- लेखकों से अनुरोध है कि अपने लेख में प्रस्तुत आंकड़ों तथा तथ्यों को प्रस्तुत करते समय उनका स्रोत अवश्य दें, अन्यथा लेख अस्वीकृत किया जा सकता है।
- सम्पादक को पूर्ण अधिकार है कि वह सामान्य लेख को लघु लेख में या लघु लेख को समाचार या अन्य किसी स्तम्भ में बदल सकता है। अनुपयुक्त पाए जाने पर संपादक द्वारा आमंत्रित लेख को भी अस्वीकार किया जा सकता है।
- लेख उपयुक्त न पाए जाने पर अस्वीकृत किया जाएगा। लेख स्वीकृत किये जाने पर उसके प्रकाशित होने की समय सीमा का निर्धारण नहीं किया जा सकता।
- लेखक अपना वह नाम लेख में लिखें जो उनके बैंक खाते में हो तथा अपना स्पष्ट पता और संक्षिप्त विवरण भी अवश्य दें।
- अन्य जानकारी तथा सुझावों के लिए फोन नं. 011-25841769 या ई-मेलः vp@niscpr.res.in पर संपर्क कर सकते हैं।

सम्पादक

## ग्राहक फार्म

## विज्ञान प्रगति

(कृपया रिक्त स्थानों की पूर्ति साफ-साफ अक्षरों में करें)

एक प्रति का मूल्य ₹ 75/-

**प्रमुख, बीडीजी एवं आई**
विज्ञान प्रगति (हिन्दी, मासिक)
सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-निस्पर), डॉ. के. एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली-110 012

**सदस्यता दर* : एक प्रति ₹ 75.00; 1 वर्ष ₹ 750.00; 2 वर्ष ₹ 1425.00; 3 वर्ष ₹ 2025.00**

उपयुक्त पर सही का निशान लगाएं (टिक करें)

☐ **नई सदस्यता या** ☐ **सदस्यता नवीनीकरण;** ☐ 1 वर्ष (₹ 750.00) ☐ 2 वर्ष (₹ 1425.00) ☐ 3 वर्ष (₹ 2025.00)

**डिमांड ड्राफ्ट/ईसीएस/आईएमपीएस/एनईएफटी/आरटीजीएस के द्वारा भुगतान स्वीकार्य है:**
**नई दिल्ली में देय डिमांड ड्राफ्ट (डीडी), निदेशक, सीएसआईआर-निस्पर, नई दिल्ली के नाम पर भेजा जाना चाहिए।**
**ईसीएस/आईएमपीएस/एनईएफटी/आरटीजीएस के द्वारा लेन-देन के लिए बैंक खाता विवरण निम्न प्रकार है:**

खाते का नाम: सीएसआईआर-निस्पर
खाता संख्या : 110003874485
आईएफएससी कोड : CNRB0019100

बैंक का नाम : कैनरा बैंक
शाखा : एनपीएल कैम्पस
पता : एनपीएल पूसा, नई दिल्ली- 110 012, भारत

एमआईसीआर कोड : 110015428
एसडब्ल्यूआईएफटी कोड: CNRBINBBBFD

*पंजीकृत डाक के लिए अतिरिक्त शुल्क देय है।
कृपया ईसीएस/एनईएफटी/आरटीजीएस के द्वारा भुगतान करने के बाद ई-मेल से पूरा डाक पता सहित UTR नं. भेजें।

नाम: ____________________

डाक का पता: ____________________

____________________

ई-मेल: ____________________ पिन कोड: __________

हस्ताक्षर

- कृपया भविष्य में पत्राचार के लिए सदस्यता संख्या लिखें।
- पत्रिका जारी होने की तारीख से 3 माह के भीतर प्राप्त होने पर ही लापता संख्या के दावों पर विचार किया जाएगा।

ई-मेल: psmsupport@niscpr.res.in
दूरभाष: 011-25841647, 25846304-7,
एक्सटेंशन: 289

प्रकाशक एवं मुद्रक श्री मुकेश अंबादास पुंड द्वारा स्वामी राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान, डॉ. के. एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली 110 012 के लिए राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं नीति अनुसंधान संस्थान, डॉ. के. एस. कृष्णन मार्ग, नई दिल्ली 110 012 से प्रकाशित एवं मेसर्स चन्दु प्रेस, 469 पटपड़गंज इंडस्ट्रियल एस्टेट, नई दिल्ली 110 092 द्वारा मुद्रित।

**सम्पादक : डॉ. मनीष मोहन गोरे**