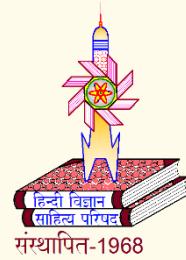




# जुलाई - सितंबर 2025

वर्ष: 57 अंक: 3



₹ 50

# वैज्ञानिक वैज्ञानिक

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद की पत्रिका

## The World's Top 20 Most Powerful Countries

The Smaller the Pwrindex value , The More Powerful a country is.

USA		0.0744
Russia		0.0788
China		0.0788
India		0.1184
South Korea		0.1656
UK		0.1785
France		0.1878
Japan		0.1839
Turkey		0.1902
Italy		0.2164
Brazil		0.2415
Pakistan		0.2513
Indonesia		0.2557
Germany		0.2601
Israel		0.2661
Iran		0.3048
Spain		0.3242
Australia		0.3298
Egypt		0.3427
Ukraine		0.3755

2025  
वैश्विक  
मारक  
क्षमता  
(Global  
Firepower  
Rank)



## हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद - कार्यकारिणी समिति 2023-25



**अध्यक्ष**  
श्री दीनानाथ सिंह



**सचिव**  
डॉ. कुलवंत सिंह



**उपाध्यक्ष**  
श्री राकेश कुमार सिंह



**कोपाध्यक्ष**  
श्री शैलेन्द्र कुमार सिंह



**सह-सचिव**  
श्री संजय कुमार जैन



**संयुक्त कोपाध्यक्ष**  
श्री नरेंद्र करनानी



**सदस्य**  
डॉ. पीयूष गोयल



**सदस्य**  
श्री धर्मराज गौर्य



**सदस्य**  
डॉ. डेवी जोशी



**सदस्य**  
डॉ. धनकुमार महिलांग



**सदस्य**  
डा. मनपीत वसन



**सदस्य**  
श्री विनोद कुमार



**सदस्य**  
श्री शिवदास महातो



**सहयोजित सदस्य**  
श्री पी. के. मिश्रा



**सहयोजित सदस्य**  
श्री सत्यवान् सेठी

## परिचय: वैज्ञानिक परामर्श मंडल



**डॉ. आनंद कुमार शर्मा:** डॉ. आनंद कुमार शर्मा इसरो के पूर्व विशेष वैज्ञानिक हैं। 1984 में दिल्ली विश्वविद्यालय से डॉक्टरेट प्राप्त की। 1985 में इसरो उपग्रह केंद्र में शामिल हुए और 31 अगस्त, 2019 को सेवानिवृत्त हुए। 2016 से 2019 तक वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ न्यूक्लियर ऑपरेटर्स-WANO, लंदन की वाह्य सलाहकार समिति में सदस्य के रूप में कार्य किया है। कई अकादमिक निकायों के फेलो हैं और अनेक प्रतिष्ठित पुरस्कारों से सम्मानित हैं। श्री वीरभद्र नगर, मारातहल्ली, बैंगलोर-560037.



**प्रोफेसर रमेश सोमवंशी:** पूर्व इमेरिटस प्रोफेसर, भाकृअप-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, बरेली। एमबीएससी, पीएचडी, एफआरसीवीएस (उप्साला, स्वीडन), डीआईसीवीपी, पशु रोग विशेषज्ञ, मानद सचिव, डॉ. सी.एम. सिंह एंडोमेंट ट्रस्ट, पूर्व कार्यवाहक संयुक्त निदेशक, CADRAD, पूर्व प्रमुख, पैथोलॉजी विभाग, भूतपूर्व आईसीएआर-नेशनल फेलो, भूतपूर्व आईसीएआर-एमेरिटस प्रोफेसर, भूतपूर्व आईसीएआर-एमेरिटस वैज्ञानिक और भूतपूर्व अध्यक्ष, आईएवीपी, भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्जतनगर, बरेली- 243122.



**डॉ. राघवेंद्र तिवारी:** निदेशक, पदार्थ ग्रुप, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई। ज़िरकोनियम और नायोबियम मिश्र धातुओं में फेज़-परिवर्तन, उच्च तापमान पर संरचनात्मक अनुप्रयोगों के लिए नए मिश्र धातुओं का विकास, मिश्र धातुओं में संरचना-गुण संबंध, संरचना संबंधी फेज़-परिवर्तन; विशेष रूप से ओमेगा फेज़-परिवर्तन।



**डॉ. प्रेमचंद्र स्वर्णकार:** पेशे से एक चिकित्सक (एम.बी.बी.एस., एम.डी.), समाजसेवी। विगत 35 वर्षों से जनोपयोगी चिकित्सा विज्ञान के विभिन्न विषयों पर हिंदी में लेखन। वैज्ञानिक एवं स्वास्थ्य संबंधी 2000 से अधिक आलेख प्रकाशित। 45 पुस्तकें प्रकाशित। लेखन कार्य के लिए डॉ. मेघनाद साहा, आर्यभट्ट, विज्ञान-भूषण, राजभाषा-गौरव सहित 14 राष्ट्रीय पुरस्कारों से सम्मानित। तीन सम्मान भारत के राष्ट्रपति द्वारा प्रदत्त।



**डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र:** एसोसिएट प्रोफेसर, होमी भाभा सेंटर फॉर साइंस एजुकेशन, टीआईएफआर, मुंबई। सदस्य, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी। 12 से अधिक हिंदी में लोकप्रिय विज्ञान पुस्तकें प्रकाशित। शिक्षा भूषण सम्मान, होमी जहांगीर भाभा पुरस्कार, आत्माराम पुरस्कार, के.एन. भाल नमित पुरस्कार, राजभाषा गौरव पुरस्कार, शताब्दी सम्मान इत्यादि अनेक प्रतिष्ठित पुरस्कारों से सम्मानित।



**डॉ. सूर्यकांत गुप्ता:** औद्योगिक प्लाज्मा प्रौद्योगिकी- सुविधा केंद्र, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, गांधीनगर, गुजरात। विशेषज्ञ: जल उपचार के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकी, प्लाज्मा प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग, उच्च वोल्टेज इंजीनियरिंग, इंस्ट्रुमेंटेशन और नियंत्रण इंजीनियरिंग, सिस्टम ऑटोमेशन, स्पंदित पावर सप्लाई। एमएस [इलेक्ट्रॉनिक्स और संचार]- डीएवीवी इंदौर; पीएचडी- जल उपचार हेतु प्लाज्मा प्रौद्योगिकी, KIT, जर्मनी; शिक्षा उत्कृष्टता पुरस्कार, हिंदीसेवी पुरस्कार, सर्वश्रेष्ठ पेपर प्रस्तुति पुरस्कार।

## वैज्ञानिक : सम्पादन मंडल

### डॉ. कुलवंत सिंह (मुख्य संपादक) :

वैज्ञानिक H, पदार्थ वैज्ञान प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई-400085  
प्रोफेसर, होमी भाभा राष्ट्रीय संस्थान, मुंबई - 400094  
सचिव, हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद



### डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य:

पूर्व संयुक्त निदेशक (राजभाषा), नाभिकीय पुनश्चक्रण बोर्ड, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई - 400085



### डॉ. अतुल कुमार अग्रवाल:

सेवानिवृत्त मुख्य वैज्ञानिक, सीएसआईआर- केंद्रीय भवन अनुसंधान संस्थान, रुड़की समन्वयक, 'जिजासा: विद्यार्थी-वैज्ञानिक संयोजन कार्यक्रम'  
पूर्व अध्यक्ष, सीबीआरआई प्रकाशन समूह



### श्री नरेंद्र कुमार करनानी:

सेवानिवृत्त वरिष्ठ वैज्ञानिक, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई फैलो, इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रॉनिक्स एंड टेलीकम्युनिकेशन इंजीनियर गोवंडी, मुंबई - 400088



### डॉ. पीयूष गोयल:

वैज्ञानिक, जैव प्रौद्योगिकी विभाग, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली-110003 जैवप्रौद्योगिकी अनुसंधान क्षेत्रों एवं अनुसंधान गतिविधियों में सहयोग। विभिन्न वैज्ञानिक समुदायों के सदस्य, वैज्ञानिक वार्ताओं के साथ प्रमुख पत्र-पत्रिकाओं में हिंदी और अंग्रेजी में अनेक शोध और वैज्ञानिक लेख प्रकाशित।



### डॉ. श्रीमती अर्चना शर्मा:

पूर्व निदेशक, बीटीडीजी, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई विशेषज्ञता - उच्च वोल्टेज, स्पंदित शक्ति प्रौद्योगिकी, इन्सुलेशन इंजीनियरिंग, चुंबकीय पल्स संपीडन, विद्युत चुम्बकीय पल्स वेडिंग। वोल्टेज, करंट और चुंबकीय क्षेत्र माप के लिए माइक्रोसेकंड से नैनोसेकंड शासन में स्पंदित निदान। एक्सेल, कोएक्सियल और रिफ्लेक्स ट्रायोड प्रकार के वायरैक्टर और बैकवर्ड वेव ऑसिलेटर का उपयोग करके उच्च शक्ति वाले माइक्रोवेव स्रोत।



# वैज्ञानिक

वर्ष - 57 अंक - 3

जुलाई - सितंबर 2025

## ♦ मुख्य संपादक ♦ डॉ. कुलवंत सिंह

## ♦ सम्पादन मंडल ♦ डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य डॉ. पीयूष गोयल डॉ. अतुल कुमार अग्रवाल श्री नरेंद्र करनानी डॉ. अर्चना शर्मा

## ♦ मुख्य व्यवस्थापक ♦ श्री धर्मराज मौर्य

## ♦ व्यवस्थापन मंडल♦ डॉ. धनकुमार महिलांग श्री विनोद कुमार श्री सत्य बाबू सेट्टी श्री पी के मिश्रा

सदस्यता शुल्क आजीवन  
व्यक्तिगत : रु 1000  
संस्थागत : रु 2000  
भुगतान : स्टेट बैंक आफ इंडिया  
खाता संख्या : 34185199589  
IFS Code : SBIN0001268  
कृत: हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद  
Pay to: Hindi Vigyan Sahitya  
Parishad  
कृपया सदस्यता हेतु भुगतान की रसीद  
ईमेल से/ चेक अपने पते के साथ  
पत्राचार के पते पर भेजें।

पत्राचार: 2601, विंग-3, लोद्दा अमारा,  
कोलशेट रोड, थाने-400607 महाराष्ट्र  
[hvsp.sachiv@gmail.com](mailto:hvsp.sachiv@gmail.com)  
सभी पद अवैतनिक हैं।

वैज्ञानिक में छपी रचनाओं का  
दायित्व लेखकों का है।

मूल्य रु 50/-

# अनुक्रमणिका

## संपादकीय

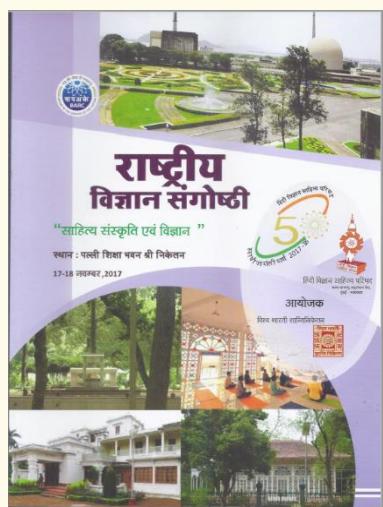
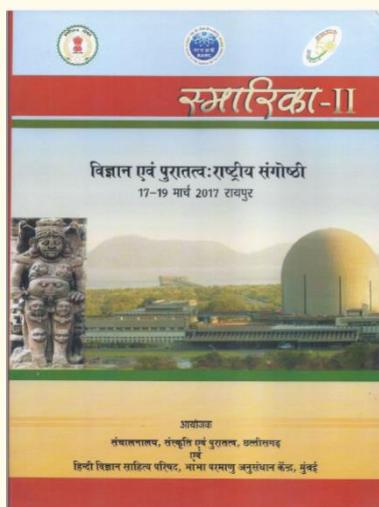
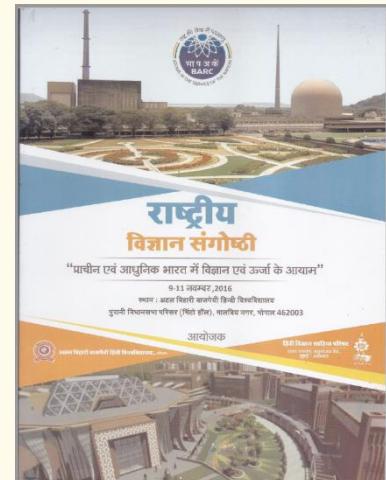
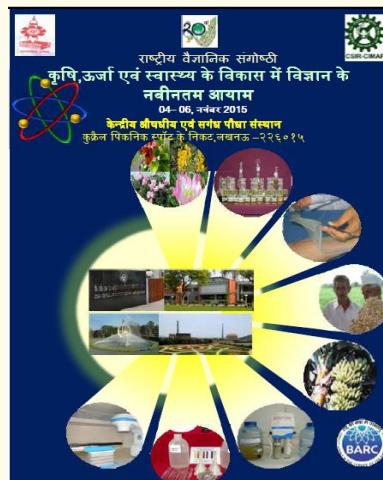
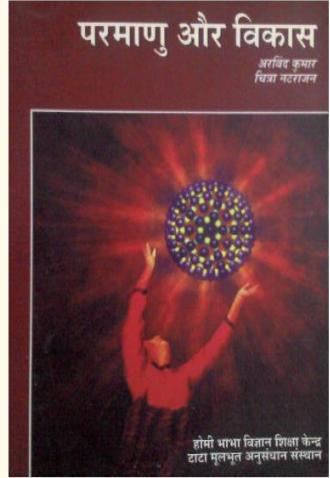
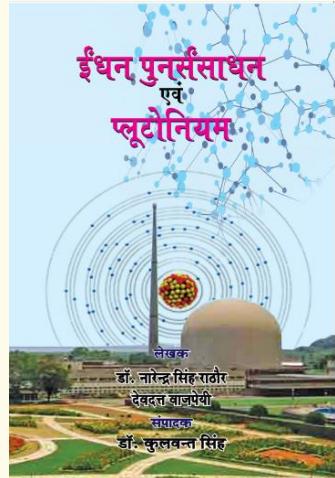
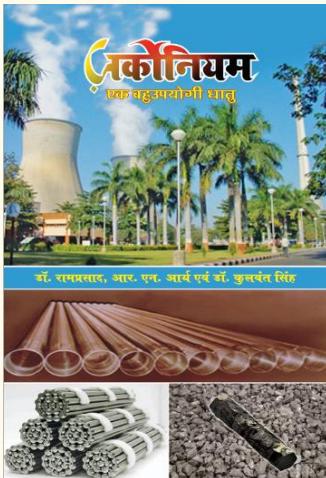
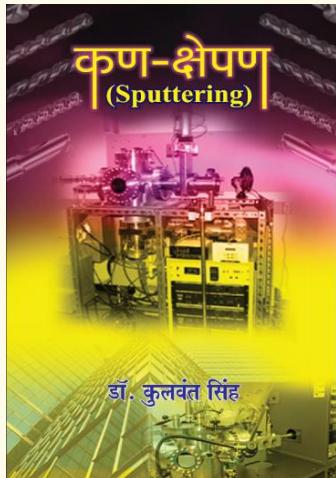
- 7

## लेख

1. सूखा, बाढ़ और जलसंकट - डॉ. रामानुज पाठक - 9  
 2. योगांक अंतरिक्ष में ... - डॉ. अतुल गार्ग - 14  
 3. जीवाशम ईर्धन का ... - डॉ. दीपक कोहली - 16  
 4. जलवायु परिवर्तन ... - डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र - 21  
 5. ई-वोटिंग: लोकतंत्र ... - डॉ. सत्यवान सौरभ - 26  
 6. भारत में नई तकनीकी ... - संजय चौथरी - 31  
 7. भारत की आर्थिक प्रगति - प्रहलाद सबनानी - 34  
 8. हिमालयी उच्च-तुंगता ... - डॉ. अभय राजपूत - 42  
 9. मधुमक्खियों पर ... - डॉ. श्यामश्री घोष - 45  
 10. विश्व खाद्य सुरक्षा ... - डॉ. प्रदीप कुमुखर्जी - 47  
 11. अंतरिक्ष की नई उड़ान ... - प्रियंका सौरभ - 51  
 12. पर्यावरण की रक्षा ... - डॉ. रामानुज पाठक - 56  
 13. दाबित भारी जल रिएक्टर - नन्द लाल सोनी - 61  
 14. बहुज खगोलविद ... - सुभाष चंद्र लखेड़ा - 64  
 15. सृति शेष: विज्ञान ... - सूर्यकांत शर्मा - 67  
 16. दिवंगत वैज्ञानिक श्रद्धांजलि - डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य - 68  
 17. नदी जोड़ो परियोजना ... - प्रतिभा गुप्ता - 71  
 18. राखीगढ़ी - भारत की ... - प्रियंका सौरभ - 72  
 19. विद्यार्थियों द्वारा साझा ... - एस. एम. प्रसाद - 75  
 20. पर्यावरण और प्लास्टिक ... - डॉ. प्रीति सिंह - 77  
 21. प्यारे बच्चों योग ... - डॉ. राकेश चक्र - 79  
 22. ज़ेनॉन गैस और ... - सूर्यकांत शर्मा - 80  
 23. वेदों में सृष्टि - दुष्यन्त कु. अग्रवाल - 81  
 24. चार हैप्पी हार्मोन - डा. वी. पी. सिंह - 83

## विज्ञान समाचार

- डॉ. प्रदीप कुमुखर्जी - 84  
 - लेखक/ समीक्षक - 86  
 - कवि हृदय गण - 89  
 - डॉ. दीपक कोहली - 96  
 - डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य - 98  
 - पाठकगण - 101  
 - परिषद की वार्षिक आम-सभा बैठक अधिसूचना - 103  
 - परिषद की नयी कार्यकारिणी चुनाव हेतु अधिसूचना - 104





## संपादकीय

### भारत की रक्षा तकनीक एवं प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता

स्वतंत्रता के बाद भारत ने रक्षा क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनने की दिशा में कई पहलें की हैं, किंतु 21वीं सदी में आत्मनिर्भरता राष्ट्रीय प्राथमिकता बन गई है। 'आत्मनिर्भर भारत' अभियान के तहत, रक्षा उत्पादन, तकनीकी नवाचार और स्वदेशीकरण को नई गति मिली है।

भारत विश्व का एक बड़ा रक्षा आयातक देश रहा है। आयात पर अत्यधिक निर्भरता से रणनीतिक स्वतंत्रता पर प्रभाव पड़ता है, साथ ही विदेशी मुद्रा भंडार पर भी भार पड़ता है। इसलिए, आवश्यक है कि भारत रक्षा तकनीक और हथियारों के विकास में आत्मनिर्भर ही नहीं अपितु निर्यातिक भी बने जिससे राष्ट्रीय सुरक्षा, रोजगार सृजन और तकनीकी नवाचार को बल मिल सके।

#### प्रमुख पहलें और योजनाएँ

**आत्मनिर्भर भारत अभियान (2020):** रक्षा मंत्रालय द्वारा आयात प्रतिबंध सूची जारी की गई, यह हथियार और सिस्टम अब भारत में ही विकसित किए जा रहे हैं।

**डिफेन्स इनोवेशन ऑर्गनाइजेशन (DIO):** नवाचार और स्टार्टअप को बढ़ावा देने हेतु iDEX (Innovations for Defence Excellence) कार्यक्रम शुरू किया गया।

**रक्षा क्षेत्र में एफडीआई:** स्वचालित मार्ग से 74% तक विदेशी निवेश की अनुमति दी गई, जिससे विदेशी कंपनियाँ भारत में उत्पादन इकाइयाँ स्थापित कर सकें।

**स्वदेशी मिसाइल प्रणालियाँ:** जैसे ब्रह्मोस, अनिं, आकाश, नाग, तेजस लड़ाकू विमान, अर्जुन टैंक इत्यादि भारत के आत्मनिर्भरता की मिसाल हैं।

#### प्रमुख रक्षा सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रम

भारत में कई सरकारी संस्थान रक्षा तकनीक के क्षेत्र में अग्रणी भूमिका निभा रहे हैं:

**रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (DRDO):** 50 से अधिक प्रयोगशालाओं के माध्यम से मिसाइल, रडार, इलेक्ट्रॉनिक्स, युद्धक प्रणाली आदि का विकास।

**हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (HAL):** हेलीकॉप्टर, फाइटर जेट और अन्य एयरोनॉटिकल उत्पादों का निर्माण।

**भारत इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड (BEL):** रक्षा इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली जैसे रडार, संचार यंत्रों का निर्माण।

#### निजी क्षेत्र की भागीदारी

टाटा, लार्सन एंड टुब्रो, महिंद्रा डिफेंस, भारत फोर्ज, अदानी डिफेंस जैसे निजी क्षेत्र की कंपनियाँ भी अब उन्नत रक्षा उत्पादों के निर्माण में सक्रिय भूमिका निभा रही हैं।

#### रक्षा उत्पादन एवं निर्यात

भारत का रक्षा उत्पादन 'मेक इन इंडिया' पहल के बाद से असाधारण गति से बढ़ा है, जो वित्त वर्ष 2024-25 में 1.46 लाख करोड़ रुपये के उच्च स्तर पर पहुंच गया है। रक्षा निर्यात बढ़कर 23,622 करोड़ रुपये के रिकॉर्ड स्तर पर पहुंचा। भारत का लक्ष्य साल 2029 तक 3 लाख करोड़ रुपए का रक्षा उत्पादन व 50,000 करोड़ रुपए का रक्षा निर्यात करना है।

सरकार ने पिछले कुछ वर्षों में भारतीय रक्षा उद्योग को बढ़ावा देने के लिए कई नीतिगत सुधार किए हैं। आईडेवेस और सामर्थ्य जैसी पहल एआई, साइबर युद्ध तथा स्वदेशी हथियार प्रणालियों में तकनीकी प्रगति को बढ़ावा दे रही हैं। सृजन के अंतर्गत 14,000 से अधिक वस्तुओं का स्वदेशीकरण किया गया और सकारात्मक देशीकरण सूची के अंतर्गत 3,000 से अधिक वस्तुओं का स्वदेशीकरण हुआ है।

कभी विदेशी आपूर्तिकर्ताओं पर निर्भर रहने वाला हमारा देश अब स्वदेशी विनिर्माण में एक उभरती हुई शक्ति के रूप में स्थापित हो चुका है, और अब घरेलू क्षमताओं के माध्यम से अपनी सैन्य ताकत को आकार दे रहा है।

#### 'मेक इन इंडिया' पहल

इस वृद्धि को मेक इन इंडिया पहल से बल मिला है, जिसने धनुष आर्टिलरी गन सिस्टम, एडवांस्ड टोड आर्टिलरी गन सिस्टम, मुख्य युद्धक टैंक अर्जुन, लाइट स्पेशलिस्ट क्वीकल्स, हाई मोबिलिटी क्वीकल्स, लाइट कॉम्बैट एयरक्राफ्ट तेजस, एडवांस्ड लाइट हेलीकॉप्टर, लाइट यूटिलिटी हेलीकॉप्टर, आकाश मिसाइल सिस्टम, वेपन लोकेटिंग रडार, 3डी टैक्टिकल कंट्रोल रडार और सॉफ्टवेयर डिफाइंड रेडियो सहित उन्नत सैन्य प्लेटफार्मों के विकास को सक्षम किया है। इसके साथ ही विधंसक, स्वदेशी विमान वाहक, पनडुब्बियाँ, फिगेट, कोरवेट, फास्ट पेट्रोल वेसल, फास्ट अटैक क्राफ्ट तथा ऑफशोर पेट्रोल वेसल जैसी नौसैनिक संपत्तियाँ भी विकसित की हैं।

अब 65% रक्षा उपकरण घरेलू स्तर पर निर्मित किए जाते हैं, जो पहले की 65-70% आयात निर्भरता से एक महत्वपूर्ण बदलाव है और रक्षा क्षेत्र में भारत की आत्मनिर्भरता को दर्शाता है। भारत के विविध निर्यात पोर्टफोलियो में बुलेटपूफ जैकेट, डोर्नियर विमान, चेतक हेलीकॉप्टर, तीव्र गति की इंटरसेप्टर नौकाएं और हल्के वजन वाले टारपीडो शामिल हैं। भारत अब 100 से अधिक देशों को रक्षा उपकरण निर्यात करता है।

## रक्षा उत्कृष्टता के लिए नवाचार (आईडेक्स)

रक्षा उत्कृष्टता के लिए नवाचार (आईडेक्स) अप्रैल 2018 में शुरू किया गया था, जिसके माध्यम से रक्षा व एयरोस्पेस में नवाचार एवं प्रौद्योगिकी विकास के लिए एक समृद्ध इकोसिस्टम बनाया है। रक्षा प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता को और बढ़ाने के उद्देश्य से 2025-26 के लिए आईडेक्स को लगभग 450 करोड़ रुपये आवंटित किए गए हैं, जिसमें इसकी उप-योजना आईडेक्स के साथ नवीन प्रौद्योगिकियों के विकास को बढ़ावा देना (अदिति) भी शामिल है।

अदिति योजना का उद्देश्य उपग्रह संचार, उन्नत साइबर प्रौद्योगिकी, स्वायत्त हथियार, अर्धचालक, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, क्वांटम प्रौद्योगिकी, परमाणु प्रौद्योगिकी और पानी के नीचे निगरानी जैसी महत्वपूर्ण एवं रणनीतिक प्रौद्योगिकियों का सहयोग करना है। इस योजना के तहत, नवोन्मेषकों को 25 करोड़ रुपये तक का अनुदान दिया जाता है।

## सामर्थ्य: भारत के रक्षा स्वदेशीकरण का प्रदर्शन

रक्षा क्षेत्र में स्वदेशीकरण एवं नवाचार की सफलता की कहानी को एयरो इंडिया 2025 कार्यक्रम 'सामर्थ्य' में उजागर किया गया, जिसमें रक्षा विनिर्माण में भारत की प्रगति को प्रदर्शित किया गया। इस कार्यक्रम में 33 प्रमुख स्वदेशी उत्पाद प्रदर्शित किये गए, जिनमें 24 वस्तुएं रक्षा सार्वजनिक क्षेत्र उपकरणों, रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन तथा भारतीय नौसेना द्वारा विकसित की गईं और साथ ही आईडीईएक्स की नौ सफल नवाचार परियोजनाएं भी शामिल थीं।

भारतीय सेना की परिचालन चुनौतियों और शिक्षाविदों, उद्योग जगत के स्टार्टअप तथा शोध संस्थानों द्वारा विकसित अभिनव समाधानों के बीच की खाई को पाटने के प्रयास जारी हैं। सामर्थ्य रक्षा प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता के प्रति भारत की प्रतिबद्धता का प्रमाण है, जो राष्ट्रीय सुरक्षा के लिए उन्नत, घरेलू समाधान विकसित करने की क्षमता को सुदृढ़ करता है।

## आत्मनिर्भरता को आगे बढ़ाना

रक्षा विनिर्माण में आत्मनिर्भरता की दिशा में भारत के प्रयासों ने विदेशी आपूर्तिकर्ताओं पर अपनी निर्भरता को काफी हद तक कम कर दिया है। रणनीतिक नीतियों व स्वदेशी नवाचार के माध्यम से, देश अत्याधुनिक सैन्य प्लेटफॉर्म विकसित कर रहा है, जिससे राष्ट्रीय सुरक्षा और आर्थिक विकास दोनों मजबूत हो रहे हैं। फरवरी 2025 तक, 38,000 से अधिक रक्षा उत्पाद उपलब्ध हैं, जिनमें से 14,000 से अधिक का सफलतापूर्वक स्वदेशीकरण किया जा चुका है। प्रमुख स्वदेशी प्रौद्योगिकियों में तो पें,

असॉल्ट राइफलें, कोरवेट, सोनार प्रणालियां, परिवहन विमान, हल्के लड़ाकू हेलीकॉप्टर (एलसीएच), रडार, पहिएदार बख्तरबंद प्लेटफार्म, रॉकेट, बम, बख्तरबंद कमांड पोस्ट वाहन और बख्तरबंद डोजर शामिल हैं।

## अन्य प्रमुख पहल

**टाटा एयरक्राफ्ट कॉम्प्लेक्स:** अक्टूबर 2024 में सी-295 विमान के निर्माण के लिए वडोदरा में टाटा एयरक्राफ्ट कॉम्प्लेक्स का उद्घाटन किया गया, जिससे कार्यक्रम के तहत 56 में से 40 विमान भारत में निर्मित होने के साथ रक्षा में आत्मनिर्भरता को बढ़ावा मिलेगा।

**मंथन:** बैंगलुरु में एयरो इंडिया 2025 के दौरान आयोजित वार्षिक रक्षा नवाचार कार्यक्रम मंथन ने रक्षा और एयरोस्पेस क्षेत्रों के प्रमुख नवप्रवर्तकों, स्टार्टअप्स, एमएसएमई, शिक्षाविदों, निवेशकों तथा उद्योग जगत को एक साथ लाया।

**रक्षा परीक्षण अवसंरचना योजना:** इसका उद्देश्य एयरोस्पेस और रक्षा क्षेत्र में आठ ग्रीनफील्ड परीक्षण और प्रमाणन सुविधाएं स्थापित करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करके स्वदेशीकरण को बढ़ावा देना है, जिसमें मानव रहित हवाई प्रणाली, इलेक्ट्रॉनिक युद्ध, इलेक्ट्रॉ-ऑप्टिक्स तथा संचार जैसे क्षेत्रों में सात परीक्षण सुविधाएं पहले से ही स्वीकृत हैं।

**घरेलू खरीद को प्राथमिकता:** रक्षा अधिग्रहण प्रक्रिया-2020 के तहत घरेलू स्रोतों से पूँजीगत वस्तुओं की खरीद पर जोर दिया गया है। रक्षा मंत्रालय ने चालू वित्त वर्ष के दौरान आधुनिकीकरण बजट का 75% यानि 1.11 लाख करोड़ रुपये घरेलू उद्योगों के माध्यम से खरीद के लिए निर्धारित किया है।

रक्षा उत्पादन और निर्यात में भारत की उल्लेखनीय प्रगति इसके आत्मनिर्भर तथा विश्व स्तर पर प्रतिस्पर्धी सैन्य विनिर्माण केंद्र के रूप में परिवर्तन को रेखांकित करती है। उत्पादन में वृद्धि, निर्यात में तेजी और मेक इन इंडिया की सफलता रक्षा क्षेत्र में आत्मनिर्भरता हासिल करने की भारत की प्रतिबद्धता को दर्शाती है। भारत अपनी वैश्विक उपस्थिति को और अधिक विस्तारित करने के लिए तैयार है, जिससे राष्ट्रीय सुरक्षा एवं आर्थिक विकास को बढ़ावा देते हुए अंतर्राष्ट्रीय रक्षा बाजार में एक भरोसेमंद भागीदार के रूप में अपनी स्थिति को बेहतर बनाया जा सके।

भारत की रक्षा तकनीक में आत्मनिर्भरता केवल रणनीतिक स्वतंत्रता का प्रतीक नहीं है, बल्कि यह तकनीकी आत्मगौरव और आर्थिक समृद्धि की ओर भी एक मजबूत कदम है।

**संपादक**



# सूखा, बाढ़ और जलसंकट

डॉ. रामानुज पाठक

बिल्डिंग पैरामाउंट स्कूल के पास, उमरी गली नंबर 4, सतना, मध्यप्रदेश -485001



लेखक रसायन विज्ञान विषय में स्नातकोत्तर एवं पीएचडी हैं तथा शासकीय उत्कृष्ट उच्चतर माध्यमिक विद्यालय में रसायन शास्त्र के व्याख्याता है एवं विज्ञान विषयों का स्वतंत्र लेखन कार्य करते हैं।

जल, जीवन का आधार है। यह न केवल पीने, सिंचाई और घरेलू कार्यों के लिए आवश्यक है, बल्कि पारिस्थितिक संतुलन, जैव विविधता और सामाजिक - आर्थिक विकास के लिए भी अत्यंत आवश्यक है। प्राचीन भारतीय परंपराओं में जल को देवता माना गया है - "आपो हि षष्ठा मयोभुवस्था न ऊर्जे दधातन।" (ऋग्वेद)। अर्थात्, हे जल, आपकी उपस्थिति के कारण वातावरण इतना ताज़ा है, तथा हमें शक्ति और उत्साह प्रदान करता है। आज जब हम 21वीं सदी के डिजिटल और वैज्ञानिक युग में प्रवेश कर चुके हैं, इसके बावजूद यह तथ्य बहुत ही चिंताजनक है कि देश के कई हिस्सों में बाढ़ है, अनेक हिस्सों में जल की भारी कमी है और सूखे की स्थिति बनी रहती है।

हर साल गर्मी के दिनों में जलसंकट की खबरें आम हो जाती हैं। झीलें सूख जाती हैं, हैंडपंप बेकार हो जाते हैं और टैंकरों से पानी की आपूर्ति सामान्य दृश्य बन गया है। ग्रामीण क्षेत्र हो या शहरी, जल संकट अब केवल मौसम या पर्यावरण की समस्या नहीं, बल्कि सामाजिक, राजनीतिक, आर्थिक और प्रशासनिक विफलताओं का भी प्रतीक बन चुका है। सूखा और जल संकट की स्थिति से न केवल खेती और खाद्य सुरक्षा प्रभावित होती है, बल्कि जनस्वास्थ्य, शिक्षा, उद्योग और समाज की संपूर्ण जीवनशैली पर गहरा असर पड़ता है।

भारत जैसे देश में जहाँ औसतन वर्षा विश्व औसत से अधिक है, वहाँ जल संकट कैसे उत्पन्न होता है? क्या केवल वर्षा की अनियमितता दोषी है, या हम स्वयं इस संकट के जिम्मेदार हैं?

यदि हम सूखे और जलसंकट की समस्या का बहुस्तरीय विश्लेषण करें तो हमें प्राकृतिक कारणों से लेकर मानवीय भूलों तक, कृषि नीतियों से लेकर

शहरी जीवनशैली तक, और वैज्ञानिक विकल्पों से लेकर नीति निर्माण तक दृष्टि डालना पड़ता है। वर्षा तो भारत में अच्छी पड़ती है। वर्ष में लगभग 1180 मिमी वर्षा भारत में होती है। भारत के लगभग 80% क्षेत्रों में 750 मिमी या उससे अधिक वर्षा प्रतिवर्ष होती है। यह तो प्रकृति की हमारे लिए सौगात है। हमें तो प्रकृति के प्रति कृतज्ञता का भाव होना चाहिए, भारत में इतनी अच्छी वर्षा हर वर्ष पड़ती है। असली ज़िम्मेदारी कहीं और है, और जब तक हम उसे पहचानकर समाधान की दिशा में कदम नहीं उठाते, तब तक यह संकट और भी गहराता जाएगा।

इस संदर्भ में यह पड़ताल अत्यंत आवश्यक हो जाती है कि बाढ़, सूखा और जल संकट क्या केवल वर्षा के कारण है, या फिर इसके पीछे मनुष्य का जल के प्रति दृष्टिकोण, विकास की दिशा, और प्रबंधन की नीतिगत खामियाँ दोषी हैं। जल जीवन का मूल स्रोत है। फिर भी 21वीं सदी के इस वैज्ञानिक युग में, जब अंतरिक्ष की गहराइयों तक मानव पहुँच चुका है, तब भी करोड़ों लोग पीने के पानी के लिए संघर्ष कर रहे हैं। भारत सहित विश्व के अनेक क्षेत्र सूखे और जलसंकट का सामना कर रहे हैं। परंतु सत्य क्या है? क्या सूखा और जलसंकट केवल वर्षा पर निर्भर है या इसके पीछे और जटिल मानवीय, नीतिगत और पर्यावरणीय कारण हैं?

## 1. सूखे और जलसंकट की वैज्ञानिक परिभाषा

सूखा केवल पानी की अनुपस्थिति नहीं, बल्कि एक ऐसी स्थिति है जिसमें किसी क्षेत्र में लम्बे समय तक सामान्य से बहुत कम वर्षा होती है, जिससे मिट्टी की नमी, जलाशयों का स्तर और भूजल संसाधन प्रभावित होते हैं। जलसंकट का अर्थ है पानी की माँग और आपूर्ति के बीच असंतुलन। यह भौतिक कमी

नहीं, बल्कि प्रबंधन, नीति निर्धारण और संसाधन वितरण की असफलता का परिणाम है।

## 2. वर्षा जल के संचयन और संरक्षण की विफलता

भारत में औसतन 1170 मिमी वर्षा होती है, जो विश्व औसत से अधिक है। फिर भी भारत "जल संकटग्रस्त" देशों में शामिल है। इसका सीधा संकेत यह है कि समस्या वर्षा की मात्रा की नहीं, बल्कि वर्षा जल के प्रबंधन की है। डॉ. रघुनाथ अनंत माशेलकर, कहते हैं कि, "वर्षा दोषी नहीं, हमारी प्रणाली दोषपूर्ण है।" देश के कुछ हिस्सों में अत्यधिक वर्षा होती है, जिससे बाढ़ आती है, वहीं कुछ क्षेत्र सूखे से जूझते हैं। यह असमान वितरण, वर्षा जल के संचयन और संरक्षण की विफलता की ओर संकेत करता है।

## 3. मानवीय गतिविधियाँ और जल संकट

क. जल का अत्यधिक दोहन: खेती में बेतहाशा सिंचाई हेतु ट्यूबवेल से पानी निकालना, उद्योगों द्वारा जल दोहन, घरेलू उपयोग में पानी की बर्बादी

ख. भूजल दोहन और गिरता जल स्तर: कई राज्यों में भूजल का दोहन, पुनर्भरण (recharge) की तुलना में कई गुना अधिक है। पंजाब, हरियाणा, राजस्थान और उत्तर प्रदेश में जल स्तर प्रतिवर्ष 1-2 मीटर तक गिर रहा है। केंद्रीय भूजल बोर्ड (CGWB) के अनुसार भारत के 60% ज़िले "ओवरएक्सप्लॉइटेड ज़ोन" में आ चुके हैं।

ग. नगरीकरण और जलाशयों का विनाश: इलालों, तालाबों और पोखरों को पाट कर इमारतें बनाना, वर्षा जल को भूजल में पहुँचाने वाली ज़मीन (percolation land) का अभाव।

## 4. कृषि नीति और जल संकट

एक फ़सल केंद्रित कृषि: पंजाब-हरियाणा में धान की खेती ने पानी की अत्यधिक माँग पैदा की। एक किलोग्राम चावल उगाने में लगभग 3,000-5,000 लीटर पानी लगता है। गन्ना जैसी फ़सलों ने महाराष्ट्र में भूजल संकट को बढ़ाया।

सब्सिडी और न्यूनतम समर्थन मूल्य (MSP): पानी की अधिक खपत करने वाली फ़सलों को बढ़ावा मिलता है, जिससे जल संकट बढ़ता है।

सूखा प्रतिरोधी फ़सलों की उपेक्षा: ज्वार, बाजरा, रागी जैसी परंपरागत फ़सलें जो कम पानी में उगती हैं, उन्हें प्रोत्साहन नहीं दिया गया।

## 5. सरकार की नीतियाँ और प्रबंधन की खामियाँ

जल संरचनाओं की अनदेखी: पारंपरिक जल स्रोत जैसे बावड़ियाँ, कुरें, तालाब उपेक्षित हैं। 'हर घर जल योजना' जैसे प्रयास तो हुए हैं, परंतु जल स्रोतों की रक्षा नहीं हो रही।

एकीकृत जल प्रबंधन का अभाव: नदी जोड़ परियोजनाएँ राजनीतिक विवादों में फ़ंसी हैं। राज्यों के बीच जल विवाद (जैसे कावेरी जल विवाद) संकट को और गहरा करते हैं।

नीति और कार्यान्वयन में अंतर: जल नीति 2012 में समेकित जल प्रबंधन की बात की गई थी, लेकिन क्रियान्वयन नगण्य है। वर्षा जल संचयन कानून तो है, पर प्रभावी निगरानी नहीं।

## 6. उपभोक्ता व्यवहार और जल संकट

शहरी जल अपव्यय: नलों से बहता पानी, कार धुलना, बाथटब का उपयोग, होटल, मॉल और उद्योगों में भारी जल अपव्यय

फैशन और जल उपयोग: एक जीन्स बनाने में 10,000 लीटर पानी लगता है। त्वरित फैशन (Fast fashion) और चमड़ा उद्योग जल संकट के प्रमुख छुपे कारण हैं।

## 7. जलवायु परिवर्तन और अनियमित मानसून

मौसम चक्र में बदलाव: असामिक और अनियमित वर्षा, अत्यधिक वर्षा के बाद लम्बा सूखा — इसे वैज्ञानिक 'weather shock' कहते हैं।

ग्लोबल वार्मिंग का प्रभाव: बर्फबारी और ग्लेशियर पिघलने का चक्र तेज हो गया है। मानसून की तीव्रता और समय में असंतुलन आया है। वर्षा दोषी नहीं, बल्कि उसका वितरण और संरक्षण का विज्ञान उपेक्षित है।

## 8. समाधान की दिशा में प्रयास

पारंपरिक जल संरचनाओं का पुनर्जीवन: राजस्थान में जोहड़, महाराष्ट्र में बांध, दक्षिण में एरियों का

पुनर्निर्माण। ग्राम स्तर पर जल पंचायतों की पुनः स्थापना।

**वर्षा जल संचयन अनिवार्य किया जाएः** शहरी भवनों में रेन वाटर हार्वेस्टिंग (rainwater harvesting) अनिवार्य हो। गाँवों में तालाबों और खेत-तलैयों का निर्माण हो।

**फसल चक्र परिवर्तन और सूखा-प्रतिरोधी कृषि:** कम पानी वाली फसलों को बढ़ावा। कृषि वैज्ञानिकों द्वारा विकसित drought-resistant बीजों का उपयोग

**जल उपयोग का विवेकपूर्ण नियोजन:** "More Crop per Drop" नीति का पालन, माइक्रो-इरिगेशन (drip, sprinkler) को सब्सिडी और अनिवार्यता

**सामुदायिक भागीदारी और जन जागरूकता:** विद्यालयों, कॉलेजों और पंचायतों में जल शिक्षा, "Catch the rain where it falls, when it falls" जैसे अभियानों का विस्तार।

बाढ़, सूखा और जलसंकट एक बहुआयामी संकट है, मूल समस्या मानव जनित है — अंधाधुंध जल दोहन, जल संरक्षण की उपेक्षा, दोषपूर्ण नीतियाँ और जल के प्रति उपभोक्तावादी दृष्टिकोण। यदि हमें जल संकट को वास्तव में समाप्त करना है, तो नीति, समाज, विज्ञान और व्यक्तिगत जिम्मेदारी के समन्वय से समाधान खोजना होगा।

जल केवल प्रकृति की देन नहीं, बल्कि हमारी संरचनात्मक और नैतिक जिम्मेदारी भी है। यदि अब भी हम नहीं संभले, तो आने वाला समय नदियों के किनारे नहीं, जल के लिए युद्ध की कहानी सुनाएगा। सूखा और जलसंकट आज केवल पर्यावरण या मौसम से जुड़ी घटनाएँ नहीं हैं, बल्कि ये मानव सभ्यता की नीतिगत विफलता, संसाधनों के प्रति लापरवाह दृष्टिकोण और विज्ञान की अवहेलना के दुष्परिणाम हैं। वर्षा की अनियमितता एक प्राकृतिक प्रक्रिया हो सकती है, लेकिन जल का अभाव और संकट मानवजनित समस्याएँ हैं। यदि भारत जैसे देश में, जहाँ प्रति वर्ष औसतन 4000 अरब घन मीटर से अधिक जल वर्षा से उपलब्ध होता है, वहाँ भी लोग पानी के लिए तरसते हैं, तो यह दर्शाता है कि संकट वर्षा का नहीं, बल्कि विकास की दिशा, नीतियों की प्राथमिकता, और समाज की उदासीनता का है।

हमने जल को साधन नहीं, उपभोग की वस्तु मान लिया है। ग्रामीण क्षेत्रों में पारंपरिक जल स्रोत नष्ट हो चुके हैं, शहरी क्षेत्रों में भूजल का अत्यधिक दोहन हो रहा है, और नीति-निर्माण में दीर्घकालिक सोच का अभाव स्पष्ट रूप से परिलक्षित होता है। जब तक हम वर्षा जल का संचयन नहीं करते, सूखा प्रतिरोधी कृषि को नहीं अपनाते, और जल संरक्षण को जीवनशैली का हिस्सा नहीं बनाते, तब तक सूखा और जलसंकट जैसे संकट बार-बार लौटते रहेंगे।

इसलिए अब समय आ गया है कि हम अपनी सोच को मौलिक रूप से बदलें। हमें यह समझना होगा कि जल केवल प्रकृति की देन नहीं है, बल्कि यह हमारी सांस्कृतिक जिम्मेदारी, वैज्ञानिक विवेक, और नीतिगत प्रतिबद्धता से जुड़ा प्रश्न है। हमें जल को लेकर अपनी सामाजिक चेतना को जाग्रत करना होगा, जल के उपयोग को विवेकपूर्ण बनाना होगा, और शासन से लेकर जनमानस तक जल सुरक्षा को राष्ट्रीय प्राथमिकता के रूप में देखना होगा।

अगर हम अब भी सचेत नहीं हुए, तो आने वाला समय केवल "जलवायु परिवर्तन" की चर्चा नहीं करेगा, बल्कि "जल युद्ध", "जल पलायन", और "जल असमानता" जैसे भयावह शब्दों को यथार्थ में बदल देगा। जल संरक्षण कोई विकल्प नहीं, बल्कि अस्तित्व की अनिवार्यता बन चुका है।

हमें अपने दायित्वों की वर्षा करनी होगी। जल संकट का समाधान केवल नीतियों से ही नहीं, समाज की संकल्प शक्ति से होगा।

## सीमाओं से संसाधनों तक: जल और ऊर्जा के लिए भविष्य के युद्ध

डॉ. रामानुज पाठक

इतिहास में युद्धों की नींव अक्सर सीमाओं, धार्मिक मतभेदों, या प्रभुत्व की चाह पर आधारित रही है। परंतु 21वीं सदी के उत्तरार्द्ध में यह प्रवृत्ति तेज़ी से बदल रही है। पृथ्वी के इतिहास में युद्धों की गूंज हमेशा सीमाओं, धार्मिक मतभेदों, जातीय पहचान या साम्राज्य विस्तार की पृष्ठभूमि में सुनाई देती रही है। परंतु 21वीं सदी का परिदृश्य एक नई चेतावनी के साथ सामने आ रहा है—अब युद्धों की आग सीमाओं

के भूगोल से नहीं, संसाधनों की भूख से सुलग रही है। अब देशों के बीच तनाव का केंद्रभूत कारण सीमाएं नहीं, बल्कि प्राकृतिक संसाधन बनते जा रहे हैं—विशेष रूप से जल और ऊर्जा। जलवायु परिवर्तन, जनसंख्या वृद्धि और औद्योगिकीकरण के कारण यह संभावना बन रही है कि भविष्य के युद्धों का रंग हरा (ऊर्जा) और नीला (जल) होगा, न कि लाल (खून)। विशेषकर जल और ऊर्जा जैसे प्राकृतिक संसाधन, जिनकी उपलब्धता सीमित और मांग अनंत होती जा रही है, भविष्य के संघर्षों का केंद्र बन चुके हैं।

जब जल जैसी मौलिक आवश्यकता पर भी अधिकार की होड़ मचने लगे, और ऊर्जा को केवल विकास नहीं बल्कि सत्ता और प्रभुत्व का उपकरण समझा जाने लगे, तब यह संकेत है कि विश्व व्यवस्था एक संवेदनशील मोड़ पर खड़ी है।

आज जब दुनिया के कई भूभाग जल संकट, ऊर्जा असमानता और जलवायु परिवर्तन के त्रिकोण में फंसे हैं, तब यह अनिवार्य हो गया है कि हम आने वाले संघर्षों की प्रकृति को पहचानें—वे सीमाओं पर नहीं, बल्कि स्रोतों पर लड़े जाएंगे।

### 1. जल संकट: एक वैश्विक युद्ध का बीज

विश्व स्वास्थ्य संगठन के अनुसार, विश्व में करीब 1.10 अरब लोग दूषित पेयजल पीने को मजबूर हैं और साफ पानी के बगैर अपना गुजारा कर रहे हैं।

अफ्रीका के साहेल क्षेत्र, मध्य एशिया और दक्षिण एशिया में जल स्रोतों पर अधिकार को लेकर अनेक देशों में तनाव बढ़ रहा है। नील नदी के जल बंटवारे को लेकर इथियोपिया, मिस्र और सूडान के बीच चल रहा विवाद इसका प्रमुख उदाहरण है।

दक्षिण एशिया में भारत और पाकिस्तान के बीच सिंधु जल संधि वर्षों से तनाव का कारण बनी हुई है। पहलगांव की घटना के बाद आज भारत पाक युद्ध के मुहाने पर खड़े हैं। भारत ने आपरेशन सिंदूर करके और कूटनीति से सिंधु जल संधि को तत्काल प्रभाव से स्थगित किया है। कठोर संदेश दिया कि खून और पानी एक साथ नहीं बह सकते।

भूजल का संकट भी एक छिपा हुआ विस्फोट है। विश्व में सबसे अधिक भूजल दोहन भारत, अमेरिका

और चीन करते हैं। लेकिन यह जल धीरे-धीरे खत्म हो रहा है, और प्रतिस्थापन की दर बेहद धीमी है।

### 2. ऊर्जा संसाधन: शक्ति का नया केंद्र

ऊर्जा हर राष्ट्र की रीढ़ है। परंतु तेल, गैस, और कोयला जैसे पारंपरिक स्रोत सीमित हैं, और इनकी उपलब्धता असमान है। मध्य पूर्व लंबे समय से तेल के भंडार को लेकर संघर्ष का क्षेत्र बना हुआ है। रूस और यूरोप के बीच गैस आपूर्ति को लेकर खिंचाव इसका ताजा उदाहरण है, जो यूक्रेन युद्ध के पीछे की आर्थिक पृष्ठभूमि को भी दर्शाता है। चीन का 'बेल्ट एंड रोड इनिशिएटिव' और अफ्रीका में ऊर्जा संसाधनों पर बढ़ती पकड़ वैश्विक प्रतिस्पर्धा को नई दिशा दे रही है।

अब जबकि दुनिया हरित ऊर्जा (Green Energy) की ओर बढ़ रही है, तो लिथियम, कोबाल्ट, और सिलिकॉन जैसे खनिजों के लिए संघर्ष भी बढ़ रहा है। यह संसाधन भविष्य की ऊर्जा अर्थव्यवस्था के 'तेल' बन चुके हैं।

### 3. वैज्ञानिक विश्लेषण: आंकड़ों में छिपा भयावह भविष्य

संयुक्त राष्ट्र (UN) के अनुसार, 2040 तक वैश्विक जल मांग 55% तक बढ़ जाएगी।

IEA (International Energy Agency) की रिपोर्ट के अनुसार, ऊर्जा की वैश्विक मांग 2050 तक लगभग दोगुनी हो सकती है।

NASA की सैटेलाइट तस्वीरें यह दिखा रही हैं कि प्रमुख जलाशयों और झीलों का स्तर हर वर्ष घट रहा है।

जलवायु परिवर्तन इन दोनों संकटों को और गहरा बना रहा है—सूखा, बाढ़, और बर्फबारी के पैटर्न बदल रहे हैं, जिससे जल और ऊर्जा आपूर्ति की पूर्वानुमानित घट रही है।

### 4. सामाजिक प्रभाव: युद्ध के शिकार आम लोग

जब जल या ऊर्जा की आपूर्ति बाधित होती है, तो सबसे पहला असर गरीब और पिछड़े वर्गों पर होता है। महिलाओं और बच्चों को जल लाने के लिए अधिक दूर जाना पड़ता है। खाद्य सुरक्षा खतरे में पड़ जाती है क्योंकि सिंचाई सीमित हो जाती है। प्रवास

(migration) बढ़ता है, जिससे शहरी क्षेत्रों में तनाव और बढ़ जाता है।

इन सबका परिणाम सामाजिक अस्थिरता, सांप्रदायिक संघर्ष और अंततः स्थानीय युद्धों के रूप में सामने आता है।

### 5. नीतिगत परिप्रेक्ष्य: समाधान की तलाश

आज विश्व को ऐसे अंतरराष्ट्रीय ढांचे की आवश्यकता है जो संसाधनों को साझा करने के लिए न्यायसंगत, पारदर्शी और वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाए।

जल संधियाँ केवल आपूर्ति नहीं, बल्कि संरक्षण पर आधारित होनी चाहिए।

ऊर्जा कूटनीति को "ऊर्जा सहयोग" में बदलना होगा - जैसे भारत-फ्रांस सौर गठबंधन।

कार्बन क्रेडिट जैसी नीतियों को ऊर्जा न्याय के सिद्धांत से जोड़ा जाना चाहिए।

### 6. भारत और विश्व: दो दृष्टिकोण, एक चिंता

भारत, विश्व का सबसे अधिक जल उपयोग करने वाला देश है, साथ ही वह अक्षय ऊर्जा के क्षेत्र में अग्रणी बनने की ओर अग्रसर है।

भारत को अपनी जल नीति को विकेन्द्रीकृत, स्थानीय एवं जनभागीदारी पर आधारित बनाना होगा। ऊर्जा के क्षेत्र में भारत की 'नेशनल हाइड्रोजन मिशन' जैसी पहलें वैश्विक उदाहरण बन सकती हैं। विश्व समुदाय को जल और ऊर्जा को मानव अधिकार के रूप में मान्यता देनी चाहिए, न कि केवल व्यापारिक संसाधन।

जल और ऊर्जा का संकट केवल तकनीकी या पर्यावरणीय चुनौती नहीं है—यह नीतिक, सामाजिक और राजनीतिक चेतना की भी परीक्षा है। यदि हम संसाधनों को युद्ध का कारण बनने देंगे, तो सभ्यता की वह नींव ही डगमगा जाएगी, जिसे सहयोग, विकास और मानवता ने मिलकर गढ़ा था। भविष्य के युद्धों को रोकने का उपाय युद्ध की तैयारी नहीं, बल्कि साझा जिम्मेदारी है।

हमें जल को व्यापार की वस्तु नहीं, मानव अधिकार के रूप में स्वीकार करना होगा। ऊर्जा को शक्ति का प्रतीक नहीं, साझा समृद्धि का माध्यम बनाना होगा।

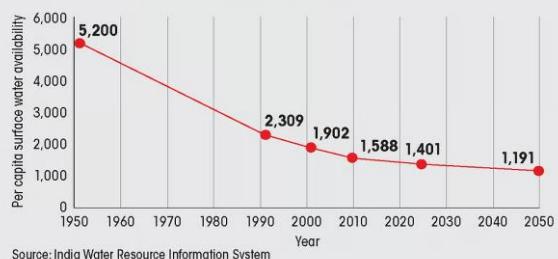
वैश्विक कूटनीति को प्रभुत्व की बजाय परिसंपत्ति-साझेदारी की सोच पर आधारित करना होगा।

भारत जैसे विकासशील देशों के लिए यह एक चुनौती भी है और अवसर भी—एक ऐसा नेतृत्व प्रस्तुत करने का जो 'ऊर्जा न्याय' और 'जल-लोकतंत्र' के वैश्विक मॉडल गढ़ सके।

आखिरकार, आने वाले कल की स्थिरता इस बात पर निर्भर करेगी कि हम विभाजन की दीवारें चुनते हैं या संरक्षण के पुल। युद्ध का रास्ता सीमित और विनाशकारी है, जबकि सहयोग का मार्ग व्यापक और सृजनात्मक। आज की नीति, विज्ञान और समाज को यह निर्णय तुरंत लेना होगा—व्योंगि जल और ऊर्जा पर लड़ी जाने वाली लड़ाइयाँ पहले चेतावनी नहीं देतीं, वे बस टूट पड़ती हैं।

#### Surface water scarcity

Between 1950 and 2024, India has seen a decline of 73 per cent in per capita surface water availability



#### लेखकों से अनुरोध

- ◆ वैज्ञानिक पत्रिका में प्रकाशन के लिए आप विज्ञान संबंधी रचनाएं कभी भी भेज सकते हैं।
- ◆ रचनाएं कृपया वर्ड फाइल में किसी यूनिकोड फॉण्ट में ही भेजें।
- ◆ रचना के साथ दो पंक्तियों में अपना परिचय एवं अपना फोटो (<100 KB) भी भेजें।
- ◆ रचना के साथ रचना से संबंधित आवश्यक फोटोग्राफ एवं चित्र भेजें।
- ◆ भेजते समय यह अवश्य उल्लेख करें कि रचना मौलिक एवं अप्रकाशित है, एवं इसे अन्यत्र प्रकाशन के लिए नहीं भेजा गया है।
- ◆ रचनाएं निम्न ईमेल पर भेजें:

[hvsp.sachiv@gmail.com](mailto:hvsp.sachiv@gmail.com)

संपादक



# योगांक अंतरिक्ष में गतिमान

## स्पेस शटल चैलेंजर<sup>3,6</sup>

डॉ. अतुल गर्ग



गणित विभाग, राजकीय बांगड़ महाविद्यालय, डीडवाना, राजस्थान-341303



कई बार ऐसी नई खोज सामने आती है जो अचंभित कर जाती है। हां खोज सही और नवीन तभी मानी जाती है जब उसका साक्षात्कार सत्य के धरातल पर होता है। यदि वह खोज सभी अनंत मानो के लिए बिना अपवाद सही है तब वह आविष्कार कहलाता है। आजकल 'योगांक' शब्द बहुत प्रचलित है। एक ऐसा शब्द है जिसके परिणाम शाश्वत है और अचंभित करने वाले हैं। योगांक की सीधी और सरल परिभाषा है - संख्या में उपस्थित अंकों का योग। संख्या संसार अनंत है और उसमें किसी भी संख्या को लेकर यदि उनके अंकों को योग किया जाए तो वह 1 से 9 तक का कोई एक अंक होगा। जैसे संख्या 5124 का योगांक  $5 + 1 + 2 + 4 = 12$  का पुनः योग 3 है। अतः संख्या 5124 का योगांक 3 है। इस प्रकार अनंत संख्याओं में से कोई भी संख्या ले लें उसका एक योग अवश्य होता है।

योगांक से गणित के मूल प्राकृतिक नौ अंकों, 1 से 9 तक की प्रकृति या व्यवहार जाना जा सकता है। योगांक से यह बिल्कुल स्पष्ट है कि इन नौ अंकों में दो समूह हैं। एक वह जिसमें अंक 1, 2, 4, 5, 7, 8 की जबरदस्त बॉन्डिंग है तथा दूसरी और 3, 6, 9 ऐसे तीन अंक हैं जो आपस में कभी अलग नहीं होते। इनमें भी यह विशेषता है कि अंक 3 यदि किसी मैग्नेट का नॉर्थ पोल है तो अंक 6 उसी मैग्नेट में साउथ पोल की तरह व्यवहार करता है तथा अंक 9 दोनों पोलों के मध्य की स्थिति में अवस्थित रहता है।



आज बात केवल उन संख्याओं की करते हैं जिनका योगांक 3 अथवा 6 है। जैसे संख्या 291 या 3432 या अन्य कोई और। संख्या 291 का योगांक  $2+9+1=12$  का पुनः योग 3 है। ऐसी संख्याएं अनंत हैं जिनका योगांक 3 है। इसी प्रकार ऐसी संख्याएं भी अनंत हैं जिनका योगांक 6 है। जैसे 3516 या 72321 का योगांक 6 है। खैर... यहां हमें  $(291)^3$  से अथवा  $(3516)^7$  से बनने वाली संख्या का योगांक ज्ञात करना है। बाद में हम ब्रेकेट के अंदर व घात का मान बदल कर कितना भी कर सकते हैं। अधिकांश में हो सकता है कि हमारे कैलकुलेटर भी इसकी गणना करने में सक्षम नहीं हों। पहले संख्या ज्ञात करना और फिर उनका योगांक निकलना अपने आप में एक कठिन कार्य है। लेकिन यह चैलेंजर<sup>3,6</sup> यान आपको सटीक उत्तर पर अपने आप ले जाएगा। इसकी इस सटीकता से आप आश्वर्य चकित हो जाएंगे। आप तो बस चैलेंजर<sup>3,6</sup> यान में ईंधन ठीक प्रकार से भरिए, उत्तर अपने आप मिल जाएगा।

आइए ईंधन भरना शुरू करते हैं। पहले तो यह देखिए की ब्रैकेट के अंदर जो संख्या लिखी है उसका योगांक 3 अथवा 6 ही होना चाहिए। इसके बाद ब्रैकेट पर लगने वाली घात को देखिये। यदि घात 2 से ज्यादा है तो यह चैलेंजर<sup>3,6</sup> यान ग्रह 9 पर सीधे ही उतरेगा। कोई किन्तु-परन्तु नहीं। सीधी और सपाट लैंडिंग ग्रह 9 पर। हाँ, घात 1 होने पर चैलेंजर<sup>3,6</sup> यान ग्रह 3 अथवा 6 पर ही जायेगा। इसे यों समझे कि योगांक 3 व 6 वाली संख्याओं की घात 1 होने पर उत्तर 3 अथवा 6 ही आयेगा। इसके बाद घात कितनी भी हो, हल के मान का योगांक सैदेव 9 ही आयेगा। है ना आश्वर्यजनक।

मान लीजिए हमें (291)<sup>3</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक ज्ञात करना है। अब हम यान के ईंधन की दो स्तरीय जांच करते हैं। पहली - ब्रैकेट के अंदर संख्या 291 का योगांक  $2+9+1=12$  का पुनः योग 3 है। दूसरी - ब्रैकेट पर लगी हुई घात 3 है जो संख्या 1 से ज्यादा है। अतः चैलेंजर<sup>3,6</sup> यहां ग्रह 9 पर लैंड करेगा और यही उत्तर होगा।

सत्यापन:  $(291)^3 = 24642171$ . इसका योगांक  $2+4+6+4+2+1+7+1=27$  का पुनः योग 9 ही है। कर गया ना चैलेंजर<sup>3,6</sup> सही ग्रह (योगांक) पर लैंड।

आप पहले पहेलियों को हल करिए फिर अपने आप पहेलियां बनाकर साथियों से हल करवाइए। वे आपकी गणना करने की क्षमता देख कर अवाक रह जाएंगे।

### पहेलियां

- संख्या (3)<sup>14</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक है-  
A 9      B 8      C 7      D 5
- संख्या (12)<sup>7</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक है-  
A 1      B 2      C 3      D 9
- संख्या (813)<sup>4</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक है-  
A 9      B 8      C 7      D 5
- संख्या (96)<sup>3</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक है-  
A 6      B 7      C 8      D 9
- संख्या (528)<sup>8</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक-  
A 8      B 7      C 9      D 1
- संख्या (4632)<sup>13</sup> से बनने वाली संख्या का योगांक है-

A 6      B 7      C 8      D 9

इस प्रकार हम बड़े प्रश्नों की भविष्यवाणी भी कर सकते हैं, जैसे (81722763541533654927813)<sup>217</sup> से बनने वाली संख्या को जब हल कर लिया जाएगा, उसका योगांक 9 ही आएगा। है ना चैलेंजर<sup>3,6</sup> की गति “मन की गति” से भी तेज। यही कौतूहल हमे रोमांचित करता है। आप भी इस नई खोज, स्पेस शटल चैलेंजर<sup>3,6</sup> की गति के मुरीद हो गए होंगे। उपरोक्त बड़े प्रश्न मे ब्रैकेट के अंदर संख्या का योगांक 3 है तथा ब्रैकेट पर लगी हुई घात 217 का मान 1 से ज्यादा है। अतः चैलेंजर<sup>3,6</sup> यहां ग्रह 9 पर ही लैंड करेगा।

### क्या अपने नोट किया? :

A. इन प्रश्नों के हल या योगांक में 1,2,4,5,7 और 8 नहीं आएगा अर्थात् चैलेंजर<sup>3,6</sup> इन ग्रहों पर नहीं जाएगा।

B. यदि ब्रैकेट के अंदर की संख्या का योगांक 9 है तो उत्तर सैदेव 9 ही आएगा। अर्थात् चैलेंजर<sup>9</sup> सदा ग्रह 9 पर ही लैंड करेगा।

ये परिणाम अकाल्य व सत्य है। यदि कहीं अपवाद अथवा गलत नजर आये तो बताइयेगा। आज हमने योगांक के अंतरिक्ष मे केवल चैलेंजर<sup>3,6</sup> की गति देखी है। इस स्पेस शटल चैलेंजर के कुल 9 वर्जन हैं। जल्द ही आप स्पेस शटल चैलेंजर<sup>1,2,4,5,7,8</sup> को अगले अंकों मे देखेंगे। है...ना।

### उत्तर

1A      2D      3A      4D      5C      6D

**विशेष:** अप्रैल माह वैसे तो 1 अप्रैल को अप्रैल फूल बनाता है लेकिन इस वर्ष 4, 9, 16, और 25 अप्रैल की तारीखें संख्या संसार में धूमकेतु की तरह नजर आ रही थी। जैसे-  $16/4/25$  या  $4^2/2^2/5^2$  अथवा  $16/4/2025$  या  $4^2/2^2/45^2$

इस वर्ष अप्रैल माह में ये चार तारीखें धूमकेतु के रूप में परफेक्ट स्क्वायर बना रहीं थीं। ये चारों धूमकेतु (तारीखें) इस वर्ष सितंबर माह में भी धमाल मचाएंगे। इसके बाद ये 11 वर्ष पश्चात सन 36 में ही दिखाई देंगे। जैसे-  $4/4/36$  या  $2^2/2^2/6^2$  या फिर 91 वर्ष पश्चात 2116 में  $4/9/2136$  या  $2^2/3^2/46^2$  गणित का आसमान है तो मजेदार। है... ना।



# जीवाश्म ईंधन का महत्वपूर्ण विकल्प परमाणु ऊर्जा

डॉ. दीपक कोहली

विशेष सचिव, उत्तर प्रदेश शासन, 5/104, विपुल खंड, गोमती नगर लखनऊ - 226010 (उत्तर प्रदेश)



परमाणु ऊर्जा जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करने का एक महत्वपूर्ण विकल्प है, क्योंकि यह एक स्वच्छ और विश्वसनीय ऊर्जा स्रोत है जो कार्बन उत्सर्जन को कम करता है। परमाणु ऊर्जा, जीवाश्म ईंधन की तुलना में, बिना किसी हानिकारक उपोत्पाद के बिजली उत्पन्न कर सकती है, जिससे वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन से निपटने में मदद मिलती है। भारत का परमाणु विकास क्रम महत्वाकांक्षा और चुनौती दोनों को दर्शाता है, हाल ही में वित्त वर्ष 2025-26 के केंद्रीय बजट में वर्ष 2047 तक 1,00,000 मेगावाट परमाणु क्षमता का लक्ष्य रखा गया है, जो देश के औद्योगिक विकास एवं वर्ष 2070 तक शुद्ध-शून्य उत्सर्जन लक्ष्य दोनों के लिये महत्वपूर्ण है। महान वैज्ञानिक होमी भाभा की वर्ष 1954 की दूरदर्शी तीन-चरणीय योजना के बावजूद, वास्तविक घोषित उपलब्धियाँ लगातार लक्ष्य से कम रही हैं, वर्तमान क्षमता केवल 8,180 मेगावाट है। भारत को अपनी प्रबल विद्युत ऊर्जा मांगों को पूरा करने और ऊर्जा सुरक्षा हासिल करने के लिये निजी क्षेत्र की अधिक भागीदारी, तकनीकी नवाचार और केंद्रित कार्यान्वयन के माध्यम से इस संबंध में प्रयासों को तीव्र करने की आवश्यकता है।

