

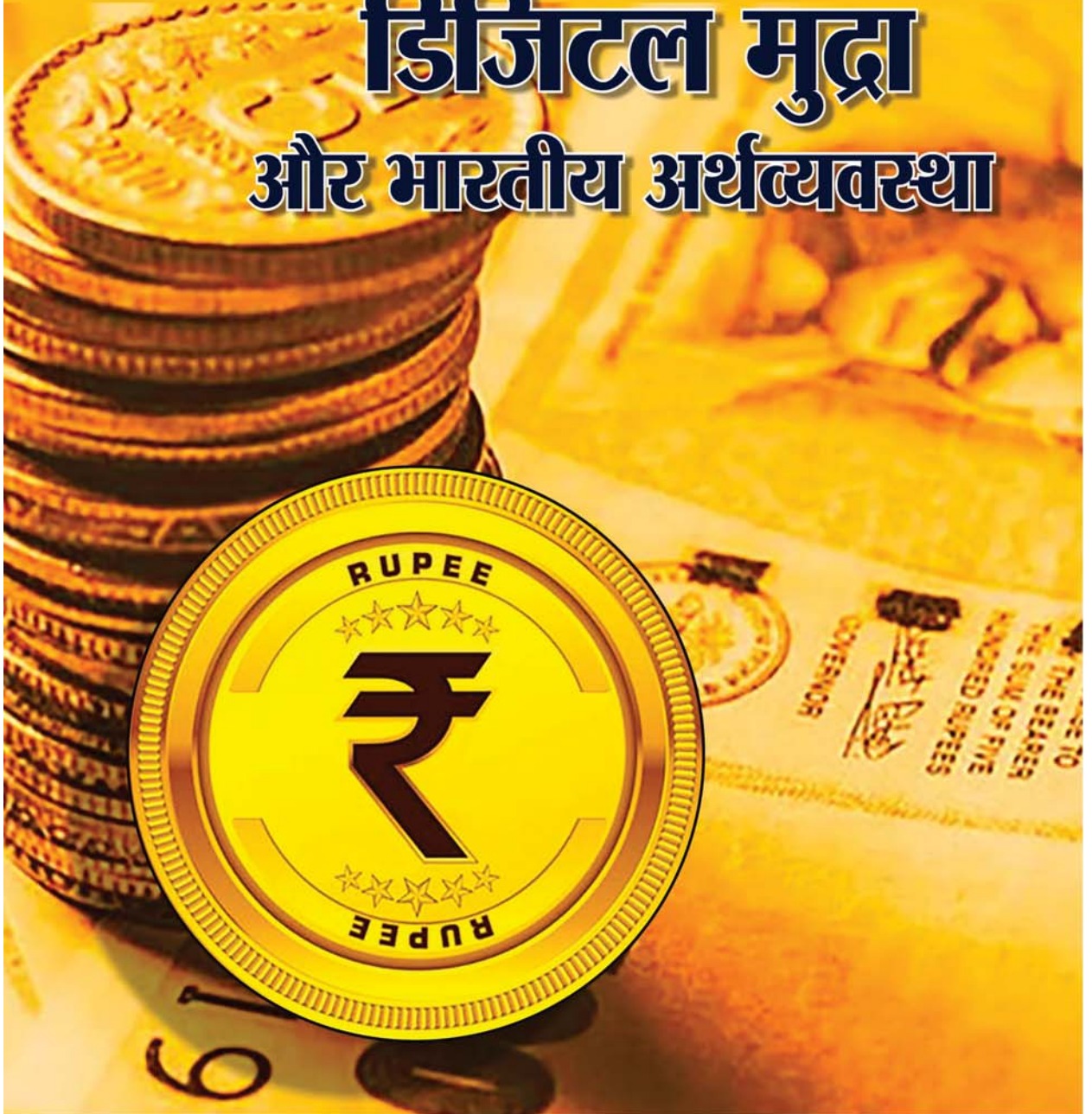
Postal Reg. No. M.P./Bhopal/4-340/23-25  
R.N.I.No. 51966/1989,ISSN 2455-2399  
Date of Publication 15<sup>th</sup> January 2023  
Date of posting 15<sup>th</sup> & 20<sup>th</sup> January2023  
Total Page:68

जनवरी 2023 • वर्ष 35 • अंक 01 • मूल्य 40

# इलेक्ट्रॉनिक्स आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## डिजिटल मुद्रा और भारतीय अर्थव्यवस्था





Rabindranath  
**TAGORE**  
**UNIVERSITY™**  
// MADHYA PRADESH, BHOPAL

www.rntu.ac.in



**UNLOCKING  
POTENTIAL**

**#futureready**

**Your dependable partner in your career development.**

For over a decade, we have been preparing our students to become the leaders of the future. We offer not only quality education and a holistic development but, a platform where one gets an NEP aligned curriculum with different



**Featuring**

- India's First Skill University
- 20 Centres of Excellence
- 52-Acre Green Campus; World-class Infrastructure
- International and Corporate Partnerships
- 56 Start-ups Incubated under AIC (NITI Aayog)
- Shiksha Mitra Scholarship on Merit

**Courses Offered**

Engineering & Technology | Humanities & Liberal Arts  
Law | Management | Agriculture | Commerce | Science  
Computer Science & IT | Nursing & Paramedical Science  
Education | Bachelor of Vocational | Master of Vocational  
Ph.D. in selected subjects through separate entrance tests

**Integrated courses in association with**



**Start-up Incubation Centre**



**Want to unlock your potential?**

Rabindranath Tagore University: Bhopal- Chiklod Road, Near Bangrasia Chouraha, Bhopal, Madhya Pradesh, India  
City Office: 3rd Floor, Samath Complex, Opposite to Board Office, Link Road No. 1, Shivaji Nagar, Bhopal- 462016 | Email: info@rntu.ac.in

Call us:  
+91-755-2700400, 2700413  
+91-755-4289606

**Honoured for hard work**



More than 500 companies for placements and internships (Offering upto 15 LPA)