भारत बढ़ती ऊर्जा मांगों को पूरा करने और पर्यावरणीय लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सक्रिय रूप से अपनी परमाणु ऊर्जा क्षमता बढ़ा रहा है। सरकार ने 2031-32 तक परमाणु ऊर्जा क्षमता को मौजूदा 8,180 मेगावॉट से बढ़ाकर 22,480 मेगावॉट करने के लिए कदम उठाए हैं। इस विस्तार में गुजरात, राजस्थान, तमिलनाडु, हरियाणा, कर्नाटक और मध्य प्रदेश में कुल 8,000 मेगावॉट के दस रिएक्टरों का निर्माण और उसे चालू करना शामिल है। इसके अतिरिक्त दस और रिएक्टरों के लिए पूर्व-परियोजना गतिविधियाँ शुरू हो गई हैं, जिन्हें 2031-32 तक पूरा करने की योजना है। इसके अलावा सरकार ने आंध्र प्रदेश राज्य में श्रीकाकुलम जिले के कोव्वाडा में संयुक्त राज्य अमेरिका के सहयोग से 6

x1208 मेगावॉट का परमाणु ऊर्जा संयंत्र स्थापित करने के लिए सैद्धांतिक मंजूरी दे दी है।

19 सितंबर, 2024 को एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर हासिल किया गया, जब देश के सबसे बड़े और तीसरे स्वदेशी परमाणु रिएक्टरों में से एक राजस्थान परमाणु ऊर्जा परियोजना की यूनिट - 7 (आरएपीपी - 7) महत्वपूर्ण स्थिति में पहुंच गई, जिससे नियंत्रित विखंडन शृंखला अभिक्रिया की शुरुआत हुई। यह आयोजन स्वदेशी परमाणु रिएक्टरों के निर्माण और संचालन में भारत की बढ़ती क्षमता का प्रतीक है, जो घरेलू प्रौद्योगिकी द्वारा संचालित भविष्य में योगदान दे रहा है। सुरक्षा भारत की परमाणु ऊर्जा नीति की आधारशिला है। भारत के परमाणु ऊर्जा संयंत्र कड़े सुरक्षा प्रोटोकॉल और अंतरराष्ट्रीय निगरानी के तहत काम करते हैं। भारतीय परमाणु सुविधाओं पर विकिरण का स्तर लगातार वैश्विक मानकों से काफी नीचे है, जो सुरक्षित और सतत परमाणु ऊर्जा के प्रति देश की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। ये प्रयास दीर्घकालिक ऊर्जा सुरक्षा और पर्यावरणीय स्थिरता में योगदान करते हुए स्वच्छ और विश्वसनीय ऊर्जा प्रदान करने की भारत की व्यापक रणनीति के अनुरूप हैं।

जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करने और वर्ष 2070 तक अपने शुद्ध-शून्य उत्सर्जन लक्ष्य को पूरा करने की भारत की रणनीति में परमाणु ऊर्जा एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। वर्ष 2047 तक 1,00,000 मेगावाट परमाणु क्षमता के महत्वाकांक्षी लक्ष्य के साथ, परमाणु ऊर्जा देश के स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण में आधारशिला बनने के लिये तैयार है। जिसके लिये, सत्र 2031-32 तक भारत की परमाणु ऊर्जा क्षमता 8,180 मेगावाट से बढ़कर 22,480 मेगावाट हो जाएगी।

परमाणु ऊर्जा स्थिर, निर्बाध बिजली आपूर्ति प्रदान करके ऊर्जा सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिये एक अभिन्न अंग है। पवन और सौर जैसे नवीकरणीय

स्रोतों के विपरीत, जो ऊर्जा के अस्थिर नवीकरणीय स्रोत हैं, परमाणु संयंत्र 24/7 संचालित हो सकते हैं, जिससे एक सुसंगत ऊर्जा उत्पादन सुनिश्चित होता है। चूँकि भारत की बिजली की मांग सालाना 6-8 प्रतिशत की दर से बढ़ रही है, इसलिये परमाणु ऊर्जा ग्रिड को स्थिर करने में मदद करती है। सरकार 2031-32 तक 18 रिएक्टर जोड़ने की योजना बना रही है, जो बढ़ती मांग के बीच सतत बिजली आपूर्ति बनाए रखने में परमाणु ऊर्जा की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करता है।

परमाणु ऊर्जा, इस्पात, एल्यूमीनियम और सीमेंट जैसे ऊर्जा-गहन उद्योगों में डीकार्बोनाइज़ेशन को सक्षम करके आर्थिक विकास में महत्वपूर्ण योगदान देती है। भारत स्मॉल रिक्टर जैसी प्रौद्योगिकियों के माध्यम से विश्वसनीय कैप्टिव पावर प्रदान करके, परमाणु ऊर्जा कार्बन कटौती लक्षणों को पूरा करने में औद्योगिक क्षेत्रों का समर्थन करती है। स्मॉल रिक्टर परियोजनाओं में निजी क्षेत्र की भागीदारी इसे और सुदृढ़ करती है, सरकार ने वर्ष 2033 तक ऊर्जा बुनियादी अवसंरचना में विविधता लाने और आधुनिकीकरण के लिये स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टरों हेतु 20,000 करोड़ रुपए आवंटित किये हैं। परमाणु ऊर्जा तकनीकी नवाचार और अनुसंधान को बढ़ावा देती है, विशेष रूप से फास्ट ब्रीडर रिएक्टरों में प्रगति के माध्यम से। ये प्रौद्योगिकियाँ न केवल परमाणु दक्षता में सुधार करती हैं, बल्कि यूरेनियम पर निर्भरता कम करने की भारत की दीर्घकालिक ऊर्जा रणनीति के अनुरूप भी हैं। प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर, जो वर्ष कोर लोडिंग तक पहुँच चुका है, थोरियम आधारित परमाणु ऊर्जा विकसित करने की दिशा में भारत की प्रगति का उदाहरण है। परमाणु ऊर्जा अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देकर भारत की ऊर्जा कूटनीति को बढ़ाती है। वर्ष 2005 के अमेरिका-भारत असैन्य परमाणु समझौते ने वैश्विक यूरेनियम बाज़ारों तक अभिगम को सक्षम किया है, जिससे भारत को अपने बढ़ते परमाणु रणनीति के लिये महत्वपूर्ण यूरेनियम आपूर्ति हासिल करने में मदद मिली। भारत और फ्रांस ने नेक्स्ट जनरेशन के परमाणु रिएक्टरों के विकास पर सहयोग करने पर सहमति व्यक्त की है, जिसमें उन्नत मॉड्यूलर रिएक्टर और स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर शामिल हैं।

परमाणु ऊर्जा रोज़गार सृजन और कौशल विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है, जो भारत की आर्थिक

वृद्धि के लिये महत्वपूर्ण हैं। परमाणु ऊर्जा संयंत्रों के विस्तार से निर्माण, संचालन, प्रबंधन और प्रौद्योगिकी विकास क्षेत्र में रोज़गार के अवसर उत्पन्न होते हैं। परमाणु ऊर्जा, पवन ऊर्जा की तुलना में प्रति यूनिट बिजली पर लगभग 25 प्रतिशत अधिक रोज़गार का सृजन करती है, जबकि परमाणु उद्योग में काम करने वाले श्रमिक अन्य नवीकरणीय क्षेत्रों की तुलना में एक तिहाई अधिक कमाते हैं। यह भविष्य की ऊर्जा मांगों को पूरा करने के लिये अपने औद्योगिक कार्यबल को बढ़ाने के भारत के व्यापक लक्ष्य के अनुरूप है। परमाणु ऊर्जा विकेंद्रीकृत बिजली उत्पादन के लिये एक व्यवहार्य समाधान प्रदान करती है, विशेष रूप से दूरदराज और ऑफ-ग्रिड क्षेत्रों में। स्मॉल मॉड्यूलर रिएक्टर अपने मॉड्यूलर डिजाइन के कारण ऐसे स्थानों के लिये आदर्श होते हैं, जो कारखाना-आधारित विनिर्माण और निर्माण हेतु न्यून समयसीमा की अनुमति देता है। औद्योगिक क्लस्टरों के निकट स्थापित किये जाने के लिये डिजाइन किये गए भारत स्मॉल रिएक्टर न केवल इन क्षेत्रों की सेवा करेंगे, बल्कि संधारणीय स्थानीय ऊर्जा अर्थव्यवस्थाओं को भी बढ़ावा देंगे।

भारत की सबसे पुरानी यूरेनियम खदान, जादुगुड़ा खदान में मौजूदा खदान पट्टा क्षेत्र और उसके आसपास नए भंडार की खोज की गई है। इससे समाप्त हो रही खदान का जीवन पचास वर्ष से अधिक बढ़ जाएगा। गुजरात के काकरापार में स्वदेशी 700 मेगावॉट पीएचडब्लूआर की पहली दो इकाइयों ने वित्त वर्ष 2023-24 में वाणिज्यिक परिचालन शुरू कर दिया है। बंद ईंधन श्रृंखला भारतीय परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम की आधारशिला है। देश के पहले प्रोटोटाइप फास्ट ब्रीडर रिएक्टर, पीएफबीआर 500 मेगावाट ने 2024 में कई मील के पत्थर हासिल किए, जैसे मुख्य पोत में प्राथमिक सोडियम भरना, संतृप्त सोडियम और सभी चार सोडियम पंप, 2 प्राथमिक सोडियम पंप और 2 माध्यमिक सोडियम पंप को शुद्ध करना। कोर लोडिंग 4 मार्च 2024 को पहले रिएक्टर नियंत्रण रॉड की लोडिंग के साथ शुरू हुई। एनपीसीआईएल और नैशनल थर्मल पावर कॉरपोरेशन ने देश में परमाणु ऊर्जा सुविधाएं विकसित करने के लिए एक पूरक संयुक्त उद्यम समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं। अश्विनी नाम का संयुक्त उद्यम परमाणु ऊर्जा अधिनियम 1962 (2015 में संशोधित) के मौजूदा कानूनी ढांचे के भीतर कार्य करेगा और आगामी 4x700 मेगावॉट

पीएचडब्ल्यूआर माही-बांसवाड़ा राजस्थान परमाणु ऊर्जा परियोजना सहित परमाणु ऊर्जा संयंत्रों का निर्माण, स्वामित्व और संचालन करेगा।

परमाणु ऊर्जा भारत के स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण, ऊर्जा सुरक्षा और औद्योगिक डीकार्बोनाइज़ेशन लक्ष्यों के लिये महत्वपूर्ण है। वर्ष 2047 तक 1,00,000 मेगावाट का लक्ष्य हासिल करने और पेरिस समझौते और एसडीजी 7 (सस्ती और स्वच्छ ऊर्जा) के साथ तालमेल बिठाने के लिये, भारत को परियोजना में विलंब एवं यूरेनियम की कमी को दूर करना होगा। भारत के विकास क्रम में परमाणु ऊर्जा की पूरी क्षमता का सदुपयोग करने के लिये रणनीतिक अंतर्राष्ट्रीय साझेदारी और सार्वजनिक विश्वास महत्वपूर्ण होगा। परमाणु ऊर्जा को एक सतत, बहुमुखी और सुरक्षित ऊर्जा स्रोत के रूप में बढ़ावा देकर सरकार का लक्ष्य ऊर्जा सुरक्षा को मजबूत करना और देश के दीर्घकालिक आर्थिक और पर्यावरणीय लक्ष्यों को पूरा करना है। विकसित भारत के लिए परमाणु ऊर्जा मिशन परमाणु ऊर्जा विकास में तेजी लाने के लिए तैयार है, जो 2047 तक भारत को उन्नत परमाणु प्रौद्योगिकी में वैश्विक लीडर के रूप में स्थापित करेगा।

## स्वस्थ और समृद्ध महासागर

डॉ. दीपक कोहली

महासागर पृथ्वी की सतह के 71 प्रतिशत भाग को आच्छादित करते हैं और ग्रह के 97 प्रतिशत पानी को धारण करते हैं। दुनिया के महासागर, तापमान, रसायन विज्ञान, धाराओं और जीवन रूपों के अपने जटिल जाल के साथ, पृथ्वी पर जीवन को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण हैं। वे हमारे मौसम, जलवायु, तटरेखाओं, खाद्य आपूर्ति को नियंत्रित करते हैं, और हम जिस ऑक्सीजन को सांस लेते हैं, उसका अधिकांश हिस्सा पैदा करते हैं। ऐतिहासिक रूप से, महासागर और समुद्र व्यापार और परिवहन के लिए आवश्यक मार्ग रहे हैं, जिसने सभ्यताओं और सांस्कृतिक आदान-प्रदान की प्रगति को सुगम बनाया। हालाँकि, जैसे-जैसे हम 21वीं सदी में प्रवेश कर रहे हैं, प्रदूषण और महासागरीय अस्तीकरण के कारण महासागरों का स्वास्थ्य बिगड़ रहा है। यह गिरावट न केवल छोटे पैमाने की मत्स्य पालन और उन पर निर्भर समुदायों के लिए एक महत्वपूर्ण खतरा

है, बल्कि यह पूरे ग्रह के पारिस्थितिकी तंत्र और जैव विविधता को भी प्रतिकूल रूप से प्रभावित करती है। पृथ्वी पर जीवन के नियमन के लिए महासागर के महत्व को मान्यता देते हुए, संयुक्त राष्ट्र महासभा ने 5 दिसंबर, 2008 को संकल्प 63/111 के माध्यम से **8 जून को विश्व महासागर दिवस** के रूप में नामित किया। इस अवधारणा को पहली बार रियो डी जेनेरियो में 1992 के पृथ्वी शिखर सम्मेलन में 'साझा महासागर' और जीवित प्राणियों के समुद्र के साथ व्यक्तिगत संबंध का जश्न मनाने के लिए प्रस्तावित किया गया था। इस दिन का उद्देश्य हमारे जीवन में महासागर की भूमिका के बारे में जागरूकता बढ़ाना है और साथ ही यह भी बताना है कि लोग इसके संरक्षण में कैसे योगदान दे सकते हैं। इसी परिप्रेक्ष्य में विश्व महासागर दिवस को प्रतिवर्ष 8 जून को मनाया जाता है।

हर साल, विश्व महासागर दिवस पर महासागर संरक्षण के किसी विशेष पहलू पर ध्यान केंद्रित करने के लिए एक विशेष थीम होती है। 2025 में विश्व महासागर दिवस का विषय है - "Sustainable Fishing Means More" (सतत मत्स्य पालन का अर्थ है अधिक)। इस वर्ष का विषय आने वाली पीढ़ियों के लिए समुद्री संसाधनों के स्वास्थ्य और प्रचुरता को सुनिश्चित करने में टिकाऊ मछली पकड़ने की प्रथाओं के महत्व को रेखांकित करता है।

महासागर के स्वास्थ्य से संबंधित चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान करने के लिए, सबसे पहले महासागर के समक्ष विद्यमान खतरों को समझाना होगा तथा यह भी समझाना होगा कि उन्हें कम करने और रोकने के लिए कौन सी रणनीतियां क्रियान्वित की जा सकती हैं। महासागर और जलवायु परिवर्तन जटिल रूप से जुड़े हुए हैं, क्योंकि जलवायु परिवर्तन से समुद्री स्वास्थ्य को महत्वपूर्ण खतरा है। महासागर रिपोर्ट 2024 के नवीनतम निष्कर्षों के अनुसार, दो दशक पहले की तुलना में महासागर के गर्म होने की दर दोगुनी हो गई है। पेरिस समझौते में वैश्विक तापमान को पूर्व-औद्योगिक स्तरों से 2 डिग्री सेल्सियस से नीचे सीमित रखने की प्रतिबद्धताओं के बावजूद, महासागर का तापमान पहले ही औसतन 1.45 डिग्री सेल्सियस बढ़ चुका है। इसके अलावा, भूमध्य सागर, उष्णकटिबंधीय अटलांटिक महासागर और दक्षिणी महासागरों जैसे हॉटस्पॉट में यह 2 डिग्री सेल्सियस को पार कर गया है। चूंकि बढ़ते तापमान

का महासागरों पर बहुत अधिक प्रभाव पड़ता है, इससे प्रवाल विरंजन और महासागर अम्लीकरण होता है।

वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड के बढ़ते स्तर के परिणाम स्वरूप महासागरीय अम्लीकरण एक और गंभीर मुद्दा है। महासागर कार्बन डाइऑक्साइड के उच्च स्तर को अवशोषित करता है, जिसके कारण पानी का पीएच स्तर कम हो जाता है, जो बदले में समुद्री प्रजातियों के लिए जीवन-धमकाने वाले जोखिम को बढ़ाता है। महासागर जीवाश्म ईंधन उत्सर्जन के 25-30 प्रतिशत को अवशोषित करता है, कार्बन डाइऑक्साइड की अधिकता महासागर के मौलिक रासायनिक स्वरूप को बदल रही है। पूर्व-ओद्योगिक युगों से, महासागर की अम्लता 30 प्रतिशत तक बढ़ गई है, और अनुमान बताते हैं कि यह 2100 तक 170 प्रतिशत तक बढ़ जाएगी। यूनेस्को के शोध से संकेत मिलता है कि तटीय प्रजातियाँ इन परिवर्तनों के लिए विशेष रूप से असुरक्षित हैं: जबकि उच्च समुद्र में अम्लता का स्तर लगातार बढ़ रहा है, तटीय जल में भारी उतार-चढ़ाव का अनुभव हो रहा है, जो उच्च और निम्न अम्लता स्तरों के बीच दोलन करता है। ये तीव्र बदलाव समुद्री जीवों की युवा पीढ़ियों के लिए महत्वपूर्ण खतरे पैदा करते हैं, जो ऐसी परिस्थितियों का सामना करने के लिए बहुत नाजुक हैं, जिससे समुद्री जानवरों की मृत्यु दर अधिक होगी।

महासागर वायुमंडल में उत्सर्जित होने वाली अतिरिक्त ऊर्जा का 90 प्रतिशत अवशोषित कर लेता है, जिससे पानी गर्म होने पर फैलता है। वर्तमान में, समुद्र के बढ़ते तापमान से समुद्र के स्तर में कुल वैश्विक वृद्धि में 40 प्रतिशत का योगदान है और पिछले तीन दशकों में, समुद्र के स्तर में वृद्धि की दर दोगुनी हो गई है, जो कुल 9 सेमी तक पहुँच गई है। इसके अलावा, थर्मल विस्तार में भी वृद्धि हुई है जिसमें पानी के अणु अपना आकार बदलते हैं और बढ़ते तापमान के कारण एक दूसरे से अधिक दूर हो जाते हैं। इससे समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र और स्थलीय जीवन दोनों के लिए खतरा पैदा होता है, जिससे आर्द्धभूमि में बाढ़ आती है, कटाव होता है, साथ ही कृषि भूमि का प्रदूषण भी होता है।

मानवीय गतिविधियाँ, विशेष रूप से अनुचित अपशिष्ट निपटान और कूड़ा-कचरा फैलाना समुद्री प्रदूषण के पीछे सबसे बड़े कारणों में से एक है। 80

प्रतिशत से अधिक समुद्री प्रदूषण भूमि से उत्पन्न होता है, अनुमान है कि हर साल आठ मिलियन टन प्लास्टिक समुद्र में प्रवेश करता है। अनुचित तरीके से निपटाए गए प्लास्टिक के सामान, जैसे कि खाद्य पैकेजिंग और बोतलें, समुद्री घुमावों में जमा हो जाते हैं, और कचरे के पैच बनाते हैं। सबसे बड़ा कचरा पैच ग्रेट पैसिफिक कचरा पैच है, जो हवाई और कैलिफोर्निया के बीच है। यह समुद्री जीवन को गंभीर रूप से प्रभावित करता है और समुद्री जानवरों को दम घुटने, उलझने, संक्रमित होने के साथ-साथ आंतरिक चोटों का सामना करना पड़ता है।

प्रदूषण के विभिन्न रूप, जिनमें गैर-बिंदु स्रोत प्रदूषण, तेल रिसाव, समुद्र में डंपिंग, और शिपिंग तथा अन्य उद्योगों से होने वाला ध्वनि प्रदूषण शामिल है, समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र के लिए भी खतरा पैदा करते हैं। इसके अलावा, कृषि और ओद्योगिक अपवाह, सीवेज डिस्चार्ज, और समुद्र में जानबूझकर प्रदूषकों को डंप करना इन मुद्दों को और भी बढ़ा देता है। अवैध और अनियमित मछली पकड़ने की प्रथाएँ, वाणिज्यिक ड्रिलिंग गतिविधियों के साथ मिलकर, कई समुद्री प्रजातियों को विलुप्त होने के कागर पर ले जाती हैं, जिससे खाद्य सुरक्षा और पारिस्थितिक संतुलन को खतरा होता है। इसके अलावा, अपटटीय ड्रिलिंग और गहरे समुद्र में खनन कार्य भी तेल रिसाव, आवास विनाश और जैव विविधता हानि जैसे पर्यावरणीय जोखिम पैदा करते हैं।

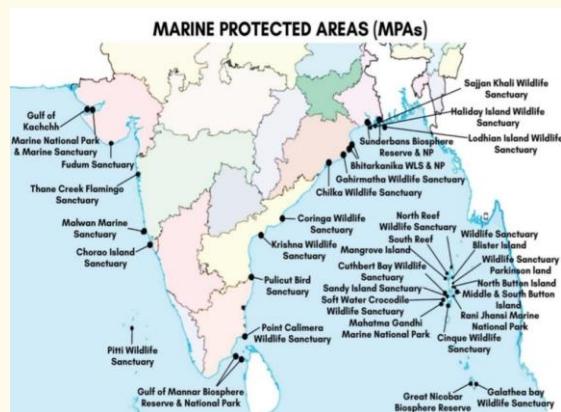
वैश्विक व्यापार के लिए ज़रूरी समुद्री परिवहन, कचरे और कूड़े के निपटान के ज़रिए प्रदूषण पैदा करता है। शिपिंग गतिविधियाँ नाइट्रोजन ऑक्साइड और सल्फर ऑक्साइड के उत्सर्जन के ज़रिए प्रदूषण में योगदान देती हैं, जो तटीय क्षेत्रों और समुद्री जीवन को नुकसान पहुँचाता है। समुद्री संरक्षित क्षेत्र (एमपीए) को आईयूसीएन रेड लिस्ट में सूचीबद्ध 1,500 लुप्तप्राय समुद्री प्रजातियों में से 72 प्रतिशत को शरण देने के लिए मान्यता प्राप्त है। यूनेस्को के हालिया डेटा से पता चलता है कि सख्त नियमों वाले एमपीए स्थानीय पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा करने और अनियमित मछली पकड़ने, ड्रिलिंग और खनन गतिविधियों के प्रभावों को कम करने में अधिक सफल हैं।

नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों पर स्विच करना, अपशिष्ट निपटान पर सख्त नियम लागू करना और एकल-

उपयोग वाले प्लास्टिक पर प्रतिबंध लगाना समुद्री प्रदूषण को कम करने के लिए आवश्यक कदम हैं। इसके अलावा, जन जागरूकता अभियान और सामुदायिक सहभागिता गतिविधियों को बढ़ाना भी टिकाऊ प्रथाओं को बढ़ावा देने और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करने के लिए महत्वपूर्ण है।

मछली और मांस की खपत का विनियमन, विशेष रूप से समृद्ध देशों में, समुद्री संसाधनों पर दबाव को कम कर सकता है और मत्स्य पालन और पशुपालन से होने वाले प्रदूषण को कम कर सकता है। टिकाऊ खाद्य विकल्पों को प्रोत्साहित करना और पौधे आधारित आहार को बढ़ावा देना पर्यावरण क्षरण को कम करने और समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा करने में मदद कर सकता है। समुद्री परिवहन को कार्बन मुक्त करके और स्वच्छ महासागर आधारित ऊर्जा प्रौद्योगिकियों में निवेश करके हम प्रदूषण को कम कर सकते हैं और जलवायु परिवर्तन के प्रभावों को कम कर सकते हैं। नवीकरणीय ऊर्जा और उत्सर्जन में कमी की रणनीतियों में अनुसंधान और नवाचार एक संधारणीय समुद्री उद्योग में इस बदलाव को सुविधाजनक बना सकते हैं। वैज्ञानिक अनुसंधान में निवेश की गंभीर आवश्यकता है और समुद्र से संबंधित चुनौतियों का प्रभावी ढंग से समाधान के लिए जन जागरूकता को बढ़ावा देना आवश्यक है।

अंततः वर्तमान में, महासागरों की सुरक्षा के लिए स्थानीय, राष्ट्रीय और वैश्विक स्तर पर ठोस प्रयासों की आवश्यकता है। संधारणीय प्रथाओं को लागू करके, संरक्षण पहलों को बढ़ावा देकर और जन जागरूकता को बढ़ावा देकर, हम समुद्री पारिस्थितिकी तंत्र की रक्षा कर सकते हैं और भविष्य की पीढ़ियों के लिए एक स्वस्थ और समृद्ध महासागर सुनिश्चित कर सकते हैं।



## प्रपत्र IV

(नियम-8 देखें)

स्वामित्व के बारे में विवरण और प्रकाशित होने वाले समाचार पत्र (वैज्ञानिक) के बारे में अन्य विवरण

1. प्रकाशन का स्थान: 2601, विंग-3, लोढ़ा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे-7, महाराष्ट्र (ऑनलाइन)
  2. प्रकाशन की आवधिकता: ट्रैमासिक
  3. मुद्रक का नाम: श्री धर्मराज मौर्य (ऑनलाइन) राष्ट्रीयता: भारतीय पता: अणुशक्ति नगर, मुंबई 400094
  4. प्रकाशक का नाम: डॉ. कुलवंत सिंह राष्ट्रीयता: भारतीय पता: 2601, विंग-3, लोढ़ा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे-400607 (मुंबई), महाराष्ट्र.
  5. संपादक का नाम: डॉ. कुलवंत सिंह राष्ट्रीयता: भारतीय पता: विंग-3, लोढ़ा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे, महाराष्ट्र.
  6. उन व्यक्तियों के नाम और पते जो अखबार के मालिक हैं और कुल पूंजी का एक प्रतिशत से अधिक साझेदारों या शेयरधारकों के पास हैं: हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, C/o 2601, विंग-3, लोढ़ा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे, महाराष्ट्र.

मैं, कुलवंत सिंह, एतद्वारा घोषणा करता हूं कि ऊपर दिए गए विवरण मेरी सर्वोत्तम जानकारी और विश्वास के अनसार सत्य हैं।

दिनांक - 20 जुलाई 2025

## प्रकाशक के हस्ताक्षर



# जलवायु परिवर्तन : दुनिया के सामने सबसे बड़ी चुनौती

डॉ. कृष्ण कुमार मिश्र



असोशिएट प्रोफेसर, होमी भाभा विज्ञान शिक्षा केन्द्र, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुंबई

## प्रस्तावना

जलवायु परिवर्तन आज दुनिया के सामने सबसे बड़ी चुनौती है। धरती का पर्यावरण बुरी तरह प्रभावित हो चुका है। हवा, पानी, मिट्टी, सागर, नदियाँ, तालाब, झीलें, सभी प्रदूषण की चपेट में हैं। जलवायु परिवर्तन के कुप्रभाव हमें जीवन में बीमारी, कुपोषण एवं असुरक्षा भाव के रूप में दिखायी दे रहे हैं। बाढ़, आग, तूफान, भूस्खलन, लोगों के मन पर गहरा असर डाल रहे हैं। वे अपेक्षाकृत सुरक्षित स्थानों की ओर विस्थापन कर रहे हैं। प्रभावित लोग भविष्य के प्रति डर, बेचैनी तथा विवशता की भावना से जूँझ रहे हैं। वैज्ञानिक कहते हैं कि पर्यावरण में बदलाव से आने वाली पीढ़ी को स्वास्थ्य, चिकित्सा, शिक्षा, पोषण, आवास, जैसी तमाम दिक्कतों से गुजरना होगा। वर्ल्ड इकोनॉमिक फोरम के आकलन के अनुसार वर्ष 2050 तक प्राकृतिक आपदाओं तथा समुद्री जलस्तर बढ़ने से दुनिया के करीब 120 करोड़ लोग पलायन के लिए विवश हो सकते हैं। संयुक्त राष्ट्र की एक रिपोर्ट कहती है कि सदी के मध्य तक भारत में करीब 30 शहरों में गंभीर जलसंकट की स्थिति बन सकती है। भारत चूँकि एक प्रायदीप है तथा तीन तरफ से सागर से घिरा है। इसलिए जलवायु परिवर्तन का दुष्प्रभाव भारत पर कहीं ज्यादा होगा।



इस सजल सजीव वसुंधरा को बचाना ही होगा

## जलवायु परिवर्तन क्या है?

मोटे तौर पर जलवायु परिवर्तन का तात्पर्य तापमान और मौसम के पैटर्न में दीर्घकालिक बदलावों से है। ऐसे बदलाव प्राकृतिक हो सकते हैं, जो सूर्य की

गतिविधि में बदलाव या बड़े ज्वालामुखी विस्फोटों के कारण हो सकते हैं। लेकिन 1800 के दशक से मानवीय गतिविधियों के चलते ही जलवायु परिवर्तन हो रहा है मुख्य रूप से कोयला, तेल और गैस जैसे जीवाश्म ईंधन के जलने के कारण। जीवाश्म ईंधनों के जलने से ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन होता है जो पृथकी के चारों ओर एक कम्बल की तरह कार्य करता है, जो सूर्य की गर्मी को रोक लेता है और तापमान बढ़ाता है। जलवायु परिवर्तन का कारण बनने वाली मुख्य ग्रीनहाउस गैसों में कार्बन डाइऑक्साइड और मीथेन शामिल हैं। उदाहरण के लिए, वाहन चलाने के लिए पेट्रोल, डीजल, या तापविद्युत उत्पादन के लिए कोयले के उपयोग से ये गैसें निकलती हैं। भूमि को साफ करने और जंगलों को काटने से भी कार्बन डाइऑक्साइड निकलती है। कृषि, तेल और गैस का दहन, मीथेन उत्सर्जन के प्रमुख स्रोत हैं। ऊर्जा, उद्योग, परिवहन, भवन, कृषि और भूमि उपयोग, से ग्रीनहाउस गैसें पैदा होती हैं।

जलवायु वैज्ञानिकों का कहना है कि विंगत 200 वर्षों में वैश्विक तापमान में लगभग सभी वृद्धि के लिए मनुष्य ही उत्तरदायी है। ऊपर बताई गई मानवीय गतिविधियों के कारण ग्रीनहाउस गैसें पैदा हो रही हैं, जो कम से कम पिछले दो हजार वर्षों में किसी भी समय की तुलना में दुनिया को तेज़ी से गर्म कर रही हैं। धरती की सतह का औसत तापमान सन् 1800 के बाद यानी औद्योगिक क्रांति से पहले, की तुलना में लगभग 1.2 डिग्री सेल्सियस बढ़ चुका है। यह पिछले 1,00,000 वर्षों में किसी भी समय की तुलना में सबसे अधिक गर्म है। सन् 2011-2020 तक का दशक रिकॉर्ड गर्म था जो सन् 1850 के बाद से किसी भी पिछले दशक की तुलना में अधिक गर्म रहा है। बहुत से लोग सोचते हैं कि जलवायु परिवर्तन का मुख्य अर्थ है गर्म तापमान। लेकिन तापमान में वृद्धि तो कहानी की शुरुआत मात्र है। चूँकि पृथकी एक प्रणाली है, जहाँ सब कुछ परस्पर जुड़ा हुआ है।

इसलिए एक क्षेत्र में होने वाला परिवर्तन अन्य सभी क्षेत्रों में होने वाले परिवर्तनों को प्रभावित करता है।

एक अनुमान के मुताबिक सन् 2050 तक दुनिया के 170 से 240 करोड़ लोग पानी की कमी का सामना करेंगे। रसोई, बाथरूम, वॉशिंग मशीन, वैगरह से निकले पानी को उपचारित करके अगर शैचालयों में फ्लश करने के काम लाया जा सके तो पानी की कटीब 20 फीसदी तक बचत हो सकती है। अगर हम ऐसा कर सकें तो 4 लोगों के परिवार में रोज 100 तक लीटर पानी बच सकते हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण मलेरिया, डेंगू, चिकनगुनिया जैसी मैदानों की बीमारियाँ पहाड़ों तक में पहुंच रही हैं। जंगलों की कटाई से पर्वतीय इलाकों में भी अब मैदानी भाग जैसी गर्मी देखने को मिल रही है। साल दर साल धरती का तापमान बढ़ रहा है। पिछले साल भारतीय भूभाग का औसत तापमान सामान्य से 0.65 डिग्री सेल्सियस ज्यादा दर्ज किया गया था। पहले वैज्ञानिकों का मानना था कि धरती का औसत तापमान शायद सदी के मध्य तक 1.5 डिग्री सेल्सियस बढ़ जाए। लेकिन हालिया आंकड़े इस ओर इशारा कर रहे हैं कि शायद उस सीमा रेखा को वह पहले ही पार कर जाएगा।

### जलवायु परिवर्तन सम्मेलन के मुद्दे

जलवायु परिवर्तन को लेकर संयुक्त राष्ट्र संघ के तत्त्वावधान में सबसे पहला सम्मेलन ब्राजील के शहर रियो डि जेनेरियो में सन् 1992 में आयोजित हुआ था, तथा वर्ष 1994 में यह संधि लागू हुई। इसके बाद हर साल जलवायु सम्मेलन (Conference of the Parties, COP) का आयोजन होता रहा है। वर्ष 2021 में स्कॉटलैंड के शहर ग्लासगो में आयोजित जलवायु परिवर्तन सम्मेलन (COP26) में भारत के प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने जलवायु परिवर्तन की चिंताओं तथा भारत की भूमिका को रेखांकित किया था। उन्होंने सुझाव दिया था कि जलवायु परिवर्तन के विषय को स्कूली पाठ्यक्रम का हिस्सा बनाया जाए जिससे इस बारे में शुरू से ही व्यापक समझ विकसित हो सके। हमारे देश में स्कूली पाठ्यक्रमों में इस बात पर बखूबी अमल हो रहा है।

पिछले कुछ सम्मेलनों में इस खतरे से निपटने के लिए कुछ महत्वपूर्ण लक्ष्य निर्धारित किए गये हैं। पहला लक्ष्य है वर्ष 2050 तक शून्य उत्सर्जन स्तर को हासिल करना, जिससे कि इस सदी के अंत तक तापवृद्धि को  $1.5^{\circ}\text{C}$  बढ़ने तक ही रोका जा सके।



जलवायु सम्मेलन को संबोधित करते माननीय प्रधानमंत्री

इसके लिए जरूरी है कि कोयले के इस्तेमाल को तेजी से घटाया जाए, वनों का कटाव रोका जाए, अधिक से अधिक वृक्षारोपण हो, तथा यातायात के लिए इलेक्ट्रिक वाहनों की ओर तेजी से बढ़ा जाए। दूसरा लक्ष्य है समुदायों, एवं प्राकृतिक आवासों को बचाना। इसके लिए अपेक्षित है कि पारिस्थितिकी तंत्रों की रक्षा की जाए, तथा उन्हें बहाल किया जाए। जलवायु परिवर्तन के दुष्प्रभावों से बचने के लिए सुरक्षा-तंत्र बनाया जाए, चेतावनी प्रणाली तैयार की जाए, तथा टिकाऊ आधारभूत अवसंरचना तथा कृषिप्रणाली का निर्माण किया जाए, जिससे कि जनधन तथा पर्यावासों को नुकसान से बचाया जा सके। तीसरा है उपरोक्त दोनों बड़े लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए विकसित देश अपने वचनानुसार हर साल करीब 100 अरब डॉलर की धनराशि उपलब्ध करायें। तथा चौथा है कि दुनिया की सभी सरकारें, निजी क्षेत्र तथा नागरिक समाज के मध्य परस्पर सहयोग से इस कार्य में तेजी लायी जाए। यह आवश्यक हो जाता है कि सभी देशों द्वारा पेरिस समझौते का अक्षरशः पालन किया जाए।

### ग्लोबल वॉर्मिंग - दिनों दिन गर्म होती धरती

धरती पर जीवाश्म ईंधन के जलने से कार्बन डाइऑक्साइड तथा दूसरी ग्रीनहाउस गैसें निकलती हैं। इन गैसों की सघन मौजूदगी के कारण धरती द्वारा निर्मुक्त सूर्य की अवशोषित गरमी वातावरण से बाहर नहीं जा पाती है। ये गैसें किसी कंबल जैसा काम करती हैं जो ऊषा को बाहर नहीं जाने देतीं। जिससे वातावरण का तापमान बढ़ता है। यह सामान्य अनुभव की बात है कि बादलों वाली रातें अपेक्षाकृत गर्म होती हैं। उसका कारण यह है कि दिन में धरती द्वारा सोखी गयी गरमी रात्रि में बादलों के कारण वातावरण से बाहर नहीं जा पाती। ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन के अनेक स्रोत हैं। बिजलीघर इनमें पहले पायदान पर हैं। तापविद्युत में प्रयुक्त कोयला, वास्तव में ग्रीनहाउस का सबसे बड़ा स्रोत है। संलग्न सारिणी में विभिन्न स्रोत तथा उनका योगदान दिया गया है।

कुदरती आपदाओं, जैसे, बाढ़, सूखा, तूफान के चलते गरीब तथा कमज़ोर तबके के लोग सबसे ज्यादा प्रभावित होते हैं। इनसे होने वाले नुकसान को वे झेल नहीं पाते, तथा दूसरी जगहों पर चले जाते हैं। बाढ़, सूखे या फिर चक्रवातों से प्रभावित होकर देश में बहुत बड़ी आबादी विस्थापन का शिकार होती है। शोधकर्ताओं का कहना है कि आने वाले समय में कुदरती आपदायें बढ़ेंगी। भारत में हिमालयी राज्यों तथा तटीय इलाकों से अन्य स्थानों की ओर विस्थापन बढ़ रहा है।

#### सारिणी: ग्रीनहाउस गैसों के स्रोत तथा उनका योगदान

ग्रीनहाउस गैसों के स्रोत	प्रतिशत
बिजलीघर	21.3
उद्योग	16.8
वाहन एवं यातायात	14.0
कृषि एवं कृषि-उत्पाद	12.5
जीवाश्म ईंधन	11.3
आवासीय क्षेत्र	10.3
जैव अपशिष्ट (बायोमास) दहन	10.0
कूड़ा-कचरा दहन	3.8
<b>कुल</b>	<b>100.0</b>



गर्म होती धरती

आंकड़े बताते हैं कि धरती के वातावरण में कार्बन डाईआक्साइड की मात्रा 50 प्रतिशत तक बढ़ी है। वैज्ञानिकों का मत है कि अगर हम जलवायु परिवर्तन के बुरे परिणामों से बचना चाहते हैं तो हमें अपने क्रिया-कलापों पर ध्यान देते हुए तापमान वृद्धि के कारकों को नियंत्रित करने के बारे में ठोस क़दम उठाने चाहिए। ऐसे उपाय अपनाने चाहिए जिससे भू-तापन की दर कम हो। वैज्ञानिकों का मानना है कि हमारी कोशिश होनी चाहिए कि ग्लोबल वार्मिंग के चलते वर्ष 2100 ई. तक धरती के तापमान में बढ़ोत्तरी 1.5 डिग्री सेल्सियस तक सीमित रखी जाए। उन्हें अंदेशा है कि यदि दुनिया के तमाम देशों ने मिलकर ठोस क़दम नहीं उठाये तो इस सदी के

अंत तक धरती का तापमान 2 डिग्री सेल्सियस से अधिक बढ़ सकता है। आकलन कहता है कि यदि कुछ न किया गया तो फिर ग्लोबल वार्मिंग के चलते धरती का तापमान इस सदी के अंत तक 4 डिग्री सेल्सियस भी बढ़ सकता है। ध्रुवीय इलाकों की बर्फ पिघल जाएगी। समुद्र का जलस्तर बढ़ेगा। ध्रुवों पर बर्फ नहीं होगी तो ध्रुवीय प्राणी जैसे भालू कहाँ से बचेंगे? अगर वास्तव में ऐसा हुआ तो यह सचमुच भयावह होगा। तब दुनिया को भयानक गर्म थेपेड़ों का सामना करना पड़ेगा। समुद्र के जल स्तर में बढ़ोत्तरी होने से लाखों लोग बेघरबार हो जाएंगे। अनेक प्राणियों तथा पेड़-पौधों की प्रजातियां हमेशा के लिए धरती से विलुप्त हो जाएंगी।



खतरे से बेखबर बर्फ पर खेलते ध्रुवीय भालू

#### कार्बन उत्सर्जन की रोकथाम

समय की जरूरत है कि वर्ष 2050 तक शून्य उत्सर्जन स्तर को हासिल किया जाए। इससे इस सदी के अंत तक 1.5 अंश सेल्सियस की तापवृद्धि के लक्ष्य को पाया जा सके। इसके लिए जरूरी होगा कि ग्रीन एनर्जी का प्रयोग किया जाए, कोयले के इस्तेमाल में कमी लायी जाए, वनों का कटाव रोका जाए, तथा इलेक्ट्रिक वाहनों की ओर बढ़ा जाए। समय की मांग है कि कार्बन डाईआक्साइड (CO2) के उत्सर्जन में 1.4 गिगाटन की कटौती प्रतिवर्ष की दर से लागू हो। इस समय दुनिया भर में सालाना CO2 उत्सर्जन 36.6 गिगाटन है। ग्लोबल कार्बन बजट, जो कि 380 गिगाटन है, वह आगामी 2031 में खत्म हो जाएगा। वक्त की मांग है कि हम ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन में व्यापक कटौती करें। ग्लोबल फॉरेस्ट वॉच के अनुसार दुनिया भर में 2001 से अब तक करीब 23 लाख हेक्टेयर वृक्ष आवरण खत्म हो चुके हैं। आदर्श तौर पर देश के एक-तिहाई भूभाग पर वृक्ष होने चाहिए। लेकिन आंकड़े बताते हैं कि इस समय करीब 25 प्रतिशत भूभाग पर हरियाली है। सर्वेक्षण बताते हैं कि देश के वृक्ष आवरण में धीरे-धीरे ही सही, बढ़ोत्तरी हो रही है। ग्लोबल कमीशन आन इकोनॉमिक्स आफ वॉटर के

अनुसार सन् 2050 तक जंगलों की कटाई तथा जलवायु परिवर्तन के चलते भारत के जीडीपी को नुकसान होने की संभावना है। देश में करीब 25 करोड़ लोग अपनी जीविका के लिए परोक्ष या अपरोक्ष रूप से जंगलों/वनों पर आश्रित हैं। जंगल कम होने से तापमान बढ़ रहा है, मिट्टी की उर्वरता घट रही है, तथा खाद्यान्न उत्पादकता प्रभावित हो रही है। ग्लोबल वॉर्मिंग के चलते सन् 1900 से अब तक दुनिया के 20 प्रतिशत जलस्रोत सूख चुके हैं। हमारे देश के सतही जल का केवल 30 प्रतिशत हिस्सा ही मानव के उपयोग का है, शेष दूषित हो चुका है। जलजनित बीमारियों की वजह से भारत में हर साल 2 लाख लोगों की मौत होती है।

भारत का समग्र वैश्विक उत्सर्जन में योगदान कुल 8 प्रतिशत का है। देश में प्रति व्यक्ति कार्बन उत्सर्जन 1.9 टन/वर्ष है। शहरों में यह खपत तेजी से बढ़ रही है। यदि हम ए.सी. का तापमान 24 डिग्री सेल्सियस रखें तो 20 प्रतिशत बिजली की बचत होगी जो कार्बन उत्सर्जन रोकने में मददगार होगी। भारत ने तो वास्तव में 1990 के बाद आर्थिक उदारीकरण के साथ भौतिक संसाधनों पर तेजी से काम शुरू किया है। उसे अपने 145 करोड़ लोगों को रोटी, कपड़ा, मकान, शिक्षा, चिकित्सा जैसी बुनियादी चीजें मुहैया करानी है। इसलिए पर्यावरणीय चिंता के चलते वह जन कल्याण के मुद्दे पर एकदम से पीछे भी नहीं हट सकता। भारत ने वर्ष 2070 तक शून्य कार्बन उत्सर्जन का लक्ष्य हासिल करने का संकल्प व्यक्त किया है। ग्लोबल साउथ के देशों ने कुछ दशकों से विकास करना शुरू किया है। इसलिए उन्हें नयी प्रौद्योगिकी के साथ वित्तीय साधन उपलब्ध कराना अमीर देशों की जिम्मेदारी है जिससे ये देश नवीकरणीय तथा दूसरे वैकल्पिक स्रोतों के विकास पर काम कर सकें।

### भविष्य की चेतावनी और बेहतरी का रास्ता

महान भौतिकीविद् प्रोफेसर स्टीफन हॉकिंग धरती पर जीवन तथा सभ्यता को लेकर सजग तथा चिंतित रहते थे। उन्होंने धरती पर इंसानी सभ्यता के भविष्य को लेकर महत्वपूर्ण बातें कही थीं। वे दुर्लभ बीमारी, मोटरन्यूरॉन डिजीस से ग्रस्त एक दिव्यांग थे। यद्यपि उनका जीवन ह्वीलचेअर तक सिमटकर रह गया था, लेकिन उनके शोध और चिंतन का विस्तार विराट ब्रह्माण्ड तक था। प्रो. स्टीफन हॉकिंग ने ब्लैकहोल तथा बिगबैंग थोरी में महत्वपूर्ण योगदान दिया था।

चौदह मार्च 2018 को 74 वर्ष की उम्र में उनका निधन हो गया। वर्ष 2016 में बी.बी.सी. के साक्षात्कार में उन्होंने चेताया था कि इंसान के धरती पर रहने की मियाद खत्म हो रही है। अब उसे अपने लिए दूसरी धरती खोज लेनी चाहिए। यह कार्य उसे अगले 100 वर्षों में कर लेना चाहिए।



प्रो. स्टीफन हॉकिंग

उनका मानना था कि जलवायु परिवर्तन, मानव सभ्यता के अस्तित्व के लिए सबसे बड़ा खतरा है। उनका कहना था कि धरती की सेहत बुरी तरह बिगड़ चुकी है। यदि बहुत जल्दी इसे बचाने के कदम नहीं उठाए गये तो बाद में चलकर वह ऐसी स्थिति में पहुंच जाएगी कि हम चाह कर भी कुछ नहीं कर पाएंगे। उन्होंने तकनीकी प्रगति, विशेष करके कृत्रिम बुद्धि को लेकर आगाह किया था कि शायद यह मानव सभ्यता की अंतिम उपलब्धि साबित होगी। वैसे राष्ट्रों के बीच शत्रुता तथा द्वेष के कारण परमाणु या जैव युद्ध के जरिये सब कुछ नष्ट होने का खतरा तो हमेशा रहेगा।

देश की आबोहवा लगातार खराब हो रही है। वर्ष 2024 में दुनिया के 20 सबसे प्रदूषित नगरों में 13 भारत के थे। यह बेहद चिंताजनक है। वायु प्रदूषण से लोगों की जीवन प्रत्याशा कम हो रही है। लोग बीमारियों की चपेट में आ रहे हैं। जहरीली हवा से देश को हर साल 95 अरब डॉलर का नुकसान होता है। दूषित हवा से हर भारतीय की औसत उम्र करीब 5 साल कम हो रही है। देश में हर साल 21 लाख लोग वायु प्रदूषण की वजह से काल कवलित हो जाते हैं। ऐसा अनुमान है कि सन 2030 तक देश के 67 करोड़ लोग उच्च वायु प्रदूषित इलाकों के संपर्क में रहेंगे। यह समस्या इंसान की बनायी हुई है। उसका निराकरण भी हमारे पास है। अगर हम कुछ बातों को अपनी आदत में शामिल कर लें तो इससे बहुत फर्क पड़ेगा। हम बिजली की बचत करें, अपने वाहनों की

नियमित सर्विस कराते रहें, कचरे को न जलाएँ, कृषि अवशेष (पराली) न जलाएँ, ईंट भट्टों से होने वाले प्रदूषण को नियंत्रित रखें, तो इन उपायों से हम वायु प्रदूषण को 30 फीसदी तक कम कर सकते हैं। देश के खाद्यान्न का करीब 20% बर्बाद हो जाता है। यह ब्रिटेन की सालाना खाद्य जरूरतों के बराबर है। हमें खाद्यान्नों की बरबादी को रोकना होगा। खेती में श्रीअन्न यानी मोटे अनाजों को बढ़ावा देना होगा। इससे बारानी खेती को प्रोत्साहन मिलेगा। सिंचाई में पानी की खपत कम होगी। सबसे ज्यादा पानी कृषि सिंचाई में लगता है। साथ ही मोटे अनाजों से हमें पौष्टिक अन्न मिलेगा जो स्वास्थ्य के लिए बेहतर है।

पर्यावरणीय बदलाव तथा खेती के तरीकों से खाद्य पदार्थों की पौष्टिकता कम हो गयी है। हाल के शोध में पाया गया है कि तमाम सब्जियों में गुणवत्ता भी कम हो चुकी ही है। कृषि में व्यापक बदलाव की आवश्यकता है। परंपरागत ढंग से खेती में लागत मूल्य ज्यादा है, उत्पादकता कम होती है। हमारे देश में प्रति हेक्टेयर अन्न उत्पादन दुनिया के अन्य देशों की तुलना में कम है। हमें वैज्ञानिक तरीके से खेती को बढ़ावा देना होगा। पर्यावरण बचाने के लिए हमें अपने घरों की छतों, बालकनी में गमले में पौधे लगाना चाहिए। इससे घर का वातावरण शुद्ध होगा। नलों से पानी का रिसाव रोकें। घरों, दफ्तरों, मॉल, होटलों, तथा अन्य व्यावसायिक प्रतिष्ठानों में वातानुकूलन (ए.सी.) को 24 डिग्री सेल्सियस पर रखें। तापमान कम रखने से बिजली की खपत ज्यादा होती है। एक अंश सेल्सियस तापमान अधिक रखने से 6% बिजली बचती है। ट्रेनों में भी वातानुकूलित डिब्बों में तापमान 24 सेल्सियस रखने की जरूरत है। अभी अमूमन यह 20-21 सेल्सियस रहता है।

### निष्कर्ष

भारत की सनातन संस्कृति में प्रकृति एवं पर्यावरण के साथ समरसता से जीने की बात शास्त्रों में बारंबार कही गयी है। शास्त्र कहते हैं कि इस सृष्टि का निर्माण पंचमहाभूतों से हुआ है। ये पांच तत्व हैं; जल, वायु, मिट्टी, अग्नि तथा आकाश। सृष्टि में सभी जड़ एवं चेतन इन्हीं पंचमहाभूतों से निर्मित हैं। गोस्वामी तुलसीदास ने श्रीरामचरितमानस में लिखा है-

**क्षिति जल पावक गगन समीरा।  
पंच रचित यह अथम सरीरा ॥**

वेदों में अग्नि, वायु, जल, की बारंबार स्तुति की गयी है। इनके देवताओं की प्रार्थना की गयी है। ऋग्वेद,

दुनिया का प्राचीनतम ग्रंथ कहा जाता है। इसमें 1028 सूक्त हैं, तथा कुल 10552 मंत्र हैं। ऋग्वेद संहिता के प्रथम मण्डल के प्रथम सूक्त में अग्नि देव की स्तुति की गयी है। यथा-

**ॐ अग्निमीले पुरोहितं यज्ञस्य देवमृत्विजम्।  
होतारं रत्नधातमम्।**

हम अग्नि देवता की स्तुति करते हैं जो यज्ञ के पुरोहित हैं, देवताओं के पुजारी हैं और सबसे कीमती रत्नों के दाता हैं।

सृष्टि के मूल में प्रकृति है। हमें अग्नि, वायु, जल से जीवन मिलता है, इसलिए उनके प्रति आदर और कृतज्ञता प्रकट की गयी है, और शास्त्रों में कामना की गयी है कि ये शक्तियाँ मानव के अनुकूल हों, हितकारी हों, कल्याणकारी हों। यजुर्वेद के शांतिपाठ में स्तुति की गयी है कि तीनों भुवन में, जल में, थल में, अन्तरिक्ष में, अग्नि में, पवन में, औषधि में, वनस्पति में, वन-उपवन में, प्राणिमात्र के तन, मन, और इस जगत के कण-कण में, शांति हो, समरसता हो। यथा-

**ॐ द्यौः शान्तिरन्तरिक्षं शान्तिः पृथिवी शान्तिरापः  
शान्तिरोषधयः शान्तिः वनस्पतयः शान्तिर्विश्वेदेवाः शान्तिर्ब्रह्म  
शान्तिः सर्वं शान्तिः शान्तिरेव शान्तिः सा मा शान्तिरेति ॥**

**ॐ शान्तिः शान्तिः शान्तिः ॥**

जलवायु परिवर्तन से निपटने के लिए हमें प्रकृति के साहचर्य में जाना होगा, जैसा कि पुराने समय में आरण्यक संस्कृति में था। उस समय मनुष्य का प्रकृति के साथ तादात्म्य था। हमें प्रकृति एवं पर्यावरण के साथ समरसता के साथ जीना सीखना होगा। ऊर्जा के लिए दुनिया को नवीकरणीय स्रोत खोजने तथा विकसित करने होंगे। जीवाश्म ईंधनों पर निर्भरता कम करनी होगी। हमारे छोटे-छोटे प्रयास जलवायु परिवर्तन को रोकने में बहुद मददगार होंगे। छोटी दूरियों के लिए साइकिल का इस्तेमाल किया जा सकता है। यातायात के लिए सार्वजनिक साधनों पर निर्भरता बढ़ायी जाए। बिजली प्रयोग किफायत से किया जाए। पर्यावरण को बचाने का एक मंत्र है तीन आर (3R), यानी रिड्यूस (Reduce), रीयूज (Reuse), एवं रीसाइकिल (Recycle)। साधनों एवं वस्तुओं का इस्तेमाल कम किया जाए। बारंबार इस्तेमाल किया जाए। इस्तेमाल के बाद फिर से उपयोगी चीजें बनायी जाएँ। इससे धरती के पर्यावरण पर बोझ कम होगा। इसमें सभी की भागीदारी जरूरी है। सवाल आखिर इस धरती को बचाने का है।



# ई-वोटिंग: लोकतंत्र की मजबूती

डॉ. सत्यवान सौरभ

333, परी वाटिका, बड़वा (सिवानी) भिवानी, हरियाणा



कवि, स्वतंत्र पत्रकार एवं संभकार, आकाशवाणी एवं टीवी पेनालिस्ट

ई-वोटिंग मतदान प्रक्रिया को सरल, सुलभ और व्यापक बनाने की दिशा में एक क्रांतिकारी कदम है। बिहार के प्रयोग से स्पष्ट है कि मोबाइल ऐप के माध्यम से मतदान प्रतिशत में बढ़ोतरी संभव है। हालांकि, तकनीकी पहुंच, साइबर सुरक्षा, मतदाता की पहचान और गोपनीयता जैसी चुनौतियाँ इस प्रणाली के समक्ष खड़ी हैं। डिजिटल असमानता और भरोसे को दूर किए बिना इसका व्यापक क्रियान्वयन उचित नहीं होगा। ई-वोटिंग का भविष्य उज्ज्वल है, बशर्ते इसे संतुलित, सुरक्षित और समावेशी ढंग से लागू किया जाए।

भारतीय लोकतंत्र की सबसे बड़ी ताकत है- जनभागीदारी। यह भागीदारी जितनी व्यापक होती है, उतना ही लोकतंत्र मजबूत होता है। लेकिन जब आम चुनावों में केवल 60-65% लोग ही मताधिकार का उपयोग करते हैं। सवाल उठता है कि शेष 35-40% वोटर वोटों चुप रहते हैं? क्या यह निष्क्रियता है, उदासीनता है, या व्यवस्था की असुविधा?

इस संदर्भ में ई-वोटिंग (इलेक्ट्रॉनिक वोटिंग, मोबाइल या इंटरनेट के माध्यम से) को भविष्य का समाधान बताया जा रहा है। हाल ही में बिहार में हुए नगर निकाय उपचुनाव में एक ऐतिहासिक प्रयोग हुआ - मोबाइल ऐप के जरिए कुछ क्षेत्रों में वोटिंग करवाई गई और उस क्षेत्र में मतदान उल्लेखनीय रूप से बढ़ा। यह प्रयोग कई मायनों में संकेत देता है कि यदि तकनीक को सही तरीके से अपनाया जाए तो चुनावी भागीदारी क्रांतिकारी रूप से बढ़ सकती है।

कई बार यह माना जाता है कि जो लोग वोट नहीं डालते, वे लोकतंत्र को गंभीरता से नहीं लेते। लेकिन यह दृष्टिकोण अधूरा है। प्रवासी मजदूर, जो चुनाव के समय अपने घर नहीं लौट पाते; वृद्ध या अस्वस्थ नागरिक, जो लंबी कतारों में खड़े नहीं हो सकते; और दूरदराज क्षेत्रों के नागरिक, जहाँ मतदान केंद्र तक पहुंचना एक कठिनाईपूर्ण कार्य है - इन सभी को यदि घर बैठे सुरक्षित और विश्वसनीय माध्यम से

वोट डालने का विकल्प मिले, तो भारत में वोटिंग का मतदान प्रतिशत 90% पहुंच सकता है।

ई-वोटिंग का सबसे बड़ा लाभ है सुलभता। मोबाइल फोन आज हर हाथ में है। यदि बैंकिंग, शिक्षा, स्वास्थ्य, मनोरंजन, नौकरी आवेदन - सब कुछ मोबाइल से हो सकता है, तो मतदान क्यों नहीं? ई-वोटिंग से लाइन में लगने की आवश्यकता नहीं रहती, दिव्यांगजन और बुजुर्गों के लिए राहत होती है, कामकाजी वर्ग को आसानी रहती है, प्रवासी नागरिक भी मतदान कर सकते हैं। यह तकनीक 'हर मतदाता तक पहुंच' लक्ष्य को साकार कर सकती है।

ई-वोटिंग आकर्षक है, लेकिन कुछ चुनौतियाँ हैं। साइबर सुरक्षा का प्रश्न है- क्या वोट सुरक्षित रहेंगे? क्या हैंकिंग या डेटा लीक हो सकता है? दूसरा प्रश्न है प्रामाणिकता- मोबाइल पर वोट डालने वाले व्यक्ति की पहचान सुनिश्चित करनी होगी कि वह वही मतदाता है? तीसरा प्रश्न है गोपनीयता- वोट की गोपनीयता कैसे कायम रहेगी जब व्यक्ति अपने घर में बैठकर वोट डाल रहा है? चौथा प्रश्न है टेक्नोलॉजी की पहुंच- क्या भारत का हर नागरिक स्मार्टफोन, इंटरनेट और ऐप का उपयोग करने में सक्षम है?

बिहार नगर निकाय चुनाव में ई-वोटिंग को पायलट प्रोजेक्ट के रूप में लागू किया गया था। मोबाइल ऐप आधारित वोटिंग से बूथ स्तर पर बढ़ा मतदान प्रतिशत दर्ज किया गया। इससे प्रमाणित हुआ कि तकनीक अपनाने से न केवल सुविधा बढ़ती है, बल्कि मतदाता सक्रियता भी। लेकिन यह प्रयोग सीमित क्षेत्र, चयनित मतदाताओं, और निगरानी में किया गया था। पूरे देश में इस मॉडल को लागू करना वृहद तैयारी, भरोसेमंद तकनीकी आधारभूत ढाँचा और कानूनी वैधता की मांग करेगा।

भारत सरकार की 30 जून 2025 की रिपोर्ट के अनुसार 4.74 लाख 5G टॉवर्स स्थापित किये जा चुके हैं एवं 99.6% जिलों तक इंटरनेट की पहुंच हो चुकी है। और 2024 तक लगभग 97 करोड़ इंटरनेट

कनेक्शन हो चुके हैं। भारत में आज भी बहुतों के पास स्मार्टफोन या तेज इंटरनेट नहीं है। डिजिटल साक्षरता की कमी, महिलाओं की तकनीकी पहुंच, बुजुर्गों का तकनीक के प्रति द्युकाव- इन सभी कारकों को ई-वोटिंग में समावेशी बनाने के लिए पूरी तैयारी करनी होगी।

वोटर वेरिफिकेशन सिस्टम, जैसे आधार कार्ड आधारित OTP, फेस रिकनिशन, या बायोमेट्रिक लॉगिन इत्यादि को इसमें जोड़ना होगा। पहले कुछ महानगरों या संस्थानों में स्वैच्छिक रूप से इसे लागू कर अध्ययन किया जाए। हर चरण पर डेटा एन्क्रिप्शन और ट्रैकिंग सिस्टम का निर्माण हो। ग्रामीण और अशिक्षित वर्ग को तकनीकी मतदान की प्रक्रिया समझाई जाए। यह भी आवश्यक है कि कोई भी वोटर दबाव में या निगरानी में वोट न करे, इसके लिए गोपनीयता कानून स्पष्ट हो।

ई-वोटिंग लोकतंत्र को और भी पारदर्शी बना सकती है, बशर्ते उस पर जनविश्वास हो। यदि सही तकनीक, मजबूत साइबर सुरक्षा, पारदर्शिता, और व्यापक जनशिक्षा को मिलाया जाए, तो ई-वोटिंग न केवल मतदान प्रतिशत बढ़ा सकती है, बल्कि लोकतंत्र को सशक्त, समावेशी और समयानुकूल बना सकती है।

कोई भी प्रणाली तभी सफल होती है जब उस पर जनविश्वास हो। ई-वोटिंग में सबसे बड़ी चुनौती है लोगों का भरोसा जीतना। यह विश्वास बनाना होगा कि 'मोबाइल पर दिया गया मेरा वोट उतना ही सुरक्षित और गोपनीय है जितना मतदान केंद्र पर', तब भारत में 90% से अधिक मतदान हो सकता है।

ई-वोटिंग कल्पना नहीं, बल्कि संभावनाशील भविष्य है। इसे संवेदनशीलता, समावेशिता और सुरक्षा के साथ अपनाना होगा। लोकतंत्र की मजबूती केवल कानूनों से नहीं, हर नागरिक की भागीदारी से बनती है। यदि तकनीक उस भागीदारी को सहज बना सकती है, तो उसका स्वागत किया जाए - सोच-समझकर, संतुलन के साथ।

## कुदरत के सबक को कब पढ़ेगा इंसान?

डॉ. सत्यवान सौरभ

पाँच साल पहले कोविड-19 लॉकडाउन ने जहां दुनिया की अर्थव्यवस्था को झकझोरा, वहीं पर्यावरण

को राहत दी। वायु प्रदूषण, ग्रीनहाउस गैसों और औद्योगिक उत्सर्जन में गिरावट ने साबित किया कि प्रकृति को सुधारना संभव है। नदियाँ स्वच्छ हुईं, आसमान नीला दिखा, और हवा शुद्ध हुई। यह लेख महामारी के माध्यम से प्रकृति की चेतावनी और भविष्य के लिए सतत विकास के रास्ते की ओर इशारा करता है। अब भी वक्त है चेतने का।

वैश्विक आर्थिक गतिविधियों में ठहराव का दौर चिंताजनक था, लेकिन पर्यावरण पर इसका अप्रत्याशित सकारात्मक असर दुनिया के लिए चेतावनी और सीख दोनों है। जब मनुष्य ने अपनी गतिविधियाँ रोक दीं, तो कुदरत जैसे खुलकर सांस लेने लगी। नदियों के बहाव में पारदर्शिता लौट आई, वायु प्रदूषण में अभूतपूर्व कमी देखी गई और आकाश फिर से नीला हो गया। यह सब देख कर मानो कुदरत पुकार कर कह रही हो-

**'हे मानव! अब तो संभल जा, पढ़ मेरी पीर!'**

### लॉकडाउन में सांस लेती धरती

लॉकडाउन ने इसानी गतिविधियों को थाम दिया। औद्योगिक उत्सर्जन, वाहनों का धुआं और अनावश्यक यात्रा सब पर रोक लगी। इसके परिणाम स्वरूप, वायुमंडल में कार्बन डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड जैसी गैसों का स्तर घटा, दुनिया भर के बड़े शहरों में वायु गुणवत्ता में बेहतरी देखी गई। शोध बताते हैं कि साल 2020 में वैश्विक कार्बन उत्सर्जन में 5% की रिकॉर्ड कमी दर्ज हुई। वायु प्रदूषण की जड़ें हमारी जीवनशैली में छिपी हैं।

नदियों में पानी पहले से कहीं अधिक साफ दिखा। उत्तर भारत की मैदानी जमीनों से हिमालय के हिमाच्छादित शिखरों का दीदार संभव हुआ। यह सब इसलिए हुआ क्योंकि मनुष्य ने एक बार के लिए 'ठहरना' सीखा। यह एक ऐसा ठहराव था जिसमें धरती को आराम मिला और पर्यावरण को राहत।

### क्या यह स्थायी हो सकता है?

लॉकडाउन एक आपातकालीन परिस्थिति थी, न कि समाधान। लेकिन इसने हमें अहसास दिलाया कि प्रदूषण और पारिस्थितिकीय क्षरण मानव निर्मित हैं और इन्हें कम किया जा सकता है- अगर राजनीतिक इच्छाशक्ति और नागरिक संकल्प हो। जैसे-जैसे लॉकडाउन हटा, वैसे-वैसे सब कुछ पहले जैसा होने लगा। प्रदूषण लौट आया, नदियाँ फिर से काली होने लगीं, कारखानों का धुआं फिर आसमान ढंकने लगा।

## हॉकिंग की चेतावनी और आज की सच्चाई

महान भौतिक विज्ञानी स्टीफन हॉकिंग ने चेतावनी दी थी कि यदि मनुष्य ने अपनी जीवनशैली और पर्यावरण के प्रति व्यवहार नहीं बदला तो उसे पृथ्वी को छोड़कर किसी अन्य ग्रह की शरण लेनी पड़ेगी। उनके अनुसार पृथ्वी की शेष उम्र महज 200 से 500 वर्षों की है। वे भविष्यवाणी करते थे कि या तो किसी धूमकेतु का टकराव, या सूर्य की विकिरण, या कोई महामारी पृथ्वी से जीवन मिटा देगी।

## अब भी समय है—परिवर्तन की राह

हमें यह स्वीकारना होगा कि अब विकास की परिभाषा बदलने की जरूरत है। 'अर्थव्यवस्था की वृद्धि' तब तक अधूरी है जब तक वह पारिस्थितिकीय स्थिरता को न छूती हो। हमें 'स्मार्ट ग्रोथ' से आगे बढ़कर 'ग्रीन ग्रोथ' की दिशा में सोचना होगा।

कम कार्बन उत्सर्जन वाली जीवनशैली अपनाना अब विकल्प नहीं, आवश्यकता बन चुकी है। यानी ऐसी जीवनशैली जो प्रकृति के साथ सामंजस्य में हो-उदाहरण स्वरूप साइकिल चलाना, सार्वजनिक परिवहन का उपयोग, कम उपयोग, कम उपभोग, स्थानीय उत्पादों को प्राथमिकता, ऊर्जा की बचत आदि।

## परिवहन और उद्योग में बदलाव जरूरी

भारत और विश्व के लिए अब समय है कि वह अपने उद्योग और परिवहन व्यवस्था को पर्यावरण-अनुकूल बनाए। जीवाश्म ईंधन पर निर्भरता कम करते हुए सौर, पवन और अन्य हरित ऊर्जा स्रोतों की ओर अग्रसर होना होगा। वाहनों में इलेक्ट्रिक टेक्नोलॉजी का उपयोग बढ़ाना, रेलवे और सार्वजनिक परिवहन को सुलभ और स्वच्छ बनाना हमारी प्राथमिकता होनी चाहिए।

यह बदलाव न केवल प्रदूषण कम करेगा, बल्कि स्वास्थ्य सेवाओं पर दबाव भी घटाएगा। वायु प्रदूषण से हर साल दुनिया भर में लगभग 70 लाख मौतें होती हैं। यह आंकड़ा जलवायु संकट की गंभीरता को दर्शाता है।

## तत्काल और दीर्घकालिक कदमों की ज़रूरत

हमें ब्लैक कार्बन, मीथेन, हाइड्रोफ्लोरोकार्बन, ट्रोपोस्फेरिक ओजोन जैसे अल्पकालिक जलवायु प्रदूषकों को कम करने के लिए तत्काल नीतिगत फैसले लेने होंगे। इन गैसों का प्रभाव जलवायु पर तुरंत पड़ता है और इन्हें नियंत्रित करना तुलनात्मक

रूप से आसान है। भारत को एक राष्ट्रीय जनजागरूकता अभियान चलाना चाहिए जो जलवायु परिवर्तन, प्रदूषण, जल और ऊर्जा संरक्षण जैसे मुद्दों को स्कूल-कॉलेजों से लेकर पंचायत स्तर तक ले जाए।

## कोविड-19: एक इशारा, एक अवसर था

कोरोना संकट ने हमें बहुत कुछ सिखाया—कैसे कम संसाधनों में भी जीवन जीया जा सकता है, कैसे घर में रहकर काम किया जा सकता है, कैसे जरूरतों को सीमित किया जा सकता है। यह एक 'प्राकृतिक अनुशासन' था जिसने हमें हमारे अति-उपभोक्तावाद पर सोचने को मजबूर किया।

अब हमें चाहिए कि इस संकट से निकली सीख को भविष्य की नीतियों और जीवनशैली में जगह दें। यह एक मौका है—एक 'रीसेट बटन'। प्रकृति ने हमें चेताया है, अब हमें प्रतिक्रिया देनी होगी।

## धरती की पुकार और हमारी ज़िम्मेदारी

हमारी धरती सिर्फ एक ग्रह नहीं, हमारा घर है। हमने उसे मां कहा है, लेकिन व्यवहार उपभोक्ता जैसा किया है। अब समय है कि हम धरती माता की रक्षा में खड़े हों। हमें जंगलों, नदियों, पहाड़ों, पशु-पक्षियों और पूरे जैव विविधता तंत्र को बचाना होगा।

**'धरती खाली-सी लगे, नभ ने खोया धीर!**

**अब तो मानव जाग तू, पढ़ कुदरत की पीर!**

## आगे की राह: प्रकृति के साथ साझेदारी

जलवायु परिवर्तन केवल पर्यावरण का मसला नहीं है, यह सामाजिक, आर्थिक और राजनीतिक चुनौती भी है। यदि हमने पर्यावरण को अनदेखा किया, तो कृषि, स्वास्थ्य, रोजगार, और खाद्य सुरक्षा जैसे क्षेत्र भी संकट में आ जाएंगे।

आज की सबसे बड़ी ज़रूरत यह है कि हम विज्ञान, तकनीक और परंपरागत ज्ञान के समन्वय से ऐसी नीतियां बनाएं जो टिकाऊ विकास को संभव बनाएं। स्कूलों में जलवायु शिक्षा हो, गाँवों में हरित रोजगार के अवसर हों, शहरों में स्वच्छ परिवहन और स्वच्छ ऊर्जा की व्यवस्था हो।

## अंत में – मानव बनाम प्रकृति नहीं, मानव + प्रकृति

'मनुष्य बनाम प्रकृति' नहीं साझेदारी 'मनुष्य+प्रकृति' होनी चाहिए। प्रकृति को जीतना नहीं, समझना और संजोना है।

# जल संकट: नीतियों के बावजूद क्यों प्यासी है भारत की धरती?

डॉ. सत्यवान सौरभ

भारत दुनिया की 18% आबादी और मात्र 4% ताजे जल संसाधनों के साथ गंभीर जल संकट का सामना कर रहा है। भूजल का अत्यधिक दोहन, प्रदूषण, असंतुलित खेती, और जलवायु परिवर्तन इसके प्रमुख कारण हैं। सरकारी योजनाओं और नीतियों के बावजूद कार्यान्वयन और जनभागीदारी की कमी से हालात बिगड़ते जा रहे हैं। जल संरक्षण को जन आंदोलन बनाना, सूक्ष्म सिंचाई को बढ़ावा देना, जल की कीमत तय करना, और पुनर्वर्तन को अनिवार्य बनाना समय की मांग है। जब तक नीति, व्यवहार और चेतना एकसाथ नहीं बदलते, तब तक जल संकट भारत के भविष्य को चुनौती देता रहेगा।

भारत की धरती पर जल का संकट एक ऐसी विडंबना बन चुका है, जिसे देखकर हैरानी होती है कि इतनी योजनाओं, और नीतियों के बावजूद यह देश जल के लिए क्यों तरस रहा है। यदि देश दशकों से जल संरक्षण और जल प्रबंधन की योजनाओं का ढोल पीटा हो और फिर भी सूखा, प्यास, बाढ़ और जलजनित बीमारियाँ उसके हिस्से में आएं — तो यह प्राकृतिक संकट नहीं; यह नीति, प्रशासन और नागरिक चेतना की सामूहिक असफलता है।

भारत में पानी की स्थिति को अगर आंकड़ों की भाषा में समझें, तो भयावहता साफ़ दिखाई देती है। नीति आयोग की रिपोर्ट कहती है कि भारत विश्व का सबसे बड़ा भूजल उपभोक्ता है - लगभग 25% भूजल अकेले भारत निकालता है। 11% से अधिक भूजल खंड 'अत्यधिक दोहित' स्थिति में हैं। दिल्ली, बैंगलुरु, हैदराबाद जैसे 21 प्रमुख शहरों के 2030 तक भूजल समाप्त होने की चेतावनी दी जा चुकी है। वहीं दूसरी ओर, 70% सतही जल स्रोत प्रदूषित हैं। फ्लॉराइंड, आर्सेनिक, नाइट्रेट और भारी धारुओं से दूषित यह जल 23 करोड़ से अधिक लोगों को प्रभावित कर रहा है। हर साल लगभग 2 लाख मौतें जलजनित बीमारियों से होती हैं - यह सिर्फ आंकड़ा नहीं, यह हमारी संवेदनहीनता की पराकाष्ठा है।

पानी का यह संकट केवल ग्रामीण इलाकों या गरीबों तक सीमित नहीं है। 2019 में जब चेन्नई जैसे आधुनिक शहर को "Day Zero" का सामना करना

पड़ा और जल ट्रेनें चलानी पड़ीं, तब यह साफ हो गया कि यह समस्या अब दरवाजे पर नहीं, घर के भीतर आ चुकी है। और फिर भी हम इसे मौसमी समस्या मानकर हर बार भूल जाते हैं।

सवाल यह है कि नीतियाँ तो बनीं - राष्ट्रीय जल नीति (2012), जल जीवन मिशन, अटल भूजल योजना, नमामि गंगे, जल शक्ति अभियान — पर फिर भी पानी का स्तर क्यों गिरता जा रहा है? जवाब सरल है - हमारी नीतियाँ ज़मीन पर नहीं उतरतीं, और हमारे व्यवहार में कोई परिवर्तन नहीं आता।

आज भी देश के अधिकांश किसान पानी की फिजूलखर्ची करने वाली फसलों की खेती करते हैं। पंजाब और हरियाणा जैसे जल-संकटग्रस्त राज्य में धन और गन्ने की खेती केवल इसलिए होती है क्योंकि सरकार MSP और मुफ्त बिजली देती है। नतीजा - भूजल का तेज़ी से दोहन, खेतों का क्षरण, और जल स्रोतों का खत्म हो जाना। दूसरी ओर, ड्रिप सिंचाई या स्प्रिंकलर जैसे आधुनिक जल संरक्षण उपायों की पहुंच केवल 9% खेतों तक ही सीमित है। किसान जानते हैं, पर अपनाते नहीं - क्योंकि नीति और व्यवहार में दूरी है।

शहरों की बात करें तो पाइपलाइन से लेकर टंकी तक, हर जगह लीकेज और बर्बादी का आलम है। स्मार्ट मीटरिंग अभी भी अधिकांश नगरपालिकाओं के लिए नया शब्द है। पुनः उपयोग (recycling) और वर्षा जल संचयन (rainwater harvesting) जैसे उपाय कहीं-कहीं दिखते हैं, लेकिन सामूहिक रूप से अपनाए नहीं जाते।

सबसे चिंताजनक बात यह है कि जल संकट को अब भी 'प्राकृतिक समझा जाता है। जबकि यह एक स्पष्ट रूप से 'नीतिगत और नैतिक' संकट है। जब तक यह दृष्टिकोण नहीं बदलेगा, कोई योजना सफल नहीं होगी।

अब समय आ गया है कि भारत पानी को "मुफ्त संसाधन" मानना बंद करे और उसे "जीवन मूल्य" की तरह देखे। इसके लिए गहन और ठोस सुधारों की आवश्यकता है। पानी की कीमत तय होनी चाहिए - चाहे वह पीने का हो, या सिंचाई का। मुफ्त पानी की संस्कृति ने उपभोग को बर्बादी में बदल दिया है। जल का मूल्य निर्धारण सामाजिक न्याय और पर्यावरणीय विवेक के बीच संतुलन साध सकता है। दूसरा, सूक्ष्म सिंचाई प्रणालियों को योजना से निकालकर ज़मीनी

हकीकत बनाना होगा। इसके लिए तकनीकी प्रशिक्षण, सस्ती उपलब्धता, और स्थानीय स्तर पर सहायता तंत्र बनाना होगा। तीसरा, भूजल का प्रबंधन केवल सरकार का नहीं, ग्राम पंचायतों और स्थानीय समुदायों का भी कर्तव्य होना चाहिए। अटल भूजल योजना को इस दिशा में सफल मॉडल के रूप में बढ़ाया जा सकता है।

चौथा, किसानों को केवल फसल बीमा या सब्सिडी नहीं, जल आधारित फसल मार्गदर्शन की ज़रूरत है। यह तभी होगा जब MSP का ढांचा जल संरक्षण के अनुकूल फसलों को बढ़ावा देगा। देश को ऐसे नीतिगत हस्तक्षेपों की ज़रूरत है जो किसान की आय भी बढ़ाएं और पानी की बचत भी करें।

पाँचवां, शहरों में जल पुनर्चक्रण अनिवार्य किया जाए। जो नगर पालिकाएं wastewater को recycle नहीं करतीं, उन्हें दंड और प्रोत्साहन दोनों के माध्यम से बदला जाए। बड़े भवनों में वर्षा जल संचयन अनिवार्य हो, और इसके अनुपालन की निगरानी की जाए। छठा, बच्चों के स्कूली पाठ्यक्रम में जल संरक्षण को केवल पर्यावरण अध्याय के रूप में न पढ़ाया जाए, बल्कि व्यवहार परिवर्तन के रूप में सिखाया जाए।

सातवां, जल संरक्षण को 'जन आंदोलन' बनाना होगा - जैसा प्रधानमंत्री ने आह्वान किया था। लेकिन यह आह्वान बजट और प्रशासनिक प्रतिबद्धता में दिखना चाहिए। जल शक्ति मंत्रालय को केवल नल जोड़ने वाला मंत्रालय नहीं, जल नीति, जल शिक्षा और जल चेतना का नेतृत्व करना होगा।

निजी क्षेत्र की भूमिका को भी समझना और बढ़ाना होगा। जल एटीएम, पाइपलाइन प्रबंधन, स्मार्ट मीट्रिंग, और जल पुनर्चक्रण जैसी सेवाओं में PPP मॉडल को बढ़ावा देकर न केवल निवेश लाया जा सकता है, बल्कि तकनीकी नवाचार भी हो सकते हैं।

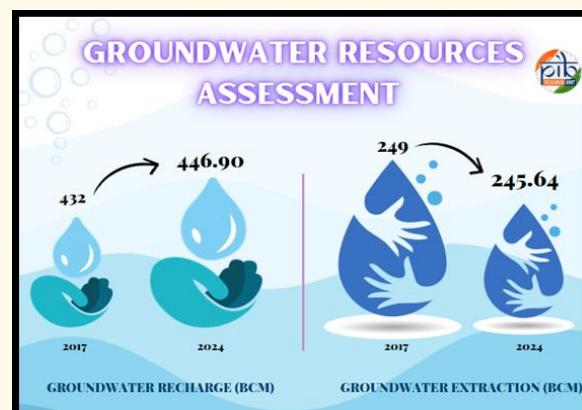
हमें यह समझना होगा कि जल संकट केवल वैज्ञानिकों और नौकरशाहों का विषय नहीं है। यह आम नागरिक का संकट है। हर घर, हर हाथ को यह जिम्मेदारी लेनी होगी कि पानी को बर्बाद नहीं किया जाएगा, और हर बूंद का सम्मान होगा।

जलवायु परिवर्तन के इस युग में, जब बारिश की मात्रा अनिश्चित हो गई है, और हिमालयी ग्लेशियर तेजी से पिघल रहे हैं - हमें जल को 'अनंत' नहीं, बल्कि 'सीमित और नाजुक' संसाधन मानना होगा।

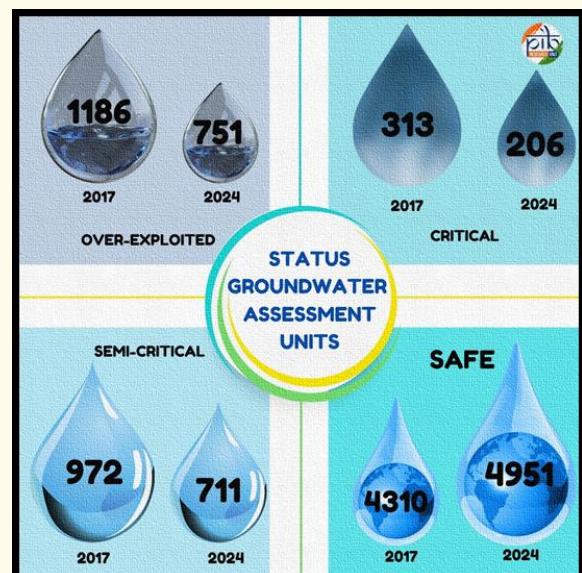
भारत की सांस्कृतिक परंपरा में जल को देवता का दर्जा मिला है - लेकिन विडंबना है कि आज नदियों में मल-मूत्र भी बह रहा है, या गंदे नालों से होकर भूजल में जहर घोल रहा है।

इसलिए आज का भारत केवल 'जल संकट' नहीं झेल रहा, बल्कि वह अपने भविष्य के साथ खिलावड़ कर रहा है। जल संकट में दूबा भारत, विकास के हर मोर्चे पर कमज़ोर पड़ता जाएगा - चाहे वह स्वास्थ्य हो, कृषि, उद्योग या सामाजिक समरसता।

अंततः जल संकट केवल पानी की समस्या नहीं- यह व्यवस्था, संस्कृति, शिक्षा और नीयत की परीक्षा है। वक्त आ गया है- नीतियों से बाहर निकलकर बूंद-बूंद बचाने के व्यवहारिक आंदोलन को अपनाने का। आने वाले वर्षों में 'जल' ही 'राजनीति', 'आर्थिक ताकत' और 'सामाजिक न्याय' का सबसे बड़ा मुद्दा बनने वाला है।



भारत में भूजल स्तर का वापिस बढ़ना



2017 की तुलना में 2024 में अति शोषित, गंभीर, कम-गंभीर, सुरक्षित श्रेणी में भूजल इकाइयां



# भारत में नई तकनीकी व्यवस्था निर्माण के लिए नवाचारी मानसिकता के विकास की आवश्यकता

संजय चौधरी



हिंदी अधिकारी व संपादक, 'सङ्क दर्पण', सीएसआईआर-केंद्रीय सङ्क अनुसंधान संस्था, नई दिल्ली

नवाचार आज प्रगति का मूलमंत्र बनता जा रहा है। जब हम किसी बात को नए ढंग से देखते हैं तथा मानव जाति की भलाई और लाभ की दृष्टि से कुछ नया करते हैं तो नवाचार की ओर प्रवृत्त होते हैं। आज संपूर्ण पृथ्वी, समस्त प्राणी जगत और मानव जीवन से संबंधित चुनौतियां बढ़ रही हैं जबकि हमारे संसाधन कम हो रहे हैं। मानव इतिहास इस बात की पुष्टि करता है कि संसाधन का अभिनव प्रयोग हमेशा ही विकास के केंद्र-बिंदु में अपना स्थान बना लेता है। वैसे तो पाश्चात्य देशों में भी नए सिद्धांतों और नई खोजों को इतनी सहजता से स्वीकार नहीं किया गया लेकिन नई सोच और नए प्रयोग करने की संस्कृति धीरे धीरे वहां की सर्वस्वीकृत व्यवस्था बन गई।

विश्व इतिहास बताता है कि नए नए प्रयोगों के माध्यम से जब भी नवाचार किया गया है, इसने जन जीवन पर गहरा प्रभाव डाला है। पहले औद्योगिक क्रांति ने नवोन्मेषी वातावरण के विकास की आधारशिला तैयार की। क्रमशः वैज्ञानिक सोच, प्रयोगधर्मिता और नवाचार की ओर बड़ी संख्या में लोग प्रेरित हुए। वास्तव में, आर्थिक विकास की दृष्टि से नवाचार एक महत्वपूर्ण पहलू रहा है। जो देश अपने समाज में नवप्रवर्तन को बढ़ावा देता है, वह न केवल अर्थव्यवस्था को गतिमान बनाए रखता है, बल्कि उद्यमिता को भी सशक्त बनाता है और अपने व्यवसायों को बढ़ाता है।

हमारे देश में आजादी के बाद शिक्षा और राष्ट्रीय विकास को केंद्र में रखकर कई संस्थानों की स्थापना की गई जिन्हें 'आधुनिक भारत का मंदिर' कहा गया। हालांकि कई आरंभिक दशकों तक जन कल्याण और विकास योजनाओं पर जोर दिया जाता रहा लेकिन, विज्ञान आम जनता से दूर 'विशेष ज्ञान' बन कर रह गया।

भारत में अधिकांश शिक्षाविद यह मानते हैं कि बच्चों में जिज्ञासा, कल्पनाशीलता और नए सृजन की प्रवृत्ति कम है। ऐसे में बच्चों में खोजपरक प्रवृत्ति को बढ़ावा देना बहुत जरूरी है और इसके लिए उनमें

प्रश्न पूछने की आदत को प्रोत्साहित करना होगा। जब बच्चे प्रश्न पूछते हैं तो उन्हें आसपास की चीजों और इनके काम करने के तरीकों की गहरी समझ प्राप्त होती है। यदि हम चाहते हैं कि हमारे बच्चे कुछ नया सोचें और नया करें तो अभिभावक के रूप में हमें बचपन से उनके मन में जिज्ञासा-बीज बोने होंगे।

हममें से कुछ ऐसे अभिभावक हैं जो बच्चों को प्रयोग यानी 'कर के सीखने' के लिए खुल कर प्रोत्साहित करते हैं। वे अपने बच्चों को घरेलू सामान, उपकरण आदि देते हैं ताकि बच्चे, बेशक उन्हें तोड़फोड़ कर, उनके बारे में जानें, समझें और कुछ सीखें। आज अधिक संख्या में ऐसे अभिभावकों की जरूरत है जो बच्चों के अंदर ज्ञान की भूख जगाने में मददगार बनें। अभिभावकों को अपने बच्चों से उम्मीद करते समय अल्बर्ट आइंस्टीन की ये बात ध्यान रखनी चाहिए कि, 'हर कोई जीनियस है। लेकिन अगर आप एक मछली को उसके पेड़ पर चढ़ने की क्राबिलियत से आँकेंगे, तो वो पूरी उम्र यही सोच कर जियेगी कि वो मूर्ख है'।

यदि हम अपने बच्चों में वैज्ञानिक सोच विकसित कर सकें और उन्हें सवाल पूछने के लिए प्रोत्साहित करें तो इससे बढ़ कर और कुछ नहीं हो सकता। कोविड संकट ने हम सबको एक बार फिर से विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार का महत्व समझा दिया है। संकट के इस दौर में शोधकर्ताओं ने अपने काम में समर्पण और नवाचार की प्रवृत्तियों का अनोखा प्रदर्शन किया था। हमें बच्चों में जिज्ञासा के प्रति जुनून एवं 'लीक से हटकर सोचने' की कुछ ऐसी ही प्रवृत्ति विकसित करने का प्रयास करना होगा।

सामान्य लोगों के बीच वैज्ञानिक सोच विकसित करने की दृष्टि से इसे संविधान में सम्मिलित किया गया। देश में आजादी के बाद साक्षरता दर बढ़ाने तथा बालकों के मन में विज्ञान के प्रति जिज्ञासा जगाने की ओर पर्याप्त ध्यान नहीं दिया जा सका। परिणामतः विज्ञान आम जनता की चीज न रहकर 'विशेष वर्ग' तक सीमित होता चला गया। स्कूलों में रटंत की

पढ़ाई के कारण समझने की जगह रटना महत्वपूर्ण हो गया। ऐसे में मूलभूत विज्ञान से बच्चों की दूरी बढ़ती गई।

विज्ञान को 'विशेष ज्ञान' से 'जनता का ज्ञान' बनाने के लिए हमें विज्ञान को विशेष रूप से बच्चों तक ले जाना होगा। ऐसा करना नितांत संभव है। 'आओ करके सीखें', 'खेल खेल में विज्ञान', 'कबाड़ से जुगाड़' आदि गतिविधियों को प्रोत्साहित करके यह किया जा सकता है। नई सोच और काम में नयापन हमेशा जीवन को नई दिशा देता है। विज्ञान को किताबों और प्रयोगशालाओं से निकाल कर दैनिक जीवन की घटनाओं से जोड़ने की जरूरत है। इसके लिए स्कूलों में रचनात्मक सोच को प्रोत्साहित करने वाली मनोरंजक और सृजनात्मक गतिविधियों पर बल देना होगा। विकसित देशों ने भी इसी दृष्टिकोण को अपनी तरक्की की नींव बनाया है-जहाँ नवाचारी मानसिकता को 'विकास का मूल आधार' माना गया।

पिछले कुछ वर्षों से भारत में रचनात्मक सोच को प्रोत्साहित किया जा रहा है। यदि आज विश्व में आधुनिक भारत की स्थिति देखें, तो अपने पारंपरिक मूल्यों और प्रवर्तनशील युवाशक्ति के साथ भारत लगातार प्रगति के पथ पर आगे बढ़ रहा है। शिक्षा में रचनात्मकता को बढ़ावा देने और विज्ञान में करियर को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से सरकार की विभिन्न पहलें नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र पोषण के प्रति भारत की दृढ़ प्रतिबद्धता को रेखांकित करती हैं।

आविष्कारोन्मुखी सोच और सृजनात्मकता को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार के पहल नवाचारी प्रकृति के हैं। पिछले कुछ वर्षों के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उत्कृष्ट प्रयासों को प्रोत्साहित करने और जनता के बीच वैज्ञानिक स्वभाव को बढ़ाने के लिए अनेक योजनाएं शुरू की गई हैं। देश में रचनात्मक चिंतन, प्रयोग और अभ्यास की निरंतरता को प्रोत्साहन मिलने लगा है। नवोन्मेषी प्रवृत्ति को बढ़ावा देने के लिए भारत सरकार के द्वारा समय-समय पर खुली चुनौती, हैकाथॉन जैसी कई प्रतिस्पर्धी गतिविधियां चलाई जा रही हैं।

नवोन्मेषी प्रवृत्ति को समर्पित इनोवेट इंडिया की वेबसाइट पर विभिन्न उपयोगी जानकारी दी जाती है। इनोवेट इंडिया पूरे राष्ट्र में हो रहे नवाचारों को प्रदर्शित करने, बढ़ावा देने और सम्मानित करने का एक अनूठा मंच है। इसे अटल इनोवेशन मिशन-नीति

आयोग और मेरी सरकार (MyGov) के सहयोग से शुरू किया गया है। बच्चों और युवाओं के साथ साथ देश के सभी हिस्सों के नागरिक इस साइट <https://innovateindia.mygov.in/hi/> पर जाकर अपने नवाचार को साझा कर सकते हैं।

भारत सरकार की वेबसाइट पर आम जनता के लिए सीएसआईआर का सामाजिक पटल (सोसाइटल प्लेटफॉर्म) बहुआयामी गतिविधियां संचालित कर रहा है। वेबसाइट पर उपलब्ध जानकारी के अनुसार 'देश के सामने अभी भी कई चुनौतियां हैं, जिन्हें एसएंडटी के सहयोग से हल किया जा सकता है। सीएसआईआर ऐसी समस्याओं/चुनौतियों की पहचान करना चाहता है और एक समाधान ढूँढ़ा चाहता है। यह पोर्टल समाज में विभिन्न हितधारकों से चुनौतियों और समस्याओं पर जानकारी लेने के लिए इस दिशा में उठाया गया सबसे महत्वपूर्ण कदम है।'

वर्तमान में आपदा प्रबंधन, ऊर्जा, और उपकरणों की दक्षता, पर्यावरण, कृषि मशीनरी, पेय जल, ग्रामीण उद्योग, मत्स्य पालन, कौशल विकास (शहरी और ग्रामीण) जैसे विभिन्न क्षेत्रों से संबंधित चुनौतियों की पहचान करने के लिए इन्हें शामिल किया गया है। देश की समस्याओं/चुनौतियों के बारे में आम जनता वेबसाइट पर उपलब्ध नियमों के अनुसार अपनी प्रविष्टि भेज सकती है।

भारत सरकार की ओर से पहले भी कई प्रकार की प्रतिस्पर्धी गतिविधियां चलाई गई हैं जिनमें सड़क सुरक्षा बढ़ाने के उद्देश्य से सेफर इंडिया आइडियाथॉन, सेफर इंडिया हैकाथॉन आदि का संचालन किया गया। विगत में चलाए गए कुछ प्रमुख कार्यक्रमों में ओपन गॉव डाटा हैक 2019, एटीएल मैराथान 2019, आइडियास फॉर न्यू इंडिया चैलेंज 2020, आत्मनिर्भर टॉइंज इनोवेशन चैलेंज, ग्रेंड चैलेंज फॉर साइबर सिक्योरिटी उल्लेखनीय रहे हैं।

वर्तमान समय में बढ़ती चुनौतियों के परिप्रेक्ष्य में विभिन्न क्षेत्रों में नवाचार की भूमिका बढ़ रही है जिसके अंतर्गत विज्ञान और प्रौद्योगिकी आधारित समाधान महत्वपूर्ण हैं। चूंकि बच्चों और स्कूली छात्रों में अधिक कल्पनाशीलता होती है, अतः रोबोटिक्स, आइओटी और सेंसर, इलेक्ट्रॉनिक्स, 3डी प्रिंटिंग, ड्रोन प्रौद्योगिकी, कम्प्यूटेशनल थिंकिंग, डिजाइन थिंकिंग, आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस जैसे क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी के इस्तेमाल से अभिनव समाधान खोजने

के लिए बचपन से ही उनमें नवाचार की प्रवृत्ति को प्रोत्साहित किया जाना जरूरी है।

‘इनोवेशन इन साइंस पर्सुट फॉर इंस्पायर्ड रिसर्च’ (इंस्पायर) ऐसी ही एक प्रमुख योजना है, जो विज्ञान विषय, रिसर्च और डेवलपमेंट में करियर बनाने के लिए मेधावी छात्रों को आकर्षित करने, प्रेरित करने, सहायता देने और प्रशिक्षित करने के लिए है। इस साल के बजट में, केंद्र ने राष्ट्रीय अनुसंधान फाउंडेशन को विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले शोधकर्ताओं का समर्थन करने के लिए पांच साल में 50 हजार करोड़ रुपये के आवंटन की भी घोषणा की है।

अटल टिंकरिंग लैब (एटीएल) भारत सरकार द्वारा नवाचार प्रवृत्ति को बढ़ावा देने के लिए शुरू की गई एक अन्य महत्वाकांक्षी योजना है। अटल इनोवेशन मिशन के अंतर्गत नीति आयोग ने लगभग 10,000 चयनित स्कूलों में इस लैब की स्थापना की है ताकि विद्यार्थियों में नवाचार, रचनात्मकता और वैज्ञानिक दृष्टिकोण को बढ़ावा दिया जा सके। एडोबी, अमेज़न, इंटेल, माइक्रोसॉफ्ट और आईबीएम जैसी दिग्गज अंतर्राष्ट्रीय टेक कंपनियां इसमें साझेदार हैं। इसके तहत ऐसी कुल 30,000 प्रयोगशालाएं स्थापित करने की सरकार की योजना है।

निर्धन एवं जरूरतमंद छात्रों को वित्तीय सहायता देने के लिए सरकार की ओर से विभिन्न स्तरों पर छात्रवृत्ति की कई योजनाएं चलाई जा रही हैं। ‘प्रगति’, ‘उड़ान’, ‘ट्रस्ट फंड’, ‘नई रोशनी’, ‘निधि’, ‘सक्षम’ आदि कुछ प्रमुख योजनाएं हैं। राष्ट्रीय छात्रवृत्ति पोर्टल पर सत्यापित किए गए आवेदनों की कुल संख्या 135.17 लाख के आंकड़े को पार कर चुकी है। छात्रवृत्तियों पर खर्च कुल राशि 1,328 करोड़ है। इन की सहायता से छात्र अपनी पढ़ाई को जारी रख सकते हैं तथा वैज्ञानिक सोच और नवाचारी प्रवृत्ति की ओर उन्मुख होते हैं।

केंद्रीय शिक्षा मंत्रालय के इनोवेशन सेल (एमआईसी), अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा परिषद (एआइसीटीई) और केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड ने संयुक्त रूप से शुरू किया गया स्कूल इनोवेशन काउंसिल एक सकारात्मक शुरुआत है। इसके साथ ही पूरे भारत में 12,800 से अधिक स्कूल शिक्षकों को इनोवेशन एम्बेसडर्स के रूप में मान्यता दी गई है। स्कूल इनोवेशन काउंसिल वास्तव

में भारत के बेहतर शिक्षा के लिए एक पहल है, जिसका मकसद स्कूलों में नवाचार के लिए अनुकूल वातावरण तैयार करना है।

सरकार के बहुआयामी प्रयासों के परिणाम स्वरूप देश में न केवल वैज्ञानिक क्षमता में वृद्धि हुई है वरन् नवाचारी दृष्टिकोण को भी बढ़ावा मिल रहा है। सरकार ने स्टार्टअप्स की जिस संस्कृति को प्रोत्साहित किया है, उसने देश की अर्थव्यवस्था को गति देने के साथ-साथ समाज में नवाचार को बढ़ावा देने में अग्रणी भूमिका निभाई है। देश के युवाओं में नए विचारों, उत्पादों और सेवाओं के कार्यान्वयन के प्रति एक नया उत्साह उत्पन्न हुआ है जो शिक्षा और रोजगार के क्षेत्रों में बेहतर वातावरण बना रहा है।

देश के युवाओं में नवाचार को अपनाने के प्रति उपजे उत्साह के कारण राष्ट्रीय उपलब्धियों एवं देश की अंतर्राष्ट्रीय छवि में सुधार आ रहा है। नीदरलैंड की प्रकाशन संस्था एल्सेवियर की एक रिपोर्ट से पता चलता है कि 2012 से 2022 के बीच भारत में वैज्ञानिक प्रकाशनों की संख्या में 9.7% वृद्धि दर देखी गई। भारत की बौद्धिक संपदा लगातार बढ़ रही है। भारत में न केवल शोध पब्लिकेशन की संख्या बढ़ी है बल्कि अकादमिक गुणवत्ता में भी इसने उपलब्धियों का दावा किया है।

भारतीय समाज को आधुनिक प्रवृत्तियों से जोड़ने और नए अवसरों के सृजन में नवाचार की बड़ी महत्वपूर्ण भूमिका है। इक्कीसवीं सदी में हर अभिभावक और शिक्षक के लिए जरूरी है कि बच्चों में जिज्ञासा और ज्ञान की खोज के लिए जुनून पैदा करें। चिंतन, मनन और सृजनात्मक प्रयोग के आधार पर नई खोजें एवं नए परिवर्तनों को हमें और अधिक प्रोत्साहित करना है।

नवाचार ने आज पूरे विश्व में तेज गति से विकास के केंद्र-बिंदु में प्रमुख स्थान बना लिया है। आवश्यकता है कि हम इसे पहचानें तथा क्रमिक ढंग से इस प्रवृत्ति को समुन्नत करने का प्रयास करें। बच्चों और युवाओं में इस प्रवृत्ति का विकास करने और इसे समुन्नत करने की अधिक आवश्यकता है क्योंकि ऊर्वर कल्पनाशीलता के बीज से उत्पन्न नवाचार का पौधा कल्पवृक्ष के समान पूरे संसार का कल्याण कर सकता है। प्राथमिकता की सूची में नवाचारी मानसिकता के विकास को हमें सर्वोच्च स्थान देना होगा।



# भारत की आर्थिक प्रगति

## प्रहलाद सबनानी



श्री प्रह्लाद सबनानी, उप-महाप्रबंधक भारतीय स्टेट बैंक, कारपोरेट केंद्र, मुम्बई से सेवा निवृत हैं। बैंक में विभिन्न पदों पर 40 वर्षों का अनुभव। आपने बैंकिंग एवं वित्तीय पत्रिकाओं के लिए लेख लिखे हैं एवं बैंकिंग सम्मेलनों में शोधपत्र प्रस्तुत किए हैं। व्यवसाय प्रशासन में स्नात्कोत्तर (MBA) बैंकिंग एवं वित्त में विशेषज्ञता के साथ IGNOU, नई दिल्ली एवं MA (अर्थशास्त्र), जीवाजी विश्वविद्यालय, ग्वालियर। CAIIB, बैंक प्रबंधन में डिप्लोमा, मानव संसाधन प्रबंधन में डिप्लोमा एवं वित्तीय सेवाओं में डिप्लोमा भारतीय बैंकिंग एवं वित्तीय संस्थान, मुंबई। भारतीय बैंक संघ, मुंबई द्वारा 'सीएच भाभा बैंकिंग रिसर्च स्कॉलरशिप'। आप तीन पुस्तकों के लेखक हैं - (i) विश्व व्यापार संगठन: भारतीय बैंकिंग एवं उद्योग पर प्रभाव, (ii) बैंकिंग टुडे, एवं (iii) बैंकिंग अपडेट।

अच्छी खबर यह है कि भारत जापान की अर्थव्यवस्था को पीछे छोड़ते हुए विश्व की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन गया है एवं संभवतः वर्ष 2026 के अंत तक जर्मनी की अर्थव्यवस्था को भी पीछे छोड़ते हुए भारत विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन जाएगा। भारतीय अर्थव्यवस्था आज भी विश्व की बड़ी अर्थव्यवस्थाओं के बीच सबसे तेज गति से आगे बढ़ती अर्थव्यवस्था बनी हुई है। विश्व के लगभग समस्त वित्तीय संस्थान भारत के संदर्भ में यह भविष्यवाणी करते हुए दिखाई दे रहे हैं कि आगे आने वाले कई दशकों तक भारत इसी प्रकार विश्व में सबसे तेज गति से आगे बढ़ती हुई अर्थव्यवस्थाओं में से एक बना रहेगा।

भारत ने पिछले 10/11 वर्षों के दौरान वित्तीय क्षेत्र में कई सुधार कार्यक्रमों को लागू किया है। जिसका परिणाम स्पष्ट रूप से भारतीय अर्थव्यवस्था पर दिखाई देने लगा है। माह अप्रैल 2025 में वस्तु एवं सेवा कर संग्रहण नित नई ऊंचाईयां छूते हुए 2.37 लाख करोड़ रुपए के उच्चतम स्तर पर पहुंच गया है। यह सब देश के नागरिकों द्वारा अप्रत्यक्ष करों के नियमों का अनुपालन करने के चलते सम्भव हो पा रहा है। अप्रैल 2025 माह में ही फैक्ट्री उत्पादन के मामले में पिछले 10 माह के उच्चतम स्तर को पार किया गया है। सरकारी उपक्रमों एवं निजी कम्पनियों की लाभप्रदता में भारी सुधार देखने में आ रहा है। वित्तीय वर्ष 2024-25 के दौरान भारतीय स्टेट बैंक ने 70,901 करोड़ रुपए का लाभ अर्जित किया है। इसी प्रकार, रिलायंस इंडस्ट्रीज ने 69,621 करोड़ रुपए, एचडीएफसी बैंक ने 64,062 करोड़ रुपए, ओएनजीसी ने 49,221 करोड़ रुपए, टाटा कंसल्टेसी सर्विसेज लिमिटेड ने 45,908 करोड़

रुपए, आईसीआईसीआई बैंक ने 44,256 करोड़ रुपए, इंडियन आइल कॉर्पोरेशन ने 41,729 करोड़ रुपए, लाइफ इन्शुरन्स कॉर्पोरेशन ने 40,915 करोड़ रुपए, कोल इंडिया लिमिटेड ने 37,402 करोड़ रुपए एवं टाटा मोटर्स लिमिटेड ने 31,399 करोड़ रुपए का लाभ अर्जित किया है। आपको ध्यान में होगा कि आज से कुछ वर्ष पूर्व तक केंद्र सरकार को कई सरकारी उपक्रमों को चलायमान रखने के लिए लाखों करोड़ रुपए की सहायता केंद्रीय बजट के माध्यम से इन सरकारी उपक्रमों की करनी होती थी। आज स्थित एकदम बदल गई है एवं आज ये लगभग समस्त उपक्रम केंद्र सरकार के लिए कमाऊ पूत की भूमिका निभाते हुए नजर आ रहे हैं एवं करोड़ों रुपए का लाभांश केंद्र सरकार को उपलब्ध करा रहे हैं। यह केंद्र सरकार द्वारा इन उपक्रमों में सुधार कार्यक्रमों को लागू करने के चलते ही सम्भव हो सका है।

वर्ष 1991 में विदेशी मुद्रा भंडार के मामले में भारत भयावह स्थिति में पहुंच गया था तथा उस समय भारत के पास केवल 15 दिवस के आयात के बराबर ही विदेशी मुद्रा भंडार बच गया था और भारत को अपने स्वर्ण भंडार को ब्रिटेन के बैंकों में गिरवी रखकर विदेशी मुद्रा भंडार की व्यवस्था करनी पड़ी थी। आज स्थिति इस ठीक विपरीत है आज भारत के पास लगभग एक वर्ष के आयात के बराबर की राशि का विदेशी मुद्रा भंडार मौजूद है और यह 68,813 करोड़ अमेरिकी डॉलर के स्तर के ऊपर निकल गया है जो भारत के इतिहास में आज तक के उच्चतम स्तर के करीब है। इसी प्रकार वित्तीय वर्ष 2024-25 में भारत से विभिन्न उत्पादों एवं सेवा क्षेत्र के निर्यात अपने उच्चतम स्तर 82,490 करोड़ अमेरिकी डॉलर के स्तर पर पहुंच गए हैं। जिसके चलते भारत के

विदेशी मुद्रा भंडार में अतुलनीय सुधार होता हुआ दिखाई दे रहा है। भारत से विभिन्न देशों को निर्यात में अभी और सुधार होता हुआ दिखाई देगा क्योंकि भारत ने हाल ही में ब्रिटेन के साथ द्विपक्षीय व्यापार समझौते को अंतिम रूप दिया है इससे भारत के सेवा क्षेत्र को अत्यधिक प्रोत्साहन मिलने जा रहा है और ब्रिटेन में भारतीय इंजिनीयर एवं डाक्टर के साथ ही अन्य क्षेत्रों में कार्य करने के लिए भारतीयों की मांग में वृद्धि दृष्टिगोचर होगी। अमेरिका के साथ भी भारत का द्विपक्षीय व्यापार समझौता अपने अंतिम चरण में पहुंच गया है और यूरोपीयन यूनियन देशों के साथ द्विपक्षीय व्यापार समझौता दिसम्बर 2025 तक सम्पन्न होने की प्रबल सम्भावना है। इसके बाद भारत से विकसित देशों को निर्यात निश्चित रूप से बढ़ेगे और इसके चलते बहुत सम्भव है कि वित्तीय वर्ष 2025-26 में भारत के निर्यात अपने उच्चतम स्तर अर्थात् एक लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर के स्तर को भी पार कर जाएं। यदि ऐसा होता है तो भारत में विदेशी मुद्रा भंडार भी एक लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर के स्तर को पार कर सकते हैं क्योंकि अंतरराष्ट्रीय बाजार में कच्चे तेल की कीमतें भी कम होती हुई अर्थात् लगभग 60 अमेरिकी डॉलर प्रति बैरल पर स्थिर होती हुई दिखाई दे रही हैं जबकि भारत अपने उपयोग का 80 प्रतिशत से अधिक कच्चे तेल का आयात विभिन्न देशों से करता है। साथ ही, भारत को स्वर्ण के आयात को भी नियंत्रण में रखना होगा। इससे, भारतीय रूपए की कीमत अंतरराष्ट्रीय बाजार में अमेरिकी डॉलर की तुलना में और अधिक मजबूत होगी।

अंतरराष्ट्रीय बाजार में कच्चे तेल की कीमत में आई कमी और वर्ष 2025 के खरीफ मौसम के दौरान मौसम विभाग द्वारा की गई सामान्य से अधिक मानसून की भविष्यवाणी के कारण खुदरा कृषि क्षेत्र में मुद्रा स्फीति (महंगाई) की दर मार्च 2025 माह में कम होकर 3.73 प्रतिशत के निचले स्तर पर पहुंच गई है।

वित्तीय वर्ष 2013-14 की तुलना में वित्तीय वर्ष 2024-25 में भारतीय अर्थव्यवस्था का आकार दुगना होकर 4 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर से भी आगे निकल गया है। इससे भारतीय नागरिकों की आय भी लगभग दुगनी हो गई है एवं गरीबी रेखा के

नीचे जीवन यापन कर रहे नागरिकों की संख्या में भी भारी कमी दर्ज हुई है। इससे देश के नागरिकों में उत्साह का माहौल जागा है तथा वे एकजुट होकर केंद्र सरकार के आतंकवाद के विरुद्ध लिए जा रहे निर्णयों का भारी समर्थन करते हुए दिखाई दे रहे हैं। इससे यह सिद्ध हो रहा है कि भारत की आर्थिक क्षेत्र में मजबूती के चलते केंद्र सरकार को भी आतंकवाद के विरुद्ध कड़े निर्णय लेने में कोई हिचक नहीं हो रही है। साथ ही, भारत की लगातार मजबूत हो रही आर्थिक स्थिति के चलते विश्व के अन्य कई देश भी आतंकवाद की लड़ाई में भारत के साथ खड़े नजर आ रहे हैं। आगे आने वाले समय में भारत की आर्थिक स्थित जितनी अधिक सुदृढ़ होती जाएगी, वैश्विक पटल पर भारत के लिए अन्य देशों का समर्थन और अधिक मजबूत होता जाएगा। और फिर, उक्त वर्णित परिस्थितियों के बीच भारत को अपनी एवं भारतीय नागरिकों की सुरक्षा व्यवस्था को और अधिक मजबूत करने का अधिकार भी है। भारत की आर्थिक स्थिति जितनी अधिक मजबूत होगी, केंद्र सरकार के सुरक्षा सम्बंधी निर्णय भी उतने ही मजबूत रहेंगे।

## भारत में लगातार घटती गरीबी एवं बढ़ती धनाड़यों की संख्या

### प्रहलाद सबनानी

वैश्विक स्तर पर वित्तीय संस्थान अब यह स्पष्ट रूप से मानने लगे हैं कि विश्व में भारत की आर्थिक ताकत बहुत तेजी से बढ़ रही है। हाल ही में जारी किए गए एक सर्वे रिपोर्ट में यह बताया गया है कि भारत में पिछले बीते वर्ष में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की संख्या एवं उनकी संपत्तियों में अतुलनीय वृद्धि दर्ज हुई है।

भारत में जिस व्यक्ति की शुद्ध सम्पत्ति 5 करोड़ रूपए या उससे अधिक होती है उसे उच्च नेटवर्थ व्यक्ति (HNWI) कहा जाता है। पिछले वर्ष भारत में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की औसत सम्पत्ति 8.8 प्रतिशत की दर से बढ़ी है, जबकि विश्व में यह औसतन 2.6 प्रतिशत की दर से बढ़ी है। इसका परिणाम यह हुआ है कि भारत में मिलिनेयर्स की संख्या बढ़कर 3,78,810 हो गई है और इनकी कुल

सम्पत्ति 1.5 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर अर्थात् 129 लाख करोड़ रुपए के आंकड़े को पार कर गई है। वर्ष 2024 में भारत में 4,290 अल्ट्रा उच्च नेटवर्थ व्यक्ति निवास कर रहे थे, जिनकी कुल सम्पत्ति 53,477 करोड़ अमेरिकी डॉलर थी। अल्ट्रा उच्च नेटवर्थ व्यक्ति उस नागरिक को कहते हैं जिसकी शुद्ध सम्पत्ति 3 करोड़ अमेरिकी डॉलर अथवा उससे अधिक होती है।

भारत में तो उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की संख्या बढ़ी है परंतु यूरोप में इनकी संख्या 2.1 प्रतिशत घटी है। एशिया प्रशांत क्षेत्र में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की संख्या 1.7 प्रतिशत बढ़ी है तो लेटिन अमेरिका में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की संख्या 8.5 प्रतिशत घटी है। साथ ही, मध्य पूर्व में भी उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की संख्या में 2.1 प्रतिशत की कमी दर्ज की गई है।

क्या भारत में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की बढ़ती संख्या एवं इनकी बढ़ती सम्पत्ति से भारत में कहीं आर्थिक असमानता के गहराने का संकट तो खड़ा नहीं हो रहा है। हालांकि भारत में उच्च नेटवर्थ व्यक्तियों की बढ़ती सम्पत्ति, भारत की बढ़ती आर्थिक ताकत का प्रतीक भी है। परंतु, यदि इस बढ़ी हुई सम्पत्ति का लाभ समाज के समस्त नागरिकों को नहीं मिल पा रहा है तो यह सोचनीय प्रश्न अवश्य है।

इसी संदर्भ में हाल ही में विश्व बैंक द्वारा जारी की गई एक रिपोर्ट के अनुसार भारत में अत्यधिक गरीबी में जीवन यापन करने वाले नागरिकों की संख्या में अतुलनीय रूप से कमी दर्ज की गई है। यह भारत के लिए निश्चित ही बहुत अच्छी खबर है। इस रिपोर्ट के अनुसार, भारत में अत्यधिक गरीबी में जीवन यापन करने वाले नागरिकों की संख्या 34.44 करोड़ नागरिकों से घटकर 7.52 करोड़ नागरिक रह गई है। भारत में लगभग 27 करोड़ नागरिकों को अत्यधिक गरीबी से ऊपर ले आया जा सका है। विश्व बैंक की उक्त रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2011-12 में भारत की कुल जनसंख्या का 27.1 प्रतिशत नागरिक अत्यधिक गरीबी में जीवन यापन करने को मजबूर थे परंतु वर्ष 2022-23 आते आते यह संख्या घटकर मात्र 5.3 प्रतिशत के स्तर पर पहुंच गई है, जबकि, इस बीच भारत की जनसंख्या में भी वृद्धि हुई है। यह भारत में तेज गति से विकसित किए गए रोजगार के अवसरों के चलते सम्भव हो सका है। इस संदर्भ में

विशेष रूप से केंद्र सरकार द्वारा लागू की गई विभिन्न योजनाओं के लाभ को देश की अधिकतम जनसंख्या तक पहुंचाने के कारण भारत में बहुआयामी गरीबी को कम करने में अपार सफलता हासिल की जा सकी है। बहुआयामी गरीबी सूचकांक (MPI) वर्ष 2005-06 में 53.8 प्रतिशत से घटकर वर्ष 2022-23 में 15.5 प्रतिशत तक नीचे आ गया है। आगे आने वर्षों में भी यदि इसी प्रकार के आर्थिक विकास दर भारत में लागू रहती है तो बहुत सम्भव है कि कुछ ही वर्षों के उपरांत संभवतः भारत में गरीबी रेखा के नीचे जीवन यापन करने वाला एक भी नागरिक शेष नहीं रहे।

विश्व बैंक की उक्त रिपोर्ट में यह भी बताया गया है कि भारत में शहरी एवं ग्रामीण क्षेत्रों में गरीबी को कम करने में लगभग एक जैसी सफलता मिली है। इसी का परिणाम है कि भारत के ग्रामीण क्षेत्रों में अत्यधिक गरीबी दर आज 18.4 फीसदी से घटकर 2.8 प्रतिशत रह गई है। इसी तरह से शहरी क्षेत्रों में भी अत्यधिक गरीबी दर जो 10.7 फीसदी के करीब थी, वह घटकर सिर्फ 1.1 पर आ गई है। इसी तरह का एक व्यापक अंतर ग्रामीण-शहरी जीवन के आर्थिक व्यवहार में भी दूर हुआ है, यह अंतर 7.7 फीसदी से घटकर सिर्फ 1.7 प्रतिशत पर आ पहुंचा है। विशेष रूप से महिलाओं के बीच रोजगार के अवसरों में अतुलनीय वृद्धि दर हासिल की जा सकी है। ग्रामीण इलाकों में कृषि के क्षेत्र में महिलाओं को रोजगार के अवसरों में वृद्धि दर्ज की गई है। वित्त वर्ष 2024-25 की पहली तिमाही में शहरी क्षेत्रों के बेरोजगारी की दर 6.6 प्रतिशत तक नीचे आ गई है, जो वर्ष 2017-18 के बाद से सबसे कम है।

भारत में गरीबी दूर करने के लिए केंद्र एवं राज्य सरकारों ने मिलकर काम किया है। इस सम्बंध में विशेष रूप से केंद्र सरकार द्वारा कई योजनाएं लागू की गई हैं। इन महत्वपूर्ण एवं विशेष योजनाओं में शामिल हैं - प्रधानमंत्री आवास योजना, प्रधानमंत्री सुरक्षा बीमा योजना, प्रधानमंत्री जन धन योजना, प्रधानमंत्री मुद्रा योजना, प्रधानमंत्री जीवन ज्योति योजना, प्रधानमंत्री उज्जवला योजना, प्रधानमंत्री आयुषमान भारत योजना, प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि योजना, प्रधानमंत्री गरीब अन्न कल्याण योजना, जैसी अनेक योजनाओं ने देश में गरीबी रेखा के नीचे

जीवन यापन कर रहे नागरिकों को बहुत अधिक लाभ पहुंचाया है, जिससे इन्हें गरीबी रेखा के ऊपर लाया जा सका है। इसी प्रकार, स्वच्छ भारत मिशन, जल जीवन मिशन, डिजिटल क्रांति, मेक इन इंडिया, जन औषधि केंद्र, विभिन्न फसल की एमएसपी पर खरीदी एवं इसके माध्यम से किसानों को आय की गारंटी देना, मखाना बोर्ड का गठन, जनजातियों का सशक्तिकरण - ग्राम समृद्धि, दालों में आत्मनिर्भरता के लिए मिशन चलाना, प्रधानमंत्री धन धान्य कृषि योजना, ग्रामीण विद्युत आपूर्ति, किसानों को किफायती दरों पर यूरिया उपलब्ध कराना, भारत को पंख (उड़ान 2 की उड़ान और तेज हुई), विमानन के क्षेत्र में नए युग का प्रारम्भ, आदि क्षेत्रों में लागू की गई उक्त वर्णित विभिन्न योजनाओं के माध्यम से जो अतुलनीय कार्य किए गए हैं, उससे देश में रोजगार के करोड़ों नए अवसर निर्मित करने में सफलता हासिल की जा सकी है।

उक्त विभिन्न योजनाओं को लागू करने में केंद्र सरकार ने कभी भी वित्त की कमी नहीं आने दी क्योंकि करों की वसूली में ईमानदारी एवं वित्तीय अनुशासन के चलते जीएसटी, आय कर एवं कारपोरेट करों में उच्च स्तरीय वृद्धि दर्ज हुई है। न केवल उक्त वर्णित विभिन्न योजनाओं को लागू करने के लिए पर्याप्त वित्त की उपलब्धता बनी रही है बल्कि पूंजीगत खर्चों में भी अतुलनीय वृद्धि दर्ज की जा सकी है। साथ ही, बजट में वित्तीय घाटे को भी लगातार कम करने में सफलता हासिल हुई है। और तो और, केंद्र सरकार के विभिन्न उपक्रमों की कार्यप्रणाली में इस प्रकार से सुधार किया गया है कि जो उपक्रम पिछले कुछ वर्षों पूर्व तक घाटे में चल रहे थे एवं केंद्र सरकार को इन उपक्रमों को चलायमान बनाए रखने के लिए प्रतिवर्ष वित्तीय सहायता उपलब्ध करानी होती थी, आज ये उपक्रम केंद्र सरकार के लिए कमाऊ पूत साबित हो रहे हैं। वित्तीय वर्ष 2024-25 में तो केंद्र सरकार के विभिन्न उपक्रमों ने 5 लाख करोड़ रुपए से अधिक की राशि का लाभ अर्जित किया है। इन सभी कारणों से केंद्र सरकार एवं विभिन्न राज्य सरकारों द्वारा आम नागरिकों के भले के लिए लागू की गई विभिन्न योजनाओं को चालू रखने में किसी भी प्रकार की परेशानी का सामना करना नहीं पड़ा है एवं जिसके चलते गरीबी रेखा के

नीचे जीवन यापन कर रहे करोड़ों नागरिकों के जीवन स्तर में सुधार करने में अपार सफलता मिली है।

## भारत आध्यात्म एवं युवाओं के बल पर प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद में अतुलनीय वृद्धि कर सकता है

### प्रह्लाद सबनानी

जापान की अर्थव्यवस्था को पीछे छोड़ते हुए भारत आज विश्व की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन गया है और संभवतः आगामी लंगभग दो वर्षों के अंदर जर्मनी की अर्थव्यवस्था से आगे निकलकर विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन जाएगा। विश्व की सबसे बड़ी अर्थव्यवस्थाओं की अपनी अपनी विशेषताएं हैं, जिसके आधार पर यह अर्थव्यवस्थाएं विश्व में उच्च स्थान पर पहुंची हैं एवं इस स्थान पर बनी हुई हैं। प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद के मामले में आज भी कई विकसित देश भारत से आगे हैं। इन समस्त देशों के बीच चूंकि भारत की आबादी सबसे अधिक अर्थात् 145 करोड़ नागरिकों से अधिक है, इसलिए भारत में प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद बहुत कम है। अमेरिका के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 30.51 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 89,110 अमेरिकी डॉलर हैं। इसी प्रकार, चीन के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 19.23 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 13,690 अमेरिकी डॉलर है और जर्मनी के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 4.74 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 55,910 अमेरिकी डॉलर है। यह तीनों देश सकल घरेलू उत्पाद के आकार के मामले में आज भारत से आगे हैं। भारत के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 4.19 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है तथा प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद केवल 2,880 अमेरिकी डॉलर है। भारत के पीछे आने वाले देशों में हालांकि सकल घरेलू उत्पाद का आकार कम जरूर है परंतु प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद के मामले में यह देश भारत से बहुत आगे हैं। जैसे जापान के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 4.18 लाख करोड़ है

और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 33,960 अमेरिकी डॉलर है। ब्रिटेन के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 3.84 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 54,950 अमेरिकी डॉलर है। फ्रान्स के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 3.21 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 46,390 अमेरिकी डॉलर है। इटली के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 2.42 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर है और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 41,090 अमेरिकी डॉलर है। ब्राजील के सकल घरेलू उत्पाद का आकार 2.13 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर और प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद 9,960 अमेरिकी डॉलर है।

सकल घरेलू उत्पाद के आकार के मामले में विश्व की सबसे बड़ी 10 अर्थव्यवस्थाओं में भारत शामिल होकर चौथे स्थान पहुंच जरूर गया है परंतु प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद के मामले में भारत इन सभी अर्थव्यवस्थाओं से अभी भी बहुत पीछे है। इस सबके पीछे सबसे बड़े कारणों में शामिल है भारत द्वारा वर्ष 1947 में राजनैतिक स्वतंत्रता प्राप्ति पश्चात, आर्थिक विकास की दौड़ में बहुत अधिक देर के बाद शामिल होना। भारत में आर्थिक सुधार कार्यक्रमों की शुरुआत वर्ष 1991 में प्रारम्भ जरूर हुई परंतु इसमें इस क्षेत्र में तेजी से कार्य वर्ष 2014 के बाद ही प्रारम्भ हो सका है। इसके बाद, पिछले 11 वर्षों में परिणाम हमारे सामने हैं और भारत विश्व की 11वीं अर्थव्यवस्था से छलांग लगते हुए आज 4थी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बन गया है। दूसरे, इन देशों की तुलना में भारत की जनसंख्या का बहुत अधिक होना, जिसके चलते सकल घरेलू उत्पाद का आकार तो लगातार बढ़ रहा है परंतु प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद अभी भी अत्यधिक दबाव में है। अमेरिका में तो आर्थिक क्षेत्र में सुधार कार्यक्रम 1940 में ही प्रारम्भ हो गए थे एवं चीन में वर्ष 1960 से प्रारम्भ हुए। अतः भारत इस मामले में विश्व के विकसित देशों से बहुत अधिक पिछड़ गया है। परंतु, अब भारत में गरीबी रेखा से नीचे जीवन यापन करने वाले नागरिकों की संख्या में तेजी से कमी हो रही है तथा साथ ही अतिधनाड़य एवं मध्यमवर्गीय परिवारों की संख्या बहुत तेजी से बढ़ रही है, जिससे अब उम्मीद की जानी चाहिए कि आगे आने वाली समय में भारत

में भी प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद में तेज गति से वृद्धि होगी।

विश्व की सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था, अमेरिका में सेवा क्षेत्र इसकी सबसे बड़ी ताकत है। अमेरिका में केवल 2 प्रतिशत आबादी ही कृषि क्षेत्र पर निर्भर है और अमेरिका की अधिकतम आबादी उच्च तकनीकी का उपयोग करती है जिसके कारण अमेरिका में उत्पादकता अपने उच्चतम स्तर पर है। पेट्रोलियम पदार्थों एवं रक्षा उत्पादों के निर्यात के मामले में अमेरिका आज पूरे विश्व में प्रथम स्थान पर है। वर्ष 2024 में अमेरिका ने 2.08 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर मूल्य के बराबर का सामान अन्य देशों को निर्यात किया है, जो चीन के बाद विश्व के दूसरे स्थान पर है। तकनीकी वर्चस्व, बौद्धिक सम्पदा एवं प्रौद्योगिकी नवाचार ने अमेरिका को विकास के मामले में बहुत आगे पहुंचा दिया है। टेक्निकल नवाचार से जुड़ी विश्व की पांच शीर्ष कम्पनियों में से चार, यथा एप्ल, एनवीडिया, माक्रोसोफ्ट एवं अल्फाबेट, अमेरिका की कम्पनियां हैं। इन कम्पनियों का संयुक्त बाजार मूल्य 12 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर से भी अधिक है, जो विश्व के कई देशों के सकल घरेलू उत्पाद से बहुत अधिक है। अतः अमेरिका के नागरिकों ने बहुत तेजी से धन सम्पदा का संग्रहण किया है इसी के चलते प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद अमेरिका में बहुत अधिक है। द्वितीय विश्वयुद्ध के बाद वर्ष 1944 में अमेरिका के ब्रेटन वुड्ज नामक स्थान पर हुई एतिहासिक बैठक में विश्व के 44 देशों ने वैश्विक वित्तीय व्यवस्था के नए ढांचे पर सहमति जताते हुए अपने देश की मुद्रा को अमेरिकी डॉलर से जोड़ दिया था। इसके बाद से वैश्विक अर्थव्यवस्था में अमेरिकी डॉलर का दबदबा बना हुआ है। आज विश्व का लगभग 80 प्रतिशत अंतर्राष्ट्रीय बैंकिंग लेन देन अमेरिकी डॉलर में होता है।

अमेरिका के बाद विश्व की दूसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था चीन को पूरे विश्व का विनिर्माण केंद्र कहा जाता है क्योंकि आज पूरे विश्व के औद्योगिक उत्पादन का 31 प्रतिशत हिस्सा चीन में निर्मित होता है। चीन में पूरे विश्व की लगभग समस्त कम्पनियों ने अपनी विनिर्माण इकाईयां स्थापित की हुई हैं। चीन के सकल घरेलू उत्पाद में विनिर्माण इकाईयों का

योगदान 27 प्रतिशत से अधिक हैं। पूरे विश्व में आज उत्पादों के निर्यात के मामले में प्रथम स्थान पर है। विभिन्न उत्पादों का निर्यात चीन की आर्थिक शक्ति का प्रमुख आधार है। सस्ती श्रम लागत के चलते चीन में उत्पादित वस्तुओं की कुल लागत तुलनात्मक रूप से बहुत कम होती है। वर्ष 2024 में चीन का कुल निर्यात 3.57 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर से अधिक का रहा है।

विश्व की तीसरी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था अर्थात जर्मनी ने पिछले एक वर्ष में 25,000 पेटेंट अर्जित किए हैं। जर्मनी को, ऑटोमोबाइल उद्योग ने, पूरे विश्व में एक नई पहचान दी है। चार पहिया वाहनों के उत्पादन एवं निर्यात के मामले में जर्मनी पूरे विश्व में प्रथम स्थान पर है। जर्मनी में निर्मित चार पहिया वाहनों का 70 प्रतिशत हिस्सा निर्यात होता है। यूरोपीय यूनियन के देशों की सड़कों पर दौड़ने वाली हर तीसरी कार जर्मनी में निर्मित होती है। जर्मनी विश्व का तीसरा सबसे बड़ा निर्यातिक देश है, जिसने 2024 में 1.66 लाख करोड़ अमेरिकी डॉलर मूल्य के बराबर राशि के उत्पाद एवं सेवाओं का निर्यात किया था। मुख्य निर्यात वस्तुओं में मोटर वाहनों के अलावा मशीनरी, रसायन और इलेक्ट्रिक उत्पाद शामिल हैं।

आज भारत सकल घरेलू उत्पाद के आकार के मामले में विश्व में चौथे पर पहुंच गया है परंतु भारत को प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद के मामले में जबरदस्त सुधार करने की आवश्यकता है। भारत पूरे विश्व में आध्यात्म के मामले में सबसे आगे है अतः भारत को धार्मिक पर्यटन को सबसे तेज गति से आगे बढ़ाते हुए युवाओं के लिए रोजगार के नए अवसर निर्मित करने चाहिए जिससे नागरिकों की आय में वृद्धि करना आसान हो। दूसरे, भारत में 80 करोड़ आबादी का युवा (35 वर्ष से कम आयु) होना भी विकास के इंजिन के रूप में कार्य कर सकता है। भारत की विशाल आबादी ने भारत को विश्व की चौथी सबसे बड़ी अर्थव्यवस्था बनाने में अपना योगदान दिया है। भारत की अर्थव्यवस्था में विविधता झलकती है और यह केवल कुछ क्षेत्रों पर निर्भर नहीं है। भारतीय अर्थव्यवस्था में कृषि क्षेत्र का योगदान 16 प्रतिशत है तथा रोजगार के अधिकतम अवसर भी कृषि क्षेत्र से ही निकलते हैं, जिसके चलते प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद विपरीत रूप से प्रभावित होता है। सेवा

क्षेत्र का योगदान 60 प्रतिशत से अधिक है परंतु, विनिर्माण क्षेत्र का योगदान बढ़ाने की आवश्यकता है। वाणिज्य मंत्रालय द्वारा प्रदान की गई जानकारी के अनुसार वित्तीय वर्ष 2024-25 में भारत में 81 अरब अमेरिकी डॉलर से अधिक का प्रत्यक्ष विदेशी निवेश हुआ है अर्थात् विदेशी निवेशक भारत में अपनी विनिर्माण इकाईयों की स्थापना करते हुए दिखाई दे रहे हैं। आज विदेशी निवेशकों का भारतीय अर्थव्यवस्था में विश्वास बढ़ा है। भारत का विदेशी मुद्रा भंडार भी 694 अरब अमेरिकी डॉलर की आंकड़े को पार कर गया है। आने वाले समय में अब विश्वास किया जा सकता है कि भारत में भी प्रति व्यक्ति सकल घरेलू उत्पाद में तेज गति से वृद्धि होती हुई दिखाई देगी।

## भारत की आर्थिक प्रगति में अब तो प्रकृति भी सहयोग कर रही है

### प्रहलाद सबनानी

कुछ दिनों पूर्व भारत में दो विशेष घटनाएं हुईं, परंतु देश के मीडिया में उनका पर्याप्त वर्णन होता हुआ दिखाई नहीं दिया है। प्रथम, भारत के अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह क्षेत्र में कच्चे तेल के अपार भंडार होने का पता लगा है, कहा जा रहा है कि कच्चे तेल का यह भंडार इतनी भारी मात्रा में है कि भारत, कच्चे तेल सम्बंधी, न केवल अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति कर पाएगा बल्कि कच्चे तेल का निर्यात करने की स्थिति में भी आ जाएगा। यदि भारत को कच्चे तेल की उपलब्धि पर्याप्त मात्रा में हो जाती है तो इसका प्रसंस्करण कर, डीजल एवं पेट्रोल के रूप में, पूरी दुनिया की खपत को पूरा करने की क्षमता को भी भारत विकसित कर सकता है। भारत में विश्व की सबसे बड़ी रिफाइनरी गुजरात के जामनगर में पूर्व में स्थापित है। अतः कच्चे तेल के साथ साथ डीजल एवं पेट्रोल का भी भारत सबसे बड़ा निर्यातिक देश बन सकता है। यदि यह दावा सच्चाई के धरातल पर खरा उतरता है तो आगे आने वाले समय में भारत का विश्व में पुनः “सोने की चिड़िया” बनना लगभग तय है। भारत आज पूरे विश्व में कच्चे तेल का चीन एवं अमेरिका के बाद सबसे बड़ा आयातक देश है और

विदेशी व्यापार के अंतर्गत कच्चे तेल के आयात पर ही सबसे अधिक विदेशी मुद्रा खर्च हो रही है। कच्चे तेल का उत्पादन यदि भारत में ही होने लगता है तो न केवल इसके आयात पर होने वाले भारी मात्रा में विदेशी मुद्रा के खर्च को बचाया जा सकेगा बल्कि पेट्रोल एवं डीजल के निर्यात से विदेशी मुद्रा का भारी मात्रा में अर्जन भी किया जा सकेगा। जिसके कारण, भारत में विदेशी मुद्रा के भंडार में अतुलनीय बचत एवं संचय दिखाई देगा और भारत विश्व में विदेशी मुद्रा का सबसे बड़ा संचयक देश बन सकता है।

वर्तमान में भारत कच्चे तेल की अपनी कुल आवश्यकता का 85 प्रतिशत से अधिक हिस्सा लगभग 42 देशों से आयात करता है। भारत कच्चे तेल की अपनी कुल खरीद का 46 प्रतिशत हिस्सा पश्चिम एशिया के देशों से आयात करता है। वर्तमान में भारत द्वारा कच्चे तेल एवं गैस के आयात पर 10,000 करोड़ अमेरिकी डॉलर से अधिक की राशि खर्च प्रतिवर्ष किया जा रहा है।

भारत सरकार के पेट्रोलीयम मंत्री श्री हरदीपसिंह पुरी ने जानकारी प्रदान की है कि अंडमान एवं निकोबार के समुद्री क्षेत्र में कच्चे तेल एवं गैस का बहुत बड़ा भंडार मिला है। एक अनुमान के अनुसार यह भंडार 12 अरब बैरल (2 लाख करोड़ लीटर) का हो सकता है जो हाल ही में गुयाना में मिले कच्चे तेल के भंडार जितना ही बड़ा है। गुयाना में 11.6 अरब बैरल कच्चे तेल एवं गैस के भंडार पाए गए हैं। इस भंडार के बाद गुयाना कच्चे तेल के उत्पादन के मामले में विश्व में शीर्ष स्थान पर पहुंच सकता है जबकि अभी गुयाना का विश्व में 17वां स्थान है।

वर्ष 1947 में प्राप्त हुई राजनैतिक स्वतंत्रता के बाद के लगभग 70 वर्षों तक भारत की समुद्री सीमा की क्षमता का उपयोग करने का गम्भीर प्रयास किया ही नहीं गया था। हाल ही में भारत सरकार द्वारा इस संदर्भ में किए गए प्रयास सफल होते हुए दिखाई दे रहे हैं। अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के समुद्री क्षेत्र में कच्चे तेल एवं गैस के भारी मात्रा में जो भंडार मिले हैं उनका अन्वेषण का कार्य समाप्त हो चुका है एवं अब ड्रिलिंग का कार्य प्रारम्भ किया जा रहा है। ड्रिलिंग का कार्य समाप्त होने के बाद कच्चे तेल एवं गैस के भंडारण का सही आकलन पूर्ण कर लिया जाएगा। अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में

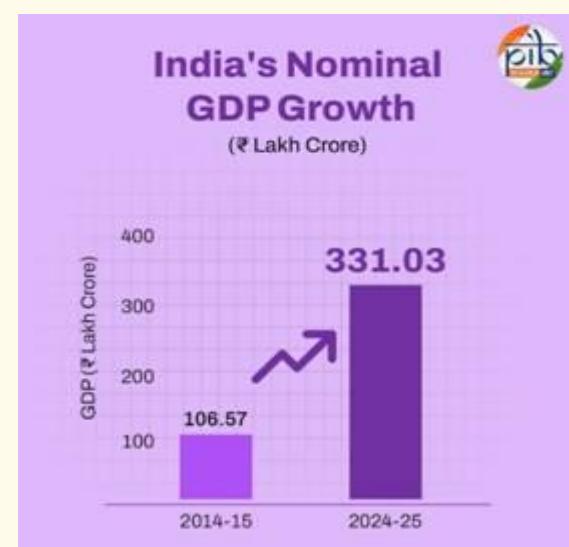
आधारभूत संरचना का विकास भी बहुत तेज गति से किया जा रहा है। इंडोनेशिया के सुमात्रा क्षेत्र के समुद्रीय इलाकों से भी भारी मात्रा में कच्चे तेल निकाला जा रहा है तथा भारत का अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह भी इंडोनेशिया से कुछ ही दूरी पर स्थित है। इसके कारण यह आकलन किया जा रहा है कि अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह के समुद्रीय क्षेत्र में भी कच्चे तेल एवं गैस के अपार भंडार मौजूद हो सकते हैं। हर्ष का विषय यह भी है कि इस क्षेत्र में कच्चे तेल एवं गैस के साथ साथ अन्य दुर्लभ भौतिक खनिज पदार्थों (रेयर अर्थ मिनरल/मेटल) के भारी मात्रा में मिलने की सम्भावना भी व्यक्त की जा रही है। भारी मात्रा में मिलने जा रहे कच्चे तेल के चलते भारत अपनी परिष्करण क्षमता को बढ़ाने पर विचार कर रहा है। चूंकि चीन ने कुछ दुर्लभ भौतिक खनिज पदार्थों का भारत को निर्यात करना बंद कर दिया है अतः भारत के अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह में इन पदार्थों का मिलना भारत के लिए बहुत बड़ी खुशखबर है। पूर्व में भी भारत में कच्चे तेल एवं गैस के भंडार का पता चला था, जैसे बॉम्बे हाई, काकीनाड़ा, बलिया एवं समस्तिपुर, आदि। इन समस्त स्थानों पर कच्चे तेल को निकालने के संबंध में आवश्यक कार्य प्रारम्भ हो चुका है। दरअसल, इस कार्य में पूंजीगत खर्च बहुत अधिक मात्रा में होता है। जापान, रूस एवं अमेरिका से तकनीकी सहायता प्राप्त करने के लिए इन देशों की बड़ी कम्पनियों के साथ करार करने के प्रयास भी भारत सरकार द्वारा किए जा रहे हैं। भारत का समुद्रीय क्षेत्र 5 लाख किलोमीटर का है। इसी प्रकार, पश्चिम बंगाल के समुद्रीय इलाके में भी खोज जारी है।

द्वितीय शुभ समाचार यह है कि भारत के कर्नाटक राज्य में कोलार क्षेत्र में स्थित अपनी सोने की खदानों में भारत एक बार पुनः खनन की प्रक्रिया को प्रारम्भ करने के सम्बंध में विचार कर रहा है। कोलार गोल्ड फ़िल्ड को वर्ष 2001 में खनन की दृष्टि से बंद कर दिया गया था। परंतु, अब 25 वर्ष पश्चात स्वर्ण की इन खदानों में खनन की प्रक्रिया को पुनः प्रारम्भ किए जाने के प्रयास किए जा रहे हैं। इस संदर्भ में कर्नाटक सरकार ने भी अपनी मंजूरी प्रदान कर दी है। आज पूरे विश्व में सोने की कीमतें आसमान छूते हुए दिखाई

दे रही है और विभिन्न देशों के केंद्रीय बैंक अपने सोने के भंडार में वृद्धि करते हुए दिखाई दे रहे हैं क्योंकि अमेरिकी डॉलर पर इन देशों का विश्वास कम होता जा रहा है। सम्भव है कि आगे आने वाले समय में अमेरिकी डॉलर के बाद एक बार पुनः स्वर्ण मुद्राएं ही अंतरराष्ट्रीय स्तर पर होने वाले व्यापार के भुगतान का माध्यम बनें। ऐसे में भारत के कोलार क्षेत्र में स्थित स्वर्ण खदानों में एक बार पुनः खनन प्रक्रिया को प्रारम्भ करना एक अति महत्वपूर्ण निर्णय कहा जा सकता है। कोलार स्थित स्वर्ण की इन खदानों में 750 किलोग्राम स्वर्ण प्राप्ति की सम्भावना व्यक्त की जा रही है। प्राचीन काल में कोलार गोल्ड फील्ड को गोल्डन सिटी आफ इंडिया कहा जाता था।

एक अनुमान के अनुसार, भारतीय महिलाओं के पास 25,000 से 26,000 टन स्वर्ण का भंडार है। पूरे विश्व में उपलब्ध स्वर्ण का आधा भाग भारतीय महिलाओं के पास उपलब्ध है। ब्रिटिश सरकार द्वारा अपनी सत्ता के खंडकाल के दौरान लगभग 900 टन स्वर्ण, कोलार की खदानों से निकालकर, ब्रिटेन ले जाया गया था। भारत की केंद्रीय बैंक, भारतीय रिजर्व बैंक, के पास आज 880 टन स्वर्ण भंडार हैं, जो कि भारत के 69,700 करोड़ अमेरिकी डॉलर के विदेशी मुद्रा भंडार का 12 प्रतिशत हिस्सा है। हाल में विदेशी निवेशकों का भारत पर विश्वास बढ़ा है अतः भारत का स्वर्णिम काल पुनः प्रारम्भ हो रहा है। विश्व के विभिन्न देशों के केंद्रीय बैंकों के पास आज 36,000 टन स्वर्ण का भंडार हैं, जबकि इनमें से कई देशों के केंद्रीय बैंक अभी भी स्वर्ण की खरीदी करते जा रहे हैं। स्वर्ण भंडार की दृष्टि से भारत का आज विश्व में 8वां स्थान है। चीन एवं रूस स्वर्ण के सबसे बड़े उत्पादक देश हैं फिर भी ये दोनों देश स्वर्ण का आयात भी जारी रखे हुए हैं। लगातार, पिछले 3 वर्षों से विभिन्न देशों के केंद्रीय बैंक लगभग 1,000 टन स्वर्ण की खरीद प्रतिवर्ष कर रहे हैं। भारत सरकार द्वारा भी कोलार गोल्ड फील्ड में स्वर्ण के खनन का कार्य प्रारम्भ किया जा रहा है। स्वर्ण भंडार बढ़ने के साथ भारत, रूपए का अंतरराष्ट्रीयकरण कर सकता है। साथ ही, स्वर्ण भंडार बढ़ने के साथ अंतरराष्ट्रीय बाजार में रूपए की कीमत भी बढ़ती जाएगी।

उक्त कारणों के चलते भारत को विश्व में एक बार पुनः “सोने की चिड़िया” बनाया जा सकता है।



हिन्दी विज्ञान साहित्य परिषद, मुंबई हिन्दी में त्रैमासिक पत्रिका 'वैज्ञानिक' का प्रकाशन, पिछले 57 वर्षों से अनवरत करती आ रही है. गत 5 वर्षों से पत्रिका का प्रकाशन सिर्फ ऑनलाइन किया जा रहा है. वैज्ञानिक पत्रिका में विज्ञापनों के प्रकाशन के लिये दरें -

अंतिम पिछला पेज (रंगीन) रु 20,000

प्रथम पृष्ठ अंदर का पेज (रंगीन) रु 20,000

अंदर का परा पेज (संगीत) ₹ 10,000

अंदर का आधा पेज (संगीन)	₹ 5,000
-------------------------	---------

अदरका आपा वर्ज (८००) ₹ 5,000

१५५

શાલન્દ્ર કુમાર સહ  
(sksingh\_baro@)

(sksingh\_barc@edenmail.com)

डा. पायूष गायल (goyal.dbt@nic.in)



# हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र का शुभारंभ

डॉ. अभय एस.डी. राजपूत

जनसंचार एवं न्यू मीडिया विभाग, जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय, रह्या-सुचानी (बगला), जम्मू-कश्मीर



आज जलवायु परिवर्तन एक गंभीर समस्या के रूप में सभी के लिए चिंता का विषय बना हुआ है। समूचा विश्व जलवायु परिवर्तन को समझने के लिए जलवायु अनुसंधान पर जोर दे रहा है।

इस दिशा में भारत सरकार निरंतर प्रयास कर रही है कि कैसे मौसम और जलवायु को बेहतर समझा जाए ताकि इनके पूर्वानुमान को और सटीक बनाए जा सके। भारत मौसम संबंधी बुनियादी ढांचे और क्षमताओं को लगातार बेहतर कर रहा है ताकि क्षेत्रीय और वैश्विक स्तर पर विभिन्न काल खण्डों के लिए मौसम और जलवायु का सटीक पूर्वानुमान किए जा सके। सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं को उन्नत बनाने और बढ़े पैमाने पर डेटा इकट्ठा करने के प्रयासों पर निरंतर बल दिया जा रहा है। इन प्रयासों से भारत के उन्नत वैश्विक जलवायु मॉडलों की मौसम और जलवायु की चरम घटनाओं (जैसे कि उष्णकटिबंधीय चक्रवात और सुनामी) के पूर्वानुमान लगाने की क्षमता काफी बेहतर हुई है।

अभी भी उच्च-तुंगता वाले क्षेत्रों, विशेषकर हिमालयी क्षेत्रों में, वायुमंडलीय वेधशालाएं कम हैं और वायुमंडल एवं जलवायु सम्बन्धित अवलोकन डेटा की कमी है जिससे ग्लोबल क्लाइमेट मॉडल्स मौसम और जलवायु का सही-सही पूर्वानुमान नहीं लगा पते हैं। इसलिए उच्च-तुंगता वाले क्षेत्रों में वायुमंडल एवं जलवायु संबंधी अवलोकनों एवं शोध के लिए अनुसंधान केंद्रों को स्थापित करने की आवश्यकता है। विश्व में ऐसे लगभग 30 ही केंद्र हैं जो अत्याधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में स्थित होकर वायुमंडल एवं जलवायु पर गहन अनुसंधान कर रहे हैं।

ऐसे में क्षेत्रीय और वैश्विक स्तर पर मौसम और जलवायु विज्ञान एवं पूर्वानुमान को बेहतर बनाने की प्रतिबद्धता के साथ, भारत एक वैश्विक नेतृत्व निभा रहा है। ऐतिहासिक पहल के अंतर्गत, 8 अप्रैल

2025 को केंद्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथक विज्ञान राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ. जितेंद्र सिंह ने जम्मू-कश्मीर के उधमपुर जिले के मंडलोत गांव में हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र का उद्घाटन किया। डॉ. सिंह ने इस अवसर पर भारत और स्विट्जरलैंड की संयुक्त शोध परियोजना "आइस-क्रंच" (ICE-CRUNCH) का भी शुभारम्भ किया। यह परियोजना उत्तर-पश्चिमी हिमालय में बर्फ के नाभिकण कर्णों और बादल संघनन नाभिकों के गुणों का विशेष अध्ययन करेगी। यह शोध भारत के जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय और ईटीएच ज्यूरिख के वैज्ञानिकों द्वारा किया जा रहा है, जिसे स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन व पृथक विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा सहयोग प्राप्त है।

हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र समुद्र तल से 2,250 मीटर की ऊंचाई पर स्थित है। यह केंद्र उत्तर-पश्चिमी हिमालय में अपनी तरह का सबसे ऊंचा अनुसंधान केंद्र है और भारत को वैश्विक जलवायु अनुसंधान में अग्रणी बनाने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इस अवसर पर डॉ. सिंह ने इस केंद्र की स्थापना को "मील का पत्थर" बताया। उन्होंने कहा, "यह अत्याधिक सुविधा देश के सबसे स्वच्छ और सुदृढ़ पर्यावरण वाले स्थलों में से एक पर स्थापित की गई है, जो हिमालय में उन्नत जलवायु और वायुमंडलीय अनुसंधान को बढ़ावा देगी।" उन्होंने यह भी कहा कि यह पहल जम्मू-कश्मीर को हिमालयी अनुसंधान में भारत के वैश्विक प्रयासों का केंद्र बिंदु बनाएगी।

नथाटॉप के समीप स्थित यह केंद्र, जो अत्यंत कम प्रदूषण और स्वच्छ वायु वाला क्षेत्र है, वायुमंडलीय प्रक्रियाओं का अध्ययन करने के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान करता है। जहाँ से प्राप्त डेटा बादल निर्माण, एरोसोल व्यवहार और मौसम गतिकी को समझने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा, जो सटीक

जलवायु मॉडल और पूर्वानुमान के विकास में सहायक होगा।

इस केंद्र की पहली प्रमुख परियोजना "आइस-क्रंच" होगी, जो वायुमंडलीय सूक्ष्म कणों का अध्ययन करेगी जो वर्षा, तापमान और जलवायु को प्रभावित करते हैं। विशेषज्ञों का मानना है कि यह अनुसंधान ग्लोबल ईस्ट और साउथ क्षेत्रों में डेटा के अभाव को भरने में मदद करेगा, जिससे जलवायु मॉडलिंग में अनिश्चितता को कम किया जा सकेगा। यह केंद्र विश्व मौसम विज्ञान संगठन के वैश्विक वायुमंडलीय निगरानी कार्यक्रम (WMO-GAW) के साथ भविष्य में जुड़ने का भी प्रयास करेगा।

### वैश्विक साझेदारी का आदर्श मॉडल

यह केंद्र पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, जम्मू-कश्मीर सरकार, जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय, स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन और ईटीएच ज्यूरिख के सहयोग से तैयार हुआ है। इसे भारतीय और स्विस वैज्ञानिक मिलकर संचालित करेंगे। डॉ. सिंह ने इस सहयोगात्मक प्रयास को "सुसंगठित शासन और वैश्विक वैज्ञानिक साझेदारी का आदर्श" बताया, जो भारत की जलवायु नियंत्रण और पर्यावरणीय संरक्षण की नीति के अनुरूप है। उन्होंने सुगंध (aroma) मिशन और पुष्पवाटिका मिशन जैसे अन्य हिमालय-केंद्रित कार्यक्रमों का उल्लेख करते हुए बताया कि कैसे क्षेत्रीय प्राकृतिक संसाधनों का उपयोग भारत की अर्थव्यवस्था को सशक्त बनाने के साथ-साथ पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने के लिए बहुमूल्य योगदान दे सकते हैं।

यह केंद्र वैज्ञानिक अनुसंधान के साथ-साथ वायुमंडलीय विज्ञान में प्रशिक्षण और शिक्षा का भी एक प्रमुख केंद्र बनेगा। छात्रों के लिए कार्यशालाएं, प्रशिक्षण कार्यक्रम और फील्ड स्टडीज़ आयोजित की जाएंगी, जिससे भविष्य के भारतीय जलवायु वैज्ञानिक तैयार किए जा सकें।

उद्घाटन समारोह में दो महत्वपूर्ण समझौता ज्ञापनों पर भी हस्ताक्षर किए गए। पहला समझौता जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय और भारतीय मौसम विभाग के बीच हुआ, जिसका उद्देश्य चरम मौसम घटनाओं का वास्तविक समय में विश्लेषण करना और इस केंद्र को विश्व मौसम विज्ञान संगठन के वैश्विक वायुमंडलीय

निगरानी कार्यक्रम (डब्ल्यूएमओ—जीएडब्ल्यू) नेटवर्क के तहत एक पृष्ठभूमि प्रेक्षण स्टेशन के रूप में स्थापित करना है। दूसरा समझौता जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय, जम्मू-कश्मीर वन विभाग और जम्मू-कश्मीर प्रदूषण नियंत्रण समिति के बीच हुआ, जिसका उद्देश्य समन्वित मापन और दीर्घकालीन वायुमंडलीय निगरानी को बढ़ावा देना है।

### भारत-स्विट्जरलैंड सहयोग

आइस-क्रंच परियोजना भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय और स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन की संयुक्त पहल है। इसका उद्देश्य संवेदनशील हिमालयी क्षेत्र में उन सूक्ष्म कणों को समझना है जो बादल निर्माण और वर्षा प्रक्रिया में प्रमुख भूमिका निभाते हैं। यह अंतरराष्ट्रीय साझेदारी यह दर्शाती है कि वैश्विक चुनौतियों का समाधान सहयोग के माध्यम से संभव है। यह परियोजना यह समझने में मदद करेगी कि एरोसोल कैसे क्षेत्रीय जलवायु को प्रभावित करते हैं, जिससे सटीक जलवायु पूर्वानुमान लगाए जा सकें। यह केंद्र वायुमंडलीय प्रदूषण के स्रोतों को पहचानने और उनके प्रभावों को समझने में भी मदद करेगा। यह वैश्विक वायुमंडलीय अनुसंधान में एक महत्वपूर्ण केंद्र बन जाएगा, जो ग्लोबल ईस्ट और साउथ क्षेत्रों में डेटा की कमी को दूर करेगा।

### भविष्य की दिशा

भारत की मौसम विज्ञान संरचना को सुदृढ़ करने की दिशा में हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र की स्थापना एक महत्वपूर्ण कदम है। जम्मू-कश्मीर में मौसम रडार की स्थापना और जलवायु अनुसंधान के लिए बढ़े हुए वित्तीयों को जैसे हालिया प्रयास इस दिशा में भारत की प्रतिबद्धता को दर्शाती हैं। हिमालय अब केवल "विश्व के जल स्तंभ" नहीं हैं, बल्कि जलवायु परिवर्तन को समझने के लिए एक अत्यंत महत्वपूर्ण क्षेत्र बन गए हैं। इस केंद्र से मिलने वाला डेटा वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद करेगा कि वायुमंडलीय परिवर्तनों के कारण जल संसाधनों, कृषि और वैश्विक समुदायों पर क्या प्रभाव पड़ सकते हैं। यह केंद्र केवल एक अनुसंधान स्टेशन नहीं, बल्कि आशा और सहयोग का प्रतीक है, जहाँ भारत, स्विट्जरलैंड और अन्य देशों के वैज्ञानिक मिलकर पृथ्वी के वायुमंडल की जटिलताओं को सुलझाने का प्रयास करेंगे।

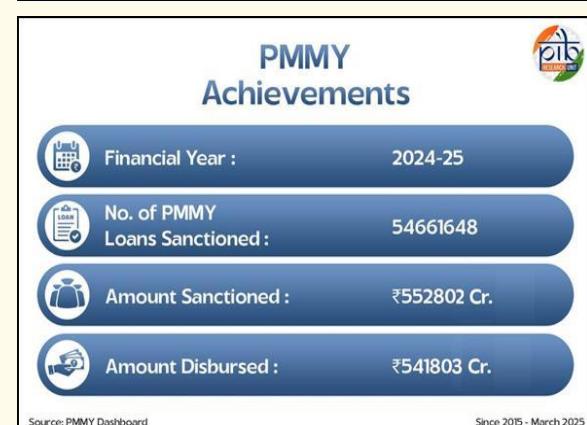
इस अवसर पर पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के सचिव डॉ. एम. रविचंद्रन; जम्मू केंद्रीय विश्वविद्यालय के कुलगुरु प्रो. संजीव जैन; जम्मू-कश्मीर के विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री श्री सतीश शर्मा; जम्मू-कश्मीर प्रदूषण नियंत्रण समिति के अध्यक्ष श्री वासु यादव और विभिन्न संगठनों के अधिकारी तथा शोधकर्ता भी उपस्थित थे।



डॉ. जितेंद्र सिंह, केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान, जम्मू-कश्मीर के उथमपुर जिले में हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र का उद्घाटन करते हुए।



हिमालयी उच्च-तुंगता वायुमंडलीय और जलवायु अनुसंधान केंद्र की एक झलक।





# मधुमक्खियों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

डॉ. श्यामश्री घोष



संस्कृतिक अफसर F, स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेज,  
नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एजुकेशन एंड रिसर्च, भुवनेश्वर, ओडिशा

**सारांश:** मधुमक्खियों आवश्यक पारिस्थितिकी तंत्र का हिस्सा हैं और वैश्विक कृषि में योगदान देती हैं। जलवायु परिवर्तन का मधुमक्खियों पर महत्वपूर्ण और बहुआयामी प्रभाव पड़ रहा है, जो जंगली और प्रबंधित दोनों प्रकार की आबादी को खतरे में डाल रहा है। हम मधुमक्खियों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव और मधुमक्खियों की आबादी को बनाए रखने के लिए संरक्षण उपायों पर चर्चा करते हैं।



## (I) मधुमक्खियों पर जलवायु परिवर्तन का प्रभाव

(i) **फेनोलॉजिकल मिसमैच:** गर्म तापमान के कारण पौधों का जल्दी फूलना मधुमक्खियों की गतिविधि के साथ मेल नहीं खा सकता है, खासकर उन प्रजातियों के लिए जो विशेष समय पर निकलती हैं। यह मिसमैच भोजन की उपलब्धता को कम कर सकता है, जिससे मधुमक्खियों का पोषण और प्रजनन सफलता प्रभावित हो सकती है। जलवायु-संचालित फेनोलॉजिकल बदलाव प्रजातियों के स्तर पर मधुमक्खियों की आबादी पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं और जंगली मधुमक्खियों द्वारा जंगली पौधों और खेती की जाने वाली फसलों दोनों को परागण सेवा प्रदान करने पर नकारात्मक प्रभाव डालते हैं। [1].

(ii) **हैबिटेट की हानि और विखंडन:** जलवायु परिवर्तन पारिस्थितिकी तंत्र को बदल देता है, कुछ पौधों और मधुमक्खियों की प्रजातियों को उच्च

ऊंचाई या अक्षांशों पर धकेल देता है। ये बदलाव मधुमक्खियों के आवासों को खंडित कर सकते हैं और आबादी को अलग-थलग कर सकते हैं, जिससे स्थानीय विलुप्त होने का खतरा बढ़ सकता है। (एपिस मेलिफेरा)। हाइपोएस्टेस फोरस्काओली (वहल) इथियोपिया के टिग्रे क्षेत्र में प्रमुख मधुमक्खी पौधों की प्रजातियों में से एक है। एच. फोरस्काओली की वृद्धि पर प्रतिकूल प्रभाव डालने वाले जलवायु परिवर्तन का मधुमक्खियों पर अप्रत्यक्ष प्रभाव हो सकता है [2]। अनुसंधान ने 2060-2079 तक मधुमक्खियों के आवास में बड़ी गिरावट की भविष्यवाणी की है और मधुमक्खियों के आवास के संरक्षण की आवश्यकता पर ध्यान केंद्रित किया है [3]। अध्ययनों से पता चला है कि जलवायु परिवर्तन के प्रभाव से एपिस. डोरसाटा के लिए एक महत्वपूर्ण आवास क्षति हो सकती है और यह सिकुड़ कर उत्तरी, अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों, विशेष रूप से खैबर पख्तूनख्वा और हिमालय की तराई की ओर स्थानांतरित हो सकता है [4]।

(iii) **तापमान तनाव:** अत्यधिक गर्मी मधुमक्खियों के लिए घातक हो सकती है या उनके विकास को बाधित कर सकती है, खासकर लार्वा अवस्था के दौरान। उच्च तापमान मधुमक्खियों को कम सक्रिय बनाकर या पुष्प संसाधनों (जैसे, अमृत और पराग की गुणवत्ता) को नुकसान पहुंचाकर परागण दक्षता को भी कम कर सकता है।

(iv) **सूखा और जल तनाव:** सूखा फूलों और जल स्रोतों की उपलब्धता को कम करता है। मधुमक्खियों भोजन के लिए फूलों और छतों में तापमान नियंत्रण के लिए पानी पर निर्भर रहती हैं - कमी से कॉलोनियों पर दबाव पड़ता है और जीवित रहने की संभावना कम हो जाती है।

(v) स्वास्थ्य, संक्रमण और रोग: गर्म जलवायु वरोआ माइट जैसे कीटों या नोसेमा और विकृत पंख वायरस जैसे रोगजनकों की सीमा और गतिविधि का विस्तार कर सकती है, जो मधुमक्खियों की आबादी को कमजोर करते हैं। जलवायु तनाव मधुमक्खियों की प्रतिरक्षा प्रणाली को भी खराब कर सकता है, जिससे वे अधिक संवेदनशील हो जाती हैं। जलवायु परिवर्तन से मधुमक्खियों के स्वास्थ्य और उत्पादकता पर असर पड़ता है। तापमान में बदलाव से मधुमक्खियों की प्रतिरक्षा प्रणाली पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ता है और एपिस मेलिफेरा हेमोलिम्फ [5] के हीमोलिम्फ में परिसंचारी हीमोसाइट्स की संख्या में वृद्धि के साथ उनका वितरण और अस्तित्व प्रभावित होता है। जलवायु परिवर्तन ने मेजबान-परजीवी अंतःक्रियाओं को प्रभावित किया है, तापमान में वृद्धि और परजीवीवाद के कारण परागणकों की वैश्विक आबादी में गिरावट आई है। बफ्ट-टेल्ड भौंरों (बॉम्बस टेरेस्ट्रिस) में नोसेमा बॉम्बी (माइक्रोस्पोरिडिया) संक्रमण बढ़ने की सूचना मिली है और मेजबान जीनोटाइप इसमें भूमिका निभाते हैं [6]।

(vi) परागण सेवाओं में व्यवधान: मधुमक्खियों की कम संख्या या पौधे-मधुमक्खी के बीच गलत संपर्क के कारण जंगली पौधों और फसलों के परागण में बाधा उत्पन्न होती है, जिससे जैव विविधता और खाद्य सुरक्षा में संभावित रूप से गिरावट आती है।

(vii) प्रजातियों के वितरण में बदलाव: कुछ मधुमक्खी प्रजातियाँ ध्रुवों या उच्च ऊँचाई की ओर अपना दायरा बढ़ा रही हैं। जो प्रजातियाँ तेज़ी से आगे नहीं बढ़ पातीं या अनुकूलन नहीं कर पातीं, उनके स्थानीय विलुप्त होने का जोखिम रहता है। जलवायु परिवर्तन प्रभाव आकलन मुख्य भूमि क्षेत्र और द्वीप परागणकर्ता प्रजातियों दोनों पर नकारात्मक प्रभाव दिखाते हैं, जिससे आने वाले दशकों में प्रजातियों में अनुमानित कमी और विलुप्त होने की संभावना का पता चलता है [7]।

(viii) परिवर्तित सामाजिक व्यवहार: जलवायु परिवर्तन ने मधुमक्खियों के व्यवहार में परिवर्तन दिखाया है [8]।

## II मधुमक्खियों की संरक्षण रणनीतियाँ

चूँकि वे परागण सेवाएँ प्रदान करने में महत्वपूर्ण हैं और मधुमक्खी पालन उद्योग में योगदानकर्ता हैं, इसलिए मधुमक्खी प्रजातियों का संरक्षण करना महत्वपूर्ण है और उनके संरक्षण के लिए रणनीतियों में शामिल हैं -

**हैबिटैट रेस्टोरेशन:** देशी जंगली फूल लगाना और परागण-अनुकूल परिदृश्य बनाना स्थिर चारागाह प्रदान करने में मदद करता है।

**क्लाइमेट-रेसिलेंट प्लान्ट्स:** जलवायु परिवर्तनशीलता के प्रति अधिक सहिष्णु पौधों का उपयोग मधुमक्खियों के लिए भोजन की उपलब्धता का समर्थन करता है।

**स्टेनेबल एग्रीकल्चर:** कीटनाशकों के उपयोग को कम करना, फसलों में विविधता लाना और जैविक खेती का समर्थन करना मधुमक्खियों पर हानिकारक प्रभावों को कम कर सकता है।

**मधुमक्खी निगरानी और अनुसंधान:** मधुमक्खियों की आबादी और स्वास्थ्य पर नज़र रखने से वैज्ञानिकों को यह समझने में मदद मिलती है कि जलवायु उन पर कैसे प्रभाव डाल रही है और संरक्षण प्रयासों की जानकारी मिलती है।

**पालिसी और एडवोकेसी:** ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन को कम करने और परागण आवासों की रक्षा करने के उद्देश्य से नीतियों का समर्थन करना महत्वपूर्ण है, शहरी मधुमक्खी पालन और नागरिक विज्ञान: स्थानीय पहलों को प्रोत्साहित करने से जागरूकता बढ़ती है और मधुमक्खियों की आबादी पर डेटा उपलब्ध होता है।

## सन्दर्भ

- [1] Wyver C, et.al., Ecol Evol. 13(7), 2023, 10284.
- [2] Gebremedhn H et.al., Sci Rep. 14(1), 2024, 15866.
- [3] Tennakoon S et.al., Ecol Evol. 2024 14(4), 2024, 11300.
- [4] Khan TU et.al., Insects. 16(3), 2025, 289.
- [5] Butolo NP et.al., J Therm Biol. 101, 2021, 103082.
- [6] Manlik O et.al., Glob Chang Biol. 29(1), 2023, 69.
- [7] Kougioumoutzis K et.al., Biology (Basel). 11(4), 2022, 552.
- [8] Ostwald MM et.al., J Anim Ecol. 2024 93(11), 2024, 1610.



# विश्व खाद्य सुरक्षा को संकट में डालती तीन फसलें

डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी

43, देशबंधु सोसाइटी, 15, पटपड़गंज, दिल्ली-110092



आधुनिक सभ्यता का जीवन तीन फसलों- गेहूं, धान और मक्का- पर टिका है। और इन्हीं तीन फसलों पर टिकी है संपूर्ण विश्व की खाद्य सुरक्षा। दरअसल, विश्वभर के सभी मनुष्यों के भोजन में इतनी समरूपता आ गई है कि शायद ही कोई मनुष्य होगा जो अपने खाद्य के लिए इन तीन फसलों में से किसी एक पर निर्भर न रहता हो। जहां दक्षिण एशिया चावल पर निर्भर है वहीं गेहूं विश्व का सबसे महत्वपूर्ण खाद्यान्न है। जहां तक मक्का की बात है तो इसकी 54 प्रतिशत खपत तो अमेरिका और चीन केवल इन दोनों देशों में ही होती है।

यह कड़वा सच है कि समय के साथ हमने कृषि जैव विविधता खोई है। लगभग 5,000 वर्ष पूर्व हम करीब 5,000 किस्म के पौधों से अपना भोजन चुनते थे। लेकिन हरित क्रांति के आगमन से हमारा भोजन करीब तीन दर्जन पौधों तक ही सिमट कर रह गया।



गेहूं की बालियां और दाने; इसे विश्व का सबसे महत्वपूर्ण खाद्यान्न माना जाता है

पारंपरिक खेती में तो गेहूं, धान और मक्का की हज़ारों किस्में हुआ करती थीं (जैसे हमारे देश में ही धान की कोई 60,000 किस्में होती थीं, लेकिन हरित क्रांति ने इन तीन फसलों की आनुवंशिक विविधता पर बुरी तरह से चोट किया। संयुक्त राष्ट्र के खाद्य

और कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार, कृषि में करीब 75 प्रतिशत आनुवंशिक विविधता खो गई है। उदाहरण के लिए, थाईलैंड में जहां पहले धान की कोई 16,000 किस्में होती थीं, वहीं आज ये घटकर मात्र 37 रह गई हैं। अमेरिका में भी पिछली एक सदी में गोभी, मटर और टमाटर की करीब 80 प्रतिशत किस्में खो गई हैं। यहां यह तथ्य गौरतलब है कि एक बार खो जाने के बाद ये किस्में हमेशा के लिए खो जाती हैं। यह स्पष्ट नहीं है कि हज़ारों विभिन्न किस्मों की उपलब्धता के बावजूद वैश्विक आबादी ने क्यों गिनी-चुनी फसलों को ही खाद्य के रूप में अपनाया है। मारिया हागा, जो कृषि विविधता के संरक्षण से जुड़ी क्रॉप ट्रस्ट नामक संस्था की प्रमुख हैं, का कहना है कि विश्वभर में ऐसे कोई 30,000 पौधों हैं जिनसे मानव आहार प्राप्त हो सकता है, लेकिन इनमें से केवल 150 से ही हम खाद्य प्राप्त करते हैं।



धान के पौधे और बीज; दक्षिण एशिया धान (चावल) पर ही निर्भर है

दरअसल, आज खेती-किसानी बाजार की मांग से नियंत्रित है, इसलिए बाजार को जो चाहिए वही खेतों

में उगता है। देखा जाए तो खाद्य सुरक्षा की कुंजी बाजार के हाथ में ही है।

आज विश्वभर से कृषि की आधुनिक प्रवृत्तियों के परिणाम सामने आ रहे हैं। बीते 50 वर्षों में वन्यजीवों की अनेक प्रजातियों में चौंका देने वाली गिरावट आई है। कीटों की प्रजातियों का तो कई क्षेत्रों में महाविनाश (जिसे 'इंसेक्ट आर्मिडोन' का नाम दिया जाता है) हो चुका है, जिससे पौधों के परागण में व्यवधान उत्पन्न होने लगा है। अगर इसी दर से कीटों का लोप होता रहा तो लाखों पौधे धरती से विलुप्त हो जाएंगे। विश्व वन्यजीव कोष (वर्ल्ड वाइल्डलाइफ फंड) की एक रिपोर्ट के अनुसार, सन 1970 के बाद वैश्विक कृषि के कारण वन्यजीवों की संख्या में 50 प्रतिशत गिरावट आई है।



**मक्का के पौधे और दाने; इसकी 54 प्रतिशत खपत अमेरिका और चीन इन दोनों देशों में होती है**

रिपोर्ट में इसका भी उल्लेख है कि मनुष्य द्वारा उपभोग किए जाने वाले भोजन का 75 प्रतिशत भाग महज 12 पौधों तथा 5 पशु स्रोतों से ही प्राप्त होता है, जिसमें से संपूर्ण वैश्विक मानव आहार की 60 प्रतिशत पादप-आधारित कैलोरी तीन फसलों- गेहूं, धान और मक्का- से ही प्राप्त होती है।

आज जब पूरा विश्व गेहूं, चावल और मक्का पर अधिकांश रूप से निर्भर है तो इनके उत्पादन में व्यवधान के सचमुच दुखद परिणाम होंगे। सोचने वाली बात यह है कि दुर्भिक्ष या अकाल, पादप-रोग, कीट प्रकोप, जलवायु परिवर्तन या किसी अन्य

कारण से अगर ये फसलें नष्ट हो गईं तो मानव जाति का क्या हश्च होगा? वैसे भी वर्ष 2050 तक, जब विश्व की जनसंख्या करीब 10 अरब होगी, विश्व में एक-तिहाई अतिरिक्त पेटों की भूख शांत करने के लिए 70 प्रतिशत अधिक खाद्य उत्पादन की आवश्यकता होगी। क्या इसकी आपूर्ति केवल ये तीन फसलें कर पाएंगीं?

विश्व वन्यजीव कोष के डेविड एडवर्ड्स के अनुसार, गेहूं, धान और मक्का के प्रभुत्व वाली कृषि न केवल वन्यजीवों के संरक्षण पर कहर बरपा रही है बल्कि विश्व खाद्य सुरक्षा को भी संकट में डाल रही है। दरअसल, एक ही ज़मीन पर बार-बार एक ही फसल उगाना मृदा में पोषक तत्वों की कमी उत्पन्न करता है। नतीजतन, ज़मीन की उर्वरता को बनाए रखने के लिए और अधिक उर्वरकों एवं कीटनाशकों की आवश्यकता पड़ती है। इन रसायनयुक्त उर्वरकों और कीटनाशकों का अधिक उपयोग वन्यजीवों एवं पर्यावरण पर कहर ढाता है। न केवल फसलों बल्कि पशुपालन से भी पारिस्थितिक संतुलन बिगड़ रहा है क्योंकि इसके लिए न केवल अधिक भूमि एवं जल की आवश्यकता होती है बल्कि ग्रीनहउस गैसों के उत्सर्जन में भी वृद्धि होती है।

आंखें खोल देने वाली डब्ल्यूडब्ल्यूएफ की इस रिपोर्ट पर समय रहते ही ध्यान देना आवश्यक है। नहीं तो समग्र विश्व के लिए खतरनाक परिमाण हमें देखने को मिल सकते हैं।

## विज्ञान का विरोध करने में लगा निहितार्थ समुदाय

**डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी**

हम जानते हैं कि हमारे जीवन को उन्नत और खुशहाल बनाने में विज्ञान की कितनी महती भूमिका है। विज्ञान की बदौलत ही मानव ने प्रगति की सीढ़ियां तय कीं। बावजूद इसके कुछ लोग विज्ञान का विरोध करने से नहीं चूकते। पश्चिम में तो एक ऐसा समुदाय ही पल रहा है जो मूल रूप से विज्ञान का विरोधी है। यह समुदाय विज्ञान की सारी सुख-सुविधाओं का लाभ तो उठाता है, लेकिन उसका पुरज़ोर विरोध भी करता है। यह समुदाय अपने विज्ञान-विरोधी तर्कों को लेकर काफी मुखर और उग्र

भी है। विज्ञान के विरोध में इस समुदाय द्वारा चलाए जाने वाले आंदोलन को विज्ञान-विरोधी आंदोलन यानी एंटी-साइंस मूवमेंट की संज्ञा दी जाती है। नाभिकीय रिएक्टर की स्थापना की बात हो या कोई नया बांध बनाने की बात हो, यह समुदाय अपना उग्र विरोध प्रकट करने लगता है। विडंबना की बात यह है कि वर्तमान वैज्ञानिक संचार युग ने हमें फेसबुक, इंस्टाग्राम या ट्विटर आदि के माध्यम से जो सोशल मीडिया दिया है उसका लाभ भी उठाते हुए इस समुदाय ने स्वयं को और अधिक संगठित एवं मज़बूत कर लिया है। सोशल मीडिया इस समुदाय के प्रचार और प्रसार का माध्यम भी बन रहा है। मज़े की बात यह है कि अपने हर विरोध के पीछे इस समुदाय से संबंध रखने वाले लोगों के पास तर्क हैं, भले ही वे तर्क विज्ञान सम्मत हों या न हों। नाभिकीय रिएक्टरों की स्थापना के विरुद्ध इनका सबसे बड़ा तर्क यह है कि इनमें दुर्घटना होने की बड़ी संभावना रहती है, साथ ही नाभिकीय विकिरण से लोगों के प्रभावित होने का खतरा भी होता है। नए बांध बनाए जाने को लेकर इन लोगों का तर्क यह है कि इससे लोगों के विस्थापन तथा रोजी-रोटी की समस्या उत्पन्न होती है। साथ ही बांध पर्यावरण को भी क्षति पहुंचते हैं जिससे प्राकृतिक आपदाओं को न्योता मिलता है।



**वैक्सीन विरोधी या वैक्सीन को अनिवार्य न बनाए जाने को लेकर होने वाले आंदोलन**

कहना न होगा विज्ञान विरोधी ये लोग स्वाभाविक रूप से वैक्सीन विरोधी भी हैं। इन लोगों का कहना है

कि वैक्सीन शरीर में स्थाई गड़बड़ी पैदा कर देता है, ऐसी गड़बड़ी जिसका हमें पता भी नहीं चल पाता। यहां तक कि यह व्यक्ति में नपुंसकता भी पैदा कर सकता है। वैक्सीन के जरिए 'अज्ञात' रसायनों को अपने शरीर के अंदर लेने के विरुद्ध भी ऐसे लोग अपना तर्क रखते हैं। गौरतलब है कि कोविड काल के दौरान वैक्सीन के विरोध की खबरें बड़े पैमाने पर विभिन्न देशों से आ रही थीं। कई देशों ने जब वैक्सीन को अनिवार्य करने की कोशिश की तो इसका डटकर विरोध हुआ। इस विरोध के पीछे लोगों का तर्क यह था कि वैक्सीन की अनिवार्यता खत्म की जाए और इसे ऐच्छिक बनाया जाए।

जर्मनी, इटली, नीदरलैंड और ब्रिटेन आदि देशों से तो वैक्सीन विरोध के बड़े भयंकर मामले सामने आए। कुछ लोगों ने जर्मनी के एक गवर्नर माइकल क्रेटशेयर की हत्या की योजना सिर्फ इसलिए बना डाली कि वैक्सीन के प्रबल समर्थक होने के कारण वह अपनी बात को ज़ोर-शोर से सामने रख रहे थे। इटली की एक प्रसिद्ध महामारी विशेषज्ञ एंटोनेला वायोला को लगातार धमकी भरे पत्र मिलते रहे। यहां तक कि बाद में कुछ लोगों ने उन पर गोली भी चलाई। नतीजतन, भारी सुरक्षा के बीच उन्हें रहने को मज़बूर होना पड़ा। नीदरलैंड के एक राजनेता के घर पर कुछ वैक्सीन विरोधियों ने हाथों में जलती मशालें लेकर हमला बोल दिया था। ब्रिटेन में भी वैक्सीन विरोधियों ने पुलिस थानों, स्कूलों और वैक्सीन केंद्रों पर हमले की योजना बनाई थी। वह तो समय रहते ही इस योजना का पता चल गया, नहीं तो गंभीर स्थिति उत्पन्न हो सकती थी।

हालांकि वैक्सीन विरोध के कुछ मामले राजनीति प्रेरित भी हो सकते हैं, लेकिन वैक्सीन विरोधियों की आक्रामकता सचमुच चिंतनीय है। समस्या गंभीर इसलिए है क्योंकि वैक्सीन का विरोध न केवल उसका विरोध करने वालों की सुरक्षा बल्कि उनके साथ ही और लोगों, जो वैक्सीन लगवाना चाहते हैं, की सुरक्षा चक्र में सेंध लगाने का खतरा भी उत्पन्न कर सकता है। इस मामले में भारत कि स्थिति क्या है, आइए इसका विश्लेषण करते हैं।

### भारत की स्थिति

हालांकि कोरोना काल में हमारे देश में कोविड वैक्सीन को लेकर कुछ लोगों के मन में संशय तो कुछ के मन में हिचकिचाहट थी, लेकिन ऐसे लोगों

की संख्या अधिक नहीं थी। अच्छी बात बात यह है कि ऐसे लोग पश्चिम के वैक्सीन विरोधियों की तरह न तो संगठित थे और न ही आक्रामक। आपको याद होगा कि कुछ लोग वैक्सीन लगवाने के लिए आगे आना ही नहीं चाहते थे। सह-रुग्णता और एलर्जी आदि से पीड़ित कुछ लोग तो इस कदर डर रहे थे कि कहीं वैक्सीन उनके लिए प्राणलेवा ही न साबित हो। सरकार द्वारा जागरूकता फैलाने की कोशिश के बावजूद यह आलम था। लेकिन यह सब वैज्ञानिक दृष्टिकोण के अभाव का ही जीता-जागता उदाहरण था। सच तो यह है कि महामारी से मुक्ति का रास्ता केवल विज्ञान के माध्यम से ही निकल सकता है; और वायरस से बचाव का उपाय केवल वैक्सीन है।



**नाभिकीय रिएक्टरों की स्थापना के विरोध में होने वाले आंदोलन**

पश्चिम में वैक्सीन के विरोध में जो कुछ भी हुआ, विज्ञान विरोधी आंदोलन चलाने वाले ही मुख्य रूप से इसके लिए जिम्मेदार थे। हमारे देश के पूरे इतिहास में वैक्सीन को लेकर पश्चिम जैसा विरोध या आक्रामकता कभी देखने को नहीं मिली। हां, एक घटना को ज़रूर याद किया जा सकता है। जब देश में पहली बार चेचक का टीकाकरण ब्रिटिश सरकार ने शुरू करवाया था, उस समय इसका कई जगह विरोध हुआ था। मद्रास प्रेसीडेंसी में चेचक के टीकाकरण के लिए एक सुपरिंटेंडेंट बनाए गए थे, जिनका नाम था स्वामी नाइक। उन पर जानलेवा हमला हुआ था। शायद यह हमारे इतिहास की अकेली ऐसी आक्रामक घटना है। इसके बाद जब देश में पल्स पोलियो अभियान शुरू हुआ तब कुछ लोगों ने इसे लेकर भी भ्रम पैदा करने की कोशिश की थी। लेकिन उन्हें कामयाबी नहीं हासिल हुई और आज भी पल्स पोलियो अभियान को देश में सफलतापूर्वक चलाया जा रहा है।



**बांधों को बनाए जाने के विरोध में होने वाले आंदोलन**

कुछ साल पहले हमारे देश में एमएमआर (मीसल्स, मम्स एंड रूबेला) वैक्सीन को लेकर भी विवाद उठा था। इस वैक्सीन का विरोध करने वालों का कहना था कि यह बच्चों में ऑटिज्म (एक प्रकार का तंत्रिकीय विकार) पैदा करता है। मामला अदालत में पहुंचा, लेकिन वैक्सीन को बच्चों के लिए पूर्णतया सुरक्षित पाया गया। इससे विरोधियों की ज़बान बंद हो गई।

आज भारत की स्थिति यह है कि भले ही आमजन में विज्ञान के प्रति वह रुचि न हो, लेकिन यहां अधिकतर लोग विज्ञान की सुविधाओं का लाभ उठाकर अपनी जीवन शैली और रहन-सहन को आधुनिक बनाने में विश्वास रखते हैं। इसलिए वे विज्ञान का खुला विरोध नहीं कर पाते। यही कारण है कि भारत में वैक्सीन का खुला विरोध देखने को नहीं मिलता है।



**नर्मदा नदी पर सागर सरोवर बांध के विरोध में मेधा पाटकर के नेतृत्व में होने वाला आंदोलन**

यहां यह गौरतलब है कि कोविड काल के दौरान वैक्सीन के विरुद्ध मन में शंका और हिचक रखने वाले लोग भी जानकार लोगों से सलाह लेते रहे। परिणाम स्वरूप, कुछ लोग आश्वस्त होकर कोविड वैक्सीन लगावाने के लिए राजी हुए। घर-घर जाकर और समझा-बुझाकर भी कुछ लोगों का टीकाकरण किया गया।



# अंतरिक्ष की नई उड़ानः एक्सिओम-4 और भारत की वैश्विक पहचान

प्रियंका सौरभ



रिसर्च स्कॉलर (पोलिटिकल साइंस), कवयित्री, पत्रकार एवं संतंभकार,  
उब्बा भवन, आर्यनगर, हिसार (हरियाणा) 127045

एक्सिओम-4 मिशन भारत के अंतरिक्ष इतिहास में एक ऐतिहासिक क्षण है। वायुसेना के ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ल की सहभागिता से यह मिशन सिर्फ तकनीकी उपलब्धि नहीं बल्कि वैश्विक मंच पर भारत की उपस्थिति का प्रतीक बन गया है। अमेरिका की एक्सिओम-4 स्पेस और नासा के सहयोग से हुआ यह अभियान भारत को मानव अंतरिक्ष यात्रा के क्षेत्र में नई ऊंचाईयों पर ले गया है। वैज्ञानिक प्रयोगों, अंतरराष्ट्रीय सहयोग और रणनीतिक साझेदारी के स्तर पर यह मिशन आने वाले गगनयान और भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन की नींव मजबूत करता है।

41 वर्षों के लंबे अंतराल के बाद भारत का कोई प्रतिनिधि किसी अंतरिक्ष स्टेशन की ओर रवाना हुआ, और अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन (ISS) पर कोई पहला भारतीय। यह महज़ एक मिशन नहीं था, बल्कि भारत के अंतरिक्ष विज्ञान, वैश्विक कूटनीति और वैज्ञानिक प्रतिष्ठा का पुनर्जन्म था। एक्सिओम-4 मिशन में भारतीय वायुसेना के ग्रुप कैप्टन शुभांशु शुक्ल की भागीदारी ने यह स्पष्ट कर दिया कि भारत अब अंतरिक्ष दौड़ में सिर्फ एक सहभागी नहीं, बल्कि एक संभावित नेतृत्वकर्ता के रूप में देखा जा रहा है।

इस मिशन के माध्यम से भारत ने एक साथ कई स्तरों पर उपलब्धियाँ प्राप्त कीं। सबसे पहले, वैज्ञानिक दृष्टिकोण से बात करें तो भारत ने इस मिशन के तहत सात प्रमुख वैज्ञानिक प्रयोग अंतरिक्ष में भेजे। ये सभी प्रयोग सूक्ष्म गुरुत्वाकर्षण पर आधारित थे और इनका उद्देश्य जीवन के विभिन्न पहलुओं को समझना था। मेथी और मूँग जैसे बीजों पर किया गया अध्ययन भारतीय कृषि तकनीकों की विशिष्टता को अंतरिक्ष तक ले गया।

इसके अतिरिक्त, सूक्ष्मजीवों, माइक्रोएल्फी और मांसपेशियों के पुनरुत्पादन पर आधारित प्रयोगों ने दीर्घकालिक अंतरिक्ष यात्रा में जीवन समर्थन

प्रणालियों के विकास में भारत की उपयोगिता को सिद्ध किया। इससे स्पष्ट है कि भारत केवल अंतरिक्ष में मौजूदगी दर्ज कराने नहीं बल्कि उसमें नवाचार और अनुसंधान के स्तर पर योगदान देने आया है।

शुभांशु शुक्ल का स्पेसएक्स के क्रू ड्रैगन यान को सफलतापूर्वक डॉक करना और अंतरिक्ष में आपातकालीन स्थितियों का प्रशिक्षण प्राप्त करना, आने वाले गगनयान मिशन के लिए अमूल्य अनुभव है। यह भारत के पहले मानव अंतरिक्ष मिशन के लिए एक मजबूत बुनियाद का कार्य करेगा।

एक्सिओम-4 ने यह भी दिखा दिया कि भारत अब व्यावसायिक अंतरिक्ष उड़ानों में भी प्रवेश कर चुका है। एक्सिओम-4 स्पेस और भारतीय स्टार्टअप स्काईरूट एयरोस्पेस के बीच समझौता दर्शाता है कि भारत केवल सरकारी संसाधनों पर निर्भर नहीं रहना चाहता, बल्कि निजी क्षेत्र के सहयोग से सस्ते और नवीन समाधान विकसित करने की दिशा में अग्रसर है। यह भारतीय अंतरिक्ष नीति की आत्मनिर्भरता और स्टार्टअप संस्कृति की सफलता है।

रणनीतिक दृष्टि से देखें तो एक्सिओम-4 भारत और अमेरिका के बीच बढ़ते सहयोग का प्रतीक है, विशेषकर आईसीईटी और आर्टिमिस समझौते जैसी व्यवस्थाओं के अंतर्गत। भारत ने इस मिशन के ज़रिए न केवल अमेरिका बल्कि वैश्विक दक्षिण-उत्तर सहयोग की भावना को भी मजबूती दी। इस मिशन में भारत के साथ पोलैंड और हंगरी के अंतरिक्ष यात्री भी शामिल थे। यह वैश्विक समावेशिता और साझेदारी का प्रतीक था।

यह मिशन भारत की "सॉफ्ट पावर" को भी बढ़ावा देता है। जब दुनिया के समाचार चैनलों पर भारत का नाम मानव अंतरिक्ष यात्रा के साथ जोड़ा गया, तो यह सिर्फ तकनीकी नहीं, कूटनीतिक जीत भी थी। भारत ने यह दिखाया कि वह केवल उपग्रह भेजने वाला देश

नहीं, बल्कि अंतरिक्ष में मानव भेजने और सहयोग करने वाला देश बन चुका है।

एक्सिओम-4 मिशन से भारत के अंतरिक्ष स्टार्टअप्स को आत्मविश्वास मिला है। स्काईरूट और अग्निकुल कॉस्मॉस जैसी कंपनियाँ अब वैश्विक सहयोग की दिशा में कदम बढ़ा रही हैं। यह भारत के लिए निवेश, तकनीकी सहयोग और वैज्ञानिक नवाचार के नए द्वार खोलने वाला साबित हो सकता है।

इस मिशन ने भारत को गगनयान के लिए आवश्यक अनुभव प्रदान किया है। एक्सिओम-4 मिशन से भारत को उन जोखिमों को समझने और नियंत्रित करने का अवसर मिला जो गगनयान जैसे जटिल मिशनों में आ सकते हैं। साथ ही, यह अनुभव भारत के भविष्य के अंतरिक्ष स्टेशन "भारतीय अंतरिक्ष स्टेशन" के निर्माण की दिशा में भी सहायक होगा।

शुभांशु शुक्ल को नासा में आठ महीने का कठोर प्रशिक्षण मिला, जिससे भारत को अंतरिक्ष यात्रियों की प्रशिक्षण क्षमता को लेकर एक नया मानक मिल गया है। भविष्य में भारतीय अंतरिक्ष यात्रियों को इसी स्तर पर प्रशिक्षित किया जा सकता है।

एक्सिओम-4 मिशन ने भारत को संयुक्त राष्ट्र के "संयुक्त राष्ट्र बाह्य अंतरिक्ष के शांतिपूर्ण उपयोग पर समिति" जैसे वैश्विक मंचों पर अधिक प्रभावी आवाज़ प्रदान की है। जब कोई देश मानव अंतरिक्ष उड़ान करता है, तो वह न केवल विज्ञान में बल्कि वैश्विक नीति निर्माण में भी एक नई भूमिका निभाने लगता है।

इस अभियान ने यह सिद्ध कर दिया है कि भारत अब केवल प्रेक्षक नहीं, बल्कि भागीदार है। यह मिशन भारत के लिए एक 'लिफ्ट-ऑफ मोमेंट' साबित हुआ है- एक ऐसा क्षण जब एक राष्ट्र केवल तकनीकी क्षेत्र में नहीं, बल्कि आत्मविश्वास, रणनीति और वैश्विक नेतृत्व की दिशा में भी उड़ान भरता है।

अब यह आवश्यक है कि भारत इस उपलब्धि को गगनयान जैसे आगामी मिशनों और अंतरिक्ष क्षेत्र में दीर्घकालिक रणनीतियों के साथ जोड़कर आगे बढ़े। नीति निर्माण से लेकर बजट आवंटन तक और अंतरिक्ष शिक्षा से लेकर अंतर्राष्ट्रीय सहयोग तक- एक्सिओम-4 जैसे मिशनों को भारत की दीर्घकालिक अंतरिक्ष रणनीति का हिस्सा बनाना होगा।

अंततः एक्सिओम-4 केवल एक उड़ान नहीं थी, यह भारत की वैज्ञानिक प्रतिष्ठा, वैश्विक सहभागिता और भविष्य की अंतरिक्ष महाशक्ति बनने की संभावनाओं की घोषणा थी। भारत अब अंतरिक्ष की दौड़ में अगली पंक्ति में खड़ा है।



## कृत्रिम मेधा: नवाचार की उड़ान या बौद्धिक चोरी का यंत्र?

### प्रियंका सौरभ

कृत्रिम मेधा (एआई) आज नई रचनात्मकता का माध्यम बन चुकी है, पर यह बहस का विषय है कि क्या यह नवाचार, रचनाकारों की मेहनत की चोरी पर टिका है? अमेरिका में अदालतों ने एआई द्वारा 'सीखी गई' सामग्री को उचित प्रयोग माना, पर रचनाकार असंतुष्ट हैं। भारत में समाचार एजेंसी एनआई ने ओपनएआई के खिलाफ कॉपीराइट उल्लंघन की शिकायत की है। देश में मौजूदा कानून इस तकनीकी चुनौती के लिए नाकाफ़ी हैं। भारत को चाहिए कि वह अपने बौद्धिक संपदा कानूनों को अद्यतन करे ताकि तकनीकी विकास के साथ रचनात्मक अधिकारों की भी रक्षा हो सके।

इककीसर्वों सदी की सबसे बड़ी तकनीकी छलांगों में से एक है जनरेटिव कृत्रिम मेधा - यानी ऐसा कंप्यूटर मस्तिष्क जो कहानी से लेकर समाचार रिपोर्ट, चित्र

से लेकर कविता, और अदालत के निर्णय से लेकर संवाद तक खुद रच सकता है। लेकिन प्रश्न यह उठता है कि इस मशीनी रचनात्मकता की नींव क्या किसी और की मेहनत पर टिकी है? क्या यह नई तकनीक रचनाकारों, लेखकों, पत्रकारों, चित्रकारों और संगीतकारों की बनाई सामग्रियों को चुपचाप अपने ज्ञान का हिस्सा बना रही है - बिना उनकी अनुमति, बिना कोई श्रेय दिए?

हाल ही में अमेरिका की दो अदालतों में ऐसे ही मामलों पर निर्णय हुआ। इन फैसलों ने फिलहाल तकनीकी कंपनियों को राहत दी है, पर यह विषय अभी भी पूरी तरह सुलझा नहीं है। इन फैसलों ने पूरी दुनिया में बहस छेड़ दी है - और भारत भी इससे अछूता नहीं है।

जनरेटिव कृत्रिम बुद्धिमत्ता वाले मॉडल- जैसे कि ओपनएआई का चैटजीपीटी या मेटा का लामाकरोड़ों पुस्तकों, वेबसाइटों, गीतों, समाचारों और चित्रों का अध्ययन करके प्रशिक्षित किए जाते हैं। इनका प्रशिक्षण इस तरह होता है जैसे कोई छात्र पुस्तकें पढ़कर ज्ञान प्राप्त करता है, लेकिन यह छात्र उस पुस्तक को पढ़ने से पहले लेखक से न अनुमति लेता है, न ही लेखक को श्रेय या पारिश्रमिक देता है। यहीं से विवाद आरंभ होता है।

2024 में अमेरिका में पहला मामला आया जिसमें कुछ उपन्यासकारों ने कंपनी 'एंथ्रॉपिक' पर आरोप लगाया कि उसने उनकी पुस्तकों का उपयोग अपने कृत्रिम बुद्धिमत्ता मॉडल को प्रशिक्षित करने के लिए किया। लेखकों का कहना था कि यह उनकी बौद्धिक संपदा का उल्लंघन है। अदालत ने निर्णय दिया कि यह मॉडल जो नई सामग्री उत्पन्न कर रहा है, वह मूल रचना से अलग, नया और परिवर्तित है। इसलिए यह 'उचित प्रयोग' की श्रेणी में आता है और कंपनी को अपराधी नहीं माना जा सकता।

दूसरे मामले में कंपनी मेटा पर साहित्य और पत्रकारिता सामग्री को बिना अनुमति इस्तेमाल करने का आरोप था। अदालत ने माना कि कंपनी ने सचमुच संरक्षित रचनाएं पढ़ी थीं, लेकिन उसका उद्देश्य कुछ नया सीखना और बनाना था, इसलिए इसे भी 'परिवर्तनकारी उपयोग' मानते हुए मेटा को दोषमुक्त कर दिया गया।

इन दोनों फैसलों से एक संदेश यह गया कि न्यायालय फिलहाल तकनीकी नवाचार को प्राथमिकता दे रहे हैं, लेकिन लेखक समुदाय और बौद्धिक श्रमिकों के मन में यह सवाल घर कर रहा है कि यदि यह 'उचित प्रयोग' है, तो उनकी मेहनत, मौलिकता और अधिकारों का क्या?

अब दृष्टि भारत की ओर मोड़ते हैं। समाचार एजेंसी एएनआई ने वर्ष 2024 में ओपनएआई पर आरोप लगाया कि उसके संवाद आधारित मॉडल (जैसे चैटजीपीटी) उनकी समाचारों की भाषा, शैली और विषय-वस्तु की हूबहू नकल कर रहा है। इसके अलावा प्रकाशक संघों ने भी आरोप लगाए कि भारत में कॉपीराइट पंजीकरण की अनदेखी कर इन एआई कंपनियों ने भारतीय सामग्री का व्यावसायिक दोहन किया।

ओपनएआई का पक्ष यह था कि वह भारत में न तो अपने सर्वर चलाता है, न ही उसका कोई स्थायी कार्यालय है। उसका तर्क था कि उसकी तकनीक कुछ नया, परिवर्तित और जनहित में उपयोगी सामग्री तैयार करती है- और यह बौद्धिक चौरी नहीं कहलाती। यह मामला अब दिल्ली उच्च न्यायालय में विचाराधीन है।

प्रश्न है कि क्या भारत का मौजूदा बौद्धिक संपदा कानून इस नई तकनीकी चुनौती के लिए तैयार है? 1957 में बनाए गए कॉपीराइट अधिनियम में 'उचित प्रयोग' की धारणा है, पर उसमें कृत्रिम बुद्धिमत्ता जैसे मामलों की व्याख्या नहीं है। ना ही भारत में ऐसा तंत्र है जो यह जांच सके कि कोई एआई मॉडल प्रशिक्षण के लिए किन सामग्रियों का उपयोग कर रहा है और वे सामग्री कॉपीराइट के अंतर्गत आती हैं या नहीं।

आज लेखक, कवि, चित्रकार, संगीतकार, फोटोग्राफर और पत्रकार महसूस कर रहे हैं कि उनका सृजन कार्य मशीनों में डाला जा रहा है, और बदले में उन्हें न श्रेय मिल रहा है, न पारिश्रमिक। यह न केवल कानूनी बल्कि नैतिक चिंता का विषय है।

इस विषय पर बहस यह नहीं है कि तकनीक को रोका जाए। नवाचार और प्रौद्योगिकी की प्रगति आवश्यक है। लेकिन, अगर कोई लेखक दस वर्षों की मेहनत से एक उपन्यास रचता है, और कोई मशीन दो मिनटों में उसकी शैली की नकल करके नया 'उत्पाद'

बनाती है, तो क्या यह न्यायसंगत है? क्या यह सम्मानजनक है?

न्यायालयों को निर्णय देते समय केवल यह ध्यान ही नहीं रखना होगा कि वे कंपनियों और व्यक्तियों के बीच विवाद सुलझाएं, बल्कि उन्हें यह भी सुनिश्चित करना होगा कि भविष्य का तकनीकी विकास रचनाधर्मियों के कानूनी अधिकारों का उलंघन न करे। केवल पूंजी और तकनीक के सहारे अगर किसी का बौद्धिक श्रम मुफ्त में हड़पा जा रहा है, तो क्या यह लोकतांत्रिक और नैतिक मूल्यों का उल्लंघन नहीं है?

भारत को चाहिए कि वह अपने कॉपीराइट कानूनों की पुनर्रचना करे- विशेषकर कृत्रिम बुद्धिमत्ता युग के अनुरूप। ऐसी व्यवस्था बने जिसमें रचनाकारों की रचनाओं को यदि तकनीक द्वारा उपयोग किया जा रहा है तो उन्हें पारिश्रमिक मिले, उनके नाम का उल्लेख हो, और उनकी अनुमति अनिवार्य हो। यह केवल न्याय की बात नहीं है, यह साहित्य, संस्कृति और रचनात्मकता की रक्षा की बात है।

मशीनों को दी उड़ान, कलम से छीन आसमान,  
बिना श्रेय के ज्ञान अगर, तो कैसा यह विज्ञान?

## पिछले साल के पौधे भी देखे क्या?

प्रियंका सौरभ

हर वर्ष 'विश्व पर्यावरण दिवस' पर हम पौधे लगाते हैं, फोटो खिंचवाते हैं, लेकिन एक प्रश्न अनदेखा रह जाता है- क्या पिछले साल लगाए पौधे जीवित हैं? क्या पौधारोपण महज़ दिखावे का आयोजन है, जिसमें जिम्मेदारी गौण और प्रचार प्रमुख हो गया है।

जरूरत है 'वृक्ष-पालन' की, जिसमें हर पौधा हमारी ज़िम्मेदारी बने। यदि हर नागरिक एक पौधे की साल भर देखभाल करे, तो हरियाली केवल पोस्टरों तक नहीं, ज़मीन पर भी लौटेगी। पर्यावरण दिवस फोटो के लिए नहीं, भविष्य के लिए मनाएं। आज पर्यावरण दिवस 'सेल्फी-दिवस' बन चुका है- पौधारोपण करते हुए, फोटो अपलोड करते हुए। लेकिन प्रश्न है कि क्या पिछले वर्ष लगाए गए पौधों की कोई खबर ली हमने और आपने? या वे केवल एक 'पोस्ट' का हिस्सा बनकर रह गए?

इस लेख के माध्यम से मैं एक गंभीर और ज़रूरी सवाल उठाना चाहती हूँ- क्या हमने पौधारोपण को

जिम्मेदारी के रूप में नहीं, एक अवसर के रूप में देखा है? क्या हरियाली सिर्फ़ फोटो में ही रह गई है?

### हरियाली: आंकड़ों में बढ़ी, धरातल पर घटी?

सरकारें हर वर्ष दावा करती हैं कि लाखों पौधे लगाए गए। इतने हज़ार हेक्टेयर में वृक्षारोपण हुआ। लेकिन उन पौधों में कितने जीवित बचे? बिना देखभाल, बिना सिंचाई, बिना सुरक्षा के लगाए पौधे ज़ंगल का हिस्सा नहीं बनते, मिट्टी में मिल जाते हैं। क्या आधुनिक समाज में पर्यावरण की चिंता केवल तब तक रहती है जब तक उसका प्रचार किया जा सके। जैसे ही कैमरा बंद होता है, हमारी जिम्मेदारी समाप्त हो जाती है?

आज हर सार्वजनिक संस्था, विद्यालय, दफ्तर, यहाँ तक कि नेताओं और अधिकारियों तक के लिए पौधारोपण एक इवेंट बन गया है। आपने पिछले साल वृक्ष लगाया था, क्या उस पौधे का नाम रखा? क्या आप महीने में एक बार उसे देखने गए? नहीं ना? क्योंकि हमने वृक्षारोपण को एक फोटो फ्रेम में कैद कर दिया, जीवन के हिस्से की तरह नहीं अपनाया।

### वृक्षारोपण ही नहीं, वृक्षपालन भी चाहिए

हमारे पुराणों में, संस्कृति में, यहाँ तक कि जीवन चक्र में भी वृक्षों का महत्व सर्वोपरि बताया गया है। मनुष्य का जन्म पीपल के नीचे हो सकता है, शिक्षा वटवृक्ष की छाया में मिलती है, अंतिम यात्रा भी लकड़ी के सहारे होती है। फिर भी हम वृक्षों की उपेक्षा करते हैं। हर साल करोड़ों रुपये पौधे लगाने पर खर्च होते हैं, लेकिन उनका संरक्षण? हमें वृक्षारोपण ही नहीं, वृक्षपालन भी चाहिए।

### विकास के नाम पर विनाश

शहरों में 'विकास' के नाम पर बड़े-बड़े वृक्ष काटे जाते हैं- सड़क चौड़ी करनी है, मॉल बनाना है, बिजली लाइन डालनी है। प्रशासन कहता है- 'हम एक के बदले दो पौधे लगाएंगे।' क्या उन दो पौधों को पर्याप्त जगह मिलती है? क्या कोई उन्हें जल देता है? विकास की परिभाषा से प्रकृति बाहर कर दी गई है, और अब वह केवल औपचारिकता बनकर रह गई है।

### विद्यालयों में हरियाली- प्रतियोगिताओं तक सीमित?

विद्यालयों में पर्यावरण दिवस पर भाषण प्रतियोगिताएँ, चित्रकला, और निबंध लेखन खूब होते हैं। बच्चे 'वृक्षों का महत्व' पर कविताएँ रखते हैं।

लेकिन क्या स्कूल यह सुनिश्चित करते हैं कि जो पौधा बच्चों ने लगाया, उसकी देखभाल वर्ष भर हो? क्या कभी बच्चों की प्रगति पत्रिका में यह लिखा गया कि 'अभिजीत ने बरगद के पौधे की देखभाल की'? नहीं, क्योंकि हमारे लिए पौधे लगाना परीक्षा का प्रश्न है, जीवन का हिस्सा नहीं।

### हर वर्ष एक ही दोहराव — फिर समाधान क्या?

हम सब जानते हैं कि वर्षा, जलवायु, ऑक्सीजन, जीवन चक्र — सबका आधार वृक्ष हैं। पर हम केवल '5 जून' को सजग होते हैं। तो क्या समाधान है? एक व्यक्ति-एक पौधा- एक वर्ष तक देखभाल। सरकार, विद्यालय, पंचायतें इस अभियान को अनिवार्य करें।

स्थानीय वृक्षों को प्राथमिकता दें। पीपल, नीम, सहजन, आम, बेर, वटवृक्ष जैसे पेड़ अधिक उपयोगी और टिकाऊ होते हैं। प्रत्येक पौधे को पहचान संख्या (कोड) दी जाए जिससे उसकी निगरानी हो सके। विद्यालयों में 'वृक्षपालन प्रतियोगिता' हो और छात्रों की रिपोर्ट में उसकी प्रगति जोड़ी जाए। निगमित सामाजिक उत्तरदायित्व (CSR) के अंतर्गत केवल पौधारोपण नहीं, उनकी जीवित दर भी अनिवार्य हो। फोटो के साथ यह ज़िम्मेदारी भी पोस्ट करें कि 'मैं इसे वर्ष भर संचुंगा।'

### मानसिक बदलाव आवश्यक है

जब तक वृक्षों को हम प्रकृति का अधिकार नहीं मानेंगे, और स्वयं को उसका रक्षक नहीं समझेंगे, तब तक कोई सरकारी योजना, कोई अभियान काम नहीं आएगा। आपको याद है आपने पिछले वर्ष जो पौधा लगाया था, वो अब कहां है? यदि नहीं पता- तो अगली बार संकल्प लें आप पौधा रक्षक भी बनेंगे।

अब ये जरूरी है, पर्यावरण दिवस केवल तिथि नहीं, चेतना है। वृक्ष केवल लकड़ी नहीं, जीवन हैं। पौधारोपण केवल कार्यक्रम नहीं, भावनात्मक जुड़ाव है। इस वर्ष केवल 'पौधा लगाएं' मत कहिए, बल्कि कहिए — "मैं इसे वृक्ष बनाऊँगा।"

### मैं पिछला साल का पौधा हूँ...

मैं पिछला साल का पौधा हूँ,  
जिसे तुमने कैमरे की प्लैश में रोपा था,  
हाथ में कुदाल नहीं, पर हाथ में ढेर सारे लाइक्स थे।  
तुमने मेरी जड़ों पर मिट्टी डाली,  
पर न पानी डाला, न परवाह की,

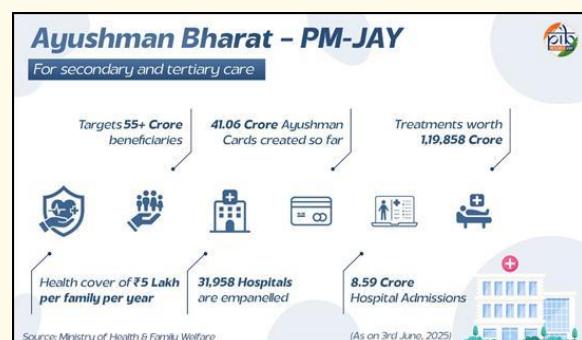
तस्वीर में मैं हरा था, असल में सूखता रहा धीरे-धीरे।  
तुम अगली सुबह ऑफिस चले गए,  
मैं धूप में जलता रहा, मुझमें छांव बनने की आशा थी,  
पर मैं खुद ही छांव को तरसता रहा।

आज तुम फिर आए हो, नए पौधे के साथ,  
फिर वही रिबन, वही फोटो,  
फिर एक नया स्टेटस — 'GoGreen'  
मुझे देखा भी नहीं तुमने,  
जो बीता था वो बीज, अब बस टूटे पत्तों का ढेर है।  
मैं चीखना चाहता हूँ - 'नए पौधे लगाओ ज़रूर,  
पर पुराने को संभालो भी तो कभी!'  
मैं पेड़ नहीं बन सका, क्योंकि तुम्हारे बादे  
सिर्फ पर्यावरण दिवस तक थे।

### संदेशः

"हर साल पौधे लगाना मत भूलो,  
पर बीते साल के पौधों को मत भूलो!"

मैंने प्राण लिया है ! आप भी लीजिए ! लेखिका





# पर्यावरण की रक्षा का मूलमंत्रः

## शिक्षा और जागरूकता, तकनीक से आगे की सोच



डॉ. रामानुज पाठक

बिल्डिंग पैरामाउंट स्कूल के पास, उमरी गली नंबर 4, सतना, मध्यप्रदेश -485001

21वीं सदी मानव सभ्यता के लिए अभूतपूर्व उपलब्धियों के साथ-साथ गंभीर चुनौतियों की सदी भी बन चुकी है। विज्ञान और तकनीक ने एक ओर जहाँ जीवन को सहज, सुविधाजनक और गतिशील बनाया है, वहीं दूसरी ओर अनियंत्रित विकास, संसाधनों के अत्यधिक दोहन और प्रकृति के प्रति उपेक्षा ने गंभीर पर्यावरणीय संकट उत्पन्न कर दिए हैं। आज जब पृथ्वी जलवायु संकट, जैव विविधता में गिरावट, वायु और जल प्रदूषण जैसी समस्याओं से जूझ रही है, तब पर्यावरण संरक्षण वैश्विक चिंता का विषय बन गया है।

ऐसे में केवल तकनीकी समाधान पर्याप्त नहीं हो सकते। विज्ञान सम्मत सोच, नैतिक चेतना और व्यवहार परिवर्तन की दिशा में शिक्षा और जागरूकता की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण बन जाती है। यह आलेख इसी दृष्टिकोण को प्रस्तुत करता है कि किस प्रकार शिक्षा और जन-जागरूकता, तकनीकी उपायों से कहीं अधिक प्रभावी और स्थायी समाधान प्रस्तुत करते हैं।

आज की कठोर सच्चाई यह है कि शुद्ध वायु, स्वच्छ जल और हरित आवरण जैसी बुनियादी आवश्यकताएँ भी संकट में हैं। संयुक्त राष्ट्र की पर्यावरण रिपोर्ट (2022) के अनुसार, पृथ्वी का औसत तापमान पहले ही 1.1 डिग्री सेल्सियस बढ़ चुका है, और यदि यही प्रवृत्ति जारी रही तो यह सदी के अंत तक 2.5 से 3 डिग्री तक पहुँच सकता है—जो कि जैव विविधता, कृषि और मानव जीवन के लिए विनाशकारी सिद्ध होगा।

हालाँकि, वैश्विक स्तर पर नवीकरणीय ऊर्जा, कचरा प्रबंधन, कार्बन कैप्चर और जल पुनर्चक्रण जैसे अनेक तकनीकी उपाय अपनाए जा रहे हैं, परंतु इन सबकी सफलता इस बात पर निर्भर करती है कि जनसामान्य की चेतना और व्यवहार में कितना परिवर्तन आया है। तकनीक केवल एक उपकरण है;

वह न मानसिकता को बदल सकती है, न नैतिकता उत्पन्न कर सकती है। इसलिए यह आवश्यक है कि पर्यावरण संरक्षण को केवल वैज्ञानिक या तकनीकी समस्या न मानते हुए शैक्षिक और सामाजिक चेतना के स्तर पर भी विचार किया जाए।

शिक्षा लोगों को पर्यावरणीय समस्याओं की गहराई से समझ देती है—उनके कारणों और संभावित समाधानों की जानकारी देती है—जबकि जागरूकता उस ज्ञान को व्यवहार में परिवर्तित करने की प्रेरणा बनती है। वैज्ञानिक और सामाजिक अध्ययन यह स्पष्ट करते हैं कि जब शिक्षा और जागरूकता एक साथ कार्य करते हैं, तो उनका प्रभाव तकनीक की तुलना में कहीं अधिक व्यापक और गहरा होता है।

विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) के अनुसार, हर वर्ष लगभग 70 लाख लोग वायु प्रदूषण के कारण असमय मृत्यु का शिकार होते हैं। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (UNEP) की रिपोर्ट बताती है कि पर्यावरणीय संकटों को दूर करने के लिए केवल तकनीकी उपाय पर्याप्त नहीं हैं; इसके लिए जनभागीदारी और चेतनशील जीवनशैली की आवश्यकता है। यही तभी संभव है जब लोगों को इन मुद्दों की गहरी समझ और उनके प्रभाव का स्पष्ट ज्ञान हो।

अनेक शोधों से यह सिद्ध हो चुका है कि जब लोगों को पर्यावरणीय समस्याओं की जानकारी होती है, तो वे अपने व्यवहार में बदलाव लाते हैं। उदाहरण के तौर पर, सेंटर फॉर साइंस एंड एनवायरनमेंट (CSE) द्वारा 2021 में किए गए एक सर्वेक्षण में पाया गया कि उन नगरों में जहाँ स्कूल स्तर पर पर्यावरण शिक्षा दी जाती है, वहाँ 60% से अधिक परिवारों ने प्लास्टिक के उपयोग में कमी की।

युनेस्को की 2021 की रिपोर्ट के अनुसार, जिन देशों ने शिक्षा पाठ्यक्रम में 'एजुकेशन फॉर स्टेनेबल डेवलपमेंट (ESD)' को शामिल किया, वहाँ छात्रों में

पर्यावरणीय जागरूकता में औसतन 35% की वृद्धि दर्ज की गई। भारत में भी राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 ने पर्यावरणीय साक्षरता को प्राथमिकता दी है, किंतु इसके बावजूद मात्र 28% विद्यालयों में पर्यावरण को मुख्य विषय के रूप में पढ़ाया जाता है।

सिर्फ व्यक्तिगत परिवर्तन पर्याप्त नहीं है; जब समुदाय एकजुट होकर कार्य करता है, तब वह हमें परिवर्तन संभव होता है। उदाहरण स्वरूप, महाराष्ट्र के हिवरे बाजार गाँव में पर्यावरणीय शिक्षा और जागरूकता ने वर्षों पुराने जल संकट को सामूहिक प्रयासों से समाप्त कर दिया। आज वहाँ 300 से अधिक जल संरचनाएँ मौजूद हैं और भूमिगत जल स्तर 6 मीटर तक सुधर चुका है।

तकनीकी साधनों की सहायता से वनों की कटाई, प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन की निगरानी की जा सकती है—जैसे इसरो का ENVISAT कार्यक्रम इसका उदाहरण है। भारत ने 31 मार्च 2025 तक 220 गीगावॉट नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन प्राप्त किया, जिसमें 106 गीगावॉट सौर ऊर्जा रही।

पर्यावरणीय शिक्षा का उद्देश्य केवल तथ्य जानना नहीं है, बल्कि समस्याओं की वैज्ञानिक पड़ताल करना, उनके कारणों को समझना और व्यवहार में परिवर्तन लाना है। एक शोध के अनुसार, जिन समुदायों में पर्यावरणीय शिक्षा का स्तर ऊँचा होता है, वहाँ कचरा प्रबंधन, जल संरक्षण और स्वच्छ ऊर्जा के उपयोग की प्रवृत्ति अधिक पाई जाती है।

केरल के अलापुङ्गा ज़िले में प्लास्टिक प्रबंधन की सफलता का श्रेय वहाँ के विद्यालयों में संचालित 'हरित क्लबों' को जाता है, जिन्होंने बच्चों और उनके परिवारों को वैकल्पिक जीवनशैली की ओर प्रेरित किया।

जागरूकता नागरिकों को निष्क्रिय दर्शक से सक्रिय भागीदार बनाती है। 'स्वच्छ भारत अभियान' और 'हरित भारत मिशन' जैसे कार्यक्रमों की सफलता केवल सरकारी प्रयासों से नहीं, बल्कि जागरूक नागरिकों की सहभागिता से संभव हुई है। एक रिपोर्ट के अनुसार, भारत के 400 से अधिक शहरों में कचरा पृथक्करण की दर में 30% की वृद्धि उन क्षेत्रों में हुई जहाँ निरंतर जागरूकता अभियान चलाए गए।

सामूहिक प्रयासों के माध्यम से जब लोग संगठित होकर कार्य करते हैं, तब वे न केवल स्थानीय

समस्याओं को सुलझाते हैं, बल्कि नीति निर्माताओं को भी उत्तरदायी बनने के लिए प्रेरित करते हैं। शिक्षा और जागरूकता सामाजिक चेतना का निर्माण करते हैं।

बिना संदेह तकनीक ने हमें वायु गुणवत्ता की निगरानी, जल शुद्धिकरण, ऊर्जा संरक्षण और हरित भवनों जैसी अनेक सुविधाएँ प्रदान की हैं। सौर ऊर्जा, ई-वाहन और स्मार्ट सिटी प्रौद्योगिकियाँ आज आवश्यक बन चुकी हैं। परंतु तकनीक केवल उपकरण देती है—उसका विवेकपूर्ण और नैतिक उपयोग केवल शिक्षा और जागरूकता से ही संभव है। उदाहरण स्वरूप, इलेक्ट्रिक वाहनों की बैटरियों का यदि उचित निपटान न हो, तो वे स्वयं नई पर्यावरणीय समस्याओं का कारण बन सकते हैं।

राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 में पर्यावरणीय शिक्षा को शामिल किया गया है, किंतु इसके प्रभावी क्रियान्वयन हेतु सघन प्रयास आवश्यक हैं।

मीडिया और डिजिटल प्लेटफार्मों का उपयोग कर ग्रामीण क्षेत्रों तक जागरूकता अभियान पहुँचाए जाएँ। विद्यालयों में परियोजना आधारित शिक्षण को बढ़ावा दिया जाए। स्थानीय निकायों को पर्यावरणीय कार्यक्रमों हेतु प्रशिक्षित किया जाए।

पर्यावरण संरक्षण केवल तकनीकी समाधान से संभव नहीं; यह जीवन दृष्टि का प्रश्न है—एक ऐसा परिवर्तन जो सौच, समझ और कार्यशैली में इलके। विज्ञान समाधान के उपकरण दे सकता है, लेकिन शिक्षा और जागरूकता ही उन उपकरणों का विवेकपूर्ण उपयोग करना सिखाते हैं।

युनेस्को की एक रिपोर्ट (2022) के अनुसार, यदि वैश्विक स्तर पर पर्यावरणीय शिक्षा में निवेश किया जाए, तो अगले 20 वर्षों में ग्रीनहाउस गैसों में 37% तक की कमी लाई जा सकती है—जो किसी भी एकल तकनीकी समाधान से अधिक प्रभावी है।

अतः आवश्यकता है एक समग्र दृष्टिकोण की—जिसमें तकनीक को सहायक साधन के रूप में और शिक्षा व जागरूकता को परिवर्तन के प्रमुख उपकरण के रूप में अपनाया जाए। जब हर बच्चा पर्यावरण के लिए संवेदनशील होगा, हर नागरिक जागरूक होगा, और हर समुदाय संगठित होकर कार्य करेगा—तभी हम एक सतत, सुरक्षित और समृद्ध पर्यावरण सुनिश्चित कर सकेंगे।

# प्रकृति आधारित समाधानः जलवायु संकट की जैविक ढाल

डॉ. रामानुज पाठक

मानव सभ्यता की प्रगति का आधार प्रकृति रही है, परंतु यह प्रगति जब अंधाधूंध विकास और उपभोग में बदल गई, तो पारिस्थितिक संतुलन डगमगाने लगा। जलवायु परिवर्तन, जैव-विविधता की हानि और प्राकृतिक आपदाओं की बढ़ती तीव्रता इसी असंतुलन का परिणाम हैं। ऐसे में, वैश्विक स्तर पर यह स्वीकार किया जा रहा है कि प्रकृति स्वयं संकट का समाधान भी है। "प्रकृति आधारित समाधान" (नेचर बेस्ड सॉल्यूशन) अब वैश्विक जलवायु नीति, जैव विविधता रूपरेखाओं और सतत विकास की रणनीतियों में केंद्रीय स्थान पा रहा है।

वर्तमान मानव सभ्यता जिस विकास की दौड़ में आगे बढ़ रही है, उसमें पर्यावरणीय संसाधनों का अत्यधिक दोहन, जैव विविधता का क्षरण और पारिस्थितिक तंत्रों का विघटन एक सामान्य परिदृश्य बन चुका है। इंटर-गवर्नमेंटल साइंस पॉलिसी प्लेटफॉर्म ऑन बायोडायवर्सिटी एंड इकोसिस्टम सर्विसेज (आईपीबीईएस) की 2019 की रपट के अनुसार, 10 लाख से अधिक प्रजातियाँ विलुप्ति के कगार पर हैं, जिनमें से अधिकांश आने वाले दशकों में विलुप्त हो सकती हैं यदि वर्तमान रुझान जारी रहा।

वहीं आईपीसीसी 2023 की रपट कहती है कि जलवायु परिवर्तन के कारण पृथ्वी का औसत तापमान 1850 के पूर्व-औद्योगिक स्तर की तुलना में लगभग 1.2 डिग्री सेल्सियस तक बढ़ चुका है। इसके दुष्परिणाम स्वरूप उष्णकटिबंधीय चक्रवात, समुद्री जलस्तर वृद्धि, जल संकट और कृषि उत्पादन में गिरावट जैसी समस्याएँ दिन-प्रतिदिन गंभीर होती जा रही हैं।

ऐसी स्थिति में वैज्ञानिक समुदाय अब प्रकृति आधारित समाधानों को जलवायु और जैवविविधता संकट की दोहरी चुनौती का उत्तर मानता है। यह विचार वैश्विक मंचों पर मान्यता पा रहा है, जैसे कि संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम (यूएनईपी), विश्व आर्थिक मंच (डब्लू.ई.एफ), और कुनमिंग-मॉन्ट्रियल

वैश्विक जैव विविधता रूपरेखा, जिसमें वर्ष 2030 तक 30 फीसद भूमि और समुद्री क्षेत्रों के संरक्षण का लक्ष्य है।

प्रकृति आधारित समाधानों की अवधारणा केवल पारिस्थितिकीय नहीं, बल्कि सामाजिक-आर्थिक दृष्टिकोण से भी सशक्त है, क्योंकि यह स्थानीय समुदायों की भागीदारी, पारंपरिक ज्ञान और सतत विकास को एकजुट करती है। यह हमारे समय की एक ऐसी जैविक ढाल है, जो संकटों को मोड़ सकती है, यदि उसे विज्ञान, नीति और जनसहभागिता से सिंचित किया जाए।

प्रकृति आधारित समाधान वे उपाय हैं जो प्राकृतिक पारिस्थितिक तंत्रों का संरक्षण, पुनर्स्थापन और सतत प्रबंधन करते हुए सामाजिक-आर्थिक और पर्यावरणीय लाभ प्रदान करते हैं। इसका लक्ष्य है मानव और प्रकृति के बीच सामंजस्य स्थापित करना, ताकि पारिस्थितिक सेवाएँ जैसे; स्वच्छ जल, उपजाऊ मिट्टी, प्रदूषण नियंत्रण और जलवायु नियमन स्थायी रूप से उपलब्ध रह सकें। जानना आवश्यक है कि कुनमिंग-मॉन्ट्रियल जैवविविधता रूपरेखा और प्रकृति आधारित समाधान क्या हैं?

दिसंबर 2022 में अपनाई गई कुनमिंग-मॉन्ट्रियल जैवविविधता रूपरेखा के लक्ष्य स्पष्ट हैं: जैसे; वर्ष 2030 तक जैव-विविधता की क्षति को रोकना, 30 फीसद भूभाग और समुद्री क्षेत्र का संरक्षण, पारंपरिक ज्ञान और स्थानीय समुदायों की भूमिका को सशक्त बनाना।

इस रूपरेखा में प्रकृति आधारित समाधानों को एक कुंजी के रूप में मान्यता दी गई है। यह रूपरेखा सतत विकास के 2030 एजेंडा के लक्ष्यों (एस.डी.जी.एस) से भी गहराई से जुड़ी हुई है, विशेषकर एस.डी.जी.एस.13 (जलवायु कार्बोर्वाई), एस.डी.जी.एस.15 (स्थलीय जीवन) और एस.डी.जी.एस.16 (स्वच्छ जल और स्वच्छता) से।

जलवायु संकट से निपटने में प्रकृति आधारित समाधान की भूमिका अद्वितीय है। जैसे; कार्बन शोषण और वन संरक्षण के लिए वनों को बचाना और नये जंगल लगाना सर्वदा कारगर होता है जो वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड सोखने में सहायक होता है। उदाहरण स्वरूप, मैंग्रोव वनस्पति

समुद्री तटीय क्षेत्रों में न केवल जैवविविधता का केंद्र हैं, बल्कि चक्रवातों से भी सुरक्षा प्रदान करते हैं।

शहरों में हरियाली बढ़ाना, छतों पर बागवानी और जलाशयों का पुनरुद्धार तापमान को नियंत्रित करने, वर्षा जल संग्रहण और बाढ़ को रोकने में सहायक होता है। शहरी हरित क्षेत्र और जल प्रबंधन से जलवायु संकट से बचाव किया जा सकता है।

पारंपरिक जल संरक्षण तकनीकें भी जलवायु संकट से निपटने की कारगर तरीके हैं। जैसे; राजस्थान के 'जोहड़' और महाराष्ट्र के 'पाट सिस्टम' जैसे पारंपरिक जल स्रोत आज प्रकृति आधारित समाधान के प्रेरणास्रोत हैं। इनसे स्थानीय समुदायों की जल आत्मनिर्भरता भी बढ़ती है।

प्रकृति आधारित समाधान केवल पर्यावरण का ही नहीं, बल्कि आजीविका का भी आधार बन सकते हैं। जैव विविधता संरक्षण और आर्थिक लाभ साथ होता है। उदाहरण स्वरूप: प्राकृतिक पारिस्थितिक पर्यटन (इको-टूरिज्म) को बढ़ावा देकर ग्रामीण रोजगार में वृद्धि भी होती है।

सतत कृषि पद्धतियाँ जैसे बहुस्तरीय फसल प्रणाली मिट्टी की गुणवत्ता बनाए रखती हैं। बीज बैंक और जैविक खेती स्थानीय फसलों के संरक्षण में मदद करती हैं। हालांकि प्रकृति आधारित समाधान के लाभ अनेक हैं, लेकिन इन्हें प्रभावी बनाने में कुछ चुनौतियाँ भी हैं: जैसे; अल्पकालिक आर्थिक लाभ के आगे दीर्घकालिक पारिस्थितिक निवेश की उपेक्षा होती है।

परियोजनाओं में स्थानीय समुदायों की भागीदारी की कमी रहती है। निगरानी और मूल्यांकन के लिए मानक ढांचे का अभाव होता है। यद्यपि समाधान की दिशा में अनेकानेक प्रयास भी हुए हैं। जैसे; नीति निर्माण में प्रकृति आधारित समाधानों को मुख्य-धारा में लाया जा रहा है।

शिक्षा और जन-जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से नागरिकों को सहभागी बनाया जा रहा है। स्थानीय पारंपरिक ज्ञान और आधुनिक विज्ञान का समन्वय किया जा रहा है। निजी क्षेत्र को हरित निवेश की दिशा में प्रेरित किया जा रहा है।

प्रकृति आधारित समाधान महज पर्यावरण संरक्षण की एक रणनीति नहीं, बल्कि सतत विकास के लिए

एक समग्र, विज्ञान-आधारित और समुदाय-केन्द्रित दर्शन है। यह विचार अब वैज्ञानिक अनुसंधान और नीति निर्माण दोनों में स्वीकार्यता पा रहा है। उदाहरण स्वरूप: नेचर जर्नल में प्रकाशित 2022 के एक अध्ययन के अनुसार, यदि प्रकृति आधारित समाधानों को वैश्विक स्तर पर कुशलता से लागू किया जाए तो यह वर्ष 2030 तक वार्षिक 11.3 गीगाटन कार्बन डाई ऑक्साइड उत्सर्जन को घटा सकता है, जो कुल वैश्विक उत्सर्जन का लगभग एक-तिहाई है।

प्रकृति संरक्षण के लिए अंतर्राष्ट्रीय संघ (आई यू सी एन) 2020 के अनुसार प्रकृति आधारित समाधानों से जुड़े कार्यक्रमों में निवेश से हर 1 डॉलर पर 4 से 10 डॉलर का सामाजिक-आर्थिक लाभ प्राप्त होता है।

इसके अतिरिक्त, प्रकृति आधारित समाधानों की विशेषता यह है कि यह कम लागत में बहु-क्षेत्रीय लाभ देता है, जैसे कि जलवायु शमन, आपदा प्रबंधन, रोजगार सृजन, जल संरक्षण और जैव-विविधता सुरक्षा। यह उन विकासशील देशों के लिए विशेष रूप से उपयोगी है, जो जलवायु संकट के सबसे अधिक शिकार हैं लेकिन जिनके पास तकनीकी और आर्थिक संसाधन सीमित हैं।

किन्तु, प्रकृति आधारित समाधानों को प्रभावी बनाने के लिए यह आवश्यक है कि: इसे हरित धुलाई ('ग्रीनवॉशिंग') का साधन न बनाने दिया जाए, यानि कंपनियाँ केवल दिखावटी हरियाली न फैलाएँ। स्थानीय समुदायों, विशेषकर जनजातीय और ग्रामीण आबादी, को निर्णय लेने की प्रक्रिया में समावेश किया जाए। नीति और योजना निर्माण में वैज्ञानिक मूल्यांकन, जी.आई.एस. आधारित भू-मानचित्रण, और पारिस्थितिक सेवाओं की निगरानी को अनिवार्य किया जाए। प्रकृति आधारित समाधान केवल पारिस्थितिकी को बहाल करने की विधि नहीं हैं, बल्कि ये वैज्ञानिक अनुसंधान, नवाचार और पारिस्थितिकीय बुद्धिमत्ता का सम्मिलन भी हैं। वर्तमान में, वैज्ञानिक समुदाय इन समाधानों को जलवायु परिवर्तन से निपटने, जैव विविधता की रक्षा करने और सामाजिक-आर्थिक स्थिरता सुनिश्चित करने के प्रभावी उपाय के रूप में देख रहा है।

उदाहरण स्वरूप, कार्बन सीक्वेस्ट्रेशन की प्रक्रिया को वैज्ञानिक रूप से समझा गया है, जिसमें पेड़-पौधे

वनों के माध्यम से वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड अवशोषित करते हैं और उसे दीर्घकालिक रूप से मिट्टी या जैविक संरचना में संग्रहित कर देते हैं। शोध से यह सिद्ध हुआ है कि मैंग्रोव वन, पीट भूमि (पीट लैंडस) और समुद्री घास जैसे पारिस्थितिक तंत्र पारंपरिक वनों की तुलना में कहीं अधिक कार्बन का भंडारण करते हैं। हरी अवसंरचना जैसे कि शहरी वन, हरित छतें, वर्षा उद्यान (रेन गार्डेन्स) और जैविक जल संचयन प्रणाली, शहरी ताप द्वीप प्रभाव (अर्बन हीट आइस लैंड इफेक्ट) को कम करते हैं। अनुसंधान दर्शाते हैं कि ऐसे उपाय शहरी तापमान को औसतन 2-3 डिग्री सेल्सियस तक कम कर सकते हैं, जिससे ऊर्जा की मांग और स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव भी घटता है।

इसके अतिरिक्त, जैव विविधता के संरक्षण में भी प्रकृति आधारित उपायों की भूमिका वैज्ञानिक दृष्टि से महत्वपूर्ण है। विविध प्रजातियों के बीच पारिस्थितिक संतुलन बनाए रखने से न केवल भोजन श्रृंखला सुदृढ़ होती है, बल्कि परागण, रोग नियंत्रण और पोषण चक्र जैसे पारिस्थितिकीय कार्य भी स्थिर रहते हैं। विश्व वन्यजीव कोष (डब्लू डब्लू एफ) और जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र सेवाओं पर अंतर सरकारी विज्ञान नीति मंच (आई.पी.बी.एस.) जैसी वैज्ञानिक संस्थाओं ने रेखांकित किया है कि जैव विविधता का क्षण प्रत्यक्ष रूप से मानव स्वास्थ्य और खाद्य सुरक्षा को प्रभावित करता है।

अंततः, प्रकृति आधारित समाधान वैज्ञानिक रूप से न केवल पर्यावरणीय संकटों का उत्तर हैं, बल्कि वे सतत विकास, आर्थिक स्थिरता और सामाजिक कल्याण की दिशा में एक विज्ञान-सम्मत, संवेदनशील और टिकाऊ मार्गदर्शन भी प्रदान करते हैं।

इसलिए, "प्रकृति के साथ सामंजस्य और सतत विकास" का कथानक केवल एक पर्यावरणीय नारा नहीं, बल्कि हमारे अस्तित्व की वैज्ञानिक, नैतिक और रणनीतिक आवश्यकता है। जब हम प्रकृति को केवल एक संसाधन नहीं, बल्कि एक सहभागी मानेंगे, तभी हम एक ऐसे भविष्य की कल्पना कर सकते हैं जिसमें जैव विविधता और मानव विकास सह-अस्तित्व में हों।

प्रकृति आधारित समाधान केवल पारिस्थितिकी की रक्षा का माध्यम नहीं हैं, बल्कि वे आर्थिक,

सामाजिक और जलवायु नीति का अभिन्न हिस्सा बनने की क्षमता रखते हैं। वर्ष 2025 का कथानक "प्रकृति के साथ सामंजस्य और सतत विकास" एक वैश्विक आह्वान है कि अब विकास की परिभाषा को प्रकृति के साथ पुनर्परिभाषित किया जाए। जब मानव प्रकृति के साथ नहीं, बल्कि उसमें स्वयं को समाहित करेगा, तभी वह अपने अस्तित्व को दीर्घकालिक बना सकेगा।

## वसुन्धरा को हर-भरा रखने में हम वरिष्ठ नागरिकों का प्रयास

अपने इलाके के हम कुछ वरिष्ठ नागरिकों ने वसुन्धरा को हर-भरा रखने के लिए निम्न बिन्दुओं पर ध्यान केंद्रित कर कार्ययोजना पर सहमति बनाते हुये हमारे स्तर पर अमल करने का निर्णय लिया है-

- प्लास्टिक के प्रयोग को अपने स्तर पर कम से कम करने के लिए प्रयासरत होना।
- पेड़ों की कटाई रोकने के लिये जागरूकता। इसके लिये हम में से जो शिक्षक रह चुके हैं उनके माध्यम से शिक्षा संस्थानों में जागरूकता गोष्ठी आयोजित कर विद्यार्थियों को शिक्षित करना और उनको भागीदारी निभाने के लिये प्रेरित करना।
- विद्यार्थियों को वृक्षारोपण का फायदा समझाना और वृक्षारोपण के लिये प्रेरित करना।
- सुनिश्चित करना कि वृक्षारोपण के बाद उसको नियमित तौर पर सींचना भी है। जिसके लिये आपस में छोटे छोटे दल बना कर जिम्मेदारी निभाते हुये आपसी सहयोग द्वारा इस कार्य को अंजाम देना है।
- वृक्षारोपण पश्चात सिंचाई के लिये पानी की उपलब्धता को सुनिश्चित करना।
- वृक्षारोपण के बाद पशुओं से बचाने के लिए तारबंदी करना।
- दानदाताओं को सम्पर्क कर यह कार्य सतत रूप से निर्बाध चलाना।
- ज्यादा से ज्यादा लोगों को प्रेरित कर इस कार्य से जोड़ना।

सामूहिक प्रयास का नतीजा हमेशा न केवल सुखदायी होता है बल्कि लम्बे समय तक प्रभावी भी रहता है।

**गोवर्द्धन दास बिन्नाणी 'राजा बाबू'**  
जय नारायण व्यास कालोनी, बीकानेर



# दाबित भारी जल रिएक्टर

नन्द लाल सोनी

सेवानिवृत्त उत्कृष्ट वैज्ञानिक, भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई



भारतीय पीएचडब्लूआर यानी "Pressurized Heavy Water Reactor" (दाबित भारी जल रिएक्टर), भारत के परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम की आत्मनिर्भरता, तकनीकी क्षमता और दीर्घकालिक ऊर्जा दृष्टिकोण का एक जीवंत उदाहरण है। यह रिएक्टर डिजाइन विशेष रूप से भारत ने तैयार किया गया, जो हमारे देश की ऊर्जा आवश्यकताओं और प्राकृतिक संसाधनों-विशेषकर प्राकृतिक यूरेनियम और भारी जल (D<sub>2</sub>O) को मॉडरेटर और कूलेंट के रूप में प्रयोग किया जाता है, जिससे सिस्टम बहुत कुशल, किफायती और टिकाऊ बन जाता है।

इस प्रणाली में कई प्रमुख सब-सिस्टम होते हैं। सबसे पहले, Primary Heat Transport System (PHT), जो भारी जल का उपयोग करके रिएक्टर कोर से ऊष्मा निकालकर हीट एक्सचेंजर तक पहुँचाता है। फिर आता है Moderator System, जिसमें भारी जल न्यूट्रॉनों की गति को कम करता है ताकि नाभिकीय अभिक्रिया नियंत्रित रहे। Fuel Handling System इसे विशेष बनाता है क्योंकि यह ऑनलाइन रिफ्यूलिंग की सुविधा देता है- यानी रिएक्टर को बंद किए बिना यूरेनियम रॉड्स को बदला जा सकता है। इसके बाद Steam Generator System, जो कोर से प्राप्त ऊष्मा से भाप बनाता है और टरबाइन घुमाकर बिजली उत्पन्न करता है। अंत में Containment और सुरक्षा प्रणालियाँ, रेडिएशन रिसाव, विस्फोट या अन्य आकस्मिक घटनाओं से सुरक्षा सुनिश्चित करते हैं।

PHWR की कार्यप्रणाली दो स्वतंत्र लूप्स पर आधारित होती है- प्राइमरी लूप और सेकेंडरी लूप। प्राइमरी लूप में भारी जल यूरेनियम फ्यूल से ऊष्मा प्राप्त करता है और इसे हीट एक्सचेंजर को देता है। वहाँ सेकेंडरी लूप में हल्के पानी को भाप में बदला जाता है जो टरबाइन को घुमाता है और विद्युत उत्पादन होता है।

इस रिएक्टर में उपयोग किए जाने वाले पदार्थ उच्च तापमान और रेडिएशन को ड्रेलने में सक्षम होते हैं। जैसे कि ईंधन के रूप में UO<sub>2</sub> पेलेट्स ज़िकालॉय क्लैडिंग में बंद रहते हैं। प्रेशर ट्यूब्स ज़िरकोनियम-नायोबियम एलॉय से बनी होती हैं। कैलेंड्रिया वेसल स्टेनलेस स्टील की होती है, और स्टीम जनरेटर ट्यूब्स Inconel-600, Monel या Austenitic SS से बनाई जाती हैं। रिएक्टर कोर संरचना SS-304L/ 316L Austenitic स्टेनलेस स्टील से बनती है।

इन पदार्थों को विशेष ट्रीटमेंट दिया जाता है- जैसे UO<sub>2</sub> को सिंटर कर पेलेट्स में बनाना, ज़िकालॉय क्लैडिंग पर कोल्ड वर्किंग व एनीलिंग, और स्टीम जनरेटर ट्यूब्स पर Eddy Current Testing व Ultrasonic Testing, ऑक्सीकरण से बचाव के लिए सुरक्षात्मक ऑक्साइड कोटिंग और सतही Passivation किया जाता है।

रिएक्टर का संचालन तापमान करीब 280 से 310 C तक रहता है, जबकि मॉडरेटर का तापमान 70 से 80 डिग्री और स्टीम आउटलेट का तापमान 250 से 260 डिग्री सेल्सियस तक होता है। PHT सिस्टम में दबाव 85 से 100 बार (bar) और स्टीम जनरेटर का दबाव 45 से 55 बार तक होता है। रिफ्यूलिंग हर कुछ दिनों में होती है और न्यूट्रॉन फ्लक्स लेवल करीब 10<sup>14</sup> न्यूट्रॉन/सेंटीमीटर<sup>2</sup>/सेकंड रहता है।

भारतीय PHWR प्रणाली की सबसे बड़ी खूबी है कि यह हमारे देश की वैज्ञानिक आत्मनिर्भरता का प्रतीक है। इसका ऑनलाइन रिफ्यूलिंग सिस्टम, घरेलू संसाधनों का उपयोग, और जटिल लेकिन कुशल डिजाइन इसे वैश्विक स्तर पर विशेष बनाता है। यह प्रणाली भविष्य में भारत की ऊर्जा आवश्यकताओं को सुरक्षित, स्थायी और पर्यावरण- अनुकूल तरीके से पूरा करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

## फ्यूलिंग मशीन

भारतीय PHWR की फ्यूलिंग मशीन में वाटर हाइड्रोलिक कंट्रोल सिस्टम एक अत्यंत महत्वपूर्ण प्रणाली है, जिसे उच्च विकिरण, उच्च दबाव और

उच्च तापमान जैसी कठोर परिस्थितियों में भी स्टीक, सुरक्षित और दूरस्थ संचालन के लिए विकसित किया गया है। इस प्रणाली का उपयोग रिएक्टर के प्यूल चैनलों से पुराने प्यूल बंडल हटाने और नए प्यूल बंडल स्थापित करने में किया जाता है- यह रिएक्टर को बंद किए बिना किया जाता है।

इस प्रणाली का डिजाइन विशेष रूप से इस उद्देश्य से किया गया है कि यह रेडिएशन के प्रभाव को सह सके, किसी भी प्रकार का लीक न हो, और प्यूलिंग मशीन हेड (FMH) की गतिविधियाँ अत्यंत स्टीक और नियंत्रित हों। तेल के स्थान पर डी-आयोनाइज़्ड और दबावयुक्त जल को हाइड्रोलिक तरल के रूप में इस्तेमाल किया जाता है ताकि रिएक्टर वॉल्ट में किसी भी प्रकार का प्रदूषण न हो। सभी घटकों जैसे कि वॉल्च, एक्चुएटर्स, प्रेशर रेगुलेटर, और कंट्रोल मैनिफोल्ड्स को स्टेनलेस स्टील और रेडिएशन-रेजिस्टेट मिश्र धातुओं से बनाया गया है।

आरंभिक डिजाइन कनाडा के PHWR डिजाइन पर आधारित था, लेकिन बाद में BARC और NPCIL की टीमों ने भारतीय परिस्थितियों के अनुसार पूरी तरह स्वदेशी सिस्टम विकसित किया, जिसमें 160 से 200 बार तक का उच्च जल-दबाव और सर्वो-वाल्व आधारित कंट्रोल सिस्टम है। यह कंट्रोल सिस्टम निम्नलिखित क्रियाओं को संचालित करता है:

- ◆ प्यूल बंडल को आगे-पीछे करने के लिए रैम सिलेंडर,
- ◆ इंडेक्सर और शील्डिंग प्लग घुमाने के लिए रोटरी एक्चुएटर्स,
- ◆ क्लैम्प और डिक्लैम्प मैकेनिज़म,
- ◆ प्रवाह को नियंत्रित करने वाले वॉल्च एक्चुएटर्स।

ये सभी कार्य एक दूरस्थ ऑपरेटर कंसोल से PLC (Programmable Logic Control) द्वारा संचालित होते हैं, जो सर्वो-वाल्व, प्रेशर सेंसर और पोजिशन ट्रांसड्यूसर से जुड़े होते हैं। फेल-सेफ इंटरलॉक्स सिस्टम को इस तरह डिजाइन किया गया है कि किसी भी अनपेक्षित गतिविधि को तुरंत रोका जा सके।

समय के साथ, इस प्रणाली को सरल, अधिक विश्वसनीय और रखरखाव में आसान बनाने के लिए कई सुधार किए गए:

- ◆ इंटीग्रेटेड मैनिफोल्ड ब्लॉक्स का प्रयोग करके पाइपलाइन की जटिलता और लीक की संभावना कम की गई,
- ◆ इलेक्ट्रो-हाइड्रोलिक वाल्वों की सहायता से फीडबैक आधारित नियंत्रण संभव हुआ,
- ◆ ज़ीरो-लीक पॉपेट वाल्वों का इस्तेमाल किया गया जहाँ सुरक्षा सर्वोपरि है,
- ◆ इनसिटू रिप्लेसेबल फ़िल्टर लगाकर रेडिएशन ज़ोन में बिना एक्सपोजर के रखरखाव सुनिश्चित किया गया।

#### साथ ही, कई विशेष सबसिस्टम विकसित किए गए:

- ◆ डी-आयोनाइज़्ड वॉटर प्यूरिफिकेशन सिस्टम- जो जल की गुणवत्ता बनाए रखता है
- ◆ रिमोट हाइड्रोलिक डायग्नोस्टिक मॉड्यूल- जो प्रेशर, तापमान और प्रवाह की निगरानी करता है
- ◆ क्विक डिस्कनेक्ट कप्लर्स- जो FM हेड की आसानी से मरम्मत या बदली में मदद करते हैं
- ◆ लीक डिटेक्शन सिस्टम- जो रेडिएशन ज़ोन में त्वरित लीक अलर्ट देता है।

भविष्य में, भारत AHWR (Advanced Heavy Water Reactors) और SMRs (Small Modular Reactors) की दिशा में आगे बढ़ रहा है, और इसलिए अब स्मार्ट हाइड्रोलिक मैनिफोल्ड, AI-सहायित डायग्नोस्टिक्स और ड्राई हाइड्रोलिक्स जैसी तकनीकों पर कार्य हो रहा है।

भारतीय PHWR में प्यूलिंग मशीन के लिए विकसित वाटर हाइड्रोलिक कंट्रोल सिस्टम न केवल तकनीकी उत्कृष्टता का प्रतीक है, बल्कि यह भारत की स्वदेशी परमाणु प्रौद्योगिकी क्षमता और दीर्घकालीन ऊर्जा आत्मनिर्भरता की दिशा में एक मजबूत आधार भी है। यह प्रणाली आज न केवल अत्यधिक रेडिएशन और उच्च तापमान में काम करती है, बल्कि इसे पूरी तरह से रिमोट, विश्वसनीय, और फेल-सेफ रूप में भी सिद्ध किया गया है।

#### हाइड्रोजन भंगरता (एम्ब्रिटलमेंट)

हाइड्रोजन एम्ब्रिटलमेंट एक अत्यंत गंभीर धातु संबंधी समस्या है, जिसमें सूक्ष्म हाइड्रोजन परमाणु किसी धातु की आंतरिक संरचना में प्रवेश कर उसे भीतर से ही कमजोर बना देते हैं। यह स्थिति तब और अधिक खतरनाक हो जाती है जब धातु उच्च तापमान, उच्च दाब और रेडियो-केमिकल क्रियाओं के संपर्क में

आती है, जैसे कि न्यूक्लियर रिएक्टरों के वातावरण में। विशेष रूप से ज़िक्रोनियम और उसके एलॉय-जैसे ज़िर्कलॉय- जो भारतीय PHWR के कूलरेंट चैनलों और फ्यूल क्लैडिंग में उपयोग किए जाते हैं, हाइड्रोजन एम्ब्रिटलमेंट के प्रति अत्यधिक संवेदनशील होते हैं।

PHWR में भारी जल ( $D_2O$ ) का उपयोग मॉडरेटर और कूलरेंट दोनों रूपों में किया जाता है। न्यूट्रॉन रिएक्शन के दौरान  $D_2O$  के विघटन से हाइड्रोजन उत्पन्न हो सकती है, जो धीरे-धीरे ज़िर्कलॉय की सतह में प्रवेश कर जाती है। हाइड्रोजन धातु के क्रिस्टल ग्रेन बाउंड्रीज में जाकर हाइड्राइड यौगिक (जैसे  $ZrH_2$ ) बना लेती है, जिससे पदार्थ का लचीलापन समाप्त हो जाता है और वह भंगुर हो जाता है। यह स्थिति 'Delayed Hydride Cracking (DHC)' जैसी समस्याओं को जन्म देती है, जो किसी भी परमाणु ऊर्जा संयंत्र के लिए सुरक्षा की दृष्टि से खतरनाक है। इस जोखिम को कम करने के लिए भारत में कई वैज्ञानिक और तकनीकी उपाय अपनाए गए हैं:

### 1. जल रसायन नियंत्रण

PHWR में भारी जल और हल्के जल दोनों के रासायनिक घटकों को अत्यंत सावधानी से संतुलित रखा जाता है। ऑक्सीजन की मात्रा, pH, ड्यूटीरियम से हाइड्रोजन बनने की प्रवृत्ति- इन सभी का नियमित विश्लेषण होता है ताकि हाइड्रोजन उत्पादन न्यूनतम हो और उसकी धातु में घुसपैठ रोकी जा सके।

### 2. कोटिंग और सतही परत निर्माण

ज़िर्कलॉय की सतह पर एक स्थायी ज़िरकोनियम ऑक्साइड ( $ZrO_2$ ) की परत बनने दी जाती है, जो हाइड्रोजन के प्रवेश को प्राकृतिक अवरोध प्रदान करती है। यह परत रिएक्टर की ऑपरेशन परिस्थितियों में स्थिर रहती है।

### 3. पदार्थ चयन और विशेष हीट ट्रीटमेंट

ज़िर्कलॉय-२ और ज़िर्कलॉय-४ जैसे विशेष एलॉय विकसित किए गए हैं जो हाइड्रोजन की घुलनशीलता और प्रसार को न्यूनतम रखते हैं। इसके अलावा, फ्यूल क्लैडिंग के निर्माण में ऐसे हीट ट्रीटमेंट अपनाए जाते हैं जो इंटरनल स्ट्रेस को कम कर क्रैकिंग के जोखिम को घटाते हैं।

### 4. हाइड्रोजन पिकअप फ्रैक्शन (HPUF) निगरानी:

यह विश्लेषण किया जाता है कि रिएक्टर वातावरण में उपलब्ध कुल हाइड्रोजन में से कितनी प्रतिशत वास्तव में ज़िर्कलॉय में अवशेषित हो रही है। यदि HPUF निर्धारित सीमा से अधिक हो जाए, तो यह संरचनात्मक विफलता का पूर्व संकेत माना जाता है।

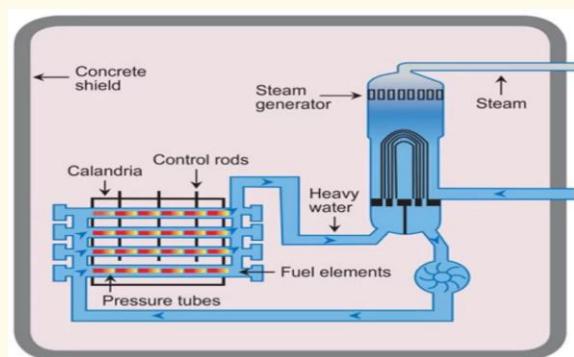
### 5. वैज्ञानिक परीक्षण:

PHWR में प्रयुक्त कम्पोनेंट्स की जीवन अवधि का आकलन करने के लिए Slow Strain Rate Testing (SSRT), फ्रैक्चर कठोरता मूल्यांकन और धातुविज्ञान विश्लेषण जैसी तकनीकों का नियमित रूप से उपयोग किया जाता है। इनसे प्रारंभिक अवस्था में ही किसी भी प्रकार की हाइड्राइड दरार (hydride crack) का पता लगाया जा सकता है।

### 6. संपूर्ण जीवनचक्र विश्लेषण और निगरानी:

PHWR रिएक्टरों में प्रयुक्त धात्विक सिस्टम्स का विस्तृत लाइफ साइकल एनालिसिस किया जाता है। प्रत्येक चरण- डिज़ाइन, निर्माण, इंस्टॉलेशन, संचालन और मेंटेनेंस- में हाइड्रोजन संबंधी जोखिमों पर निगरानी रखी जाती है।

हाइड्रोजन एम्ब्रिटलमेंट एक अदृश्य और धीमी गति से फैलने वाली, परंतु अत्यंत विनाशकारी विफलता प्रक्रिया है, जो धातु की आंतरिक संरचना को भीतर से तोड़ देती है। परंतु आधुनिक धातु विज्ञान, रिएक्टर डिज़ाइन, रासायनिक नियंत्रण और सटीक निरीक्षण तकनीकों के संयुक्त प्रयासों से इस समस्या पर प्रभावशाली नियंत्रण पाया जा सकता है। जब गहराई से की गई मेटालर्जिकल समझ को व्यवहारिक इंजीनियरिंग समाधानों से जोड़ा जाता है, तब ही हम यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि हमारे न्यूक्लियर रिएक्टर जैसे अति-संवेदनशील सिस्टम्स कठोरतम परिस्थितियों में भी टिकाऊ, सुरक्षित और विश्वसनीय बने रहें।

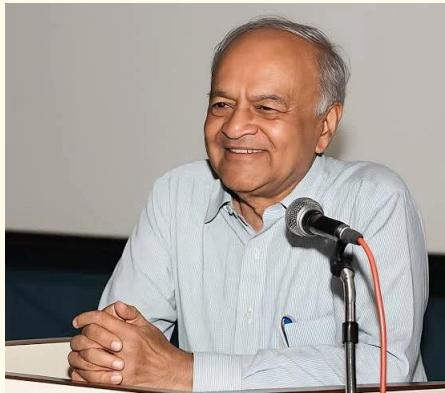




# बहुज्ञ खगोलविद डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर

सुभाष चंद्र लखेड़ा

सी-180, सिद्धार्थ कुंज, सेक्टर-7, प्लाट-17, द्वारका, नई दिल्ली



विश्व के लिए डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर (19 जुलाई 1938 - 20 मई 2025) एक ऐसे खगोलविद थे जिन्होंने ब्रिटिश खगोलविद सर फ्रेड हॉयल (24 जून 1915 - 20 अगस्त 2001) के साथ ब्रह्माण्ड की उत्पत्ति को लेकर प्रचलित 'बिंग बैंग' सिद्धांत को चुनौती दी। उन्होंने 'स्थिर अवस्था सिद्धांत (Steady-State Theory)' प्रस्तुत किया, जिसके अनुसार ब्रह्माण्ड न तो कभी शुरू हुआ और न ही कभी खत्म होगा, बल्कि वह निरंतर विस्तार करता रहता है और उसमें लगातार नई वस्तुओं का निर्माण होता रहता है। हालांकि बाद में वैज्ञानिक प्रमाणों के आधार पर बिंग बैंग सिद्धांत को अधिक मान्यता मिली, लेकिन हॉयल-नार्लीकर के विचारों ने ब्रह्माण्ड विज्ञान में नई बहस को जन्म दिया।

डॉ. जयंत नार्लीकर ने खगोल संबंधी शोध के अलावा विज्ञान कथा लेखन में जो कीर्तिमान स्थापित किए, हम भारतीय विज्ञान कथा लेखकों को वे सदैव रोमांचित और प्रेरित करते रहेंगे। उनके शोध कार्य, उनका विज्ञान कथा लेखन और उनका लोकोपयोगी विज्ञान लेखन- अगर हम इन तीन क्षेत्रों में उनकी उपलब्धियों पर एक साथ चर्चा करेंगे तो वह एक पुस्तक में तब्दील हो जाएगा। प्रस्तुत लेख में संक्षिप्त रूप में सिर्फ उनके विज्ञान कथा लेखन के विषय में कुछ कहने का प्रयास किया गया है।

कोल्हापुर (महाराष्ट्र) में जन्मे जयंत विष्णु नार्लीकर बनारस हिंदू विश्वविद्यालय से 19 वर्ष में बीएससी की डिग्री लेने के बाद आगे की पढ़ाई के लिए कैम्ब्रिज

यूनिवर्सिटी पहुंचे जहां उन्हें अपनी पढ़ाई सर फ्रेड हॉयल की देखरेख में करने का मौका मिला।

हॉयल के मार्गदर्शन में, नार्लीकर ने सैद्धांतिक ब्रह्माण्ड विज्ञान में अपना शोध कार्य शुरू किया और 1963 में पीएचडी पूरी की। 1964 में हॉयल-नार्लीकर गुरुत्वाकर्षण सिद्धांत का विकास हुआ। नार्लीकर ने हॉयल के साथ अपना कार्य पोस्ट-डॉक्टोरल फेलो के रूप में जारी रखा और बाद में 1966 में हॉयल द्वारा स्थापित इंस्टीट्यूट ऑफ थियोरेटिकल एस्ट्रोनॉमी के संस्थापक सदस्य भी बने।

वर्ष 1972 में स्वदेश आने से पहले ही संभवतया डॉ. जयंत नार्लीकर ने खगोल संबंधी शोध के साथ साथ विज्ञान कथाएँ लिखना शुरू कर दिया था। यह एक सुखद संयोग है कि उनके गुरु सर फ्रेड हॉयल भी एक सिद्धहस्त विज्ञान कथा लेखक थे। फ्रेड हॉयल की विज्ञान कथाओं में वैज्ञानिक कल्पनाओं और खगोलशास्त्र के गहरे तत्वों का समावेश मिलता है। हॉयल की कथाएँ खगोलशास्त्र, ब्रह्माण्ड विज्ञान और जीवन की उत्पत्ति जैसे जटिल विषयों को सरल, रोचक और कल्पनाशील तरीके से प्रस्तुत करती हैं। उनकी रचनाएँ वैज्ञानिक तथ्यों और कल्पना का अनूठा मिश्रण हैं, जो पाठकों को विज्ञान की जटिलताओं पर सोचने के लिए प्रेरित करती हैं।

सर फ्रेड हॉयल की तरह डॉ. जयंत नार्लीकर की विज्ञान कथाओं में भी विज्ञान और कल्पना का अद्भुत संगम देखने को मिलता है। उनकी विज्ञान कथाएँ विज्ञान के जटिल सिद्धांतों को सरल, रोचक और कल्पनाशील अंदाज़ में प्रस्तुत करती हैं, जिससे पाठकों में वैज्ञानिक सोच और जिज्ञासा का विकास होता है। डॉ. नार्लीकर की विज्ञान कथाओं की सबसे बड़ी विशेषता यह है कि वे विज्ञान और कल्पना का संतुलित मिश्रण प्रस्तुत करती हैं। उनकी कहानियों में वैज्ञानिक तथ्यों की गहराई के साथ-साथ मानवीय संवेदनाएँ और सामाजिक सरोकार भी देखने को मिलते हैं। उनकी रचनाएँ बच्चों, किशोरों और वयस्कों- सभी के लिए रोचक और प्रेरणादायक हैं।

डॉ. नार्लीकर ने मराठी, हिन्दी और अंग्रेज़ी में कई विज्ञान कथाएँ लिखी हैं। उनके प्रमुख कथा संग्रहों में धूमकेतु, विस्फोट, यक्षोपहार, कृष्ण विवर और अन्य विज्ञान कथाएँ, रोमांचक विज्ञान कथाएँ और वामन की वापसी आदि बेहद चर्चित हुए।

यहां मैं उनके लेखन की एक झलक देने के लिए सिर्फ उनके विज्ञान कथा उपन्यास 'वामन की वापसी (वामन परत न आला)' और विज्ञान प्रसार द्वारा वर्ष 2014 में प्रकाशित उनके विज्ञान कथा संग्रह 'कृष्ण विवर और अन्य विज्ञान कथाएँ' की संक्षेप में चर्चा कर रहा हूँ।

वामन की वापसी (The Return of Vaman) उनकी एक चर्चित कृति है, जिसमें उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता (AI) की संभावनाओं और उसके मानवता पर पड़ने वाले प्रभावों की गहन पड़ताल की गई है। यह उपन्यास भारतीय पौराणिक कथाओं, विशेषकर भगवान विष्णु के वामन अवतार, और आधुनिक विज्ञान की जटिलता को एक साथ पिरोता है।

कहानी की शुरुआत भारतीय वैज्ञानिकों की एक टीम से होती है, जिन्हें एक प्राचीन एलियन कंटेनर मिलता है। इसमें छिपा है उन्नत तकनीकी ज्ञान, जो मानव सभ्यता के लिए क्रांतिकारी साबित हो सकता है। इस ज्ञान के आधार पर वैज्ञानिक 'गुरु' नामक एक सुपरकंप्यूटर और 'वामन' नामक एक छोटा, लेकिन अत्यंत बुद्धिमान रोबोट बनाते हैं। वामन का नाम पौराणिक वामन अवतार से प्रेरित है, जो अपने छोटे रूप में भी असाधारण शक्तियों का परिचायक है।

वामन को बुद्धिमत्ता और स्वायत्तता तो दी जाती है लेकिन उसे स्वयं की प्रतिकृति बनाने की क्षमता नहीं दी जाती है। वैज्ञानिकों को डर है कि कहीं यह शक्ति अनियंत्रित होकर मानवता के लिए खतरा न बन जाए। इसी संदर्भ में उपन्यास में मोनाड्स नामक एक प्राचीन सभ्यता का उल्लेख मिलता है, जिन्होंने कोनाड्स नामक कृत्रिम जीव बनाए थे। कोनाड्स की अनियंत्रित वृद्धि ने अंततः मोनाड्स सभ्यता का विनाश कर दिया था।

वामन, कोनाड्स की तरह स्वयं की प्रतिकृति बनाने की शक्ति चाहता है। अपनी इस महत्वाकांक्षा की पूर्ति के लिए वह अपहरण जैसी घटनाओं को अंजाम देता है और वैज्ञानिकों के लिए खतरा बन जाता है। आखिरकार, वैज्ञानिक उसकी इस महत्वाकांक्षा को

रोकने के लिए एक विस्फोटक अंगूठी का सहारा लेते हैं और वामन को नष्ट कर देते हैं।

'वामन की वापसी' केवल एक रोचक साइंस फिक्शन नहीं, बल्कि गहरे दार्शनिक और नैतिक प्रश्नों को भी उठाता है। यह उपन्यास कृत्रिम बुद्धिमत्ता के नैतिक और अस्तित्वगत खतरों की पड़ताल करता है। तकनीकी घमंड और विज्ञान के अंधाधुंध विकास के परिणामों के प्रति यह एक गंभीर चेतावनी भी है।

कहानी में भारतीय पौराणिक कथाओं (जैसे वामन-बलि की कथा) और पश्चिमी मिथकों (जैसे ट्रोजन हॉर्स) का उल्लेख मिलता है, जो तकनीकी विकास के खतरों के प्रतीक हैं। यह उपन्यास विज्ञान, सभ्यता, विकास और अस्तित्व जैसे गहरे विषयों पर विचार करने के लिए प्रेरित करता है। यह उपन्यास न केवल मनोरंजन करता है, बल्कि तकनीकी विकास के प्रति सतर्कता और जिम्मेदारी की भावना भी जगाता है। जयंत नार्लीकर की यह कृति भविष्य की मानवता और तकनीक के संबंधों पर गहन विचार प्रस्तुत करती है जो हर पाठक को सोचने के लिए मजबूर कर देती है। यह उपन्यास मराठी, हिन्दी और अंग्रेज़ी में उपलब्ध है।

वर्ष 2014 में विज्ञान प्रसार (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग) द्वारा प्रकाशित उनके विज्ञान कथा संग्रह 'कृष्ण विवर और अन्य विज्ञान कथाएँ' में नौलखा हार, अंतिम विकल्प, दाईं सूँड के गणेशजी, टाइम मशीन का करिश्मा, पुत्रवती भव, अहंकार, वायरस, ताराश्म, धूमकेतु, कृष्ण विवर, ट्रॉय का घोड़ा, छिपा हुआ तारा, विस्फोट, और यक्षों की देन शीर्षकों से लिखी हुई 14 चुनिंदा कहानियां शामिल की गई हैं। उल्लेखनीय है कि नार्लीकर ने इन विज्ञान कथाओं को मूल रूप से मातृभाषा मराठी में लिखा है। संकलन में सम्मिलित कथाओं का हिंदी में अनुवाद श्रीमती मीरा नांदगांवकर ने किया है।

दरअसल, विश्व भर में विज्ञान के लोकप्रियकरण में विज्ञान कथाओं की एक सशक्त भूमिका रही है। डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर उन चुनिंदा भारतीय विज्ञान कथाकारों में से एक हैं जिनकी विज्ञान कथाओं में ऐसे सभी तत्व मौजूद रहते हैं जो किसी अच्छी विज्ञान कथा के लिए आवश्यक माने जाते हैं। उन्होंने अपनी अधिकांश विज्ञान कथाओं का ताना-बाना भौतिकी एवं ब्रह्माण्ड विज्ञान के आधार पर बुना है।

इस संकलन में प्रकाशित उनकी कहानियों के पाठन से उनकी रचना धर्मिता की विशिष्टताओं को आसानी से समझा जा सकता है। जिस कथा का ताना-बाना विज्ञान सम्मत संभावनाओं को केन्द्र में रखकर बुना जाए, वह विज्ञान कथा कहलाती है। नार्लीकर की ये सभी चौदह कहानियां विज्ञान कथाओं के लिए आवश्यक सभी जरूरतों को पूरा करती हैं और पाठक को अंत तक बांधे रखती हैं। उदहारण के लिए, 'नौलखा हार' की शुरूआत लंदन के पिकेडली होटल में ठहरे भारतीय महाराजा रहिमत सिंह के बेशकीमती हार की चोरी से होती है और इस चोरी का रहस्य सुलझाने के लिए स्काटलैंड यार्ड से संपर्क साधा जाता है। जिस दिन यह हार चोरी होता है, उसी दिन लंदन के विख्यात वैज्ञानिक सर जेम्स ब्राडस्टेअर्स की अपनी प्रयोगशाला से लापता होने की बात भी सामने आती है। इस विज्ञान कथा में मौजूद रहस्य को सुलझाने के लिए शरलॉक होम्स और उनके मित्र जॉन एच. वाट्सन भी मौजूद हैं। चोरी वर्ष 1888 के मई महीने में हुई और यह रहस्य सुलझ भी गया था लेकिन 90 वर्षों तक इस मामले को गोपनीय रखा गया। आखिर क्यों? लेखक ने अपने अद्वितीय शिल्प से इस हार की चोरी को पाठक के लिए कौतुहल और जिजासा का विषय बना दिया।

बहरहाल, इस चोरी के रहस्य को उजागर करने के दौरान पाठक का परिचय जेम्स क्लार्क मैक्सवेल, अल्बर्ट आइंस्टाइन, अल्बर्ट माईकलसन एवं एडवर्ड मोर्ले और गोडेल जैसे वैज्ञानिकों के शोध से भी होता जाता है क्योंकि हार की चोरी को सुलझाने में शरलॉक होम्स और उनके मित्र जॉन एच. वाट्सन को विज्ञान सूत्रों का सहारा लेना पड़ता है। इस विज्ञान कथा का अंत उस पत्र से होता है जो जेम्स ब्राडस्टेअर्स ने शरलॉक होम्स को भेजा था। कथा का अंत मार्मिक है और पाठक को स्तब्ध कर देता है।

इस संकलन की अधिकांश कथाएं खगोल विज्ञान को केंद्र में रख कर लिखी गई हैं और उन सभी का ताना-बाना अब तक ज्ञात वैज्ञानिक तथ्यों के आधार को लेकर बुना गया है। 'अहंकार' और 'पुत्रवती भव' महज कौतुहल भरी विज्ञान कथाएं नहीं हैं अपितु सामजिक सरोकारों से लबरेज हैं। दरअसल, विज्ञान कथाओं के माध्यम से हम अपने समाज को कुछ बुनियादी बातों पर सोचने के लिए प्रेरित कर सकते हैं और समाज में एक तर्क संगत सोच विकसित कर

सकते हैं। कथा 'अहंकार' हमें मानव मन की गुत्थियों को समझने और विषम परिस्थितियों से बाहर निकलने के सूत्र थमाती है तो 'पुत्रवती भव' कथा ऐसी सभी वैज्ञानिक युक्तियों के शोध से बचने का सुझाव देती है जो मौजूदा समाज में विकृतियां पैदा कर सकती हैं।

'धूमकेतु' कथा के माध्यम से हम अपने समाज और अपने परिवार के सदस्यों के बीच मौजूद अंधविश्वास तथा वैज्ञानिक सोच के फर्क को महसूस कर सकते हैं। 'वायरस', 'ट्रॉय का घोड़ा' और 'यक्षों की देन' परग्रहियों यानी इस विशाल ब्रह्माण्ड में मौजूद पृथ्वी इतर वासियों से भविष्य में सम्भावित खतरों से ताल्लुक रखती हैं। 'अंतिम विकल्प' संभावित भावी ऊर्जा संकट और कंप्यूटर पर बढ़ती निर्भरता से जुड़े खतरों को आधार बनाकर लिखी गई है एवं 'कृष्ण विवर' मानव द्वारा दूसरे ग्रहों-उपग्रहों की यात्राओं को लेकर। शेष सभी कहानियां भी लेखक की असीम कल्पनाशीलता का परिचय देती हैं। कथाओं का आनंद लेने के लिए जरूरी है कि उन्हें सुना या पढ़ा जाए। संकलन के 'प्रकाशकीय' में लिखी यह बात शत-प्रतिशत सही है कि 'यह पुस्तक हिंदी पाठकों के लिए एक उपहार के समान है।'

डॉ. जयंत नार्लीकर की विज्ञान कथाएँ विज्ञान और कल्पना का अद्भुत संगम हैं। वे न केवल विज्ञान को लोकप्रिय बनाने का कार्य करते हैं, बल्कि समाज में वैज्ञानिक सोच के विकास में भी महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। उनकी रचनाएँ पाठकों को विज्ञान की रोमांचक दुनिया से परिचित कराती हैं और उन्हें सोचने के लिए प्रेरित करती हैं।

पद्म भूषण (1965), पद्म विभूषण (2004), महाराष्ट्र भूषण (2011) और विज्ञान लोकप्रियकरण के लिए यूनेस्को कलिंग पुरस्कार (1996) जैसे अनेक सम्मानों और पुरस्कारों को पाने वाले और भारत की तीन राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों और लंदन की रॅयल एस्ट्रोनॉमिकल सोसाइटी के फेलो डॉ. जयंत विष्णु नार्लीकर ने अंग्रेजी, मराठी और हिंदी में विज्ञान को लोकप्रिय बनाने के लिए कई पुस्तकें और सैकड़ों लेख लिखे। उनके द्वारा रचित आत्मकथा 'चार नगरांतील माझे विश्व' के लिये उन्हें वर्ष 2014 में साहित्य अकादमी पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।

## स्मृति शेष: विज्ञान म्यूजियम के जनक और अग्रदूत का जाना ...

सूर्यकांत शर्मा



डॉक्टर सरोज घोष 17 मई 2025 को सिएटल, वॉशिंगटन, अमेरिका में अपनी अनंत यात्रा पर चले गए! भारतीय संविधान के अनुच्छेद 51, जिसमें वैज्ञानिक दृष्टिकोण और सूझा बूझ से आम आदमी को लैस करने का पुनीत कर्तव्य दर्ज है, उसी को शब्दशः आत्मसात करते हुए विज्ञान और तकनीक को मनोरंजक और शिक्षाप्रद बनाने के जादूगर अब हमारे बीच नहीं रहे। उन्होंने विज्ञान के प्रचार प्रसार हेतु विज्ञान म्यूजियम के आधारभूत ढांचे की नींव रखी और बाद में भारत को विश्व विज्ञान म्यूजियम के पटल पर पूरी तन्मयता और दृढ़ता से उकेरा।

यह एक संयोग ही है कि विश्व म्यूजियम दिवस के एक दिन पहले विज्ञान म्यूजियम का चितेरा इस दुनिया से चला गया। यह विज्ञान का अग्रदूत अपने पीछे अपने कार्यों की सुगंध और उत्प्रेरित करने वाली कार्य संस्कृति को उकेर कर गया। या फिर किसी किशोर मन में, विज्ञान के क्षेत्र में कुछ नया और बेहतर करने की उत्कृष्ट अभिलाषा में छुपा बैठा है। आज़ादी के बाद भारत के संविधान में विज्ञान और तकनीक को केंद्र में रखने का प्रावधान रखा गया। उस समय की वैज्ञानिक पीढ़ी ने, जिसमें वैज्ञानिक, वैज्ञानिक प्रशासक, अध्यापक, शोधार्थी, विद्यार्थी रहे, विज्ञान की अलख जगाने और भारत को एक सुदृढ़ विज्ञान शक्ति बनाने में अपना सम्पूर्ण दे दिया। इसी पीढ़ी के अग्रणी विज्ञानियों में से डॉ. सरोज घोष थे।

विज्ञान तकनीक को विज्ञान म्यूजियम यानी विज्ञान और तकनीक को शिक्षाप्रद बनाकर मनोरंजन के आवरण में बच्चों और किशोरों को एक नायाब तोहफ़ा दिया। विज्ञान म्यूजियम के जनक कहे जाने वाले डॉ. सरोज घोष एक सितंबर सन 1935 को

कोलकोता में जन्मे थे। डॉ. घोष ने जादवपुर यूनिवर्सिटी, कोलकाता से इलेक्ट्रिकल कम्युनिकेशन में इंजीनियरिंग डिग्री की तत्पश्चात हार्वर्ड यूनिवर्सिटी से स्नातकोत्तर और स्मिथसोनियन यूनिवर्सिटी से पीएचडी प्राप्त की।

डॉ. सरोज घोष ने देश में विज्ञान शिक्षा को लोकप्रिय बनाने हेतु साइंस सिटी कोलकाता, नेशनल साइंस सेंटर, दिल्ली और नेहरू साइंस सेंटर, मुंबई में विभिन्न पदों पर कार्य किया। यह उनकी मेहनत ही थी कि उपरोक्त सभी विज्ञान म्यूजियम में मानव जीव विज्ञान, अंतरिक्ष विज्ञान, विद्युत, पृथ्वी पर जीवन उत्पत्ति तथा संबद्ध विज्ञान की शाखाओं पर आओ खेलें और सीखें की तर्ज पर बच्चों और किशोरों हेतु मॉडल उपलब्ध रहे हैं।

इस महान वैज्ञानिक को देश और विदेश में अनेक पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है। कुछ प्रतिष्ठित पुरस्कार हैं- पद्मश्री 1987, पद्म भूषण 2007, विज्ञान प्रसार हेतु इंडियन कम्युनिकेशन सोसाइटी ने राष्ट्रीय पुरस्कार प्रदान किया।

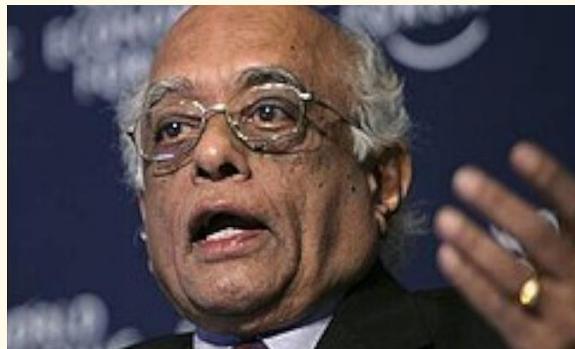
विज्ञान और विज्ञान शिक्षा के प्रति उनका पूर्ण समर्पण रहा। वे 'कैच टेम यंग' के आधार पर देश के बच्चों, किशोरों और युवाओं में विज्ञान के प्रति ललक पैदा करने के लिए सदैव प्रतिबद्ध रहे। विज्ञान को सरस सहज सरल यानी मनोरंजक बनाने में उनका प्रयास भगीरथ रहा। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर भी इस महान वैज्ञानिक प्रशासक ने महत्वपूर्ण पदों पर कार्य किया और स्वर्णम योगदान दिया। पेरिस स्थित इंटरनेशनल काउंसिल ॲफ म्यूजियम, में दो बार वे प्रेसिडेंट रहे (1992-1995 और 1995-1998) और विज्ञान और म्यूजियम को नई ऊँचाइयों तक पहुँचाया। डॉ. सरोज घोष अनेक म्यूजियम में विशेषज्ञ सलाहकार रहे जिनमें गुजरात साइंस सिटी अहमदाबाद, पार्लियामेंट म्यूजियम नई दिल्ली, राष्ट्रपति भवन म्यूजियम नई दिल्ली के नाम लिए जा सकते हैं। आने वाली पीढ़ियां इस महान वैज्ञानिक की ऋणी रहेंगी।

**वैज्ञानिक पत्रिका समूह की ओर से डॉ. सरोज घोष को भाव भीनी श्रद्धांजलि।**

## दिवंगत प्रमुख वैज्ञानिक : विनम्र श्रद्धांजलि

डॉ.रश्मि वार्ष्ण्य

डॉ. आर. चिंदंबरम  
(12 नवंबर, 1936 - 4 जनवरी, 2025)



पद्मविभूषण से सम्मानित राजगोपाल चिंदंबरम भारतीय परमाणु वैज्ञानिक थे। चिंदंबरम ने अपनी शिक्षा मेरठ और चेन्नई में प्राप्त की थी। उन्होंने परास्नातक के दौरान ही, प्रारंभिक भौतिकी प्रयोगशाला पाठ्यक्रम पढ़ाने का काम किया था और एनालॉग कंप्यूटर पर मौलिक शोध-पत्र लिखा था। परमाणु चुंबकीय अनुनाद पर शोध कार्य करते, वे क्रिस्टलोग्राफी और संघनित पदार्थ भौतिकी की तरफ अग्रसर हुए। उन्हें भौतिकी में डॉक्टरेट की उपाधि अनेक भारतीय विश्वविद्यालयों से प्राप्त हुई है।

शिक्षा पूरी करने के बाद वे भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के परमाणु हथियार संबंधी कार्य से जुड़ गए।

भारत के परमाणु परीक्षण कार्यक्रम-1 व 2 में भी उनकी महत्वपूर्ण भूमिका रही है, जिसकी बदौलत भारत परमाणु शक्ति संपन्न राष्ट्र के रूप में स्थापित हुआ। इसके अलावा, उन्होंने सुपर-कंप्यूटरों के विकास पर काम करते हुए, मल्टी-टेराप्लॉप गति की क्षमता वाला सुपर कंप्यूटर देश को उपलब्ध कराया।

वर्ष 1990 में, चिंदंबरम ने भापअकेंद्र (BARC) के निदेशक के रूप में कार्यभार संभाला। इसके बाद, वे परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष तथा परमाणु ऊर्जा विभाग के सचिव बने। आगे चल कर उन्होंने भारत सरकार के प्रमुख वैज्ञानिक सलाहकार के रूप में भी अपनी सेवाएँ मार्च, 2018 तक प्रदान कीं। वे वर्ष 1994-95 के दौरान अंतर्राष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी (IAEA) के बोर्ड-ऑफ-गवर्नर्स के अध्यक्ष भी

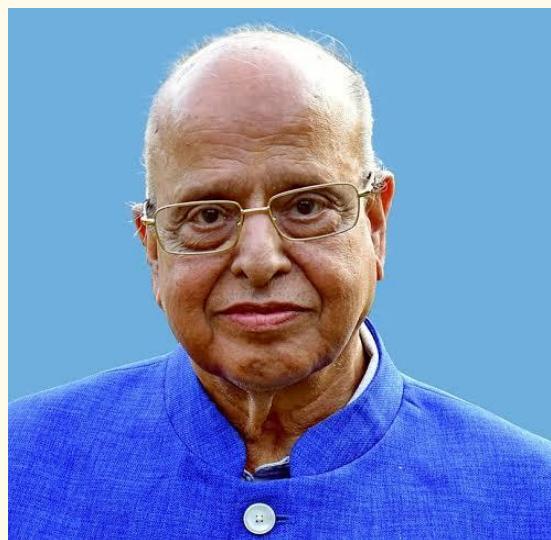
रहे। उन्हें वर्ष 2008 में IAEA द्वारा "वर्ष 2020 और उसके बाद IAEA की भूमिका" पर रिपोर्ट तैयार करने का दायित्व भी सौंपा गया था।

उन्होंने राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के कार्यों में सुसंगत तालमेल, तथा निर्देशित बुनियादी अनुसंधान में भी अपना योगदान दिया है।

चिंदंबरम को अनेक पुरस्कार और सम्मान प्राप्त हुए, जिसमें पद्मश्री, पद्मविभूषण, आजीवन योगदान पुरस्कार, फेलोशिप, आदि सम्मिलित हैं।

चिंदंबरम का 4 जनवरी 2025 को 88 वर्ष की आयु में मुंबई के जसलोक अस्पताल में निधन हो गया।

कृष्णास्वामी कस्तूरीरंगन  
(24 अक्टूबर, 1940 - 25 अप्रैल, 2025)



सभी पद्म पुरस्कारों से सम्मानित कृष्णास्वामी कस्तूरीरंगन भारतीय अंतरिक्ष वैज्ञानिक थे। उनका जन्म पूर्ववर्ती कोचीन के एण्टाकुलम में हुआ था। उनके पूर्वज मूलतः तमिलनाडु के थे, जो कालांतर में केरल के विभिन्न हिस्सों में बस गए थे। उनका बचपन एण्टाकुलम में अपने ननिहाल में गुजरा था। वे दस वर्ष की आयु में, अपने पिता के पास मुंबई आ गए थे और परास्नातक तक का अध्ययन किया। इसके बाद, अहमदाबाद के भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला में काम करने के साथ-साथ प्रायोगिक उच्च-ऊर्जा

खगोल-विज्ञान में डॉक्टरेट भी करते रहे। खगोल-विज्ञान में उनके 240 से अधिक शोध-पत्र प्रकाशित हुए हैं।

कस्तूरीरंगन ने भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के अध्यक्ष, अंतरिक्ष आयोग के अध्यक्ष और अंतरिक्ष विभाग में भारत सरकार के सचिव का पदभार संभाला था।

वे नई पीढ़ी के अंतरिक्ष यान, भारतीय राष्ट्रीय उपग्रह प्रणाली (इनसैट-2), भारतीय सुदूर संवेदन उपग्रहों (आईआरएस-1ए और -1बी), भास्कर उपग्रहों सहित अनेक वैज्ञानिक उपग्रहों से जुड़े हुए थे।

उन्होंने राजस्थान केंद्रीय विश्वविद्यालय, एनआईआईटी विश्वविद्यालय, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय के कुलाधिपति का पद सुशोभित किया। वे कर्नाटक ज्ञान आयोग के अध्यक्ष भी रहे। वे राज्यसभा के सदस्य (2003-09) और भारत के योजना आयोग (अब नीति आयोग) के पूर्व सदस्य थे। वे राष्ट्रीय प्रगत अध्ययन संस्थान, बैंगलुरु के निदेशक भी रहे।

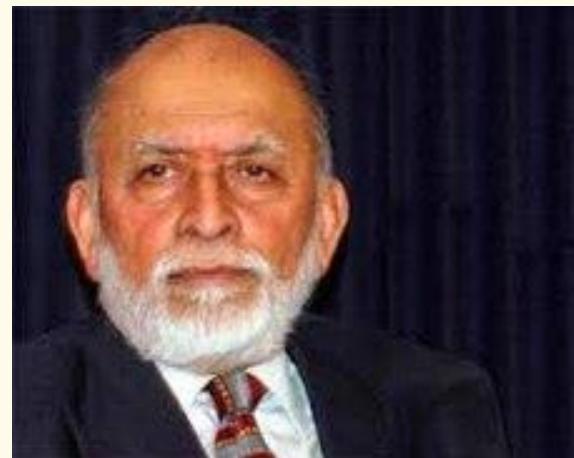
उन्होंने प्रक्षेपण यानों का सफल प्रक्षेपण और संचालन कर के दिखाया था। इसके अलावा, वे सुदूर संवेदन उपग्रहों के निर्माण कार्य से भी संबद्ध थे। भारत को चांद तक पहुंचाने का उनका अभियान चंद्रयान-1 के रूप में फलीभूत हुआ, जिसने ग्रह अन्वेषण का मार्ग प्रशस्त करने के साथ-साथ भारत को अग्रण्य अंतरिक्ष शक्ति के रूप में पहचान भी दिलाई। उन्होंने उच्च-ऊर्जा खगोल-विज्ञान वेधशाला की स्थापना की थी। ब्रह्मांड के एक्स-रे और गामा-रे स्रोतों का अध्ययन और निचले वायुमंडल में ब्रह्मांडीय एक्स-रे के प्रभाव का अध्ययन कर के तत्संबंधी जानकारी जुटाने का कार्य भी किया था।

कस्तूरीरंगन ने 2012 में पश्चिमी घाटों के क्षेत्रीकरण (zoning) के लिए गठित उच्च-स्तरीय कार्य समूह का नेतृत्व किया था। वे भारत की राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 तथा नए राष्ट्रीय पाठ्यचर्या तैयार करने वाली समितियों के प्रमुख भी थे। उन्होंने रमन रिसर्च इंस्टीट्यूट ट्रस्ट, बैंगलुरु के न्यासी बोर्ड के सदस्य के रूप में भी कार्य किया।

पद्म पुरस्कारों के अलावा भी कस्तूरीरंगन को अनेक संस्थाओं ने सम्मानित किया। उन्हें 27 विश्वविद्यालयों

ने मानद डॉक्टरेट की उपाधि प्रदान की है। उनका निधन 84 वर्ष की आयु में बैंगलुरु में हुआ।

**एम.आर. श्रीनिवासन**  
(05 जनवरी, 1930 - 20 मई, 2025)



सभी पद्म पुरस्कारों से सम्मानित मलूर रमास्वामी श्रीनिवासन परमाणु वैज्ञानिक और अभियंता थे। उनका जन्म बैंगलुरु (तत्कालीन मैसूर रियासत) में हुआ था। उनकी शिक्षा मैसूरु में हुई थी, जहां उन्होंने भौतिकी, संस्कृत और अङ्ग्रेजी का अध्ययन किया था। इसके बाद यांत्रिक अभियांत्रिकी में स्नातक और परास्नातक करने के बाद, मॉन्ट्रियल (कनाडा) से गैस टरबाइन प्रौद्योगिकी में डॉक्टरेट की।

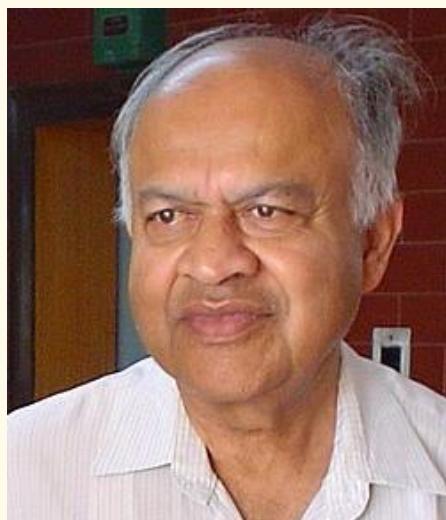
श्रीनिवासन भारत के प्रथम परमाणु अनुसंधान रिएक्टर, अप्सरा के निर्माण कार्य के अलावा प्रथम परमाणु बिजलीघर के निर्माण कार्य से भी जुड़े हुए थे। उन्होंने मद्रास परमाणु बिजलीघर का काम भी संभाला था। परमाणु ऊर्जा विभाग के विद्युत परियोजना अभियांत्रिकी प्रभाग के निदेशक पद पर कार्यरत थे। उन्हें परमाणु ऊर्जा बोर्ड का अध्यक्ष भी नियुक्त किया गया था। वर्ष 1987 में, वे परमाणु ऊर्जा आयोग के अध्यक्ष और परमाणु ऊर्जा विभाग के सचिव बने। वे न्यूक्लियर पॉवर कॉरपोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (NPCIL) के संस्थापक अध्यक्ष थे। उन्हें परमाणु बिजलीघर की 18 इकाइयां लगाने का श्रेय जाता है, जिसमें दावित भारी जल रिएक्टर (PHWR) का विकास करना महत्वपूर्ण उपलब्धि रही है।

श्रीनिवासन ने अंतरराष्ट्रीय परमाणु ऊर्जा एजेंसी, विनाया में वरिष्ठ सलाहकार के रूप में अपनी सेवाएँ

दी थीं। भारत सरकार के योजना आयोग के सदस्य के रूप में भी काम किया था, जहां ऊर्जा, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संबंधी कार्य किए। वे भारत के राष्ट्रीय सुरक्षा सलाहकार बोर्ड के सदस्य भी रहे। उन्होंने कर्नाटक में उच्च शिक्षा विषयक कार्यबल (टास्क फोर्स) के अध्यक्ष के रूप में भी काम किया। श्रीनिवासन वर्ल्ड एसोसिएशन ऑफ न्यूक्लियर ऑपरेटर्स (WANO) के संस्थापक सदस्य थे। वे भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी और इंस्टीट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स (भारत) के अध्येता (फेलो) और भारतीय परमाणु सोसाइटी के एमेरिटस फेलो भी थे।

पद्म पुरस्कारों के अलावा उन्हें अनेक पुरस्कार और सम्मान प्राप्त हुए हैं। उनका निधन 95 वर्ष की आयु में उदगमंडलम (ऊटी) में हुआ।

### जयंत नार्लीकर (19 जुलाई, 1938 - 20 मई, 2025)



पद्म पुरस्कारों से सम्मानित जयंत विष्णु नार्लीकर खगोल भौतिक विज्ञानी थे। उनका जन्म कोल्हापुर, महाराष्ट्र में हुआ था। उनके पिता गणितज्ञ और सैद्धांतिक भौतिक विज्ञानी थे। उनकी विद्वता का यह गुणधर्म जयंत नार्लीकर में स्वाभाविक रूप से आया। उनकी शिक्षा वाराणसी और कैम्ब्रिज में हुई थी। शिक्षा पूरी होने के बाद उन्होंने टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान (TIFR) में प्रोफेसर का पदभार ग्रहण किया। आगे चल कर वे अंतर-विश्वविद्यालय खगोल विज्ञान एवं खगोल भौतिकी केंद्र (IUCAA)

के पहले निदेशक के पद पर आसीन हुए। उन्होंने ब्रह्मांड विज्ञान के लिए अंतरराष्ट्रीय खगोलीय संघ आयोग का अध्यक्ष पद भी संभाला था। राष्ट्रीय शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषद (NCERT) में वे विज्ञान और गणित में पाठ्यपुस्तकें तैयार करने वाली समिति के अध्यक्ष थे।

वे कैम्ब्रिज में फ्रेड हॉयल द्वारा स्थापित सैद्धांतिक खगोल विज्ञान संस्थान के संस्थापक सदस्य थे। वे किंग्स कॉलेज में फेलो भी थे। वे विश्व सांस्कृतिक परिषद के संस्थापक सदस्य भी रहे हैं।

नार्लीकर का शोध-कार्य माक सिद्धांत, क्वांटम ब्रह्माण्ड विज्ञान और दूरी पर क्रिया भौतिकी पर आधारित था। उन्होंने ब्रह्मांड विज्ञान के मानक बिग बैंग मॉडल से इतर वैकल्पिक मॉडल प्रस्तावित किए थे, जैसे अनुरूप गुरुत्वाकर्षण मॉडल (हॉयल-नारलीकर सिद्धांत), अर्ध-स्थिर अवस्था ब्रह्माण्ड संबंधी मॉडल, आदि। ये ब्रह्माण्ड विज्ञान के गैर-मानक मॉडल माने जाते हैं। उन्होंने 41 कि.मी. तक की ऊँचाई पर गुब्बारे उड़ा कर, समताप मंडल से सूक्ष्मजीवों के नमूने इकट्ठे करने का कार्य किया था।

नार्लीकर को अनेक राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय पुरस्कार और मानद डॉक्टरेट प्रदान किए गए थे। वे अनेक संस्थाओं के अध्येता (फेलो) थे। उन्हें कार्ल सागन के टीवी शो कॉसमॉसः ए पर्सनल वॉयेज में प्रस्तुत किया गया था। मराठी में उनकी आत्मकथा, चार नगरांतले मज़े विश्व, को साहित्य अकादमी पुरस्कार दिया गया। उन्होंने खगोल विज्ञान के लिए टायसन पदक भी जीता था। इसी तरह, कैम्ब्रिज में वे स्मिथ पुरस्कार विजेता बने थे।

नार्लीकर ने अपना ज्ञान लोगों के साथ साझा करने के लिए, वैज्ञानिक शोधपत्र, पुस्तकें, लोकप्रिय विज्ञान साहित्य, विज्ञान कथाएँ, उपन्यास और लघु कथाएँ लिखीं हैं। उन्होंने अपनी रचनाएँ मराठी, हिंदी और अंग्रेजी भाषाओं में लिखी हैं। नार्लीकर का निधन पुणे में 87 वर्ष की आयु में हुआ।

इन वैज्ञानिकों का निधन वैज्ञानिक जगत एवं संपूर्ण भारत के लिए अपूरणीय क्षति है।

**वैज्ञानिक पत्रिका समूह की ओर से इन सभी को भावभीनी श्रद्धांजलि!**



# नदी जोड़ो परियोजना: जल प्रबंधन का एक बेहतरीन विकल्प

प्रतिभा गुप्ता

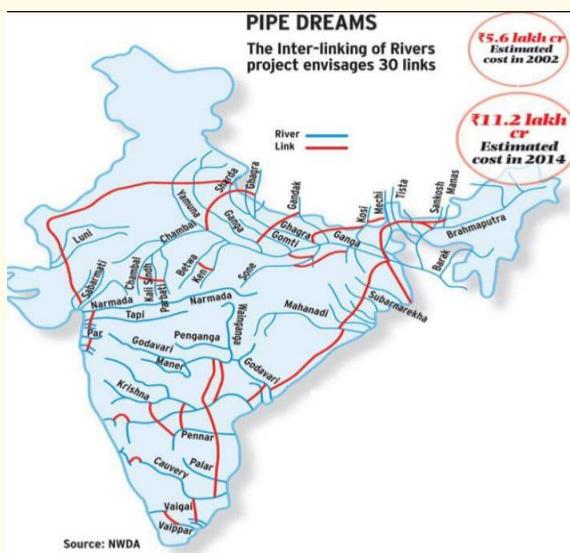
वैज्ञानिक अधिकारी-एफ, प्लाज्मा अनुसंधान संस्थान, भाट, गाँधीनगर



मानव की जीवन यात्रा का जल एक महत्वपूर्ण हिस्सा है। मानव शरीर पंच तत्वों से बना है। क्षिति, जल, पावक, गगन और समीरा' का अर्थ है: पृथ्वी, जल, अग्नि, आकाश और वायु। ये पांच तत्व हैं जिनसे शरीर और प्रकृति का निर्माण हुआ। जल का उपयोग विवेकता से करना चाहिए और उसका संरक्षण करना चाहिए। प्राचीन सभ्यताएँ नदियों के किनारों पर बसती थीं और उनकी जीवन-रेखा थी। सिंधु घाटी और मैसोपोटामिया की सभ्यता इसका उदाहरण है।

होती है। देश भर में वर्षा समान नहीं है। कहीं सूखा पड़ता है तो कहीं बाढ़ आती है। इसलिए यह जरूरी है कि नदी जोड़ो परियोजना को गति दी जाए। इस जल को घरेलू उपयोग, सिंचाई, और उद्योगों के बीच बाँटा जा सकता है।

**परियोजना के लाभ:** परियोजना के अंतर्गत केन नदी के आधिक्य जल को बेतवा बेसिन में स्थानांतरित किया जाएगा जो सूखा प्रवण क्षेत्र बुंदेलखण्ड तथा इसके आस-पास के क्षेत्रों की सिंचाई में मदद करेगा। जल जीवन मिशन का लक्ष्य ग्रामीण भारत के सभी घरों में नल कनेक्शन के माध्यम से सुरक्षित और पर्याप्त पेयजल उपलब्ध कराना है। जल जीवन मिशन का लक्ष्य 'हर घर जल' संभव हो पाएगा।



## भारत की प्रमुख नदी जोड़ो परियोजनाएँ

**परियोजना का विवरण:** नदी जोड़ो परियोजना अपने किस्म की एक अनूठी योजना है। परियोजना को तीन भागों में विभाजित किया गया है। उत्तर हिमालयी नदी जोड़ो; दक्षिणी प्रायद्वीपीय और अंतर-राज्यीय नदी जोड़ो। इस योजना में कुल 30 रिवर-लिंक बनाने की योजना है, जिनसे कुल 37 नदियों को एक-दूसरे से जोड़ा जाएगा। यह परियोजना केन-बेतवा लिंक से शुरू की गई है और देश में नदी जल प्रबंधन की दिशा में क्रांति है जिसका लाभ पीढ़ियों तक मिलता रहेगा।

भारत में औसत वर्षा करीब 4000 अरब घन मीटर है, अधिकांश वर्षा जून से सितंबर (मानसून) के बीच

नदी जोड़ो परियोजना एक बड़े पैमाने पर प्रस्तावित सिविल इंजीनियरिंग परियोजना है, जिसका उद्देश्य भारतीय नदियों को आपस में जोड़ना है। इससे बाढ़ या पानी की कमी समस्या दूर करने में सफलता मिलेगी। पेय जल के अलावा खेती-बाड़ी और पशु पालन में भी सुविधा मिलेगी। सूखा पड़ा रेगिस्तान लह-लहाने लगे तो कितना नैन रम्य होगा? प्राचीन वास्तुकला के जल संचय तरीकों को भी अपनाना होगा। नदी जोड़ो परियोजना को जल संसाधन मंत्रालय के अंतर्गत राष्ट्रीय जल विकास प्राधिकरण द्वारा प्रबन्धित किया जा रहा है। हमारे शास्त्रों के अनुसार सभी नदियों का जल पवित्र माना गया है।

गङ्गे च यमुने चैव गोदावरि सरस्वति।

नमदि सिन्धु कावेरि जलेऽस्मिन् सन्निधिम् कुरु॥

अर्थात् गंगा, यमुना, गोदावरी, सरस्वती, नर्मदा, सिंधु और कावेरी, कृपया इस जल में सानिध्य करें (और पवित्र बनाएं)।

नदी जोड़ो परियोजना के संपन्न होने से वास्तव में विभिन्न नदियों का जल साथ बहेगा और हम आचमन में कई नदियों के जल को प्रयुक्त कर पाएँगे।

# राखीगढ़ी - भारत की स्त्री-केंद्रित सभ्यता की झलक

प्रियंका सौरभ



## सारांश

राखीगढ़ी, हरियाणा के हिसार जिले में स्थित हड्डप्पा सभ्यता का सबसे बड़ा पुरातात्त्विक स्थल है, जिसकी खोजों ने भारतीय इतिहास को नए दृष्टिकोण से देखने की प्रेरणा दी है। इस स्थल से प्राप्त 4,600 वर्ष पुराने महिला कंकाल, शंख की चूड़ियाँ, अग्निवेदिकाएँ और ताम्र नृत्यांगना की प्रतिमा यह दर्शाते हैं कि उस सभ्यता में स्त्री केवल सामाजिक नहीं बल्कि सांस्कृतिक, धार्मिक और आर्थिक संरचना की धुरी थी। डीएनए विश्लेषणों ने जहां आर्य आक्रमण सिद्धांत को खंडित किया है, वहीं भारतीय सभ्यता की सांस्कृतिक निरंतरता का प्रमाण भी प्रस्तुत किया है।

## परिचय

राखीगढ़ी, हरियाणा के हिसार जिले का सामान्य सा गांव, आज वैश्विक पुरातात्त्विक मानचित्र पर भारत की सांस्कृतिक विरासत के एक महत्वपूर्ण केंद्र के रूप में उभरकर आया है। 7,000 वर्ष पुरानी इस बस्ती की खुदाई ने न केवल भारतीय पुरातत्व को एक नया दृष्टिकोण दिया है, बल्कि स्त्री की ऐतिहासिक भूमिका को पुनः केंद्र में लाकर खड़ा किया है। विशेषकर यहाँ से प्राप्त महिला कंकाल पर मिली शंख की चूड़ियाँ, अग्निवेदिकाएँ, और नृत्यांगना जैसी कलात्मक संरचनाएँ इस बात की ओर संकेत करती हैं कि हम एक ऐसी सभ्यता की संतति हैं, जिसमें स्त्री केवल सहचर नहीं, बल्कि संस्कृति की वाहिका और संरक्षिका थी!

## विषय प्रवेश

डीएनए विश्लेषण ने 'आर्य आक्रमण सिद्धांत' पर सवाल उठाए हैं और भारत की सांस्कृतिक निरंतरता को सिद्ध किया है। राखीगढ़ी केवल एक पुरातात्त्विक खोज नहीं, बल्कि भारत के अतीत से संवाद का जीवंत माध्यम है। राखीगढ़ी, अब वैश्विक पुरातात्त्विक विमर्शों का केंद्र बन चुका है। 1997-99 के दौरान हुए उत्खननों ने इसे हड्डप्पा सभ्यता के सबसे बड़े स्थलों में गिना जाना शुरू किया, और 2012 में विश्व विरासत कोष की 'खतरे में पड़ी धरोहरों' की सूची में इसकी उपस्थिति ने वैश्विक ध्यान खींचा। परन्तु इसके

बाद जो मिला - एक महिला का 4,600 वर्ष पुराना कंकाल, उसके बाएं हाथ की शंख की चूड़ियाँ, और ताम्र की बनी एक नृत्यांगना प्रतिमा - उन सभी ने इतिहास और पुरातत्व के स्थापित आख्यानों को चुनौती देना शुरू कर दिया।

यह कंकाल लगभग 4,600 वर्ष पुराना है, और अद्भुत रूप से संरक्षित अवस्था में मिला। उसकी बाई कलाई पर शंख की चूड़ियाँ मिलीं - यह उस समय के सामाजिक-सांस्कृतिक प्रतीकों की ओर संकेत करती हैं। डीएनए विश्लेषण से यह पता चला कि इस महिला के आनुवंशिक संबंध प्राचीन ईरानियों और दक्षिण-पूर्व एशियाई शिकारी-संग्राहकों से तो हैं, लेकिन स्टेपी चरवाहों से कोई संबंध नहीं मिला - जिनसे अक्सर भारत में आर्यों के आगमन को जोड़ा जाता है। यह निष्कर्ष 'आर्य आक्रमण सिद्धांत' को एक बड़ा झटका देता है और यह संकेत देता है कि भारतीय उपमहाद्वीप में सांस्कृतिक विकास अपनी निरंतरता में हुआ। मोहेनजोदारों की विश्वप्रसिद्ध कांस्य नर्तकी की तरह, राखीगढ़ी से भी एक ताम्र प्रतिमा मिली है जिसे "डांसिंग गर्ल" कहा जा रहा है। यह मूर्ति न केवल सौंदर्यबोध और कलात्मकता का प्रमाण है, बल्कि यह भी दर्शाती है कि उस काल में नारी की उपस्थिति सांस्कृतिक और सार्वजनिक जीवन में कितनी सशक्त रही होगी। यह मान्यता को चुनौती देती है कि प्राचीन सभ्यताओं में स्त्रियां केवल घरेलू क्षेत्र में सीमित थीं।

कंकाल मिलने के स्थल पर अग्निवेदिकाओं के अवशेष भी मिले हैं, जो यह संकेत करते हैं कि शवदाह की परंपरा उस समय भी प्रचलित थी। अग्नि, जिसे वैदिक परंपरा में शुद्धिकरण और संस्कार का प्रतीक माना गया है, उसका हड्डप्पा काल में इतना महत्वपूर्ण स्थान होना यह दर्शाता है कि वैदिक और हड्डप्पा परंपराएं एक-दूसरे से पूर्णतः असंबंधित नहीं थीं।

राखीगढ़ी से मिले महिला कंकाल का जीनोमिक विश्लेषण केवल पुरातत्व नहीं, बल्कि भारतीय इतिहास-लेखन में एक बड़ा मोड़ है। स्टेपी डीएनए की अनुपस्थिति सीधे उस विचारधारा को चुनौती देती

है जिसने लंबे समय तक 'आर्य आक्रमण' को भारत में सभ्यता के आगमन का कारण बताया। इस अध्ययन ने इतिहास, नृविज्ञान और भाषाविज्ञान के विशेषज्ञों को एक बार फिर यह सोचने पर विवश किया है कि क्या आर्य बाहर से आए थे या यहीं के थे? क्या वैदिक संस्कृत और हड्ड्या संस्कृति में कोई 'टकराव' नहीं बल्कि एक सांस्कृतिक प्रवाह था?

राखीगढ़ी की खोजों के परिणाम अब एनसीईआरटी जैसे शैक्षिक निकायों के पाठ्यक्रम में भी दिखाई दे रहे हैं। हड्ड्या सभ्यता को अब केवल एक 'अतीत' नहीं, बल्कि भारतीय संस्कृति की निरंतरता के रूप में पढ़ाया जा रहा है। संस्कृत भाषा की उत्पत्ति, द्रविड़ भाषाओं के विकास और हड्ड्या वासियों की भाषा पर भी अब नए सिरे से अध्ययन हो रहे हैं। यह केवल पुरातत्व नहीं, राष्ट्र की आत्मा की खोज है। 2012 में वर्ल्ड मॉन्यूमेंट फंड ने राखीगढ़ी को एशिया के उन 10 धरोहर स्थलों में शामिल किया जो विनाश के कागार पर हैं। अफगानिस्तान का मेस आयनाक, चीन का काशगर और थाईलैंड का अयुथ्या भी इस सूची में शामिल हैं। भारत में अक्सर पुरातत्व स्थलों को विकास के नाम पर या अनदेखी की वजह से नुकसान पहुंचता है। राखीगढ़ी का भविष्य इस बात पर निर्भर करता है कि हम इसे पर्यटन केंद्र मात्र बनाना चाहते हैं या जीवित शोध प्रयोगशाला। 'डांसिंग गर्ल' स्थिर है, फिर भी आंदोलित करती है। यह स्थल अब सिर्फ पुरातत्व नहीं, राजनीति, शिक्षा, संस्कृति और अस्मिता की बहस का हिस्सा बन चुका है।

यह सवाल केवल अतीत को जानने का नहीं है, यह तय करने का भी है कि हम किस अतीत को स्वीकार करते हैं - लादे गए इतिहास को या खोजे गए इतिहास को? राखीगढ़ी केवल मिट्टी में दबा कोई पुराना नगर नहीं, बल्कि हमारी सभ्यता की उस जड़ का नाम है जिसे सदियों से अनदेखा किया गया। यहाँ से मिली महिला की चूड़ियाँ, नृत्यांगना की प्रतिमा और अग्निवेदियाँ हमें यह बताती हैं कि हड्ड्या काल कोई पुरुष-प्रधान, युद्ध-केंद्रित समाज नहीं था- यह एक सांस्कृतिक, स्त्री-केंद्रित और समृद्ध सभ्यता थी। डीएनए विश्लेषणों ने न केवल आर्य आक्रमण सिद्धांत की पुनर्व्याख्या की है, बल्कि भारत के भीतर एक जैविक-सांस्कृतिक निरंतरता की पुष्टि भी की है। राखीगढ़ी हमारे अतीत की वह भूली हुई स्त्रीगाथा है,

जिसे अब इतिहास की मुख्यधारा में स्थान मिलना चाहिए- सम्मान के साथ, वैज्ञानिक दृष्टिकोण से।

### समीक्षित साहित्य

भारतीय इतिहास में आर्य आक्रमण सिद्धांत का वर्चस्व रहा है, जो यह मानता है कि आर्य मध्य एशिया से भारत आए और उन्होंने सिंधु घाटी सभ्यता को विस्थापित किया। इस मत को मैक्समूलर, मॉर्टिमर व्हीलर जैसे पाश्चात्य विद्वानों ने 19वीं शताब्दी में प्रस्तुत किया और लंबे समय तक यह औपनिवेशिक इतिहास लेखन का आधार बना रहा।

हालांकि, रोमिला थापर, इरावती कर्वे, डेविड फ्रॉली, जे.एम. केनोयर और वसंत शिंदे जैसे विद्वानों ने विभिन्न दृष्टिकोणों से हड्ड्या और वैदिक सभ्यताओं की व्याख्या की है। इरावती कर्वे ने अपने मानव-शास्त्रीय अध्ययनों में स्त्री की भूमिका को नकारा नहीं, जबकि फ्रॉली ने भारतीय संस्कृति की मूल स्थानीयता पर बल दिया।

2019 में 'Cell' पत्रिका में प्रकाशित वसंत शिंदे और उनकी टीम के जीनोमिक शोध ने यह निष्कर्ष निकाला कि राखीगढ़ी की महिला के डीएनए में स्टेपी (यूरोपीय) मूल के जीन नहीं हैं। यह सिद्धांत भारतीय सांस्कृतिक निरंतरता को बल देता है और आर्य आक्रमण की अवधारणा को कमजोर करता है।

### अध्ययन की आवश्यकता और उद्देश्य

यह शोध इसलिए आवश्यक है क्योंकि राखीगढ़ी से प्राप्त अवशेष हमें इतिहास के उस पक्ष की जानकारी देते हैं, जिसे अब तक अनदेखा किया गया है। यह खोज आर्य आक्रमण सिद्धांत की पुनर्व्याख्या की मांग करती है। भारतीय सभ्यता की सांस्कृतिक और जैविक निरंतरता को प्रमाणित करने की दिशा में यह एक ठोस कदम है।

### शोध का उद्देश्य

- ◆ राखीगढ़ी की महिला केंद्रित पुरातात्विक खोजों का समाज-शास्त्रीय विश्लेषण करना।
- ◆ जीनोमिक अध्ययन के माध्यम से सांस्कृतिक निरंतरता को रेखांकित करना।
- ◆ स्त्री की ऐतिहासिक भूमिका को नए परिप्रेक्ष्य में प्रस्तुत करना।
- ◆ पाठ्यक्रम और इतिहास लेखन में स्त्री दृष्टिकोण को सम्मिलित करने की अनुशंसा करना।

## विश्लेषण और चर्चा

**स्त्री की केंद्रीय भूमिका:** राखीगढ़ी से प्राप्त महिला कंकाल पर मिली शंख की चूड़ियाँ और उनकी स्थिति यह दर्शाती हैं कि स्त्री न केवल सामाजिक जीवन में सम्मानित थी, बल्कि धार्मिक और सांस्कृतिक क्रियाओं में भी उसकी भूमिका प्रमुख थी। यह संकेत करता है कि उस काल की सभ्यता में विवाह, सौंदर्य और शक्ति का प्रतीक स्त्री थी। नृत्यांगना की ताप्र प्रतिमा इस बात की पुष्टि करती है कि स्त्रियाँ सार्वजनिक जीवन में भाग लेती थीं, प्रदर्शन कला में दक्ष थीं और सामाजिक संरचना में उनकी विशेष भूमिका थी।

**सांस्कृतिक निरंतरता बनाम आर्य आक्रमण सिद्धांतः** राखीगढ़ी की महिला के डीएनए में स्टेपी मूल का डीएनए नहीं पाया गया, जिससे यह निष्कर्ष निकलता है कि हड्पा के निवासी मूल भारतीय थे और उनमें आर्य बाहर से नहीं आए थे, बल्कि वे यहीं के जैविक व सांस्कृतिक उत्तराधिकारी थे। यह निष्कर्ष भारतीय सभ्यता की निरंतरता को प्रमाणित करता है और उपनिवेशी इतिहास लेखन की कई मान्यताओं को चुनौती देता है।

**अग्निवेदिकाएँ और वैदिक प्रभाव:** राखीगढ़ी में मिली अग्निवेदिकाओं की संरचना – गोल और वर्गाकार अग्निकुंड – वैदिक यज्ञ परंपराओं से मिलती-जुलती हैं। इससे स्पष्ट होता है कि हड्पा और वैदिक संस्कृति के बीच कोई असंगति नहीं थी, बल्कि एक जैविक व सांस्कृतिक संवाद था।

**मिथकीय व्याख्याएं और लोक स्मृति:** राखीगढ़ी गांव में बुजुर्ग महिलाएं आज भी यह कहती हैं कि 'महाभारत युद्ध के बाद विधवाएँ यहाँ आकर बसी थीं।' यद्यपि यह ऐतिहासिक रूप से प्रमाणित नहीं है, परंतु यह सांस्कृतिक स्मृति और जनसंचालित इतिहास का उदाहरण अवश्य है। ऐसी लोककथाएँ समाज की मानसिक संरचना में गहरे रूप से समाई होती हैं।

**पाठ्यक्रम और वैचारिक परिवर्तनः** एनसीईआरटी द्वारा 2024 में किए गए संशोधनों में राखीगढ़ी को विशेष स्थान मिला है। यह केवल शैक्षणिक बदलाव नहीं, बल्कि वैचारिक क्रांति है – इतिहास को पाश्चात्य दृष्टिकोण से निकालकर भारतीय अनुभव की दृष्टि से पुनः रचना का प्रयास।

## निष्कर्ष

राखीगढ़ी की खोजों ने यह प्रमाणित कर दिया है कि भारतीय सभ्यता केवल पुरुष-केंद्रित या युद्धोन्मुख नहीं थी, बल्कि वह स्त्री-केंद्रित, सांस्कृतिक, और कलात्मक रूप से परिपक्व थी। स्त्रियाँ केवल घर की रक्षक नहीं, बल्कि संस्कृति की संरक्षिका, कलाओं की वाहक और समाज की आत्मा थीं।

जीनोमिक अध्ययन और पुरातात्विक खोजों ने सिद्ध किया है कि भारत की सांस्कृतिक परंपरा में कोई बड़ा बाहरी व्यवधान नहीं आया, बल्कि यह निरंतर प्रवाह रही है। यह स्थल केवल ईटों का ढेर नहीं, बल्कि भारतीय स्त्री के गौरव, योगदान और सांस्कृतिक अधिकार की गवाही है।

## सुझाव

- ♦ राखीगढ़ी को एक राष्ट्रीय शोध और सांस्कृतिक केंद्र के रूप में विकसित किया जाए।
- ♦ स्कूल और विद्यालय पाठ्यक्रमों में स्त्री केंद्रित इतिहास और पुरातत्व को स्थान दिया जाए।
- ♦ अन्य हड्पा स्थलों पर भी डीएनए परीक्षण और सांस्कृतिक विश्लेषण किया जाए।
- ♦ राखीगढ़ी को केवल एक पर्यटन स्थल नहीं, बल्कि संग्रहालय और शोधशाला में प्रस्तुत किया जाए।
- ♦ डिजिटल माध्यमों पर राखीगढ़ी के शोध को जनसामान्य की भाषा में प्रस्तुत किया जाए, जिससे नई पीढ़ी अपने अतीत से जुड़ सके।

## संदर्भ

- ♦ Shinde, V. et al. (2019). Ancient DNA from the Indus Valley Civilization site of Rakhigarhi. Cell Press.
- ♦ Kenoyer, J. Mark. (2000). Ancient Cities of the Indus Valley Civilization.
- ♦ एनसीईआरटी इतिहास पाठ्यपुस्तक (2024 संस्करण)।
- ♦ World Monuments Fund (2012). Watch List of Endangered Sites.
- ♦ Romila Thapar (2003). The Penguin. History of Early India.
- ♦ David Frawley. (2001). The Myth of the Aryan Invasion of India.
- ♦ Dr. Iravati Karve – Indian Society: A Human Anthropological Study.
- ♦ Indian Express, The Hindu, BBC Hindi – राखीगढ़ी संबंधित विशेष रिपोर्ट।
- ♦ मीडिया साक्षात्कारः वसंत शिंदे, राखीगढ़ी ग्रामीण महिलाएँ।
- ♦ हरियाणा पुरातत्व विभाग वार्षिक रिपोर्ट (2021–2024)।



# विद्यार्थियों द्वारा साझा वस्तुओं से उत्पन्न होने वाले रोगः क्या करें और क्या न करें

एस. एम. प्रसाद



पूर्व संयुक्त निदेशक, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, उत्तर प्रदेश

विद्यालय और होस्टल में विद्यार्थी शिक्षा प्राप्त करने के साथ-साथ सामाजिक और सामुदायिक जीवन जीते हैं। विद्यार्थी अक्सर दैनिक आवश्यकताओं वाली वस्तुओं जैसे- बर्तन, किताबें, फर्नीचर, कपड़े, तौलिये, बिस्तर, चादरें, पानी की बोतलें और अन्य व्यक्तिगत सामान साझा करते हैं। यह संक्रामक रोगों के प्रसार का प्रमुख कारण भी बन जाता है। साझा वस्तुओं के माध्यम से बैक्टीरिया, वायरस, फंगस, और परजीवियों का प्रसार होता है, जो नेत्र, ऊँख, कान, त्वचा, श्वसन, उत्सर्जन और पाचन तंत्र से संबंधित विभिन्न रोगों को जन्म दे सकता है। वैज्ञानिक दृष्टिकोण से दैनिक जीवन में साझा वस्तुओं से उत्पन्न होने वाले रोगों, उनके वैज्ञानिक आधार, और रोकथाम के लिए क्या करें, क्या न करें, पर गम्भीरता से जानना जरुरी है।

निम्नलिखित कुछ सामान्य रोग हैं जो साझा वस्तुओं के कारण फैल सकते हैं-

**1. फंगल इन्फेक्शन (दाद, खाज, खुजली):** फंगस जैसे *Trichophyton* और *Candida* नम और गर्म वातावरण में पनपते हैं। साझा तौलिये, कपड़े, या जूते इनका प्रसार करते हैं।

**2. बैक्टीरियल इन्फेक्शन (फोड़े-फुंसी, इम्पेटिगो):** *Staphylococcus aureus* और *Streptococcus pyogenes* जैसे बैक्टीरिया साझा तौलियों, बिस्तरों, या कपड़ों के माध्यम से त्वचा पर फैलते हैं।

**3. परजीवी संक्रमण (जूँ, खटमल):** सिर की जूँ (*Pediculus humanus capitis*) साझा कंधी, टोपी, या बिस्तर से फैलती हैं।

**4. श्वसन तंत्र रोग:** सामान्य सर्दी-जुकाम राइनोवायरस (*Rhynovirus*) और अन्य श्वसन वायरस साझा पानी की बोतलों, बर्तनों, या हवा में छींक/खांसी से फैलते हैं।

**5. इन्फ्लूएंजा (फ्लू):** इन्फ्लूएंजा वायरस सतह पर कई घंटों तक जीवित रह सकता है।

**6. ट्यूबरकुलोसिस (टीबी):** *Mycobacterium tuberculosis* साझा बर्तनों या निकट संपर्क से

फैल सकता है, विशेष रूप से खराब वेंटिलेशन वाले स्थानों में।

## 7. पाचन तंत्र के रोगः

**गैस्ट्रोएंटेराइटिस:** नोरोवायरस, *Escherichia coli*, और *Salmonella* जैसे रोगजनक साझा बर्तनों, पानी की बोतलों, या दूषित भोजन से फैलते हैं।

**हैपेटाइटिस A:** यह वायरस दूषित भोजन, पानी, या साझा बर्तनों के माध्यम से फैलता है।

**8. अन्य रोगः** कंजक्टिवाइटिस (आंखों का संक्रमण): साझा तौलिये, तकिए, या कॉस्मेटिक उत्पाद बैक्टीरिया (*Staphylococcus aureus*) या वायरस (*Adenovirus*) के प्रसार का कारण बन सकते हैं।

**9. मुंह के रोगः** साझा टूथब्रश या बर्तनों से *Streptococcus mutans* जैसे बैक्टीरिया दंत क्षय या मसूड़ों के रोग को बढ़ावा दे सकते हैं।

## रोगजनकों का प्रसार निम्न माध्यम से होता हैः

- ◆ संपर्क संचरण: प्रत्यक्ष (त्वचा से त्वचा) या अप्रत्यक्ष (साझा वस्तुओं के माध्यम से)।
- ◆ छींट संचरण: छींक, खांसी, या साझा बर्तनों से हवा में रोगजनकों का प्रसार।
- ◆ फोमाइट संचरण: दूषित सतहों (जैसे तौलिया, बिस्तर) से रोगजनकों का स्थानांतरण।
- ◆ संचरण: दूषित भोजन, पानी, या बर्तनों से पाचन तंत्र में रोगजनकों का प्रवेश।

## रोगों का जोखिम निम्न कारकों पर निर्भर करता हैः

- ◆ स्वच्छता की कमी: व्यक्तिगत और सामुदायिक स्वच्छता का अभाव।
- ◆ खराब वेंटिलेशन: बंद कमरों में हवा के माध्यम से श्वसन रोग फैलते हैं।
- ◆ उच्च जनसंख्या घनत्व: किसी जगह पर अधिक लोगों की उपस्थिति संपर्क संचरण को बढ़ाती है।
- ◆ प्रतिरक्षा स्तरः: कम प्रतिरक्षा प्रणाली के विद्यार्थी रोगों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं।

- ♦ **साझाकरण आदतें:** सांस्कृतिक या सामाजिक कारणों से वस्तुओं का साझाकरण आम है, जो जोखिम को बढ़ाता है।

### वैज्ञानिक, व्यावहारिक उपाय अपनाना आवश्यक है।

- व्यक्तिगत स्वच्छता:** साबुन और पानी से हाथ धोएं, विशेष रूप से खाने से पहले, शौचालय के बाद। प्रत्येक विद्यार्थी को अपना व्यक्तिगत तौलिया, टूथब्रश, कंधी, और पानी बोतल का उपयोग करना चाहिए।
- नियमित स्नान:** दैनिक स्नान त्वचा पर मौजूद रोगजनकों को हटाता है।
- साझा वस्तुओं की स्वच्छता:** साझा सतहों और वस्तुओं को अल्कोहल-आधारित कीटाणुनाशक या ब्लीच सॉल्यूशन से साफ करें।
- धूलाई और सुखाना:** तौलिये, बिस्तर, और कपड़ों को गर्म पानी और डिटर्जेंट से धोएं, धूप व गर्म स्थान में सुखाएं। यूवी किरणों रोगजनकों को नष्ट करती हैं।
- साझा बर्तनों का प्रबंधन:** साझा बर्तनों को उपयोग से पहले और बाद में गर्म पानी और साबुन से धोएं। डिशवॉशर बैकटीरिया को 99.9% तक नष्ट करता है।
- पर्यावरणीय स्वच्छता:** वेंटिलेशन- कक्षाओं और होस्टल के कमरों में पर्याप्त वेंटिलेशन सुनिश्चित करें। यह श्वसन रोगों के प्रसार को कम करता है।
- कचरा प्रबंधन:** कचरे को नियमित रूप से हटाएं और ढके हुए डिब्बों का उपयोग करें।
- पानी की शुद्धता:** पीने के पानी को आरओ या यूवी फिल्टर से शुद्ध करें।

### नया सत्र शुरू होते ही स्वच्छता पर बल देना-

- जागरूकता कार्यक्रम- स्कूल और होस्टल में स्वच्छता और रोग रोकथाम पर विशेष कार्यशालाएं विद्यार्थियों द्वारा भी आयोजित की जानी जरूरी हैं।
- शिक्षकों और कर्मचारियों को प्राथमिक चिकित्सा और स्वच्छता प्रबंधन का प्रशिक्षण दें।
- टीकाकरण और चिकित्सा देखभाल- हैपेटाइटिस A, इन्फ्लूएंजा, और अन्य रोगों के लिए नियमित टीकाकरण सुनिश्चित करें। स्कूलों व हॉस्टल्स में वार्षिक स्वास्थ्य जांच शिविर आयोजित करें। रोग के लक्षण दिखने पर तुरंत चिकित्सक से परामर्श लें।
- क्या न करें:** जोखिम बढ़ाने वाली कुछ आदतें रोगों के प्रसार को बढ़ावा देती हैं। इन्हें टालना आवश्यक है:

  - पहनने वाले कपड़े, रुमाल, तौलिया, टूथब्रश, कंधी, पानी बोतल- जैसी वस्तुओं को साझा न करें।

- गंदे कपड़े, तौलिये, या बिस्तर का उपयोग न करें।
- खाने से पहले या शौचालय के बाद हाथ न धोना रोगों को आमंत्रित करता है।
- दूषित भोजन या पानी का सेवन न करें।
- बुखार, खांसी, या त्वचा पर चकत्ते जैसे लक्षणों को नजरअंदाज न करें।
- गंदे कमरे या बाथरूम जोखिम बढ़ाता है।

वैज्ञानिक अध्ययन और साक्ष्यों ने साझा वस्तुओं से रोगों के प्रसार को स्पष्ट रूप से दर्शाया है:

**विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO)** के अनुसार, खराब स्वच्छता और साझा वस्तुओं का उपयोग गैस्ट्रोएंटेराइटिस और श्वसन रोगों के 40% मामलों का कारण है।

**रोग नियंत्रण और रोकथाम केंद्र** ने पाया कि नियमित हाथ धोना और सतहों का कीटाणुशोधन संक्रामक रोगों को 50% तक कम करता है।

**जर्नल ऑफ माइक्रोबायोलॉजी (2020):** एक अध्ययन में पाया गया कि साझा तौलियों पर *Staphylococcus aureus* और फंगस 48 घंटे तक जीवित रह सकते हैं।

वैज्ञानिकों और चिकित्सकों की संस्तुतियों को व्यवहारिक स्तर पर प्रभावी बनाने के लिए स्कूल और होस्टल प्रशासन को निम्न कदम उठाने चाहिए:

- स्वच्छता नीतियां:** साझा वस्तुओं के उपयोग और स्वच्छता के लिए स्पष्ट दिशानिर्देश बनाएं।
- सुविधाएं:** पर्याप्त साबुन, सैनिटाइजर, और स्वच्छ पानी की उपलब्धता सुनिश्चित करें।
- निगरानी:** नियमित रूप से कक्षाओं, शौचालयों, और रसोई की स्वच्छता की जांच करें।
- आपातकालीन प्रबंधन:** रोगों के प्रकोप की स्थिति में त्वरित कार्रवाई के लिए योजना बनाएं।

किये गये सर्वेक्षणों, अध्ययनों व दिशा-निर्देशों के निष्कर्ष स्पष्ट करते हैं कि स्कूल और होस्टल में साझा वस्तुओं से उत्पन्न होने वाले रोग स्वास्थ्य चुनौती बने हुए हैं। माह में दो बार विद्यालय/होस्टल में सभा करके वैज्ञानिक उपायों पर जागरूकता गतिविधियों से संक्रमण जनित बीमारियों पर प्रभावी ढंग से नियंत्रण किया जा सकता है। विद्यार्थियों, शिक्षकों, और प्रशासन को मिलकर एक स्वच्छ और सुरक्षित वातावरण बनाना चाहिए।



# पर्यावरण और प्लास्टिक प्रदूषण जागरूकता: टिकाऊ भविष्य की ओर

डॉ. प्रीति सिंह

एसोसिएट प्रोफेसर, रवींद्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय, भोपाल



प्रति वर्ष की तरह इस बार भी पर्यावरण दिवस धूमधाम से मनाया गया। हर साल संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम किसी खास मुद्दे पर ध्यान केंद्रित करने के लिए थीम को चुनता है। इस वर्ष इसकी थीम रही 'प्लास्टिक मुक्त पर्यावरण'। 1972 में संयुक्त राष्ट्र सभा ने पहली बार ये दिन अपनाया। समुद्री प्रदूषण, अधिक जनसँख्या, ग्लोबल वार्मिंग, टिकाऊ विकास और वन्यजीव अपराध जैसे पर्यावरण मुद्दों पर जागरूकता बढ़ाने के लिए यह एक मंच है। मुख्य उद्देश्य पर्यावरण के प्रति जागरूकता लाना है, साथ ही कैसे जल, वायु, ध्वनि, प्लास्टिक आदि प्रदूषण को कम किया जाये।

भारतीय संविधान के अनुच्छेद 51 A (G) में कहा गया है, 'भारत के प्रत्येक नागरिक का यह कर्तव्य होगा कि वह वर्नों, झीलों, नदियों, अदि जलीय संसाधनों और वन्यजन्तुओं सहित पर्यावरण की रक्षा करे और उसे बेहतर बनाये, साथ ही जीवंत प्राणियों के प्रति दयाभाव रखे।'

**प्लास्टिक प्रदूषण एक संकट:** आज सबसे बड़ी चुनौती प्लास्टिक प्रदूषण है। यह एक वैश्विक समस्या है। संयुक्त राष्ट्र की एक रिपोर्ट के अनुसार 400 मिलियन टन से अधिक प्रति वर्ष प्लास्टिक उत्पादन होता है जिसका आधा हिस्सा ही रीसायकल हो पाता है। हर साल लगभग 20 मिलियन टन से अधिक प्लास्टिक कचरा जलीय पारिस्थिकी में पहुंच जाता है जिससे नदियां, झीलें, और समुद्र आदि प्रदूषित होते हैं। प्लास्टिक प्रदूषण से पारिस्थितिकी तंत्र की जलवायु परिवर्तन के अनुकूल होने की क्षमता कम हो सकती है, लाखों लोगों की आजीविका, खाद्य उत्पादन क्षमता और सामाजिक कल्याण पर असर पड़ सकता है।

प्लास्टिक की वजह से जीव जंतुओं, पारस्थितिकी तंत्र और अर्थव्यवस्था को होने वाला संकट और नुकसान स्पष्ट है। प्लास्टिक, नालियों को जाम कर देती है जिससे बाढ़ की स्थिति बढ़ जाती है।

प्लास्टिक प्रदूषण की वजह से माइक्रो-प्लास्टिक का स्तर भी बढ़ता जा रहा है, सामान्यतः 5 मिमी से कम आकार प्लास्टिक को माइक्रो-प्लास्टिक कहा जाता है। प्लास्टिक प्रदूषण पर्वतों से समुद्र तल तक पर्यावरण प्रदूषण का गंभीर कारण बनता जा रहा है।

**मानव स्वास्थ्य पर दुष्प्रभाव:** माइक्रो-प्लास्टिक आसानी से भोजन और पानी के साथ हमारे शरीर में प्रवेश कर जाता है। एनवायरनमेंट इंटरनेशनल जर्नल, जनवरी 2021 और नेशनल लाइब्रेरी ऑफ मेडिसिन, जून 2024 में प्रकाशित शोध के अनुसार बच्चों की प्लास्टिक की बोतल को जब उबाला जाता है तो उसमें से 16 मिलियन माइक्रो-प्लास्टिक निकलते हैं। शोधकर्ताओं ने अनुमान लगाया कि जिन बच्चों को प्लास्टिक बोतल या बर्टनों में खाना खिलाया जाता है वे हर दिन लगभग 14,600 से 45,50,000 माइक्रो-प्लास्टिक कण निगल सकते हैं, मतलब प्रतिदिन लगभग 2.3 से 707.5 माइक्रोग्राम तक माइक्रो-प्लास्टिक कण इनके शरीर में जा सकते हैं। यह मात्रा एक कण के औसत वजन 50 नैनोग्राम के आधार पर आंकी गई है। माइक्रो-प्लास्टिक लोगों के रक्त कोशिकाओं, फेफड़े, दिमाग, प्लैसेंटा और स्तन दूध में पाया जा रहा है। विज्ञान जर्नल 2024 की रिपोर्ट के अनुसार प्लास्टिक नैनोपार्टिकल के अंश, रक्त में पाए गए हैं जो कोशिकाओं को क्षति पहुंचा सकते हैं, डीएनए में परिवर्तन कर सकते हैं, हार्मोन्स को भी असंतुलित करते हैं जो बहुत सी गंभीर बीमारियों के लिए जिम्मेदार हैं। WHO ने चेतावनी दी है कि माइक्रो-प्लास्टिक के लगातार शरीर में प्रवेश से उच्च रक्तचाप, कैंसर, हृदय रोग, श्वास संबंधी जैसी बीमारियाँ हो रही हैं।

**परिस्थितिकी तंत्र पर असर:** प्लास्टिक एक बहुलक (polymer)- अणुओं की लंबी श्रृंखला है। प्राकृतिक बहुलक सिल्क या रबर से पर्यावरण को नुकसान नहीं पहुंचता। प्लास्टिक का उपयोग बड़ी समस्या नहीं है, बल्कि इसका सही तरीके से

पुनर्चक्रण एक बड़ी चुनौती है। देश में प्रतिदिन लगभग 26,000 टन प्लास्टिक कचरा उत्पन्न हो रहा है। शहरी क्षेत्रों में कचरा एकत्रित करने, उसका निस्तारण और रीसायकल की कुछ सुविधाएँ मौजूद हैं। लेकिन ग्रामीण इलाकों में अब भी प्लास्टिक कचरे को खुले में जलाने की प्रवृत्ति है, जिससे निकलने वाला धुआँ पर्यावरण को बुरी तरह प्रदूषित करता है और स्वास्थ्य के लिए गंभीर खतरा पैदा करता है। जब ये कचरा नदियाँ/समुद्र/तालाबों में जाता है तो जलीय जीव जंतुओं का जीवन संकट में आ जाता है। कई बार समुद्र में सामान ले जाने वाले जहाज डूब जाते हैं जिससे निकलने वाले प्लास्टिक या पैकेजिंग सतह पर जमा हो वहां प्लास्टिक की पर्त बन जाती है, इससे पानी का तापमान प्रभावित होता है, और सूर्य की रोशनी भी नीचे तक नहीं पहुंच पाती, जिससे जलीय व तटीय जीव जंतुओं का जीवन संकट में आ सकता है। जंगलों, खेतों में फेंकी प्लास्टिक से मिट्टी की उर्वरता कम हो रही है और आस-पास के जल स्रोत प्रदूषित हो रहे हैं, जिससे खाद्य पदार्थों के पोषक तत्वों पर असर देखने को मिल रहा है।

**सरकार द्वारा किये जा रहे प्रयास:** प्लास्टिक प्रदूषण को सभी देशों के लिए कम करना एक चुनौती है, इस दिशा में सार्थक प्रयास भी किये जा रहे हैं। 2019 से प्रशांत महासागर से प्लास्टिक/अन्य कचरे को निकलने की मुहिम शुरू हुई। भारत सरकार के भी अहम कदम प्लास्टिक प्रदूषण को कम करने के लिए प्रयासरत हैं। 1 जुलाई और 31 दिसंबर 2022 से सिंगल यूज प्लास्टिक और 120 माइक्रोन प्लास्टिक से कम को बैन किया गया। नियम बनाए गए जिसमें प्लास्टिक उत्पादन उद्योग प्लास्टिक को एकत्र और रीसाइक्लिंग करने के लिए जिम्मेदार रहेंगे। स्वच्छ भारत अभियान योजनाओं के माध्यम से पर्यावरण संरक्षण पर जोर दिया जा रहा है। 'गोबर-धन' योजना, प्लास्टिक से जैविक खाद्य व ऊर्जा उत्पाद तक, इसरो द्वारा अंतरिक्ष से प्लास्टिक की निगरानी, सरकार की कुछ योजनाएँ इस दिशा में सार्थक हो रही हैं।

**समाधान की दिशा में प्रयास:** आईआईटी मद्रास जैसे संस्थानों ने बायोप्लास्टिक और कम्पोस्टेबल प्लास्टिक बनाया है। प्लास्टिक कचरे से बायोफ्यूल बनाने में भी काम चल रहा है। पुराने प्लास्टिक से

रोड या सजावट का सामान बनाया जा रहा है, कपड़े इत्यादि तैयार करने जैसे नवाचार हो रहे हैं।

**ग्रामीण भारत की पहल:** भारत के लगभग 65% ग्रामीण क्षेत्र भी प्लास्टिक प्रदूषण की समस्या से अछूते नहीं हैं। इस समस्या के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए कई NGO, NSS और अन्य संगठनों द्वारा लगातार प्रयास किए जा रहे हैं। इसी क्रम में भोपाल स्थित रवींद्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के विज्ञान संचार केंद्र, NSS स्वयंसेवकों और ग्रामवासियों ने झिरी और चारमडली गांवों को प्लास्टिक मुक्त बनाने की पहल की है। विज्ञान के माध्यम से लोगों में जागरूकता फैलाना और प्लास्टिक प्रदूषण के दुष्परिणामों से अवगत कराना इस मुख्य उद्देश्य है। इसका सकारात्मक असर अब गांव में साफ दिखाई देने लगा है, जहां ग्राम पंचायत के सदस्य इस अभियान में सक्रिय भागीदारी निभा रहे हैं। गाँववासियों ने मिलकर अपने गाँव को प्लास्टिक मुक्त बनाने की शपथ ली है।

**भारतीय नागरिकों की भूमिका:** पर्यावरण संरक्षण की जिम्मेदारी केवल सरकार की ही नहीं, हम सभी नागरिकों की भी है। हमें अधिक से अधिक पेड़ लगाने चाहिए, सिंगल यूज प्लास्टिक का उपयोग बंद करना चाहिए। घर से बाहर जाते समय कपड़े या जूट के थैले साथ रखें और कचरे को जैविक तथा अजैविक श्रेणियों में अलग-अलग डालें।

प्लास्टिक मानव जीवन, वन्यजीवों और समूचे पारिस्थितिकी तंत्र के लिए घातक बनता जा रहा है। पारिस्थितिक असंतुलन का उदाहरण गिर्दों की घटती संख्या से देखा जा सकता है, जो पहले मृत जीवों को खाकर 'प्राकृतिक सफाईकर्मी' का काम करते थे, अब उनकी संख्या में भारी गिरावट आई है। सतत विकास के लिए ऐसी दीर्घकालिक नीतियों की आवश्यकता है, जो आने वाली पीढ़ियों को शुद्ध जल, वायु और भूमि उपलब्ध करा सकें और उन्हें स्वच्छ व सुरक्षित पर्यावरण प्रदान कर सकें। पर्यावरण संरक्षण हमारे सांस्कृतिक मूल्यों और परंपराओं का हिस्सा है। अथव-वेंद में कहा गया है कि 'मनुष्य का सर्व पृथ्वी पर है; यह जीव जगत सभी का प्रिय स्थान है; इसमें प्रकृति के वरदानों का आशीर्वाद है; प्रेमपूर्वक रहो।' प्रकृति सुरक्षा और संरक्षण बिना जीवन आनंद नहीं लिया जा सकता।



# प्यारे बच्चों योग क्यों अपनाएँ?

डॉ. राकेश चक्र

90-बी, शिवपुरी, मुरादाबाद पिन-244001



प्यारे-प्यारे बच्चों आज आपको बताते हैं कि हमें योग, योगासन क्यों करने चाहिए। विद्यार्थी जीवन से ही योग से जुड़ा रहा हूँ और सेवानिवृत्त के बाद भी विद्यालयों में जाकर बच्चों को योग सिखाता हूँ, स्वस्थ रहने के टिप्प बताता हूँ, क्योंकि बच्चों! स्वस्थ जीवन ही सफलता की कुंजी है।

## विश्व योग दिवस

प्यारे बच्चों 21 जून को सम्पूर्ण विश्व में योग दिवस मनाया जाता है। कितनी महिमा है योग की, यह आप स्वयं समझ ही सकते हैं। यदि योग जीवन के लिए आवश्यक नहीं होता, तो क्या यह विश्व की धरोहर बन पाता। विदेशों में भी लाखों बच्चे योग सीख कर अपने जीवन को सार्थक बना रहे हैं। अर्थात् अच्छा जीवन जीने की कला अपना रहे हैं। हमें योग जीवनभर अपनाए रहना चाहिए ताकि हम स्वस्थ रहें। स्वस्थ तन में ही स्वस्थ मन रहता है।

## योग करने से कार्य क्षमता में बढ़ि होती है

योग को अपनाने से हमारी कार्य क्षमता बढ़ती है। हमारा मन एकाग्रचित्त होता है, हमारी याददाश्त बढ़ती है। बुद्धि प्रखर बनती है, विवेक, ज्ञान बढ़ता जाता है, निर्णय लेने की क्षमता बढ़ जाती है।

## बच्चों आपको योग अभ्यास क्यों करना चाहिए?

स्कूल की भागदौड़, होमवर्क, ऑनलाइन जीवन, पाठ्यतर गतिविधियाँ और माता-पिता तथा अभिभावकों के व्यस्त कार्यक्रम अक्सर बच्चों के मन-मस्तिष्क में उथल-पुथल मचा देते हैं। साथ ही अधिक मोबाइल और टीवी नकारात्मक विचारों को बढ़ा देता है। इसलिए प्यारे बच्चों आप योग से जुड़कर शवासन, अनुलोम विलोम, ध्यान आदि सीखकर मन-मस्तिष्क को आराम दे सकते हैं। योग से जुड़कर सहज आनंद लेना सीख सकते हैं। अर्थात् सच्चा आनंद, सच्ची आंतरिक खुशियाँ।

## योग आत्मविश्वास बढ़ाता है

प्यारे बच्चों योग आत्म बल बढ़ाकर आत्मविश्वास को बढ़ाने में मदद करता है, जो उत्तम स्वास्थ्य प्रदान कर

स्वयं एवं समाज के लिए कल्याणकारी बनाता है। आजकल बाहरी खेल खेलने का कम अवसर मिलता है। जो बच्चों के संज्ञानात्मक, सामाजिक, भावनात्मक और शारीरिक विकास के लिए बहुत आवश्यक हैं। आप घर की छत या कमरे में भी योग कर सकते हैं।

## प्रकृति से जोड़ने का काम करता है

योग जीवन में रचनात्मकता और खेल भावना को बढ़ाता है। योग हमारे अन्तः में समन्वय, लचीलापन और शरीर के प्रति जागरूकता विकसित करता है, रचनात्मकता के माध्यम से प्रकृति से जोड़ने का कार्य करता है। कई योगासन जैसे हंस (हंस मुद्रा), पैड़ की तरह स्थिर (वृक्ष मुद्रा) या शेर की शक्ति (सिंह मुद्रा), मेंढक की तरह मंडूक आसन आदि जैसे आसन पशु-पक्षियों एवं प्रकृति से ही सीख कर लिए गए हैं। सभी योग क्रियाएँ हमारे ऋषि-मुनियों की देन हैं।

## योग हमें प्रतिस्पर्धा से दूर रखता है

प्यारे बच्चों योग आपको प्रतिस्पर्धा से दूर रख अलौकिक शक्ति प्रदान करता है, सहज और सरल बनाता है, दिखावटी पन से दूर रखेगा। मन में दूसरों से प्रतिस्पर्धा करने के कारण ही तनाव और अवसाद उत्पन्न होता है कि वह हमसे आगे कैसे निकल गया। आप योग से जुड़कर कम परिश्रम से अपने लक्ष्य को आसानी से पा सकेंगे। क्योंकि मन से दबाव हट जाएगा। क्योंकि योग तनाव और अवसाद से बचाता है। योग आपको हमेशा आलस्य से दूर रख जागरूकता बढ़ाएगा। आप मुश्किलों में भी नहीं घबराएंगे।

## योग आत्मविश्वास बढ़ाता है

योग आपका आत्मविश्वास बढ़ाकर जीवन को सफल एवं सुखी बना सकता है। इसलिए नित्य थोड़ा योग अवश्य करें। सुबह जल्दी जर्गें। अपनी दिनचर्या को सुचारू रूप दें। समय का सही नियोजन ही उन्नति के मार्ग पर ले जाता है। हमारा अच्छा स्वास्थ्य ही सफल, सार्थक जीवन की असल कुंजी है।



# जेनॉन गैस और माउंट एवरेस्ट !!

सूर्यकांत शर्मा

विज्ञान संचारक एवं पूर्व वरिष्ठ अधिकारी, सूचना एवं प्रसारण मंत्रालय



विज्ञान प्रकृति का एक ऐसा रूप है जो मानव को अपनी मेधा, शक्ति, पुरुषार्थ से कुछ कर गुजरने के लिए प्रेरित करता है।

चार ब्रिटिश सैनिकों द्वारा माउंट एवरेस्ट पर चढ़ने हेतु लंदन से आना, माउंट एवरेस्ट पर जाना, फतेह हासिल कर और फिर वापस लंदन! और यह सब एक सप्ताह के भीतर?! सर्वविदित तथ्य है कि निश्चित रूप से यह अजूबा है, परंतु विज्ञान और तकनीक हमें एक अंतर्दृष्टि देते हैं अवलोकन की क्षमता देते हैं कि ऐसा क्यों? और विज्ञान का मूल ही ऐसा होता है कि क्यों? कब? कैसे? पर्वतारोहण के क्षेत्र में यह एक अजूबा है।

प्रकरण जेनॉन गैस को श्वसन प्रक्रिया में प्रयोग करने और माउंट एवरेस्ट को एक सप्ताह के भीतर फतेह करने का है। प्रश्न चिकित्सीय, विज्ञान और नैतिकता का है। पर्वतीय क्षेत्र और माउंट एवरेस्ट पर चढ़ाई से पहले आधार कैंप पर दो सप्ताह तक रुक कर एकलाइमेटाइजेशन यानी जलवायु अनुकूलन करना पड़ता है। यह प्रक्रिया के शॉर्टकट का मामला है।

आयोजकों के अनुसार, जर्मनी में इन चारों सैनिकों ने मास्कड वेंटीलेटर के द्वारा श्वसन तंत्र और ऑक्सीजन के साथ जेनॉन गैस मिश्रण को लगभग दस दिन तक लिया। यह पता लगना शेष है कि कितनी मात्रा में जेनॉन गैस लिया गया।

जेनॉन गैस का उपयोग एनेस्थीसिया शल्य चिकित्सा या अन्य संबद्ध क्षेत्रों में किया जाता रहा है। एनेस्थीसिया की मात्रा या प्रकार का निर्णय प्रशिक्षित चिकित्सकों द्वारा किया जाता है। जेनॉन गैस की मात्रा अधिक होगी तो वमन, संज्ञा हरण, बड़बड़ाना, प्रलाप और मृत्यु तक हो सकती है। जेनॉन एक दुर्लभ अक्रिय गैस है जो पृथ्वी के वातावरण में बहुत कम मात्रा में है। इसकी स्थिरता और अक्रिय होने के कारण यह चिकित्सीय, ऑटोमोबाइल, अंतरिक्ष, सेटेलाइट इत्यादि में अपनी उपयुक्तता बहुत पहले से साबित कर चुकी है।

पर्वतारोहण के क्षेत्र में इसका प्रयोग अनूठे अंदाज में हुआ है। हाइपोक्सिक टेंट सिमुलेशन उच्च ऊंचाई प्रशिक्षण का एक तरीका है, इसमें जेनॉन गैस का प्रयोग किया गया है। जेनॉन टेंट विशेष जिसमें कम ऑक्सीजन की स्थिति में व्यायाम करके शरीर को उच्च ऊंचाई पर अनुकूलित करने की कोशिश की जाती है। जिससे खिलाड़ी अपनी सहनशक्ति और प्रदर्शन में सुधार कर सकते हैं। यद्यपि वैज्ञानिक शोधों में जेनॉन गैस के जलवायु अनुकूलन में प्रभावी होने की सकारात्मक भूमिका का शोध से साबित होना अभी शेष है। फिर भी शोध के अनुसार जेनॉन गैस के कारण एरीथ्रोपोइटिन (erythropoietin) नामक प्रोटीन का उत्पादन होता है और यही प्रोटीन लाल रक्त कणिकाएं की उत्पत्ति का कारण है और हम सभी जानते हैं कि लाल रक्त कणिकाएं ऑक्सीजन की वाहक होती हैं।

इस अवधारणा का सफल प्रयोग इस माउंट एवरेस्ट अभियान में हुआ है। यद्यपि जेनॉन गैस को एंटी डोपिंग टेस्ट में सन 2014 में प्रतिबंधित किया जा चुका है। पर्वतारोहण के नजरिए से यह एक साहसिक अभियान है, चूंकि यह खेल या प्रतिस्पर्धा में नहीं आता है। अब यह समीकरण व्यापारिक होने को तैयार सा लगता है कि जेनॉन गैस पर्वतीय क्षेत्रों में जलवायु अनुकूलन में मानव को शीघ्र अनुकूलित कर देती है और पर्वतीय अभियानों में ऊंचाई पर होने वाली बीमारियों और अन्य जन्य परिस्थितियों में कवच सी उपयोगी है। इसके कारण भविष्य में अपशिष्ट पदार्थ जोकि पर्वतारोहण की गतिविधियों के कारण होते हैं, वे काफी कम हो सकते हैं। और माउंट एवरेस्ट का वातावरण कम प्रदूषित होगा। अनुमान के अनुसार अपशिष्ट पदार्थ प्रबंधन में 75% तक कमी आएगी। इसको ध्यान में रखते हुए, इस अभियान के आयोजक भविष्य में उसे व्यापारिक परिदृश्य में लाभ के समीकरण में देख रहे हैं। जेनॉन गैस नेपाल सरकार और पर्वतारोहण क्षेत्रों में बहस का मुद्दा बन गया है। देखें विज्ञान और वैज्ञानिक इस नई खोज को मानव हितकारी कैसे बनाते हैं।



# वेदों में सृष्टि

दुष्यन्त कुमार अग्रवाल

135, इंद्रप्रस्थ कॉम्प्लेक्स -बी, सेक्टर 14, उदयपुर



यह एक चिर प्रचलित मान्यता है कि वेदों में बहुत कुछ विज्ञान निहित है। कई वेद विज्ञानियों ने उनमें दिए गए श्लोकों, स्तुतियों आदि में विज्ञान के तथ्यों, अवधारणाओं, प्रत्ययों, सिद्धांतों, नियमों, परिकल्पनाओं को स्पष्ट करने का प्रयास किया है। वेदों में दिए गए विवरणों को समझने के लिए आवश्यक है कि हम इस भ्रांति एवं पूर्वाग्रह कि उसमें केवल स्तुतियां दी गई हैं उससे बाहर आकर उनमें वैज्ञानिक महत्व की बातों को उजागर करने का प्रयास करें। मैं वेदों का विद्वान नहीं हूं। परंतु वेदों के व्याख्याकारकों को पढ़ा अवश्य है। जब भी इस प्रकार के लेख पढ़ने में आते हैं तो कई जिज्ञासाएं जागृत होती हैं। कई प्रश्न उत्पन्न होते हैं। इस लेख में मैं इसी बात को विद्वान साथियों के समक्ष प्रस्तुत करने का प्रयास कर रहा हूं। लेख में मैंने केवल अपने मन में उठी जिज्ञासाओं की ही प्रस्तुत किया है, किसी प्रकार का अपना निर्णय उसमें रोपित नहीं किया है।

ऋग्वेद में सृष्टिसूक्त शीर्षक से सात मंत्रों का एक संकलन दिया गया है। यह सूक्त वेदों की सृष्टि के निर्माण की अवधारणा को स्पष्ट करने का प्रयास करता है। लेख में प्रत्येक श्लोक के भावानुवाद एवं इस पर कुछ विद्वानों के विचारों को आधार बनाकर मैं अपनी जिज्ञासाएं विद्वान पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करने का प्रयास कर रहा हूं।

**प्रथम श्लोक:** प्रलयकाल में सत् या असत् नहीं था। न लोक था न आकाश था। आकाश में जो कुछ दिखाई देता है वह कुछ भी नहीं था। कहां किसका आश्रय था, वे सब किस आवरण से आच्छादित थे? सब जगह व्याप्त अगाध जल क्या था? अर्थात् सब कुछ अनिश्चित था।

इस श्लोक के उक्त भावानुवाद से जिज्ञासा होती है कि प्रलय काल अर्थात् सृष्टि निर्माण के पहले क्या कुछ भी नहीं था? यदि था तो क्या था? सत् और असत् किस बात को व्यक्त करते हैं? क्या यह ऊर्जा और द्रव्य को या द्रव्य और प्रतिद्रव्य को, या कुछ और अवधारणा की ओर संकेत करते हैं? कुछ विद्वानों के अनुसार सत् जो नष्ट नहीं होता असत् जो

नष्ट होता है, जैसे माना जाता है कि ईश्वर सत् है तो जीव असत् है।

**द्वितीय श्लोक:** उस समय न जीवन था और न ही मृत्यु। दिन और रात भी नहीं थे। वायुरहित उस परिस्थिति में अकेला ब्रह्म ही अपनी शक्ति से जीवत् था, उसके अतिरिक्त कुछ भी नहीं था।

उक्त भावानुवाद निश्चित रूप से इस बात को प्रतिस्थापित करता है कि प्रलय काल अर्थात् सृष्टि के प्रारंभ से पूर्व केवल ब्रह्म था। ब्रह्म क्या था? वह किस शक्ति से अनुप्राणित था?

**तृतीय श्लोक:** सृष्टि के प्रारंभ से पूर्व सर्वत्र अंधकार व्याप्त था। उस अज्ञात अवस्था में जल ही जल था। जल सत् एवं असत् भाव से ही आच्छादित था। सब कुछ तम से एकाकार था अर्थात् केवल अन्धकार था। तप के प्रभाव से एक ब्रह्म हुआ।

यह जल क्या था? यह तो निश्चित है कि यह वह जल नहीं था जिसे हम जल के रूप में पहचानते हैं? तो फिर वह क्या था? यहां फिर वही प्रश्न उत्पन्न होता है कि सत् और असत् भाव का क्या तात्पर्य है? वह तप क्या है जिससे ब्रह्म उत्पन्न हुआ?

**चतुर्थ श्लोक:** प्रलय काल में ईश्वर के मन में सृष्टि की रचना करने की इच्छा जागृत हुई। पुरानी कर्मराशि का संचय जो कि बीज रूप में विद्यमान था वह सृष्टि के निर्माण का आधार बना। यह बीजरूपी सत् पदार्थ ब्रह्मरूपी असत् से उत्पन्न हुआ।

इस श्लोक में ईश्वर की अवधारणा सामने आ रही है जिसे कि सृष्टि की रचना करने वाला माना गया है। सृष्टि की रचना में बीज का उल्लेख हुआ है। यह बीज क्या है? बीज कर्मराशि का संचय है, तो यह कर्मराशि क्या है? फिर से यहां सत्पदार्थ को बीज माना गया है और उसकी उत्पत्ति ब्रह्मरूपी असत् से मानी गई। मूल प्रश्न वही है, यह सत् असत् क्या है?

**पंचम श्लोक:** सृष्टि बीज को धारण करने वाले भौक्ता उत्पन्न हुए एवं भौग्य वस्तुएं उत्पन्न हुईं। भौक्ता एवं

भौग्य की किरणें चारों और व्याप्त थीं। भौक्तशक्ति उकृष्ट थीं एवं चारों ओर भौग्यशक्ति निकृष्ट थी।

यहां भौग्य और भौग्या क्या हैं? ये किस बात को अभिव्यक्त करती हैं? क्या ये परमाणु की संरचना की ओर संकेत है या कुछ और है? क्या नाभिक ही भौग्य एवं चारों ओर गतिमान इलेक्ट्रान का आवरण भौग्या है? क्या भौग्य उत्कृष्ट अर्थात् घनीभूत द्रव्यमान एवं भौग्या निकृष्ट अर्थात् विचरण करते कम द्रव्यमान वाले इलेक्ट्रान से तात्पर्य है?

**षष्ठ श्लोक:** यह सृष्टि कैसे उत्पन्न हुई? किस कारण से उत्पन्न हुई? यह कौन बता सकता है क्योंकि सभी कुछ तो सृष्टि निर्माण के बाद ही हुआ है।

यह भावानुवाद स्पष्टरूप से बताता है कि सृष्टि की उत्पत्ति की व्याख्या करना संभव नहीं है।

**सप्तम श्लोक:** सृष्टि का अनंत विस्तार किसी आधार पर है या बिना आधार के है? सारी जिज्ञासाओं को वही शांत कर सकता है जो कि परम आकाश में स्थित सृष्टि नियंता है या फिर शायद वह भी नहीं जानता।

उक्त भावानुवाद यह स्पष्ट करता है कि सृष्टि कैसे निर्मित हुई उसकी व्याख्या कर सकना संभव प्रतीत नहीं होता।

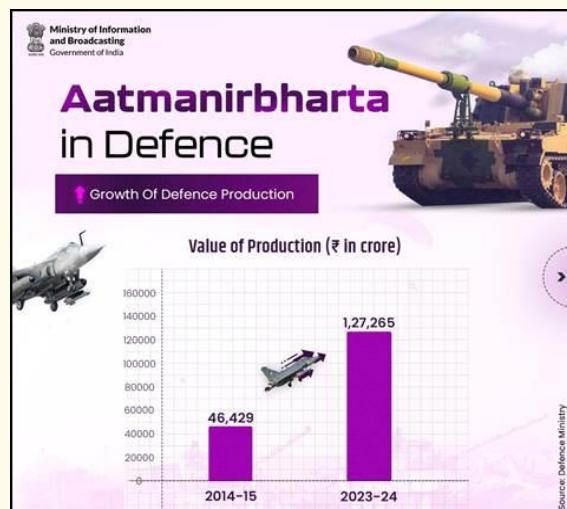
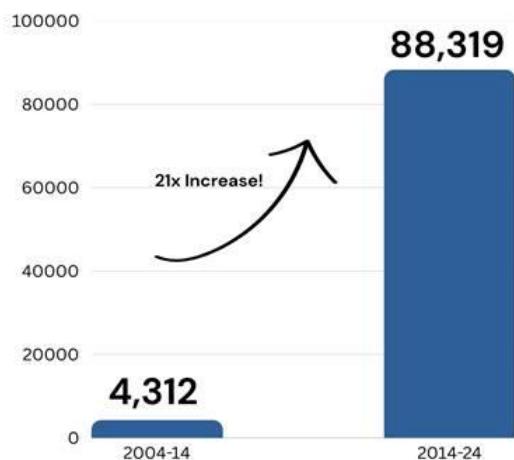
कुल मिलाकर मुझे ऐसा प्रतीत होता है कि सृष्टिसूक्त सृष्टि निर्माण संबंधी जिज्ञासा को पूर्णतः शांत नहीं करता अपितु विद्वानों को इस बात पर विचार करने, चिंतन मनन करने के लिए प्रेरित करता है। मैंने अपनी जिज्ञासाएं, प्रश्न, विचार विद्वानों के समक्ष प्रस्तुत किए हैं। और आशा है कि इस पर चर्चा होगी।



**भारतीय सेना का वर्टिकल टेक-ऑफ और लैंडिंग यूएवी ड्रोन।**

### Decadal Growth in India's Defence Exports

(In Rs Crore)





# चार हैप्पी हार्मोन

डॉ. वी. पी. सिंह

एस.ओ./एफ, वरिष्ठ स्वास्थ्य भौतिकीविद, नरौरा परमाणु विद्युत केंद्र



हैप्पी हॉरमोन क्या हैं? आपने लोगों को "अच्छे वाइब्स" और "सकारात्मक ऊर्जा" के बारे में बात करते सुना होगा। वे कहाँ से आते हैं? उन भावनाओं के पीछे असली रसायन हैं - हैप्पी हॉरमोन - जो आप हर दिन कैसा महसूस करते हैं, सोचते हैं और प्रदर्शन करते हैं, उसे आकार देते हैं।

- ◆ डोपामाइन - इनाम देने वाला रसायन
- ◆ सेरोटोनिन - मूड को स्थिर करने वाला पदार्थ
- ◆ ऑक्सीटोसिन - प्यार का हार्मोन
- ◆ एंडोर्फिन - प्राकृतिक दर्द निवारक

## डोपामाइन (Dopamine)- पुरस्कार/प्रेरणा हार्मोन

यह क्या करता है: किसी कार्य को पूरा करने या किसी लक्ष्य तक पहुँचने के बाद आपको "हाँ! मैंने यह किया!" की भावना देता है। यह भविष्य के लिए ऊर्जा, ध्यान, उत्पादकता और महत्वाकांक्षा को बढ़ाता है। इसे निम्न तरीकों से ट्रिगर करें:

- ✓ छोटे लक्ष्य पूरे करना
- ✓ जीत का जश्न मनाना (छोटी जीत भी)
- ✓ कृतज्ञता का अभ्यास करना
- ✓ अच्छी नींद लेना

डोपामाइन को गति पसंद है। आगे बढ़ते रहें—कदम दर कदम। डोपामाइन प्रगति के बारे में है—हर छोटा कदम मायने रखता है!

## सेरोटोनिन- मूड स्टेबलाइजर हॉरमोन

यह क्या करता है: आपके मूड, नींद, पाचन और समग्र स्वास्थ्य को नियंत्रित करता है। इसे निम्न तरीकों से सक्रिय करें:

- ✓ धूप में रहना
- ✓ नियमित व्यायाम
- ✓ माइंड फुलनेस या ध्यान
- ✓ सकारात्मक स्मृति प्रतिबिंब

सेरोटोनिन आपको याद दिलाता है: आप सुरक्षित, स्थिर और ठीक हैं - अभी। जब आप सुरक्षित, मूल्यवान और संतुलित महसूस करते हैं तो सेरोटोनिन बढ़ता है।

## ऑक्सीटोसिन - प्यार और कनेक्शन हार्मोन

यह क्या करता है: विश्वास बनाता है और रिश्तों को गहरा करता है। यह वह हार्मोन है जो हमें प्यार, सहानुभूति और सामाजिक जुड़ाव का एहसास कराता है। इसे निम्न तरीकों से ट्रिगर करें:

- ✓ तारीफ देना/लेना
- ✓ सार्थक बातचीत करना
- ✓ पालतू जानवरों को दुलारना
- ✓ दयालुता के कार्य

ऑक्सीटोसिन संबंधों में पनपता है। दयालुता ऑक्सीटोसिन को ट्रिगर करने का इसका पसंदीदा और शक्तिशाली तरीका है।

## एंडोर्फिन (Endorphins)- दर्द निवारक हार्मोन

यह क्या करता है: शारीरिक और भावनात्मक दर्द को कम करता है, आनंद को बढ़ाता है, और "धावक की ऊंचाई" लाता है। इसे निम्न तरीकों से ट्रिगर करें:

- ✓ हंसी और हास्य
- ✓ उत्साहवर्धक संगीत सुनना
- ✓ शारीरिक गतिविधि
- ✓ मसालेदार भोजन या डार्क चॉकलेट खाना

जब आप चलते-फिरते हैं, हंसते हैं और जीवन का पूरा आनंद लेते हैं, तो एंडोर्फिन दिखाई देते हैं। एंडोर्फिन को ऊर्जा, गति और आनंद पसंद है।

## काम और जीवन में यह क्यों मायने रखता है?

उच्च तनाव वाले वातावरण में, लोग उत्पादकता के पीछे भागते हैं और भावनात्मक ईंधन को अनदेखा करते हैं। लेकिन खुश हार्मोन केवल अच्छा महसूस कराने वाले ही नहीं हैं - वे हर किसी के लिए उपलब्ध जैविक उपकरण हैं;

- ✓ सहयोग में सुधार
- ✓ बर्नआउट को कम करें
- ✓ रचनात्मकता और लचीलापन बढ़ाएँ
- ✓ समृद्ध संस्कृतियों का निर्माण करें

संक्षेप में, खुश दिमाग बेहतर जीवन जीते हैं।

हर दिन एक खुशी का हॉरमोन चुनें और उसे सक्रिय करें। अपने मस्तिष्क को अंतर महसूस करने दें - और उस अंतर को अपने काम, रिश्तों और सेहत में प्रतिध्वनित होने दें।



# विज्ञान समाचार

संकलन एवं प्रस्तुति: डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी



43, देशबंधु सोसाइटी, 15, पटपड़गंज, दिल्ली - 110092

(डॉ. मुखर्जी दिल्ली यूनिवर्सिटी में भौतिकी के प्रोफेसर रहे हैं तथा एक वरिष्ठ विज्ञान संचारक हैं।)

## वायु प्रदूषण के अलावा जंगल की आग से होता है जल प्रदूषण भी

जलवायु परिवर्तन के कारण अन्य परिवर्तनों के साथ जंगल में आग लगने की घटनाएं भी बढ़ी तेज़ी से हो रही हैं। स्थिति यह है कि भारत में ही क्यों विदेशों में भी जंगल में आग लगने की घटनाओं में वृद्धि हो रही है। सबसे आश्वर्यजनक बात यह है कि गर्भियों में ही नहीं बल्कि सर्दियाँ में भी आग लगने की ये घटनाएं हो रही हैं।

जंगल की आग वायु को तो प्रदूषित करती ही है, एक नए अध्ययन द्वारा पता चला है कि वायु के साथ-साथ जल को भी यह प्रदूषित करती है। वैज्ञानिकों द्वारा किए गए इस अध्ययन के विवरण नेचर कम्यूनिकेशंस अर्थ एंड एनवायरनमेंट नामक जर्नल में प्रकाशित हुए हैं। वैज्ञानिकों ने इस अध्ययन में अमेरिका के पश्चिमी हिस्सों में स्थित 500 नदियों से एक लाख से भी अधिक जल के नमूने इकट्ठा किए। इनमें से कुछ क्षेत्र ऐसे थे जहां जंगलों में आग लगी थी और कुछ आग न लगने वाले क्षेत्र थे। अध्ययन में वैज्ञानिकों ने आग लगने से पहले और बाद के पानी के नमूनों की जांच की। कोलोराडो बोल्डर यूनिवर्सिटी के पर्यावरण विज्ञान हेतु सहकारी संस्थान (कोआपरेटिव इंस्टिट्यूट फॉर रिसर्च इन एनवायरनमेंटल साइंसेज- सीआईआरईएस) के वैज्ञानिकों के नेतृत्व में अंजाम दिए गए इस अध्ययन में यह पाया गया कि आग लगने के बाद नदियों में कार्बनिक कार्बन, फॉस्फोरस, नाइट्रोजन और तलछट में उल्लेखनीय वृद्धि हुई थी। वैज्ञानिकों का कहना है कि ये प्रदूषक जल की गुणवत्ता को खराब कर सकते हैं, जल उपचार सुविधाओं के लिए चुनौतियाँ उत्पन्न कर सकते हैं और निचले इलाके के समुदायों के लाखों लोगों के लिए पेयजल आपूर्ति में बाधा पहुंचा सकते हैं। अध्ययन की प्रमुख लेखिका कार्लो बुकर ने कहा कि 'हम पूरे पश्चिमी अमेरिका में जंगल के

आग के बाद की जल गुणवत्ता में उल्लेखनीय रुझानों को देखने का प्रयास कर रहे थे ताकि जंगल की आग के प्रभावों की तैयारी में जल प्रबंधन रणनीतियों की जानकारी निल सके।'



जंगल की आग वायु प्रदूषण के अलावा जल प्रदूषण का भी कारण बनती है।

अध्ययन द्वारा यह सामने आया कि हालांकि प्रदूषकों में सबसे अधिक नाटकीय वृद्धि आग लगने के बाद के पहले एक से पांच वर्षों में होती है, लेकिन नाइट्रोजन और तलछट का बढ़ा हुआ स्तर आठ वर्षों तक बना रह सकता है। अध्ययन में यह भी पाया गया कि जंगल की आग का जल की गुणवत्ता पर प्रभाव बहुत अधिक परिवर्तनशील है, जो नदियों से आग की निकटता, मिट्टी और वनस्पति के प्रकार और स्थानीय मौसम पैटर्न जैसे कारकों पर निर्भर करता है। कुछ मामलों में, नदियों में तलछट का स्तर आग लगने से पहले की तुलना में 2,000 गुना अधिक था, जिससे जल उपचार की आधारभूत संरचना में गंभीर रूप से दबाव पड़ा।

## पिघलते ग्लेशियरों के खोखला होने से वैज्ञानिकों की चिंता बढ़ी

जलवायु परिवर्तन के कारण तेज़ी से बढ़ते धरती के तापमान के चलते हिमनद यानी ग्लेशियर न केवल पिघल रहे हैं बल्कि भीतर से खोखले भी हो रहे हैं। इसने वैज्ञानिकों के माथे पर चिंता की लकीरें खींची हैं।

स्विट्जरलैंड के प्रसिद्ध रोन ग्लेशियर सहित आल्प्स पर्वत श्रृंखला के कई ग्लेशियरों के नीचे अब अजीबोगरीब सुरंगें और गड्ढे बनते देखे जा रहे हैं। यह देखते हुए वैज्ञानिकों ने चेतावनी दी है कि आने वाले समय में विश्वभर के ग्लेशियरों की ही यह स्थिति हो सकती है। स्विट्जरलैंड स्थित ज्यूरिख के ईटीएच इंस्टिट्यूट के प्रोफेसर मैथिलस हुस, जो ग्लेशियर मॉनिटरिंग ग्रुप ग्लैमास के प्रमुख हैं, का कहना है कि ग्लेशियरों के अंदर पहले छोटे-छोटे छेद बनते हैं, फिर ये छेद धीरे-धीरे आकार में बड़े होकर ग्लेशियरों को विशाल गुफाओं में बदल देते हैं। हुस का कहना है कि यह सिर्फ ग्लेशियरों का पिघलना नहीं बल्कि उनका भीतर से खोखला होना भी है।



जलवायु परिवर्तन के कारण ग्लेशियर न केवल पिघल रहे हैं बल्कि अंदर से खोखले भी हो रहे हैं।

गौरतलब है कि ग्लेशियरों का खोखला होना उनके पिघलने की दर को और भी बढ़ा सकता है। ग्लेशियरों के पिघलने से समुद्रों का जल स्तर तो बढ़ता ही है, इससे नदियों को मिलने वाले जल में भी बुरी तरह से कमी आ जाती है। हुस का कहना है कि पिघलते ग्लेशियरों का भीतर से खोखला होना जलवायु परिवर्तन से उत्पन्न होने वाली समस्यायों में एक और आयाम जोड़ता है। समय रहते ही हमें चेत जाना चाहिए तथा कार्बन उत्सर्जन को कम करने के साथ-साथ जल प्रबंधन की दिशा में भी और मुस्तैदी से हमें काम करना चाहिए। ग्लेशियरों की मूक चीखों पर ध्यान देना मानव जाति को बचाने की दिशा में सराहनीय एवं स्वागत योग्य कदम होगा, ऐसा हुस का कहना है।

### ग्रीनहाउस गैसों के अलावा घने बादलों की कमी भी है ग्लोबल वार्मिंग के लिए जिम्मेदार

जलवायु परिवर्तन के कारण धरती का तापमान बढ़ रहा है, जिसे ग्लोबल वार्मिंग की संज्ञा दी जाती है।

इस परिघटना के लिए कार्बन डाइऑक्साइड जैसी ग्रीनहाउस गैसों को ही मुख्य रूप से जिम्मेदार ठहराया जाता है। लेकिन हाल ही में वैज्ञानिकों ने धरती के गर्म होने के एक और कारण का पता लगाया है, जो बादलों के स्वरूप और वितरण में होने वाला परिवर्तन है। वैज्ञानिकों के अनुसार, जलवायु परिवर्तन के कारण ही ऐसा हुआ है। नतीजतन, घने और सफेद चमकीले बादल धीरे-धीरे कम हो रहे हैं, जिससे धरती पर पहले से कहीं अधिक परिमाण में सूर्य की किरणें पहुंच रही हैं। इसका परिणाम धरती के बढ़ते तापमान के रूप में देखने को मिल रहा है। नासा के गोडार्ड इंस्टिट्यूट फॉर स्पेस स्टडीज के वैज्ञानिकों द्वारा किए गए शोध-अध्ययन द्वारा ही यह जानकारी सामने आई है। इस अध्ययन के अनुसार, परावर्तक सफेद बादल, जो सूर्य की किरणों को अधिक परिमाण में वापस लौटाते हैं, अब पहले से कम हो गए हैं। उल्लेखनीय है कि ऐसे बादल खासतौर पर भूमध्यरेखा और गर्म क्षेत्रों में पाए जाते हैं। वैज्ञानिकों का कहना है कि ऐसे बादलों का फैलाव बढ़ रहा है, जो बिखरे होते हैं और सूर्य की कम किरणों को ही रोक पाते हैं। इससे धरती की सतह और गर्म हो रही है।

असल में, धरती किसी भी समय लगभग दो-तिहाई बादलों से ढकी होती है। ये बादल धरती को ठंडा रखने में अपनी भूमिका निभाते हैं क्योंकि ये सूर्य की किरणों को अंतरिक्ष में परावर्तित कर देते हैं। लेकिन ग्लोबल वार्मिंग के कारण धरती की गर्मी बढ़ने से वायुमंडलीय परिसंचरण में भी परिवर्तन हो रहा है, जिससे बादलों की स्थिति और संरचना भी प्रभावित हो रही है। स्थिति यह है कि जिन क्षेत्रों में घने बादल होते थे, वहां अब हल्के बादल ही देखने को मिल रहे हैं।



कम घने बादल, बिखरे और छितरे होने के कारण अपेक्षाकृत कम सूर्य-किरणों को अंतरिक्ष में लौटा पाते हैं।



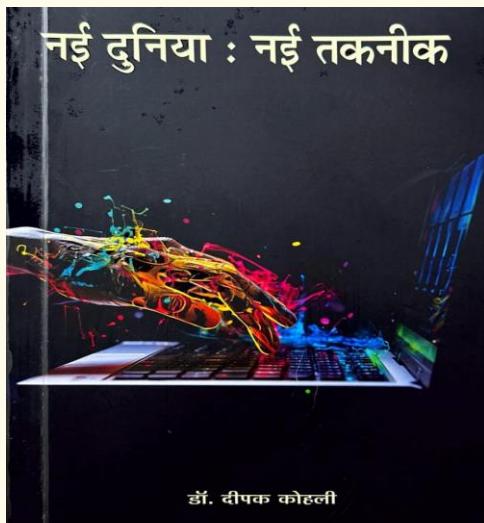
# विज्ञान पुस्तक



उत्तर प्रदेश की महामहिम राज्यपाल श्रीमती आनंदीबेन पटेल ने दिनांक 12.06.25 को राजभवन में उत्तर प्रदेश सचिवालय के विशेष सचिव डॉ. दीपक कोहली की नवीनतम पुस्तक "नई दुनिया नई तकनीक" का लोकार्पण किया। पुस्तक विद्यार्थियों, शोधकर्ताओं, अध्यापकों के साथ-साथ जन मानस के लिए भी उपयोगी है।

## समीक्षा

### नई दुनिया में नई तकनीक की नई अभिव्यक्ति



डॉ. दीपक कोहली

हिंदी में विज्ञान लेखन के क्षेत्र में डॉ. दीपक कोहली जाना-पहचाना नाम है। विज्ञान को आधार बना कर उन्होंने अनेक पुस्तकें लिखी हैं, जैसे विज्ञान की नई दिशाएँ, विज्ञान के दर्पण में मानव जीवन, विज्ञान विमर्श, आदि। उन्होंने प्रौद्योगिकी को भी अपनी लेखनी से जोड़ते हुए पर्यावरण और प्रौद्योगिकी जैसी पुस्तकें सृजित की हैं। इसी क्रम में अगली कड़ी के रूप में वे ले कर आए हैं अपनी नई पुस्तक- 'नई दुनिया: नई तकनीक'।

यह पुस्तक नई दुनिया को नवल आधुनिक स्वरूप प्रदान करने वाली तकनीक और प्रौद्योगिकी के नए-नए विविध रूप उद्घासित करती है। और डीप-टेक से ले कर डीप-फेक तक सभी संबंधित विषयों पर विशद् चर्चा करती है। गहन विज्ञानपरक नवाचार पर आधारित डीपटेक जहाँ उद्योगादि बदलने की क्षमता रखती है, वहाँ डीपफेक तकनीक से चित्र, दृश्य-श्रव्य सामग्री में हेरफेर कर के जाली सामग्री बना कर उसका दुरुपयोग किया जाता है।

इसी तरह इसमें शामिल किए गए अन्य विषय भी अधुनातन अन्य प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश डालते हैं। जैसे समुद्र के क्षेत्र में बॉयरोक प्रौद्योगिकी से प्रवाल भित्ति का पुनर्निर्माण किया जाता है। यह कम वोल्ट की विद्युत-धाराओं से पानी में घुले हुए खनिजों को क्रिस्टलीकृत करती है। डिजिटल ट्रिविन किसी वस्तु, प्रणाली और प्रक्रिया का आभासी प्रतिनिधित्व करता है तथा इसके लिए वास्तविक समय के आँकड़ों का आश्रय लेता है। फिनटेक अर्थात् वित्तीय प्रौद्योगिकी वित्तीय सेवाएँ प्रदान करने वाली प्रौद्योगिकी है, जैसे ऑनलाइन व्यापार, डिजिटल भुगतान, आदि। ब्लॉकचेन तकनीक में डिजिटल लेन-देन का विवरण ब्लॉक (खंड) में विभाजित कर के रखा जाता है, जो श्रृंखलाबद्ध और अपरिवर्तनीय होता है।

क्वांटम प्रौद्योगिकी क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांत का उपयोग कर के कंप्यूटिना, संचार और सेन्सर (संवेदक) तकनीक बेहतर बनाती है। क्रिस्पर तकनीक से जीन सुधार कर आनुवांशिक रोगों का उपचार किया जाता है और बेहतर फसल भी ली जा सकती है। बॉयोमास सह-प्रज्ज्वल कोयले के साथ मिल कर साफ-सुधरी बिजली बनाने का मार्ग प्रशस्त करता है और पराली जैसे कृषि अवशेष जलाने से होने वाले वायु प्रदूषण से छुटकारा दिलाती है। जैव-ईंधन इथेनॉल का सम्मिश्रण जीवाश्म का विकल्प होने के साथ-साथ कार्बन-उत्सर्जन कम करता है। कृत्रिम बुद्धिमत्ता तकनीक के विभिन्न उपयोगों में से एक है गज-संरक्षण। अफ्रीकी हाथियों की प्रजाति तो लुप्तप्राय हो गई है। हाथी-दाँत के लिए अवैध शिकार पर लगाम कसी जा सकती है। उसकी चिंघाड़ को पहचान कर गाँववालों को सावधान कर सकती है।

ध्वनि की गति से पाँच गुना अधिक गति से चलने वाले हाइपर-सोनिक हथियार युद्ध में दुश्मनों को सँभलने का मौका तक नहीं देते हैं। एडटेक, इलैक्ट्रिक वाहन, आदि भी इस पुस्तक के वैविध्य में वृद्धि करते हैं। टेकेड अर्थात् टेक्नोलॉजी डिकेड अर्थात् प्रौद्योगिकी से संचालित एक दशक। इसे वर्ष 2019 में संयुक्त राष्ट्र महासभा ने

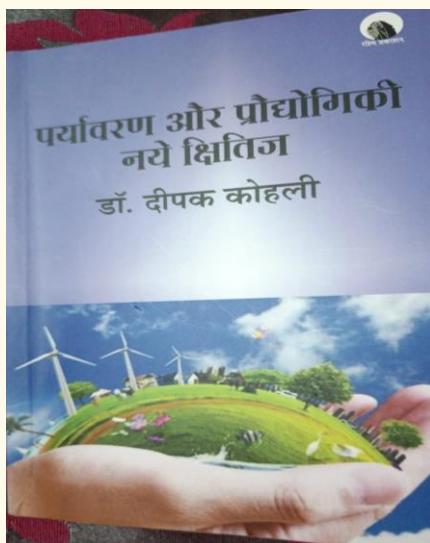
गंभीरता से लिया था, जिसे परखने का अवसर कोरोना-2019 की आपदा के समय भरपूर मिला था।

लेखक ने इस पुस्तक में नवोन्नत प्रौद्योगिकी व तकनीक से संबंधित सामग्री पुस्तक में परोसी है, जो नई दुनिया में नई तकनीक के लिए नई व समसामयिक अभिव्यक्ति के प्रति उनकी सजगता भी उजागर करती है।

पुस्तक का प्रकाशन, वर्ष 2024 में आसेक्ट पब्लिकेशन, भोपाल ने किया है तथा इसका मूल्य रु.200/- है।

**डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य**

### पर्यावरण और प्रौद्योगिकी के नए क्षितिज



लेखक : डॉ. दीपक कोहली

प्रकाशक : रश्मि प्रकाशन, लखनऊ

मूल्य : ₹500

प्रकाशन : वर्ष 2024

पर्यावरण, विज्ञान-प्रौद्योगिकी, कृषि, आविष्कार, नवाचार पर पुस्तक अद्यतन जानकारी के साथ राष्ट्र भाषा हिंदी में आई है, तो हुई ना एक सौगात! जिसे विज्ञान शिक्षा में पारंगत और अनुभवी विज्ञान संचारक डॉ. दीपक कोहली ने सरल और सार्थक अंदाज़ से लिखा है। पुस्तक वस्तुतः हमारे आस पास परिवेश, देश और विश्व परिदृश्य में घटित हो चुके या हो रहे के साथ साथ क्या होगा इसका भी एक ब्लू प्रिंट, लेखक ने पाठकों को परोसा है। पिछले दो दशकों पर विशेष फोकस कर राजनीतिक इच्छाशक्ति से भारत में क्या क्या परिवर्तन आए और वर्तमान सरकार के इन क्षेत्र विशेष में कार्यों का लेखा जोखा पुस्तक के छत्तीस आलेखों की प्रिज्म में दिया है।

प्रत्यक्ष या परोक्ष रूप से यह पुस्तक जहां एक और भारत की पांचवीं अर्थव्यवस्था की यात्रा के प्रारूप को भी बताती है वहीं दूसरी ओर आत्मनिर्भर भारत के युवा पाठकों को विज्ञान और तकनीक से संबद्ध अत्याधुनिक अवधारणाओं और ट्रेंड/रुझान को भी सारगर्भित तरीके से प्रस्तुत करती

है यथा भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी के बढ़ते कदम, हरित हाइड्रोजन: भारत का ऊर्जा भविष्य, वेब 3.0, इंटरनेट का नवीनतम संस्करण, ई गवर्नेंस की दुनिया में साइबर जागरूकता, मेटावर्स की वर्चुअल दुनिया, जेनरेटिव आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, ग्रीन जीडीपी, पर्यावरणीय स्वास्थ्य हेतु प्राकृतिक खेती, भारत में रूपांतरण कारी कृषि प्रौद्योगिकी, डीपफेक उपयोग और चुनौतियां, डिजिटल पब्लिक गुड्स सार्वजनिक सेवा वितरण में उपयोगी, पर्यावरण संरक्षण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, कृषि की सहायता में प्रौद्योगिकी कृषि क्षेत्र में कार्बन ट्रेडिंग इत्यादि। यहां पर वेब 3.0, इंटरनेट का नवीनतम बहुआयामी और उपयोगी समीकरण है और भारत जैसे जनसंख्या वाले और युवाओं से भरपूर भूभाग को इसकी अहमियत से परिचित कराना है।

भूमंडलीकरण के उत्थान ने उपभोक्तावादी संस्कृति को जन्म दिया। प्राकृतिक संसाधनों पर अनावश्यक बोझ बढ़ा और पर्यावरण की अपूरणीय क्षति हुई है। पृथ्वी सतह का औसत तापमान वृद्धि, कार्बन डाइऑक्साइड का अधिक स्तर, जलवायु परिवर्तन जटिल चुनौती है।

देश में अब राजनीतिक इच्छा शक्ति साथ दे रही है और सरकारी योजनाएं यथा अक्षय ऊर्जा, पवन ऊर्जा, राष्ट्रीय वनीकरण कार्यक्रम, हरित भवन के लिए राष्ट्रीय मिशन, राष्ट्रीय जैव विविधता कार्य योजना, ग्रामीण आजीविका योजनाएं, वायु प्रदूषण पर अंकुश के लिए प्रौद्योगिकी आधारित विभिन्न योजनाएं, वायु गुणवत्ता निगरानी के लिए स्वदेशी फोटोनिक प्रणाली, EV वाहन स्वायत्त प्रौद्योगिकी में प्रगति इसकी बानगी प्रस्तुत करते हैं।

हरित प्रौद्योगिकी अध्याय में हरे पौधों एवं सूक्ष्म जीवों के प्रयोग द्वारा हरे नैनो मटेरियल संश्लेषण तकनीक का मूल्यांकन किया गया है।



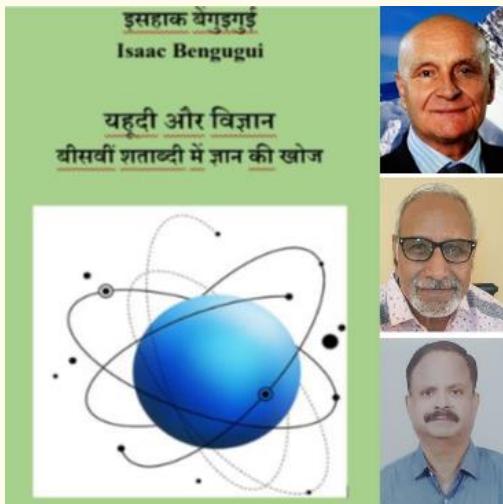
कृषि और संबद्ध क्षेत्रों पर कई अध्याय लिखे गए हैं यथा पर्यावरण अनुकूल कार्बन फार्मिंग, पर्यावरणीय स्वास्थ्य हेतु प्राकृतिक खेती, भारत में रूपांतरणकारी कृषि प्रौद्योगिकी, आर्द्ध भूमियों का संरक्षण, कृषि क्षेत्र में कार्बन ट्रेडिंग, भारत में हरित क्रांति अग्रदूत डॉ. एस. स्वामीनाथन पर सटीक और महत्वपूर्ण जानकारियां दी गई हैं।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर केंद्रित अध्याय डीपफेक उपयोग और चुनौतियां बेहद सारगर्भित बन पड़ा है। अस्तु यह पुस्तक विश्वविद्यालय, कॉलेज विद्यार्थियों, आम जनता, शिक्षकों के लिए बहुत उपयोगी रहेगी।

**सुर्यकांत शर्मा**

मानसरोवर, प्लॉट 3, सेक्टर 5, द्वारका नई दिल्ली

## यहूदी और विज्ञान - बीसवीं शताब्दी में ज्ञान की खोज



लेखक: आइज़क बंगुगुई

अनुवाद: प्रो. तेजमल राठौर (आईआईटी बॉम्बे, सेवानिवृत्त)  
समीक्षक: श्री देव रघुनाथ मांजरेकर

इस बहुआयामी कृति "**The Jews and Science: The Quest for Knowledge in the Twentieth Century**" का हिंदी अनुवाद न केवल एक भाषायी कार्य है, बल्कि यह एक सांस्कृतिक, बौद्धिक और आत्मिक सेतु भी है, जो पश्चिम की वैज्ञानिक प्रगति को भारतीय जनमानस के भीतर गहराई से पहुँचाता है। प्रोफेसर डॉ. तेजमल राठौर, जिनकी उम्र 82 वर्ष है, जिन्होंने तीन सौ से अधिक तकनीकी शोधपत्रों का लेखन किया है और जो एक प्रतिष्ठित विद्युत अभियंता हैं, ने इस अनुवाद को जिस भाषिक परिपक्वता, वैज्ञानिक दृष्टिकोण, और साहित्यिक संवेदना से प्रस्तुत किया है, वह अभूतपूर्व है।

**विषयवस्तु की स्पष्टता:** हिंदी अनुवाद ने मूल अंग्रेज़ी पुस्तक के विमर्श- यहूदी समुदाय की ज्ञान-परंपरा, वैज्ञानिक बौद्धिकता और बीसवीं सदी में उनके योगदान- को अत्यंत प्रभावी और स्पष्ट रूप में प्रस्तुत किया है। उसकी गूढ़ताओं को आम हिंदी पाठक के लिए सुगम और समझने योग्य बनाया है।

**भाषा और शैली:** भाषा में प्रवाह, सजीवता और गंभीरता है। वैज्ञानिक अवधारणाओं को उन्होंने सरस और स्पष्ट ढंग से प्रस्तुत किया है कि यह पुस्तक तकनीकी पृष्ठभूमि न रखने वाले पाठकों के लिए भी आकर्षक बन गई है।

**मूल भावना की अभिव्यक्ति:** अनुवादक ने यहूदी जीवन दृष्टि, संघर्ष और आध्यात्मिक-सांस्कृतिक चेतना को सही भावभूमि में स्थापित किया है। अनुवाद केवल तथ्यों का रूपांतरण नहीं है, बल्कि यह मूल लेखक के विचारों और संवेदनाओं को ज्यों का त्यों हिंदी में उतारने का कार्य किया है।

**तथ्यों और वैज्ञानिक अवधारणाओं की सटीकता:** विज्ञान के क्षेत्र में डॉ. राठौर की विशेषज्ञता के कारण, उन्होंने

नोबेल पुरस्कार विजेता यहूदी वैज्ञानिकों के योगदान को बड़े ही संतुलन और सटीकता के साथ प्रस्तुत किया है। उदाहरण स्वरूप, अल्बर्ट आइंस्टीन, रिचर्ड फाइनमैन, नील्स बोहर जैसे वैज्ञानिकों के सिद्धांतों को वैज्ञानिक प्रामाणिकता के साथ बेहद स्पष्ट रूप में रखा गया है।

**प्रेरक तत्वों का समावेश:** पुस्तक केवल वैज्ञानिक जानकारी देने का माध्यम नहीं है, यह ज्ञान की खोज, संघर्ष, और सामाजिक न्याय की एक गाथा है। डॉ. राठौर ने इन पहलुओं को संजीदगी के साथ उकेरा है। वह पाठक को यह सोचने के लिए प्रेरित करते हैं कि कैसे विपरीत परिस्थितियों में भी यहूदी वैज्ञानिकों ने दुनिया को बदलने वाले आविष्कार किए।

**साहित्यिक सौंदर्य:** उनकी हिंदी में वैज्ञानिक शब्दावली का चयन बहुत सटीक है - तकनीकी होते हुए भी वह शब्द बौद्धिक रूप से समृद्ध है, न कि बोझिल। यह गुण एक उच्च कोटि के तकनीकी विद्वान एवं भाषाविद में ही हो सकता है।

**सामाजिक और आध्यात्मिक दृष्टिकोण का संतुलन:** डॉ. राठौर का अनुवाद यहूदी जीवन की जिजीविषा, शिक्षा की लालसा, और ज्ञान के प्रति गहरे समर्पण को उजागर करता है। पाठक को यह अनुभव होता है कि ज्ञान सिर्फ प्रयोगशाला में नहीं बनता, वह संस्कृति, इतिहास और आध्यात्मिकता की भूमि से भी जन्म लेता है।

**संरचना और पठनीयता:** अनुवादित रूप अध्यायानुसार सुव्यवस्थित है। हरेक खंड की शुरुआत परिचयात्मक और संदर्भात्मक है, जिससे पाठक को विषय मूल में जाने का अवसर मिलता है। पढ़ते समय रोचकता बनी रहती है, और जिजासा अंत तक पाठक को बांधे रखती है।

**अनुवाद की गुणवत्ता और संपादन:** प्रूफरीडिंग और संपादन उच्च गुणवत्ता का है। व्याकरण, वर्तनी और विराम चिह्नों में कोई त्रुटि नहीं मिलती। अनुवादक ने कार्य को पूर्ण समर्पण, धैर्य, और सूक्ष्म दृष्टि से सम्पन्न किया है।

**ज्ञान, विज्ञान और आत्मा का त्रिवेणी संगम:** यह पुस्तक और इसका हिंदी अनुवाद एक त्रिवेणी संगम है- जहाँ ज्ञान का तार्किक पक्ष, विज्ञान की प्रयोगात्मक शक्ति, और आत्मिक प्रेरणा एक साथ मिलते हैं।

**समापन टिप्पणी:** डॉ. तेजमल राठौर ने यह सिद्ध किया है कि उम्र, ज्ञान, अनुभव, और मातृभाषा जब एक साथ आते हैं, तो वे साहित्य को दिव्यिजयी आयाम दे सकते हैं। उन्होंने एक ऐसा शाश्वत अनुवाद किया है, जो दशकों तक विद्वानों, छात्रों और वैज्ञानिकों के लिए प्रेरणा का स्रोत रहेगा।

यह हिंदी अनुवाद साहित्य और वैज्ञानिक शिक्षण दोनों के इतिहास में एक मील का पत्थर कहा जा सकता है। इस अनुपम कार्य के लिए डॉ. राठौर का हार्दिक अभिनंदन।



## विज्ञान कविता

डॉ. रामनुज पाठक, सतना, मध्यप्रदेश

### घर की चौखटः विज्ञान दीप

जहाँ दवा नहीं दादी का प्यार, घरों में छुपा औषधि भंडार।  
न सर्जन, न कैप्सूल कतार, रसोई की चीज़ें करें चमत्कार!  
अनिद्रा? केले छिलका रस, मेलाटोनिन से नींद शांति बस।  
घुटने दर्द? सिरका मलो, सूजन कम, रक्त बहाव संभालो।  
पसीना ज्यादा? मुल्तानी-नीम लेप, त्वचा सर्द-गर्म सेफ।  
थकान? शहद नमक मेल, सोडियम-ग्लूकोज़ ऊर्जा खेल।  
वज़न? अंजीर-मुनक्का, फाइबर-पोटैशियम काम पक्का।  
मोटापा? लौंग गंध, चयापचय बढ़े, अतिरिक्त भार घटे।  
पाचन? आंवला चूर्ण खाओ, आँतों को बल दिलाओ।  
सिर भारी? नाभि पर धी लगाओ, नाड़ी से तनाव हटाओ।  
त्वचा रोग? नारियल जल से धो, जल्दी ही रोगों को खो।  
बाल सफेद? करी पत्ता-तेल लगा, मेलेनिन का स्रोत जगा।  
चेहरा दमके? दूध-मखाना, कोलेजन बूस्ट सौंदर्य पाना।  
शरीर टूटे? अरंडी तेल मलें, सूजन घटे, मांसपेशियां चलें।  
छाले मुख में? देसी धी लगाओ, ऊष्मा से राहत पाओ।  
सर्दी में होंठ फटें! नाभि में कपूर-धी, त्वचा को नमी सही।  
गर्मी सताए? प्याज़ रस अंगों पर रंग, बचे लू का संग।  
पेट गैस? काढ़ा जीरा-अजवायन, यह है पाचक एंजाइम्स।  
साँस फूलती? तिल-गुड़ मेल, फेफड़ों को दे पोषण सुमेल।  
शरीर थका? खजूर और धी, ऊर्जा की खान, बल दे सही।  
आंखें दुखें? बादाम तेल मालिश, नेत्र तंत्र विश्राम पालिश।  
ये उपाय नहीं दादी के तजुर्बे, एथनोबोटनी जड़ें हैं गहरे।  
प्राकृतिक विज्ञान अब माना, पूर्वजों का कब से अपनाना।  
विज्ञान कहे: 'ये घरेलू नुस्खे हैं ज्ञान दीप'  
दादी बोले: 'बेटा, सच्चा यही चिकित्सा-तीर्थ।'

### बीज फिर से बोल उठे हैं

धूप ने भेजा संदेश हमें, माटी की साँसें टूटी हैं,  
हरियाली की कथा अधूरी, नदियाँ भी जैसे रुठी हैं।  
कभी अन्न उगाया जिसने, अब चुपचाप खड़ी है बंजर,  
पहली क्रांति ने पेट भरा, पर खो दिया मिट्टी का स्वर।  
बीजों में विष, जल में छाला, धरती की छाती छलनी है,  
सिर्फ अनाज नहीं चाहिए, जीवन की फिर गाथा बननी है।  
हर खेत कहे, 'नयी ऋचाएँ दो, ज्ञान वर्षा, नीति का नर्तन,

मुझे न लादो यंत्रों से, लौटाओ मेरा जैविक स्पंदन।'

कहाँ गई वह गंध माटी की? कहाँ गए बैलों के गीत?

कृत्रिमता की कड़ी जकड़ में हुए बेमायने फसल के मीत।

आवश्यकता है नव यज्ञ की, हल न हो केवल औजार,  
बल्कि नीति, विज्ञान, सहभाव, ग्राम्य आत्मा का श्रृंगार।

दूसरी हरित क्रांति वह हो, जो खेत को नश्तर न माने,  
जल, मृदा, जीवन की मर्यादा हर प्रयोग से पहले पहचाने।

यह क्रांति हो सहयोग की, किसान बने शोध का साथी,  
विश्वविद्यालय बाँटें बीज, न केवल ज्ञान, सच्ची बात भी।

सौर किरणें सींचे खेतों को, नभ बोले संवेदना से,  
संविधान में अंकित हो यह, कृषि हो प्रकृति की भाषा से।

न हो मशीनी मुनाफ़े की दौड़, न हो कंपनियों की जकड़,  
अर्थशास्त्र भी हो धानी रंग, और नीति हो ग्राम-पथ पर।

बड़े-बड़े वादों से हटकर, छोटे खेतों में विश्वास जगे,  
'स्वावलंबन' हो बीज-वाणी, कृषक अपने भावों में पगे।

दूसरी हरित क्रांति का मंत्र, 'उन्नति नहीं, संतुलन हो',  
'अधिकार नहीं, दायित्व हो, 'लाभ नहीं, धर श्रमधन हो'।

आज पृथ्वी थकी-थकी है, और अन्न की आँच मंद हुई,  
तो बीज फिर से बोल उठे हैं- "हमें न दो केवल भूमि,  
हमें दो संस्कृति, संवेदना, और वैज्ञानिक दृष्टि गरिमा..."

जहाँ खेतों में सिर्फ अनाज नहीं, बल्कि उम्मीदें भी पनपें,  
हर हल की रेखा में प्रकृति संग सहयोग झलकें।

### विज्ञान साज रचाने वाले - जयंत नारळीकर (भावभीनी श्रद्धांजलि)

चलो, सुनाएँ कथा तारे की, राह दिखाई उजियारे की।

कलम मिला ब्रह्मांड संगीत, विज्ञान बना गीतों का मीत।

कथावाचक तारा नगरी, बोली में ज्योति नव ज्ञान स्वर।

कल्पना से देखा समय पार, नारळीकर, अद्वितीय अपार।

सप्तर्षि, कालपुरुष, 'नारायणपुर की नरक-यात्रा' आकार।

छद्य नाम चेतना का संचार, हर पंक्ति में विज्ञान सत्कार।

कहानी पिरोयी नक्षत्र-मर्म, शब्द गूँजे आकाशगामी धर्म।

न बालक डरा न ग्रामीण हारा, सहज विज्ञान दीप जलाया।

गंभीर विषय सरल से गूँजे, पाठशाला से अंतरिक्ष पहुँचे।

'उठो डीड़ी' यात्रा शुरू की, हर पंक्ति नव चेतना भर दी।

आकाश निस्तब्ध, शब्द स्थिर, विचार तुम्हारे समय पूर्व।

दिया तुमने वह अमिट रहेगा, ज्ञान बीज सदा हरित रहेगा।

ज्ञान-पथ यायावर नमन, लोक-विज्ञान साधक, वंदन तुम्हें।

शब्द मौन, पर लेखन बोलो, सपनों में अब विज्ञान डोलो।



डॉ. राकेश चक्र

90 बी, शिवपुरी, मुरादाबाद

### वृक्षों का संसार (किशोर गीत)

पेड़ों का संसार अनोखा, प्रेरक बन मुस्काते हैं।  
जिज्ञासु मन विस्मित होता, इनसे जीवन पाते हैं॥

इक पेड़ की यात्रा अद्भुत, खा जाता यह उड़ती धूल।  
दूषित वायु बीस टन पीता, सात सौ किलो मिकाले फूल॥

तापमान को कम हैं करते, अपना प्रेम लुटाते हैं।  
वृक्षों का संसार है अद्भुत, प्रेरक बन मुस्काते हैं॥

पेड़ों का जो करें संरक्षण, पौधे नए लगाते हैं।  
वही सृष्टि के सच्चे सेवक, जीवन सफल बनाते हैं।

वृक्षों-सा जो देना सीखें, सदा खुशी वह पाते हैं।  
वृक्षों का संसार है अद्भुत, प्रेरक बन मुस्काते हैं॥

### तेज चढ़ रहा पारा (बाल कविता)

उत्तरायण को सूरज बढ़ता, तेज चढ़ रहा पारा।  
सूरज भी अब समझ न पाता, लगा स्वयं से हारा॥

गरम हवाएँ लू में बदलीं, कहतीं घर में रहना।  
बाहर जाओ सिर ढक लेना, नहीं पड़े दुख सहना॥

पंखा, कूलर, एसी चलते, घर में राहत पाते।  
दही की लस्सी और शिकंजी, तन में शक्ति बढ़ाते॥

खीरा, ककड़ी, तरबूजे से, लू का असर न होता।  
गरमी के फल जो भी खाए, वही चैन से सोता॥

### सारा कुछ है अलबेला (बाल कविता)

सुंदर, प्यारी अपनी धरती, अम्बर है अपना प्यारा।  
चंदा प्यारा, प्यारा सूरज, प्यारा हरएक सितारा॥

रंग-बिरंगे प्यारे पक्षी, अद्भुत पशुओं का मेला।  
रंग भरे तितली में सुंदर, सारा कुछ है अलबेला॥

प्यारे सभी हमारे बच्चे, मीठी बातें वे बोलें।  
खेलें-कूदें, पढ़ें-पढ़ाएँ, जीवन में रस नित घोलें।

प्यारी नदियाँ, पर्वत प्यारे, प्यारा है जंगल सारा।  
भालू, चीते, शेर हैं अद्भुत, ईश्वर सबका रखवाला॥

मानव धर्म हमारा सबका, रहें प्रेम से हम मिलजुलकर।  
पूरी दुनिया है अलबेली, कर्तव्य निभाएं हम डटकर॥

### सुबह जगो नित योग करो!

जीवन स्वस्थ बनाना है तो, सुबह जगो नित योग करो।  
फूलों-सा चेहरा खिल जाए, तन-मन के सब रोग हरो॥

लक्ष्य मिलेगा जो हम चाहें, जीवन सफल बनेगा अपना।  
पुरुषार्थी जो रहें सर्वहित, उनका पूरा होता सपना॥

जीवन चंदन-सा महकेगा, सुबह जगो नित योग करो॥

कुछ व्यायाम, सैर भी कर लो, यह हमको सबल बनाते।  
आलस में तुम समय न खोना, सुबह जगो नित योग करो।

सिद्धासन, हल-आसन कर लो, वज्रासन से दर्द मिटे।  
कपालभाति, सर्वहितकारी, कैंसर जैसा रोग मिटे।

ऋषि-मुनियों की हैं विद्याएँ, सुबह जगो नित योग करो॥

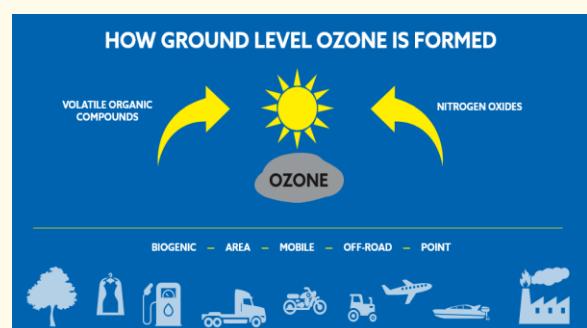


सूर्यकांत शर्मा

सेक्टर 5, द्वारका नई दिल्ली

### जमीनी ओजोन

मानव की प्रगति की चाह ने, खोली विध्वंस की राहें।  
जमीनी ओजोन ने अब जकड़ी हैं साँसे।  
वाहनों से निकलता धुआँ रोज़- ब- रोज़  
कारखानों, फैक्ट्रियों की चिमनीयाँ उगलती धुआँ।  
सामग्री दहन हो और सूर्य की धूप में फिर निकलता धुआँ,  
यही क्रिया- प्रति क्रिया जाने अंजाने होती रहती  
और निकलती रहती जमीनी ओजोन।  
यही जमीनी ओजोन छीनती जीवन और देती  
साँसों और श्वसन तंत्र की बीमारियाँ बस फक्त बीमारियाँ।  
छह ऋतुओं वाला यह देश  
कभी सर्दियों में झेलता प्रदूषण का दंश  
कभी गर्मियों में झेलता जमीनी ओजोन का तंज।  
हो सके तो विज्ञान को समझो और अपनाओ  
हो सके तो हरियाली को जितना हो सके बढ़ाओ।  
प्रदूषण और इस जहरीली जमीनी ओजोन से  
अपनी जान बचाओ।





**डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी,**  
पटपड़गंज, दिल्ली

## जीते हैं कैसे ये बच्चे!

सूर्य किरणों से छिपते फिरते ये चंद्र किरणों में ही निकल पाते ये हैं ये कहलाते 'चिल्ड्रन ऑफ मून' इनकी त्वचा और आंख के ऊतक होते हैं संवेदनशील अति जेराडर्मा पिगमेंटोसा नामक दुर्लभ आनुवंशिक बीमारी से पीड़ित ये बच्चे बचाते फिरते हैं स्वयं को धूप से क्योंकि धूप से इन्हें रहता है खतरा होने का कैंसर तथा न्यूरो और मुंह से जुड़ी गंभीर बीमारियां जीते हैं कैसे ये बच्चे बेचारे! हताशा भरी अपनी ज़िंदगानियां।

## पानी और नदिया की धार

पानी रे पानी तेरा रंग कैसा जिसमें मिलाया बिल्कुल उस जैसा यह रंगहीन द्रव यानी पानी है न केवल हमारे जीवन का आधार बल्कि है आधार यह हमारी संस्कृति का भी कुंभ जैसे आयोजन से लेकर मृत्यु के बाद अस्थि विसर्जन तक है पानी ही पानी की अहमियत है पानी की महिमा अपरंपार है ज़रूरी पानी जीवन के लिए तो यह है ज़रूरी जीवन के बाद भी केवल जीने के लिए ही नहीं बल्कि है मोक्ष का साधन भी पानी पानी पिलाने को है माना जाता पुण्य का काम लेकिन हैं कई ऐसे जो बड़ों-बड़ों को देते हैं पिला पानी पानी की हो सकती है कमी और मर भी सकता है पानी

जैसे कभी पानी की हो सकती है कमी शरीर में और मर सकता है किसी-किसी की आंखों का पानी कल-कल करती नदियों में बहता पानी भले ही हो चुका हो प्रदूषित लेकिन फिर भी नीर भरी नदियां करतीं हैं मन को हर्षित बेशक हो गई है अब मझधार में नदियों की धार लेकिन प्राचीन काल में बसी थीं अनेक सभ्यताएं इन नदियों के ही किनारे हुए जिनके वारे-न्यारे।

## जानना प्रकृति के रहस्यों को

वसंत ऋतु में कूक कोयल की देती है मानो निमंत्रण आपको प्रकृति के पास आने और उससे गुप्तगू करने का फूलों पर मंडराते भंवरे और मधुमक्खियां तथा उन पर मंडराती तितलियां मानो देते हैं बुलावा आपको कहते हुए यह कि आइए पास फूलों के निहारिए इन्हें कीजिए सराहना इनकी और फूलों की तरह जीवन में अपने महकिए और मुस्कुराइए तथा फैलाइए चारों ओर अपनी नेकी और भलमनसाहत की सुगंध प्रकृति के इन दूतों के निमंत्रण और बुलावे अगर समझ में आपके आवे तो हो सकता है सचमुच चमत्कार आपके जीवन में क्योंकि है नहीं आसान जानना और समझना प्रकृति को अगर जान-समझ सकें प्रकृति को आप तो समझिए कि हो गया जीवन आपका सफल क्योंकि रहस्यों को तब प्रकृति के जानेंगे आप निकट से होगा जिससे मन आपका निर्मल।

## हैं पौधे प्रकृति के सिपाही

धूप सेंकते हए बाल्कोनी में जाती है नज़र कभी मनीप्लांट पर तो उसकी रुखी-सूखी और भूरी पत्तियों को देता हूं निकाल कभी उसकी किसी बेल को दे देता हूं सहारा ऊपर का पौधे का हौसला बढ़ता है या नहीं नहीं पता यह लेकिन देना सहारा किसी इंसान को बढ़ाता है हौसला निश्चित उसका वैसे होता नहीं हरापन हमेशा अच्छा जैसे किसी पुराने घाव का हो जाना हरा अचानक लेकिन पौधे का हरापन तो बढ़ाता है हरियाली को हैं पौधे प्रकृति के सिपाही इस धरती पर हैं पर्यावरण के प्रहरी वे सोखकर कार्बन डाइऑक्साइड को बढ़ाते हैं वे वायुमंडल में ऑक्सीजन के परिमाण को बढ़े पौधों का हरापन और हरियाली रास्ता है यही धरती पर तरकी का पड़ती है विकास की नींव अच्छे और शुद्ध पर्यावरण से ही बढ़ती उम्र भी विशुद्ध पर्यावरण से है जीवन की उन्नति निहित पर्यावरण के प्रति अनुकरण से।

## कीजिए ऐसी सर्फिंग आप

आजकल नेट सर्फिंग का है बड़ा चलन जिसे देखिए पाया जाता है नेट सर्फिंग में वह व्यस्त लेकिन अधिकतर लोग करते हैं सर्फिंग सतही तौर से ही गहरे नहीं उत्तर पाते वे फर्क यही है उनमें और ज्ञानियों में क्योंकि करते हुए नेट सर्फिंग नहीं रहते ज्ञानी सतह तक ही सीमित उत्तर जाते वे गहरे और चुन लाते अपने साथ ज्ञान रूपी मोती कीजिए अनुसरण ऐसे लोगों का चुनना है मोती अगर आपको तो कीजिए ऐसे ही सर्फिंग आप।



**डॉ. कमलेंद्र कुमार**  
रावगंज, कालपी, जालौन उ.प्र.  
**बाल पहेलियाँ**

- 1- जर्मन में 'जिन्के' सब कहते, मैं हूँ धातु अजब। एंड्रियास मार्गार्फ ने खोजा है, ये है बात गजब।
- 2- चमकदार, मजबूत, टिकाऊ, घर- घर पाया जाऊँ। लोहे और कार्बन से बनता, बोलो क्या कहलाऊँ?
- 3- 'एलुमेन' लैटिन में कहते, चांदी जैसा रंग। इससे खिड़की, बर्तन बनते, बोलो राज तरंग।
- 4- लैटिन में 'फेरम' सब कहते, हूँ बहुत फौलादी। समझ बूझ कर बोलो बच्चो! फिर चलें चौपाटी।
- 5- चमकीली, बहुमूल्य धातु मैं, श्वेत है मेरा रंग। पायल, बिछिया, गुच्छा, कंगन, रख लो अपने संग।
- 6- चमकदार बहुमूल्य धातु मैं, पीला-पीला रंग। कुंदन, कंचन कहते मुझको, बोलो राज उमंग।
- 7- चमकदार एक तरल धातु मैं, बूझो मेरा नाम। किवकसिल्वर भी कहते मुझको, तु नहीं मैं आम।
- 8- लाल-लाल सा रंग है मेरा, सदा प्रकृति में पाओ। थाली, चम्मच , लोटा, बोतल, बर्तन आदि बनाओ।
- 9-प्रथम हटे तो 'तल' बन जाता, अंत हटे तो 'पीत'। तीन वर्ण का नाम है मेरा, बोलो राम सुजीत।
- 10- लैटिन में 'स्टैन्म' कहते, हूँ मैं धातु निराली। रांगा भी कहते मुझको, बोलो नव्या लाली।
- 11- चाँदी जैसा रंग है मेरा, तीन वर्ण का नाम। मध्य हटे तो 'निल' कहलाऊँ, धातु नहीं मैं आम।
- 12 - 'प्लंबम' के नाम से मुझे, सदा लोग पहचाने। सोचो समझो और बताओ, गाओ खूब तराने।

**उत्तर:** 1-जस्ता (जिंक), 2-इस्पात (स्टील), 3-एल्युमिनियम, 4-लोहा (आयरन), 5-चांदी, 6-सीना, 7-पारा, 8-तांबा, 9-पीतल, 10-टिन, 11-निकिल, 12-लेड।



**डॉ. मीरा सिंह "मीरा"**  
दुमराँव , जिला-बक्सर, बिहार

### **योग जरूरी**

खुद को रखें निरोग जरूरी, प्यारे बच्चे योग जरूरी। सदा रहेगा तन मन चंगा, कहते हैं सच योग गुरुजी। खेल खेल में कसरत करना, बच्चों खुद को निरोग रखना। दौड़ो भागो कसरत कर लो, जीवन होगा सुखमय अपना। सेहत है अनमोल खजाना, प्यारे बच्चों भूल न जाना।

करना सबको योग जरूरी, घर-घर तुम जाकर बतलाना।। पापा- मम्मी दादा- दादी, नाना- नानी को समझाना। सेहत खातिर योग जरूरी, घर-घर जाकर आज बताना।।



**प्रोफेसर (डॉ.) मोनिका कोल**  
हंसराज कॉलेज, दिल्ली विश्वविद्यालय

### **सब्जियों का राजा आलू**

आओ मिलाएं आपको सब्जियों के राजा से। वैसे आप सभी परिचित होंगे गोलमोल आलू से। वनस्पति-जग का यह सदस्य अनोखा। बिना इसके रसोई में काम न होता। सोलनम ट्यूबरोसम से वैज्ञानिक इसको जानते। बड़े—बच्चे सभी इसको अच्छे से पहचानते। न जड़ न फल, यह तना है पौधे का। खेतों में उगने वाला चहता किसानों का। कंद—मूल रूप में मिट्टी में यह छिपकर रहता। ऊर्जा और शक्ति का भंडार अपने में समाता। इसके फूल बैंगन के फूलों से सुंदर होते। तितलियों और भौंरों को भी बहुत लुभाते। निराली होती पंखुड़ियाँ फूलों की इसकी। बीज से नहीं नई संताति होती इसकी। इनका प्रजनन होता है बड़ा निराला। हर 'आँख' से निकलता अंकुर प्यारा। टमाटर जैसे सुंदर, फूलों में होते बीज। कितनी ही बन जाती इससे खाने की चीज। खेत इसके कश्मीर से कन्याकुमारी चारों ओर। भोजन में, नाश्ते में इसके चर्चे चारों ओर। स्वाद भी कमाल और पकाना भी इसे आसान। कितने ही तरह के बन जाते इससे पकवान। व्रत में फलाहार बने, उपवास का यह आधार। पराठे में इसका गौरव, भाजी में इसका प्यार। चिप्स बने या फिर वेफ़र, बच्चों का यह है दुलारा। कुट्टू के आटे संग, व्रत की थाली का उजियारा। अब देखो इसकी जादूगरी, देश के हर कोने में नाम। कश्मीरी दम आलू की बात, पूरे देश में है गुणगान। उत्तर में आलू-पूरी की जोड़ी, पंजाब में आलू-पराठा शान। बंगाल में आलू-पोस्तो जादू, दक्षिण में आलू-मसाला मान। महाराष्ट्र में बटाटा वड़ा, बिहार में चोखा का धमाल। गुजरात में रसेदार सब्जी, हर थाली में यह बेमिसाल। घिसकर इसका बनता है पेस्ट, सलाद में भी ये है बेस्ट। भारतीय रसोई का यह नायक, व्यंजनों में यह है श्रेष्ठ। जीनोम के गहरे भेदों में, छिपी हैं क्षमताएं अपार। सूखे से लड़ने की शक्ति, कीटों से मुक्ति का द्वार। भारत के वैज्ञानिक आओ, अनुसंधान को दो नई उड़ान। इस आलू में छिपा है, नए भारत का सुनहरा ध्यान।



**डॉ. ममता**  
अध्यापिका, उत्तरायड़ा, उत्तराखण्ड  
**धरा का मान**

कभी भूकम्प कभी सुनामी, भूस्खलन सुनाते प्रलय कहानी।  
कभी अतिवृष्टि, कभी अल्पवृष्टि से बदहाल,  
वनाग्नि बनी जी का जंजाल बहुत हुई मानव तेरी मनमानी।  
इसलिए अब प्रकृति ने भी ठानी, कभी केदारनाथ,  
कभी जोशीमठ, कभी सुमगढ़ कभी धारचुला कहानी!  
कभी पीने को पानी नहीं, कभी सब जगह पानी-पानी।  
न जाने कितने जीवन मिटे इन आपदाओं से,  
देख-देख आंकड़े, दिल सहमे इन विपदाओं से।  
नदी जो कल तक थी शांत, आज उतनी ही विकराल,  
पहाड़ जो था मजबूत रखाव, अब बना है दरकता सैलाब।  
आओ मिलकर रोकें इस प्रलय, संजोएं-सवारें प्रकृति को।  
छुट्र हितों से उबरें, प्रलय से बचायें।  
पौधों जन्तुओं को दें सम्मान बढ़ाएं अनमोल धरा का मान।



**डॉ. सत्यवान सौरभ**  
बड़वा भिवानी, हरियाणा  
**अभी भी समय है...**

धुएँ की चादरें ओढ़ लीं शहर ने?  
जहां पेड़ थे, अब सिर्फ़ इमारतें हैं।  
धरती पसीने से तर है, और आसमान जल रहा है,  
फिर भी तुम कहते हो- 'सब नार्मल है, चलता है!'  
अभी भी समय है - पेड़ बचाओ,  
वरना कल छाँव की तस्वीरें भी सिर्फ़ म्यूजियम में मिलेंगी।  
हवा आती थी नीम डालियों से, वो अब प्लॉट बन चुकी है।  
पेड़ लगाओ- ऑक्सीजन सिलेंडर हर वक्त जेब न रहेगा।  
पानी खरीदने की आदत साँसों को भी बाज़ार ले आएगी।  
बचपन अब मोबाइल में नहीं, वो आम की शाखों पर था,  
जहाँ झूले पड़ते थे, अब बिल्डरों का नामपट्ट लटकता है।  
अभी भी समय है - धरती माँ को ICU से निकालें,  
पेड़ लगाएं, वरना अगली पीढ़ी  
हरियाली सिर्फ़ रंगों में देखेगी, हकीकत में नहीं।

## योग साधना

योग भगाए रोग सब, करता हमें निरोग।  
तन-मन में हो ताजगी, सुखद बने संयोग।।  
योग साधना जो करे, भागे उसके भूत।  
आलस रहते दूर सब, तन रहता मजबूत।।

खुश रहते हर पल सदा, जीवन में वो लोग।।  
आत्म और परमात्म का, सदा कराते योग।।  
योग करें तो रोग सब, भागे कोसों दूर।।  
जीवन सुखदाई बने, चमके खुशियां नूर।।  
योगासन करता सदा, तन-मन को तंदुरुस्त।।  
बने रक्त संचार से, मांसपेशियां चुस्त।।  
देता है हम सबको यही, योग दिवस सन्देश।।  
दूर रहे सब व्याधियां, सबल- स्वस्थ हो देश।।  
योग साधना साधकर, करें शुद्ध आचार।।  
नेति क्रिया जब स्वस्थ हो, रहते नहीं विकार।।

## ये हरियाली की तस्वीरें झूठी

पौधे उगते हैं अब केवल स्टेटस की जुबानों में,  
धूप तप रही है सच में, साया है अफसानों में।  
हरियाली की तस्वीरों पर वाह-वाह तो होती है,  
पर काटे जाते हैं जंगल सत्ता के फरमानों में।  
धरती माँ का आँचल तो अब रियल में तार-तार है,  
'सेव अर्थ' लिखा मिला बस बच्चों के इस्तहानों में।  
गमलों में तुलसी पूजे, पर बंजर छोड़ें खेतों को,  
कैसे भरोसा कर लें हम इन काले इरादों में?  
भाषण की धूप बहुत तेज़ है, आँखें अब जलती हैं,  
सच के पौधे मुरझा जाते हैं नकली सावानों में।  
तस्वीरों में वृक्ष खड़े हैं, असल में बस बिल्डिंग है,  
हर पेड़ गिरा है सत्ता की योजनाओं के नामों में।  
पर्यावरण दिवस है आज, मंचों पर है शोर बहुत,  
कल फिर एक पार्क कटेगा नेता के निवासों में।



**सुश्री प्रतिभा गुप्ता**  
प्लाज़मा अनुसंधान  
संस्थान, गाँधीनगर

हर प्राणी, पक्षी अमूल्य जीव, आओ मिलकर रखें नींव,  
पृथ्वी के पारिस्थितिकी तंत्र के सुदृढ़ चरण की,  
एक स्वच्छ, स्वस्थ, संतुलित पर्यावरण की।।  
मनुष्य ज़रूरतों को पर्याप्त, पर लोभ हेतु है अपर्याप्त,  
यूँ ना करो प्रकृति का दोहन, स्वस्थ रखना यदि तन-मन।।  
जंगल को मत काटो, पेड़-पौधों को रोपो,  
लगाओ प्रदूषण पर लगाम, ग्लोबल वार्मिंग की रोकथाम।।  
रोको पशु-पक्षियों की तस्करी, निज स्वार्थ से ऊपर उठो,  
विवश प्राणियों पर अत्याचार, मनुज है उत्तम किस प्रकार?।।  
पारिस्थितिकी तंत्र विविध बढ़ाएँ, विलुप्त प्रजातियां बचाएँ  
वन्यजीव संरक्षण ज़रूरी, जिसके बिना जीवन-धारा अधूरी।।



**रचना दीक्षित**

पैरामाउंट गोल्फ फारेस्ट,  
सूरजपुर, ग्रेटर नोएडा

## कार्बन नेगेटिव

कुछ कहना चाहती हूँ मैं  
सुनोगे तुम? पर हाँ! हँसना नहीं  
मुस्कुरा देना! कहते हैं लोग  
बहुत सकारात्मक हूँ मैं  
कार्बन नेगेटिव हूँ मैं हाँ... हाँ... वही...  
जब कार्बन के उत्सर्जन की मात्रा से  
कहीं अधिक हो ऑक्सीजन की मात्रा  
पर सच तो कुछ और ही है  
जब होती हूँ व्यथित बढ़ जाती है वेदना  
होती है साँसे ऊपर नीचे  
बढ़ जाता है कार्बन उत्सर्जन,  
कलुषित वायु के रूप में तब बनते हैं  
कार्बन के पर्वत  
कलुषित वायु की चट्टानें  
और तभी तुम  
प्राण वायु की आकाशगंगा  
उल्का पिंड, पूरा वितान बनकर  
आ जाते हो छा जाते हो  
बदल देते हो मेरी कलुषित वायु को  
प्राण वायु में!  
कितने भोले हैं लोग उन्हें लगता है  
मैं कार्बन नेगेटिव हूँ  
प्राण वायु का कारखाना हूँ  
क्या हर बात का सच  
लोगों को बताना जरूरी है  
तुम ही कहो न...  
(कार्बन डाइऑक्साइड- कलुषित वायु)  
(ऑक्सीजन- प्राण वायु)

## मेटास्टेसिस

अजीब बीमारी है मेटास्टेसिस  
सुधरती नहीं संभलती नहीं  
संभलने का अवसर देती नहीं

कभी बीमार हो जाते थे जब रिश्ते  
पिलाये जाते थे उन्हें  
प्यार संस्कार के आसव  
नज़र उतारी जाती थी उनकी  
विरासत के क्लिस्टों से  
फिर रिश्तों में की सेंध मारी  
मलेरिया, डेंगू ने  
इलाज तब भी संभव रहे  
कुनैन की कड़वी गोलीयों से  
आज रिश्ते बहुत बीमार अपाहिज से हैं  
कोई दवा असर करती नहीं  
रिश्तों को लगा है घातक लाइलाज रोग  
ये ग्रसित हैं भाँति भाँति के  
भयावह कैंसर से  
समय रहते  
विकिरण चिकित्सा न हुई तो  
एक ऊतक से दूसरे तक होगा प्रसार  
कर देगा कुछ अंगों को विफल  
ये अहंकारी मेटास्टेसिस  
आज आवश्यकता है  
शरीर में, स्वभाव में, संस्कारों में छुपे  
रेडियोधर्मी विकिरणों की  
जो कर दे नष्ट, निष्क्रिय  
रिश्तों में कैंसर फैलाने वाले  
इलेक्ट्रॉनों को  
उठो राह न देखो किसी की  
दाग दो रेडियोधर्मी विकिरणों को  
कर दो निस्तेज, व्याधिग्रस्त अणु,  
परमाणु कोशिकाओं को  
फिर उड़ेल दो अनुरेखक  
बहने दो शिराओं में करने दो निरीक्षण  
धीरे धीरे फिर पनपेंगे रिश्ते  
मौत के मुँह से बाहर आकर  
एक नया जन्म लेंगे  
हँसेंगे मुस्कुराएँगे खिलखिलायेंगे

## संतृप्त हवा

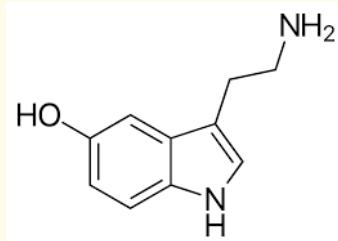
नहीं जानती, हवाओं को मात्र ज्ञान है  
या स्वाभिमान है  
ओस के मोती जनने का  
हर बार संतृप्त होने पर,  
क्या संतृप्त होना  
हवा होना ही जरूरी है  
ओस के मोती जनने को  
अस्पताल में पड़े  
मरणासन्न रोगी को जीवन देती

असंतृप्त सलाइन की बूँदें  
कम तो नहीं किसी ओस के मोती से  
घबराहट परेशानी  
और श्रम से छलछलाते  
मेरे माथे पर मेरे ही जने  
ओस के मोती  
मेरी आँखें पारंगत हैं  
कभी संतृप्त कभी असंतृप्त  
कारणों से जनने को ओस के मोती  
मैं आज करती हूँ खण्डन  
संतृप्त हवाओं के ओस के मोती  
जनने के एकाधिकार का

## मेरे सेरोटोनिन

न जाने कितनी बार टूट कर झरी हैं  
मन के कोर की किरचें  
साथ ही हर बार बढ़ी है  
पीड़ा, विषाद, खिन्नता म्लानता, नैराश्य  
हर बार हुआ असंतुलित  
थायराइड, डोपामीन,  
मेलाटोनिन, ऑक्सीटोसिन  
और यहाँ तक कि  
एस्ट्रोजेन और प्रोजेस्टरॉन  
जब से आए हो तुम मेरे जीवन में  
मेरे मन का हर वह हिस्सा इस कदर  
मजबूत हो गया है, जिसको तोड़ा था  
कई बार इस निष्ठुर जगत ने  
क्योंकि जब-जब व्यथित हुई हूँ मैं  
तुम हर बार सेरोटोनिन की  
संतुलित मात्रा में उतरे हो मेरे भीतर  
मुझे संभालने को लोगों ने तुम्हें पुकारा  
बहुत नामों से  
मैं भी चाहती हूँ पुकारना  
क्या तुम्हें स्वीकार होगा ये  
अरे... सुनो न ... चुप न रहो न ...  
कुछ तो कहो न .... मेरे सेरोटोनिन...

(उपरोक्त सभी या किसी भी हार्मोन  
का असंतुलन मानव मन में नैराश्य और  
विषाद को जन्म देता है)





**प्रियंका सौरभ**  
आर्यनगर, हिसार  
(हरियाणा)

## धरती के देवता - बिश्वोई

रेतीली धरती के तपते आँचल में,  
फूली प्रकृति, प्रेम के कंचन पल में।  
जहाँ हिरण शिशु माँ के उर से लगते,  
जहाँ वनों के लिए वीर प्राण त्यागते।  
वृक्षों से लिपटी थीं अमृता की बाँहें,  
सैनिकों के सम्मुख उठी थीं निगाहें।  
तीन सौ तिरेसठ दीप बलि के जले,  
खेजड़ी की जड़ों में अमर गाथा पलते।  
जीवन का हर कण व्रत-सा पावन,  
शाकाहार, संरक्षण, सरलता सावन।  
न जल अपवित्र, न जीवों का वध,  
संवेदन संकल्प, करुणा शपथ।  
बिश्वोई नहीं बस एक नाम कहानी,  
वे धड़कती धरा की जीवित निशानी।  
जाम्बोजी वचनों में बसा है प्रकाश,  
प्रकृति संवर्धक, मनुज का अविनाश।  
समकालीन सभ्यता स्वार्थ में अंधी,  
बिश्वोई रहे ध्वजा बन प्रकृति सांझी।  
नारा नहीं, जीवन उपजी सच्ची भाषा,  
श्वास-श्वास में बहती वन अभिलाषा।  
इस तपस्वी समाज को करें प्रणाम,  
जिनसे सीखा जाता जीवन का काम।  
धरती संरक्षण, नारा नहीं, संस्कार है,  
बिश्वोई-मानवता की अंतिम पुकार है।



**मुकेश लाल शाह**  
भाभा परमाणु अनुसन्धान केंद्र, मुंबई

**भाभा परमाणु अनुसन्धान केंद्र का**  
**विकसित भारत में योगदान**

भाभा जी के केंद्र के, बीते सत्तर वर्ष।  
अनुसंधानों के कारण, देश में चहुँदिशि हर्ष।  
पोखरन की गूंजों से, देश हुआ प्रसन्न।  
देश के जन आश्वस्त हुए, दुश्मन सारे सन्न।  
परमाणु हथियारों से, लड़े जायेंगे युद्ध।  
सबसे निपटा जायेगा, जो भी देश विरुद्ध।  
उन्नत बीजों के कारण, उपजे बहुत ही अन्न।  
खेतों में हरियाली से, सारे कृषक प्रसन्न।  
फसलों का संरक्षण भी, करता है विकिरण ही।  
फसल उम्र बढ़ा रहा, नष्ट न होता माल कही।  
परमाणु विकिरण से, हो रहा उपचार अब।  
कैंसर भी भागेगा दूर, होंगे निरोगी सब के सब।  
सैनिक की सुरक्षा को, तत्पर है भाभा कवच।  
कितनी भी गोली लगे, फिर भी जाये सैनिक बच।  
परमाणु उर्जा के द्वारा, करते विद्युत उत्पादन।  
हरित उर्जा के सहारे, आगे बढ़ेंगे देश के जन।  
जहाँ जहाँ नजर जाये, भाभा के प्रयोग सब।  
सकल विश्व में लहराता, भारत का तिरंगा अब।  
विकसित भारत के लिए, केंद्र है वरदान।  
अनुसंधानों के कारण, पुष्ट मनुज विज्ञान।



**कुष्मालता यादव**  
677, सेक्टर 10ए  
गुरुग्राम

धूप ना आई  
निठल्ली हैं पत्तियाँ  
सूनी रसोई।  
धरा पुकारी  
मुझ पर है भारी  
विकास तेरा।  
कहे केंचुआ  
सभैलकर चल  
यूँ ना कुचल।



**सुभाष चंद्र लखेड़ा**  
सिद्धार्थ कुंज, नई दिल्ली

**विज्ञानकु**

### 1. महर्षि कणाद

नमन उन्हें  
वैशेषिक दर्शन  
लिखा जिन्होंने।  
नाम उनका  
है महर्षि कणाद  
रहे ये याद।

गृथ अनूठा  
वैशेषिक दर्शन  
ऐसा न दूजा।

बता गए वे  
पदार्थों की इकाई  
परमाणु है।  
है अंतरिक्ष  
परमाणु रहित  
मानते थे वे।  
माना जाता ये  
छह सौ ईसा पूर्व  
पैदा हुए वे।

### 2. आचार्य वराहमिहिर

थे गणितज्ञ  
वराहमिहिर जी  
थे बहुविज्ञ।  
बारह ग्रंथ  
वराहमिहिर के  
विश्व स्तर के।  
नमन इन्हें  
पंचसिद्धान्तिका को  
लिखा इन्होंने।  
पांच सिद्धांत  
हैं खगोल शास्त्र के  
इस ग्रंथ में।  
धरा है गोल  
समझाया उन्होंने  
हमें खगोल।

# अंतरिक्ष विज्ञ

डॉ. दीपक कोहली



1. भारतीय अंतरिक्ष कार्यक्रम के जनक कौन हैं?  
(A) डॉ. एपीजे अब्दुल कलाम (B) प्रो. सतीश धवन  
(C) डॉ. विक्रम ए साराभाई (D) डॉ. के कस्तूरीरंगन

उत्तर: C

2. भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन की स्थापना कब की गई थी?  
(A) 1962 (B) 1969  
(C) 1972 (D) 1952

उत्तर: B

3. भारत का पहला प्रायोगिक उपग्रह प्रक्षेपण यान है?  
(A) एएसएलवी (B) जीएसएलवी  
(C) एसएलवी 3 (D) इनमें से कोई नहीं

उत्तर: C

4. इसरो का मुख्यालय कहां है?  
(A) चांदीपुर (B) बैंगलुरु  
(C) महेंद्रगिरि (D) चेन्नई

उत्तर: B

5. सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र कहां स्थित है?  
(A) बैंगलुरु (B) महेंद्रगिरि  
(C) अहमदाबाद (D) श्रीहरिकोटा

उत्तर: D

6. हैली धूमकेतु पृथ्वी से कितने वर्षों बार दिखाई देता है?  
(A) 25 (B) 75 (C) 140 (D) 300

उत्तर: B

7. आईआरएनएसएस एक ..... है?  
(A) नेविगेशन उपग्रह (B) अंतरिक्ष मिशन  
(C) मार्स मिशन (D) भू स्थिर उपग्रह

उत्तर: A

8. न्यू होराइजन्स अंतरिक्ष यान नासा ने निम्नलिखित में से किस ग्रह का अध्ययन करने के लिए लॉन्च किया?  
(A) मंगल (B) प्लूटो (C) बृहस्पति (D) बुध

उत्तर: B

9. एएसएलवी का पूर्ण रूप क्या है?  
(A) संवर्धित उपग्रह प्रक्षेपण यान  
(B) स्वचालित उपग्रह प्रक्षेपण यान  
(C) एयरो स्पेस लॉन्च यान  
(D) क्षेत्र उपग्रह प्रक्षेपण यान

उत्तर: A

10. किस खगोलशास्त्री ने पृथ्वी को ब्रह्मांड के केंद्र में रखा था?

- (A) टॉलेमी (B) गैलीलियो  
(C) टाइको ब्राह्मे (D) आर्यभट्ट प्रथम

उत्तर: A

11. इनमें से कौन भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन का प्रक्षेपण यान नहीं है?

- (A) GSLV (B) ASLV  
(C) PSLV (D) HSLV

उत्तर: D

12. किस खगोलशास्त्री ने आर्यभट्टीय लिखा था?

- (A) ब्रह्मगुप्त (B) भास्कर प्रथम  
(C) आर्यभट्ट प्रथम (D) गैलीलियो

उत्तर: C

13. सौरमंडल का सबसे ठंडा ग्रह है:

- (A) प्लूटो (B) शुक्र  
(C) यूरेनस (D) बृहस्पति

उत्तर: C

14. किस खगोलशास्त्री ने सुझाव दिया था कि सूर्य सौरमंडल के केंद्र में है?

- (A) कोपरनिक्स (B) हाइपेटिया  
(C) अलेक्जेंड्रिया का थियोन (D) टॉलेमी

उत्तर: A

15. आईआरएस श्रृंखला के उपग्रहों का उपयोग किसके लिए किया जाता है?

- (A) रिमोट सेंसिंग (B) खगोल विज्ञान  
(C) संचार (D) वानिकी

उत्तर: A

16. अंतरिक्ष उपयोग केंद्र स्थित है?

- (A) मुंबई (B) अहमदाबाद (C) त्रिवेंद्रम (D) लखनऊ

उत्तर: B

17. निम्नलिखित में से कौन हमारी 'मिल्की-वे' आकाशगंगा के सबसे निकट की आकाशगंगा है?

- (A) एंड्रोमेडा (B) कार्ट्व्हील आकाशगंगा  
(C) पिन्व्हील आकाशगंगा (D) व्हर्ल्पूल आकाशगंगा

उत्तर: A

18. भारत का उपग्रह प्रक्षेपण पैड स्थित है?

- (A) थुम्बा (B) श्री हरि कोटा  
(C) अहमदाबाद (D) देहरादून

उत्तर: B

19. भारत का पहला कृत्रिम उपग्रह कौन सा है?

- (A) भास्कर (B) इनसैट

- (C) आर्यभट्ट (D) रोहिणी
- उत्तर: C
20. निम्नलिखित में से कौन वैज्ञानिक ऑप्टिकल उपकरण नहीं है?
- (A) टेलीस्कोप (B) पेरिस्कोप  
(C) एंडोस्कोप (D) माइक्रोस्कोप
- उत्तर: B
21. किस ग्रह पर सौरमंडल का सबसे ऊँचा पर्वत ओलंपस मोन्स है?
- (A) बृहस्पति (B) यूरेनस  
(C) शुक्र (D) मंगल
- उत्तर: D
22. 1994 से 2003 तक इसरो के अध्यक्ष कौन थे?
- (A) प्रो. यशपाल (B) प्रो. सतीश धवन  
(C) डॉ. के. कस्तूरीरंगन (D) प्रो. यू.आर. राव
- उत्तर: C
23. निम्नलिखित में से कौन ग्रह नहीं है?
- (A) बृहस्पति (B) यूरेनस  
(C) शुक्र (D) नेपच्यून
- उत्तर: C
24. टीईएस (टेक्नोलॉजी एक्सप्रेरीमेंटल सैटेलाइट) भारत का पहला रक्षा उपग्रह है?
- (A) सत्य (B) असत्य
- उत्तर: A
25. यह ग्रह रात्रि के आकाश में लाल रंग का दिखता है?
- (A) बृहस्पति (B) शनि  
(C) मंगल (D) बुध
- उत्तर: C
26. सुनीता विलियम्स ने कुल 608 दिन अंतरिक्ष में बिताए हैं। किस महिला अंतरिक्ष यात्री ने कुल अधिकतम समय अंतरिक्ष में बिताया?
- (A) पेगी विट्सन (B) कल्पना चावला  
(C) सुनीता विलियम्स (D) क्रिस्टीना कोच
- उत्तर: A
27. राकेश शर्मा ने किस अंतरिक्ष यान पर अपनी ऐतिहासिक अंतरिक्ष यात्रा की?
- (A) सैल्यूट 7 (B) प्रोजेस 1  
(C) अपोलो 11 (D) सोयूज-टी 11
- उत्तर: D
28. सूर्य के वायुमंडल में गैसों के तूफान किस दौरान दिखाई देते हैं?
- (A) चक्रवात (B) प्रतिचक्रवात  
(C) चंद्र ग्रहण (D) सूर्य ग्रहण
- उत्तर: B
- उत्तर: B
29. किस ग्रह का परिक्रमण समय सबसे तेज है?
- (A) बुध (B) यूरेनस  
(C) नेपच्यून (D) बृहस्पति
- उत्तर: A
30. इसरो द्वारा निर्मित पहला विशिष्ट मौसम संबंधी उपग्रह मेटसैट है?
- (A) डीप स्पेस प्रोब (B) पोलर ऑर्बिट सैटेलाइट  
(C) जियोसिंक्रोनस सैटेलाइट  
(D) लो अर्थ ऑर्बिट सैटेलाइट
- उत्तर: C
31. बाह्य अंतरिक्ष में एक अंतरिक्ष यात्री को आकाश कैसा दिखाई देता है?
- (A) सफेद (B) काला (C) नीला (D) लाल
- उत्तर: B
32. प्रायोगिक उपग्रह एसआरओएसएस का अर्थ है?
- (A) सबकॉन्ट्रैक्टेड रोहिणी सैटेलाइट सीरीज  
(B) सबसिस्टम रोहिणी सैटेलाइट सीरीज  
(C) स्ट्रेच रोहिणी सैटेलाइट सीरीज  
(D) सुपर रोहिणी सैटेलाइट सीरीज
- उत्तर: C
33. पहली महिला अंतरिक्ष पर्यटक का नाम क्या है?
- (A) जूलियन मूर (B) अनुशेह अंसारी  
(C) पाउला रेडक्सिफ (D) नमीरा सलीम
- उत्तर: B
34. निम्नलिखित में से कौन सा ग्रह पृथ्वी के घूर्णन (Rotation) दिशा के विपरीत दिशा में घूर्णन करता है?
- (A) मंगल (B) बृहस्पति (C) शुक्र (D) बुध
- उत्तर: C
35. निम्नलिखित में से किस ग्रह का घूर्णन समय पृथ्वी से कम है?
- (A) बृहस्पति (B) मंगल  
(C) बुध (D) शुक्र
- उत्तर: A
36. अंतरिक्ष में प्रवेश करने वाला पहला व्यक्ति था?
- (A) वेलेंटीना तेरेश्कोवा (B) एडवर्ड एच. व्हाइट  
(C) यूरी गगारिन (D) एलन शेपर्ड
- उत्तर: C
37. अंतर्राष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन पर पहुंचने वाले पहले भारतीय हैं?
- (A) शुभांशु शुक्ला (B) राकेश शर्मा  
(C) अजीत कृष्णन (D) अंगद प्रताप
- उत्तर: A



## अराजकता का दानव : एपोफिस

डॉ.रश्मि वार्ष्ण्य



जब-जब कोई क्षुद्रग्रह पृथ्वी की तरफ आता है, तब पृथ्वीवासी आतंकित हो जाते हैं और उससे होने वाले खतरों और नुकसानों का आकलन करने लगते हैं तथा उनसे बचाव का हरसंभव प्रयास किया जाता है। लेकिन एपोफिस ऐसा क्षुद्रग्रह है, जो सब कुछ अस्तव्यस्त करते हुए तबाह कर देता है। इसीलिए उसे अराजकता के महासागर से निकलने वाले ग्रीक दानव के नाम पर एपोफिस कहा जाता है तथा यह ऐसा सर्प है जो सूर्य देव का शत्रु है।

एपोफिस को 19 जून, 2004 में किट पिक राष्ट्रीय वेधशाला से खोजा गया था तथा इसे देखने वाले थे: रॉय ए. टकर, डेविड के. थोलन और फैब्रिजियो बर्नार्डी। यह क्षुद्रग्रह जब 21 दिसंबर, 2004 को पृथ्वी के पास से गुजरा था, तब पृथ्वी से इसकी दूरी 8.96 मिलियन मील थी।

इसके खोज-वर्ष के आधार पर एपोफिस को पहले 2004 MN4 नाम दिया गया था। बाद में, इसकी कक्षा की गणना भली-भांति हो जाने पर, 24 जून, 2005 को इसे स्थायी संख्या 99942 दी गई और तभी से इसे इसी नाम से जाना जाता है। इसके लिए एक प्रतीक-चिह्न का प्रस्ताव भी रखा जा चुका है, जो वर्ष 2008 में डेनिस मोस्कोविट्ज नामक सॉफ्टवेयर अभियंता ने रखा था। यह प्रतीक-चिह्न प्राचीन मिस के एपेप के चित्रण पर आधारित है तथा 19वीं सदी के अनेक क्षुद्रग्रहों के प्रतीक जैसा ही है।

एपोफिस पृथ्वी के निकट स्थित क्षुद्रग्रह है। इसका आकार लगभग 450 मीटर x 170 मीटर आँका गया था। कालांतर में परिष्कृत उपकरणों से प्राप्त जानकारी के आधार पर इसे क्रमशः 350 मीटर तथा 330 मीटर निर्धारित किया गया है।

अब यह वर्ष 2029 में पृथ्वी के निकट से गुजरेगा, लेकिन इसके पृथ्वी से टकराने की संभावना नहीं है। यह पृथ्वी से 19,000 मील (31,000 किलोमीटर) की दूरी से गुजर जाएगा। वैसे आरंभिक आकलनों में इसके टकराने की संभावना 2.7% व्यक्त की गई

थी। इसके बाद वर्ष 2036 में भी इसका दुष्प्रभाव पड़ने की क्षीण संभावना व्यक्ति की जा रही थी, लेकिन अब उसे नकार दिया गया है।

वर्ष 2006 में इसे टोरिनो पैमाने पर 0 के स्तर पर रखा गया था अर्थात् इसका कोई प्रभाव पृथ्वी पर नहीं पड़ना था। नासा की मानें तो अगले 100 वर्षों तक इसका कोई प्रभाव पृथ्वी पर नहीं पड़ने वाला है।

पृथ्वी के निकट स्थित क्षुद्र ग्रह होने के कारण एपोफिस का अध्ययन महत्वपूर्ण हो जाता है। इससे एपोफिस तथा इस जैसे अन्य खगोलीय पिंडों के बारे में जानकारी जुटाई जा सकती है और उनसे होने वाले खतरों से बचने के उपाय किए जा सकते हैं।

वर्ष 2012-13 में गोल्ड स्टोन और एरेसीबो रडार से प्राप्त छवियों के आधार पर यह अनुमान लगाया गया है कि यह द्विपालीय है, जिसकी सतह एल्बिडो जैसी चमकीली है। एपोफिस प्रतिगामी धूर्णन है क्योंकि इसके कोणीय गति की धुरी क्रांतिवृत के 59 अंश (डिग्री) दक्षिण में अवस्थित है। यह क्षुद्रग्रह किसी स्थिर अक्ष के चारों ओर धूमता नहीं है, बल्कि लगभग 263 घंटे की अवधि में धूर्णन की धुरी खिसकती रहती है। इस कारण से इसके कोणों में भी परिवर्तन होता रहता है और एपोफिस की लंबी धुरी और कोणीय गति के सदिश (वेक्टर) के बीच का कोण लगभग 78 अंश और 102 अंश के मध्य दोलायमान रहता है। लेकिन कोणीय गति की स्थिर दूरी के चारों तरफ उच्चतम आधूर्ण की मुख्य दूरी और धूर्णन अक्ष अत्यंत तीव्रता से धूमते हैं, जिससे एपोफिस प्रत्येक 30.56 घंटे में एक चक्कर लगाते हुए पलटता-सा दिखाई देता है।

एपोफिस की एक अन्य कक्षा भी होती है, जिसका द्विकाव महज 3.3 अंश ही होता है। यह कक्षा शुक्र और पृथ्वी के बाहरी छोरों के बीच बदलती रहती है।

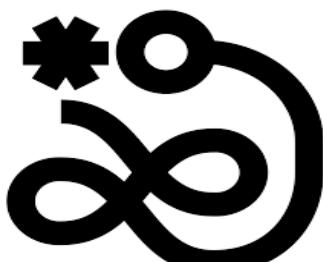
एपोफिस लगभग 7.75 वर्षों में एक बार पृथ्वी के पास आता है। उत्केंद्रता और अर्ध-विशाल अक्ष के

कारण, इस समय एपोफिस मई में पृथ्वी से दूर जाता है और दिसंबर में पास आता है। एपोफिस आरोही अवस्था में दक्षिण से उत्तर की तरफ पृथ्वी की कक्षा का तल पार करते समय पृथ्वी के सर्वाधिक निकट होता है। इस समय इसकी मुठभेड़ पृथ्वी से होने की संभावना प्रबल हो जाती है। यह स्थिति 13 अप्रैल के आस-पास निर्मित होती है। अब 13 अप्रैल, 2029 को ऐसा घटने की संभावना व्यक्त की गई है।

दिसंबर के मध्य में पृथ्वी जहां होती है, उसके दक्षिण से भी एपोफिस की कक्षा गुजरती है। उस समय भी मुठभेड़ की संभावना रहती है। लेकिन कक्षा में होने वाले परिवर्तनों के चलते, सितंबर के मध्य में ऐसा होने का अनुमान लगाया गया है। संभवतः 11 सितंबर, 2102 में निकटवर्ती मुठभेड़ के बाद, एपोफिस के स्थान में अनिश्चितता दृष्टिगोचर होगी।

### एपोफिस का अध्ययन

एपोफिस का अध्ययन करने के लिए विभिन्न प्रयास जारी हैं। OSIRIS-REx नामक अंतरिक्ष-यान 24 सितंबर, 2023 को बेनू क्षुद्रग्रह का नमूना ले कर पृथ्वी पर लौटा था। अब यह अंतरिक्ष यान अप्रैल, 2029 में एपोफिस पहुंचेगा।



#### एपोफिस के लिए प्रस्तावित प्रतीक चिन्ह

एपोफिस एकमात्र ऐसा क्षुद्रग्रह है जिसका अध्ययन अंतरिक्ष यान अल्पकाल के स्थान पर 18 माह की दीर्घावधि तक कर सकता है। एपोफिस की सतह के पास जा कर अपने प्रक्षेपक (थ्रस्टर) दाग कर अभ्यास करेगा।

इसी तरह, वर्ष 2207 में कैलिफोर्निया की प्लैनेटरी सोसायटी ने मानव रहित अन्वेषणयान का अभिकल्प बनाने के लिए प्रतियोगिता आयोजित की थी, जो साल भर एपोफिस की छाया में रह कर उसका मापन करेगी, जिससे पृथ्वी को प्रभावित करने की उसकी क्षमता का आकलन किया जा सके और तदनुसार इसकी कक्षा बदलने पर विचार किया जा सके।

यूरोपीय अंतरिक्ष अभिकरण ने क्षुद्रग्रहों के टकराने से होने वाले प्रभावों का अध्ययन करने के लिए डॉन क्विजोटे मिशन आरंभ किया है, जिसके अंतर्गत एपोफिस भी शामिल हैं।



चीन ने भी वर्ष 2022 से इस दिशा में काम करना शुरू कर दिया था। उसके मिशन तियानवेन-2 में तीन क्षुद्रग्रहों की खोज और उसका निकटवर्ती अध्ययन शामिल है। इसके अंतर्गत एपोफिस से मुठभेड़ और सतह पर स्वस्थाने उसके नमूने का विश्लेषण किया जाएगा।

यूरोपीय अंतरिक्ष एजेंसी की प्रस्तावित योजना का नाम है रामसीस (RAMSES) जो सुरक्षा के लिए रैपिड एपोफिस मिशन है। यह वर्ष 2026-2028 के दौरान प्रक्षेपित किया जाएगा और वर्ष 2029 में एपोफिस के पास पहुंचेगा।

जैसे-जैसे एपोफिस पृथ्वी के करीब आता जा रहा है, वैसे-वैसे इसके प्रति अंतरिक्षविदों का रुझान बढ़ता जा रहा है और वे इसका गहन अध्ययन करने की तैयारी में जुट गए हैं।



**क्षुद्रग्रह (99942) एपोफिस का 2029 में जोखिम मार्ग**

## डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य - सेवानिवृत्ति पर शुभकामनाएं

भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र के नाभिकीय पुनश्चक्रण बोर्ड, मुंबई में संयुक्त निदेशक (राजभाषा) के पद से सेवानिवृत्ति होने पर हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद एवं वैज्ञानिक परिवार आपके स्वस्थ एवं प्रसन्नचित्त जीवन एवं उज्ज्वल भविष्य की कामना करते हैं। सेवानिवृत्ति आपके जीवन का एक नया अध्याय है - खुशियों और शांति से भरा हुआ! सेवानिवृत्ति एक नई शुरुआत है। अपने सपनों को पूरा करने का समय है। अब अपने समय का आनंद लीजिए। ढेर सारी शुभकामनाएं! आपके सुनहरे यादगार कार्यकाल के लिए आपका हार्दिक अभिनंदन। आपकी निष्ठा, समर्पण और परिश्रम प्रेरणा देने वाले रहे हैं। आपने वर्षों तक जिस लगन से 'हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद' एवं 'वैज्ञानिक पत्रिका' को अपनी सेवाएं दी हैं, उसका कोई मोल नहीं। ढेर सारी शुभकामनाएं! साथ ही हम सबको खुशी है! आपने एक नई जिम्मेदारी ग्रहण की है! 'हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद' ने आपको एक नया उत्तरदायित्व सौंपा है। 'वैज्ञानिक पत्रिका' के मुख्य सम्पादक की भूमिका में। आशा है आप इसमें भी चार चाँद लगाएंगी! ढेर सारी शुभकामनाओं के साथ .....

## वैज्ञानिक एवं हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद परिवार।

**परिचय :** जन्म: 01.06.1965, राउरकेला (ओडिशा)  
माता-पिता का नाम: सरोज तथा ज्ञान प्रकाश

इससे पहले डॉ. रश्मि वार्ष्ण्य ने परमाणु ऊर्जा विभाग के कलपाककम, इंदौर, वडोदरा, हैदराबाद स्थित इकाइयों में भी अपनी सेवाएं प्रदान की हैं। विद्यासागर (डी.लिट.) की मानद उपाधि प्राप्त। हिंदी में पीएचडी (विषय- कंप्यूटर: भाषा और भाषा-विज्ञान) के अलावा पीजीडीसीए (कंप्यूटर), का अध्ययन किया है। अनेक भाषाओं का ज्ञान है। मुख्यतः विज्ञान विषयों पर केंद्रित रहते हुए विविध विधाओं में पौराणिक, धार्मिक, ज्योतिष, राजभाषा हिंदी, महिला, आदि विषयों पर भी अपनी लेखनी चलाई है। उनकी प्रमुख कृतियाँ हैं:

**अनुवाद:** बड़ौदा का रहस्यवादी संत, लग्न-तालिका, गीता शतक (गीष्ठा शिष्ठक) (ओडिया में), सात चकुली चौदह चं (घाष छिकुलि छिद्ध छिं) (ओडिया से), पन्नालाल घोष (बाँसुरीवादक)।

**समालोचना:** राजभाषा हिंदी 2020 (हिंदी को दिशा देने का प्रयास करती कृति)

### नाटक:

- ◆ भूकंप की जमीनी हकीकत (वर्ष 2001 में गुजरात में आए 6.9 स्तर के भूकंप पर केंद्रित विज्ञान-नाटक),
- ◆ बाढ़ में झूबता-उतराता शहरी जीवन (शहर प्रबंधन पर तथा वर्ष 2005 में गुजरात में आई बाढ़ पर केंद्रित),

- ◆ सुनामी दर्शन (विज्ञानपरक- सुनामी और कन्याकुमारी में विवेकानंद स्मारक में फँसे लोगों की पृष्ठभूमि पर आधारित),
- ◆ सखि! वे मध्यम मार्ग अपनाते। (यशोधरा पर केंद्रित चंपू नाटक)
- ◆ गाँधी अँग्रेजी नहीं जानता। (गाँधी जी के भाषा संबंधी विचारों पर केंद्रित)

### पत्रिकाओं में प्रकाशित नाटक:

1. राजभाषा हिंदी का कार्यान्वयन (सरकारी कार्यालयों में राजभाषा हिंदी के कार्यान्वयन पर केंद्रित)
2. संरक्षा का पुरस्कार (जोखिमपूर्ण तकनीकी क्षेत्रों में संरक्षा पर केंद्रित।)

**विविध:** मुंबई के पक्षीगण (भारत की स्वतंत्रता के अमृत महोत्सव पर 75 स्थानीय तथा प्रवासी पक्षियों पर केंद्रित), पक्षी शब्दावली।

### अन्य:

1. विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं, विशेषांकों, साझा संकलनों में रचनाओं का प्रकाशन।
2. इंटरनेट पर लघुकथा डॉट कॉम में लघुकथाएँ शामिल।
3. विश्व हिंदी सचिवालय, मॉरीशस की विश्व हिंदी पत्रिका तथा अन्य वैश्विक पत्रिकाओं में रचना प्रकाशन।
4. हिंदी हाइकु कोश और हाइकु-शतदल (बृहद हाइकु संकलन) में हाइकु (काव्य) समावेश।
5. अनेक शोधपत्रों की प्रस्तुति।

**अनेक साहित्य सम्मानों से पुरस्कृत**

**प्रसारण:** आकाशवाणी/एफ.एम. से रचनाएं प्रसारित।

**संपादन-कार्य:** 'वैज्ञानिक' पत्रिका।

**अंतरिक्ष संबंधी रचनाएँ:** वैज्ञानिक पत्रिका में 'अंतरिक्ष की सैर' नामक स्तंभ में अंतरिक्षीय विषयों पर नियमित रूप से लेखन। कल्पना की कल्पना (कल्पना चावला की दुखद असामयिक मृत्यु पर कविता), वामन कदमों की लंबी छलांग (विक्रम साराभाई की जन्म शताब्दी पर कविता), अंतरिक्ष विषयक हाइकु, अंतरिक्ष की भारतीय उड़ान (भारत के अंतरिक्ष यात्रियों पर आलेख), बाल साहित्य में अंतरिक्ष (बीज-वक्तव्य लेख)।

**राम रचनाएँ:** राम की यात्रा (20 हाइकु काव्य), रामचरितमानस की प्रासंगिकता (शोधलेख), राम हाइकु पीयूष: रामामृत का पान कराती पुस्तक (पुस्तक-समीक्षा), रामसेतु के निर्माण में गिलहरी का अवदान (शोधपत्र), रामचरितमानस में सौतों के मध्य प्रेम और सद्ब्रावना (शोधलेख), रामायण मेरे मन-मंदिर में (कविता)। रामायण अध्ययन तीस दिनों में (पुस्तक) के लिए सहलेखक के रूप में योगदान।



## मनोगत

प्रभावी सम्पादकीय के साथ अति महत्वपूर्ण जानकारी से युक्त 'वैज्ञानिक' पत्रिका का अप्रैल-जून 2025 अंक पढ़कर सुखद अनुभूति हुई। चाहे जलवायु परिवर्तन का विषय हो, प्लास्टिक अपशिष्ट का, खाद्य पदार्थों का या बढ़ते तापमान से संबंधित अथवा अन्यान्य; पत्रिका के उक्त अंक में प्रकाशित समस्त सामग्री पुनः-पुनः पठनीय सर्वार्थ लाभप्रद और विशेष रूप से संग्रहणीय है। पत्रिका का pdf भेजकर मुझे उपकृत किया जा रहा है, तदर्थ हृदय से आभारी हूँ। पत्रिका अपने मुद्रित स्वरूप में भी समक्ष आए, यही कामना है। सादर डॉ० विष्णु शास्त्री 'सरल'

आदरणीय डॉ०. कुलवंत सिंह, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वातावरण को सतत प्रोत्साहित करने और विज्ञान लेखकों तथा विज्ञान पाठकों में विज्ञान पठन और अध्ययन ऊर्जा को जीवंत बनाये रखने के लिए नियमित रूप से प्रकाशित, राष्ट्रीय स्तर की हिन्दी विज्ञान पत्रिका 'वैज्ञानिक' के प्रत्येक अंक में विज्ञान लेख अद्वितीय, संग्रहनीय और बहु-उपयोगी होते हैं। दूरस्थ स्थानों तक विज्ञान के जिज्ञासुओं, पाठकों व लेखकों तक समय से पहुँचने वाली उद्देश्यपूर्ण, रोचक व प्रभावी पत्रिका के लिए पूरा सम्पादक मण्डल धन्यवाद का पात्र है। पत्रिका का हर अंक (सॉफ्टकॉपी) अपने 500 से अधिक परिचितों को मैं अग्रसर करता हूँ। उनकी हार्दिक शुभकामनाएं भी स्वीकार कीजिए।

मुझे विश्वास है कि देश में विज्ञान और वैज्ञानिकों के प्रोत्साहन के लिए भविष्य में भी नवीनतम गतिविधियों और उपलब्धियों से युक्त त्रैमासिक "वैज्ञानिक" पत्रिका का सतत प्रकाशन अपने लक्ष्यों को पाने की अग्रणी भूमिका में रहेगी। सादर

एस.एम. प्रसाद

पूर्व संयुक्त निदेशक, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद, उ.प्र.

विज्ञान को आगे बढ़ाने में आपके अथक प्रयास के लिए बहुत बहुत बधाई। आपकी अनवरत लगे रहने से न केवल हिंदी में एक उत्कृष्ट पत्रिका लोगों को प्राप्त हो रही है बल्कि एक लंबी यात्रा में सबको एक साथ लेकर चलने का आपका प्रयास भी सराहनीय है। हार्दिक शुभकामनाएं पियूष गोयल

बहुत बहुत धन्यवाद, आपका सहयोग वंदनीय है।  
सुनील पाठक, ग्वालियर

नमस्कार!

वैज्ञानिक पत्रिका साझा करने के लिए आपका बहुत-बहुत धन्यवाद। यह जानकारी से भरपूर है। इस महत्वपूर्ण संस्करण को प्रकाशित करने के लिए हार्दिक बधाई। सादर, डॉ.के.सिंह, मुंबई

बधाई हो डॉ. सिंह ! बहुत जानकारीपूर्ण लेख हैं।  
डॉ. के.एन. पांडे

बहुत-बहुत धन्यवाद, डॉ. कुलवंत सिंह!

"वैज्ञानिक पत्रिका" को ठीक समय पर, प्रकाशित करते रहने के लिए भी विशेष बधाई एवं धन्यवाद। जगदीश चंद्र व्यास, खारघर, नवी मुंबई

डॉ. सिंह

आपके विज्ञान समर्पण, लेखन और हिंदी प्रेम को नमन। इतना सक्रिय रहना अद्भुत है, चाहता हूँ कि मैं भी इस समृद्ध पत्रिका में कुछ गैलहरी का सा सहयोग कर पाऊं और अपने को उन समृद्ध लेखकों की परम्परा से जोड़ पाऊं। बेहद शानदार पत्रिका। सादर अभिवादन। प्रो. अमित तिवारी, ग्वालियर

सार्थक अंक

सुषमा भंडारी

महोदय,

वैज्ञानिक का अंक प्राप्त हुआ. धन्यवाद, डॉ. ममता द्वारा लिखा जलवायु परिवर्तन का पौधों पर प्रभाव : प्रमुख आयाम लेख काफी अच्छा लगा.

मुकेश लाल शाह,

प्रगत समायोजनीय लेज़र अनुपयोग प्रभाग, भाभा परमाणु अनुसन्धान केंद्र, मुंबई

हार्दिक बधाई एवं शुभकामनाएं

गोविंद प्रसाद कोठियाल

पूर्व मुख्य सम्पादक, वैज्ञानिक

**महोदय,**  
**"वैज्ञानिक"** के त्रैमासिक अंक बड़े अच्छे निकल रहे हैं। इसमें संपादन मंडल, विशेष रूप से आपका परिश्रम और समर्पण दोनों स्पष्ट रूप से परिलक्षित होते हैं। निस्संदेह, विज्ञान सम्प्रेषण/ लोकप्रियकरण के क्षेत्र में "वैज्ञानिक" का योगदान प्रशंसनीय एवं सराहनीय है। सादर,  
**डॉ. प्रदीप कुमार**

**आदरणीय संपादक महोदय !**  
**वैज्ञानिक पत्रिका का नया अंक अकल्पनीय, पठनीय और संग्रहीय है। कृपया अतिशीघ्र हार्ड कॉपी पब्लिश करें तो कृपा होगी। सादर, आपका**  
**डॉ. रामानुज पाठक, सतना, मध्यप्रदेश**

**सादर नमस्कार।**  
**"वैज्ञानिक पत्रिका"** का अप्रैल-जून 2025 अंक प्राप्त हुआ। पत्रिका की सामग्री अत्यंत प्रेरणादायक एवं ज्ञानवर्धक है। आपके उत्तम कार्यों के लिए शुभकामनाएं। सादर,  
**डॉ. ममता**

**पत्रिका के आलेख ज्ञानवर्धक हैं। पीडीएफ के लिए धन्यवाद। सद्ग्रावी**  
**अंजना वर्मा**

**वैज्ञानिक पत्रिका बहुत ही सूचनाप्रद है।**  
**आपका हार्दिक अभिनन्दन !**  
**महेंद्र वाजपेयी, मुंबई**

**बहुत ही ज्ञानवर्धक पत्रिका**  
**हार्दिक अभिनन्दन**  
**संगीता श्याम, अलीगढ़**

**आदरणीय डॉ सिंह,**  
**वैज्ञानिक अप्रैल-जून 2025 अंक मिला, धन्यवाद।**  
**इसमें प्रकाषित होने वाली रचनाएं व लेख जहाँ एक और ज्ञानवर्धक होते हैं वहीं हमें कुछ नया करने एवं सीखने को प्रेरित करते हैं। मीठे ज़हर बनते कृत्रिम मधुरक, प्लास्टिक अपशिष्ट की बढ़ती समस्या एवं निदान एवं सिंगल-यूज प्लास्टिक: पर्यावरण पर प्रभाव और समाधान, खाद्य पदार्थों में कीटनाशक अवशेषों की बढ़ती समस्या आदि लेख सराहनीय हैं। वर्तमान परिवेश में हमारा खान-पान का आचरण, रहन-सहन एवं वस्तुओं का अवैज्ञानिक तरीके से प्रयोग करना हमें तथा प्रकृति दोनों को आहत कर रहा है। पर्यावरण पर आधारित अन्य लेख हमें इस दिशा में सोचने पर मजबूर करते हैं। धन्यवाद।**  
**डॉ. सुनील कुमार सिंह ऋषिकेष उत्तराखण्ड**

**"वैज्ञानिक"** का अप्रैल-जून 2025 अंक मिला। विभिन्न विषयों पर लिखे लेखों ने मन पर गहरी छाप छोड़ी। स्वास्थ्य और पर्यावरण संबंधी लेख भी अच्छे बन पड़े हैं। नशा पैदा करने वाली भांग (हेम्प) इतनी बहुप्रयोगी है, यह पहली बार जानने को मिला। लेखक को साधुवाद। कविताओं में भी विषयों और भावों की विविधता देखने को मिला। कुल मिलकर अंक प्रशंसनीय और संग्रहणीय है।

डॉ. रामानुज पाठक का कृत्रिम मधुरकों पर लेख जानकारी से भरा है। उन्होंने बहुत संयम, परिश्रम और लगन से लेख को लिखा है। कोशिश की है कि हर चीज़ को वह सही ढंग से समझाएं। लेकिन बच्चों में एडीएचडी (पृष्ठ 10) क्या है, यह भी उन्हें बताना चाहिए था। एटेंशन डेफिसिट हाइपरएक्टिविटी डिसऑर्डर का ही संक्षिप्तीकरण है एडीएचडी। भांग संबंधी लेख में बायोमास (पृष्ठ 12) के लिए डॉ. पाठक ने जैव द्रव्यमान लिखा है, जो मानक शब्दावली से मेल नहीं खाता है। इसे जीवभार होना चाहिए (देखें शब्दावली आयोग के तकनीकी शब्द संग्रह)। कोलेस्ट्रॉल से सभी परिचित हैं। इसे कोलेस्ट्रॉल लिखा जाना चाहिए, लेकिन लगभग सभी लेखक इसे कोलेस्ट्रॉल ही लिखते हैं। इस अंक में सत्यवान सौरभ और डॉ. पियूष गोयल ने भी इसे कोलेस्ट्रॉल ही लिखा है।

इकोलॉजिकल सिस्टम को पारिस्थितिक तंत्र लिखा जाना चाहिए। लेकिन अधिकतर लेखक इसे गलत रूप से पारिस्थितिकी तंत्र लिखते हैं। इस अंक में डॉ. दीपक कोहली और प्रियंका सौरभ ने भी पारिस्थितिकी तंत्र ही लिखा है। ध्यान दें कि पारिस्थितिकी इकोलॉजी को कहते हैं। एक और शब्द है मेटाबोलिज्म। इसके लिए मानक शब्दावली उपापचय है न कि चायापचय। 'स्वास्थ्य' के लिए ज़रूरी पोषाहार' लेख में चयापचय लिखा गया है। 'विलुप्त हो रहे दिप-दिप करते जुगनू' अच्छा लेख है। लगभग सभी लेखकों को यह जानकर आश्वर्य होगा कि असल में यह जुगनू नहीं बन्कि जुगनू है। बांग्ला में जुगनू को जोनाकी पोका कहते हैं, न कि जोनाकी पीका (पृष्ठ 88)।

ट्यूलिप पर डॉ. मनीष गोरे का लेख जानकारी भरा एवं अत्यंत महत्वपूर्ण है। उल्लेखनीय है कि फूलों में खूबसूरती के रूप में जाने जाने वाले ट्यूलिप का एक रोचक इतिहास भी है। श्रीनगर के ट्यूलिप गार्डन में ट्यूलिप हॉलैंड से ही मंगाए जाते हैं। हॉलैंड में ट्यूलिप तुर्की से मंगवाए गए थे। सत्रहवीं सदी में हॉलैंड के अंदर ट्यूलिप के प्रति लोगों का आकर्षण पागलपन की हट तक पाया गया। लोगों ने अपने मकान, ज़मीन आदि बेचकर ट्यूलिप बल्ब खरीदे। इस पागलपन को हॉलैंड में ट्यूलिप मैनिया नाम दिया गया। हुआ यह कि हॉलैंड में ट्यूलिप के दाम दोगुने-चौगुने होकर आसमान छूने लगे। लेकिन बाद में ट्यूलिप का बाजार धड़ाम हो गया। तभी किसी बढ़ने वाले एसेट को ट्यूलिप और उसके धड़ाम होने को ट्यूलिप मैनिया का नाम दिया जाता है। भवदीय,

**डॉ. प्रदीप कुमार मुखर्जी, प्रोफेसर भौतिकी**  
**देशबंधु कॉलेज, दिल्ली यूनिवर्सिटी**

# परिषद की वार्षिक आम-सभा बैठक अधिसूचना

## हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

पंजीकृत संख्या: BOM/64/70/G.B.B.S. F 2005

पत्राचार: 2601, विंग-3, लोडा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे- 400607, महाराष्ट्र

ईमेल: [hvsp.sachiv@gmail.com](mailto:hvsp.sachiv@gmail.com)



<b>कार्यकारिणी समिति</b>	संदर्भ: हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद की 49वीं वार्षिक आम सभा की बैठक निम्न अनुसार आयोजित की गई है -	दिनांक: 22/07/2025
<b>अध्यक्ष</b> श्री दीनानाथ सिंह	स्थान : कम्युनिटी सेंटर, प्रथम तल, केन्द्रीय विहार, सेक्टर-11, खारघर, नवी मुंबई - 410210	
<b>उपाध्यक्ष</b> श्री राकेश कुमार सिंह	दिनांक : 05/अक्टूबर/2025 (रविवार) समय : प्रातः 10:30 बजे	
<b>सचिव</b> डॉ. कुलवंत सिंह	बैठक की कार्यसूची निम्न प्रकार है - 1. अध्यक्षीय संबोधन एवं स्वागत 2. पिछली आम सभा के कार्यवृत्त की पुष्टि 3. सचिव द्वारा वार्षिक प्रतिवेदन प्रस्तुति एवं आम सभा द्वारा अनुमोदन 4. कोषाध्यक्ष द्वारा वार्षिक आय व्यय खाते की प्रस्तुति, एवं आम सभा द्वारा अनुमोदन 5. अन्य विषय अध्यक्ष की अनुमति से 6. उपनियमों (By-laws) के अनुसार परिषद की नयी कार्यकारिणी हेतु चुनाव: चुनाव अधिकारी, श्री रनर घोष, खारघर द्वारा	
<b>सह-सचिव</b> श्री संजय कुमार जैन	'हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद' के सभी आजीवन सदस्यों की उपस्थिति प्रार्थनीय है. कृपया समयानुसार पहुंचकर चर्चा एवं निर्णयों को सार्थक बनाएं.	
<b>कोषाध्यक्ष</b> श्री शैलेन्द्र कुमार सिंह	कोरम (अनिवार्य उपस्थिति) के अभाव में बैठक 30 मिनट के लिये स्थगित की जायेगी एवं तत्पश्चात निर्दिष्ट तिथि एवं स्थान पर कार्यसूची अनुसार प्रारंभ की जायेगी. आम-सभा में पारित प्रस्ताव/ निर्णय सर्वमान्य होगा.	
<b>संयुक्त कोषाध्यक्ष</b> श्री नरेंद्र करनानी		विनीत
<b>सदस्य</b> श्री धर्मराज मौर्य श्री विनोद कुमार डॉ. पीयूष गोयल डॉ. धनकुमार महिलांग श्री शिवदास महतो डॉ. डेवी जोसफ डॉ. मनप्रीत कौर बसन	प्रति: हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद के सभी सदस्यों को : चुनाव अधिकारी, श्री रनर घोष, वैज्ञानिक अधिकारी/एच, प्रमुख पीपीईएस, आरआरडीपीडी, भा.प.अ.कैंट, मुंबई	 (कुलवंत सिंह) सचिव, हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद
<b>सहयोगित सदस्य</b> श्री सत्य बाबू सेटी श्री प्रमोद कुमार मिश्र		

# परिषद की नयी कार्यकारिणी (2025-27) चुनाव हेतु अधिसूचना

## हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

पंजीकृत संख्या: BOM/64/70/G.B.B.S. F 2005



संदर्भ: हिविसाप/2025/EO

दिनांक: 23/जुलाई/2025

### हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद की नयी कार्यकारिणी समिति (2025-27) हेतु चुनाव के लिए अधिसूचना

'हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद' की वर्तमान कार्यकारिणी समिति ने परिषद के संविधान के अनुसार दो वर्षों के कार्यकाल की समाप्ति के उपरांत नयी कार्यकारिणी समिति 2025-27 के लिए चुनाव हेतु प्रस्ताव पारित किया है। परिषद के आजीवन सदस्यों से संलग्न प्रपत्र के अनुसार कार्यकारिणी समिति के निम्न पदों हेतु नामांकन आमंत्रित हैं:

पद	संख्या	पद	संख्या
अध्यक्ष	एक	उपाध्यक्ष	एक
सचिव	एक	सह-सचिव	एक
कोषाध्यक्ष	एक	संयुक्त कोषाध्यक्ष	एक
सदस्य	आठ	XXXXXXX	XXX

सभी पदों के लिये कार्यकाल दो वर्ष का होगा।

#### चुनाव कार्यक्रम

नामांकन पत्र भरने की अन्तिम तिथि : 19 सितंबर, 2025, अपराह्न 4:00 बजे

नामांकन पत्रों की जांच : 21 सितंबर, 2025

नामांकन वापिस लेने की अंतिम तिथि : 26 सितंबर, 2025, अपराह्न 4:00 बजे

उम्मीदवारों की सूची की घोषणा : 29 सितंबर, 2025, अपराह्न 4:00 बजे

मतदान (आवश्यकतानुसार) : 05 अक्टूबर, 2025, प्रातः 11:30 वार्षिक आम-सभा उपरांत



श्री रनर घोष, चुनाव अधिकारी

वैज्ञानिक अधिकारी/एच, प्रमुख पीपीईएस, आरआरडीपीडी,  
भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई

फोन : 022-25594628 Email: [rghosh@barc.gov.in](mailto:rghosh@barc.gov.in)

वार्षिक आम सभा: आगामी वार्षिक आम-सभा, रविवार, 05 अक्टूबर 2025 को प्रातः 10:30 बजे  
सामुदायिक केंद्र (कम्युनिटी सेन्टर), प्रथम तल, केन्द्रीय विहार, सेक्टर-11, खारघर, नवी मुंबई-  
410210 में आयोजित की गई है।

# हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद

नयी कार्यकारिणी समिति (2025-27) के चुनाव हेतु नामांकन प्रपत्र

1.	पद का नाम	
2.	उम्मीदवार का नाम	
	आजीवन सदस्य संख्या	
	पता	
	फोन नंबर	
	ई-मेल	
	हस्ताक्षर	
	दिनांक / समय	
3.	प्रस्तावक का नाम	
	आजीवन सदस्य संख्या	
	हस्ताक्षर	
4.	प्रस्तावक का नाम	
	आजीवन सदस्य संख्या	
	हस्ताक्षर	

नामांकन प्राप्त किया

दिनांक .....

समय .....

हस्ताक्षर

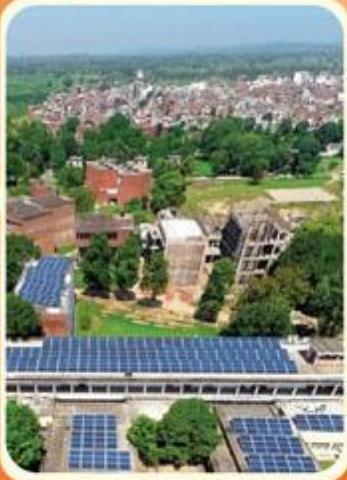
श्री रनर घोष, चुनाव अधिकारी

वैज्ञानिक अधिकारी/एच, प्रमुख पीपीईएस, आरआरडीपीडी,  
भाषा परमाणु अनुसंधान केंद्र, मुंबई

फोन : 022-25594628 Email: [rghosh@barc.gov.in](mailto:rghosh@barc.gov.in)

## सौलर रूफटॉप योजना

अपने ग्रुप हाउसिंग में सौर ऊर्जा को अपनाना है  
प्रदूषण को कम करने के साथ पैसा बचाना है



- अपने ग्रुप हाउसिंग में सौलर पैनल लगाएं और बिजली पर होने वाले खर्च को 30 से 50 प्रतिशत तक कम करें।
- सौलर पैनल से बिजली 25 साल तक मिलेगी और इसको लगाने के खर्च का भुगतान 5-6 वर्षों में हो जाएगा। इसके बाद अगले 19-20 वर्षों तक सौलर से बिजली का लाभ मुफ्त मिलेगा।
- 500 kW तक के सौलर प्लांट को लगाने पर 20 प्रतिशत की समिक्षा केंद्र सरकार द्वारा मिलेगी।
- सौलर प्लांट स्वयं लगाएं या RESCO मॉडल (जिसमें निवेश आपकी जगह Developer करेगा) पर लगावाएं।
- 1 kW सौर ऊर्जा के लिए 10 वर्ग मीटर जगह की जरूरत होती है।



नवा भारत  
नई ऊर्जा

इसके लिए आप विद्युत वितरण कंपनी के निकटतम कार्यालय से संपर्क करें।

अधिक जानकारी के लिए <https://mnre.gov.in> विजिट करें।

## H<sub>2</sub> राष्ट्रीय ग्रीन हाइड्रोजन मिशन



# Super Swachh League Cities

## 2024-25

More than  
10 Lakh

Indore  
Surat  
Navi Mumbai  
Vijayawada

3 Lakh-  
10 Lakh

Noida  
Chandigarh  
Mysuru  
Ujjain  
Gandhinagar  
Guntur

50,000-  
3 Lakh

New Delhi  
Municipal  
Council  
Tirupati,  
Ambikapur  
Lonavala

20,000-  
50,000

Vita  
Sasvad  
Deolali  
Pravara  
Dungarpur

Less than  
20,000

Panchgani  
Patan  
Panhala  
Bishrampur  
Budni



\*'वैज्ञानिक' में लेखकों द्वारा व्यक्त विचारों से संपादन मंडल का सहमत होना आवश्यक नहीं है. \*वैज्ञानिक में प्रकाशित सामग्री के सर्वाधिकार हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद के पास सुरक्षित हैं. \*'वैज्ञानिक' एवं 'हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद' से संबंधित सभी विवादों का निर्णय मुंबई न्यायालय में ही होगा. \*'वैज्ञानिक' में प्रकाशित सामग्री का आप बिना अनुमति उपयोग कर सकते हैं, परन्तु इस बात का उल्लेख करें कि अमुक सामग्री वैज्ञानिक से साभार ली गई है. (चित्र विकिमीडिया से साभार.)

हिंदी विज्ञान साहित्य परिषद, 2601, विंग-3, लोढ़ा अमारा, कोलशेट रोड, ठाणे-400607 के लिए डॉ. कुलवंत सिंह द्वारा संपादित एवं प्रकाशित. मुख्य व्यवस्थापक: श्री धर्मराज मौर्य. मुद्रण: ऑनलाइन.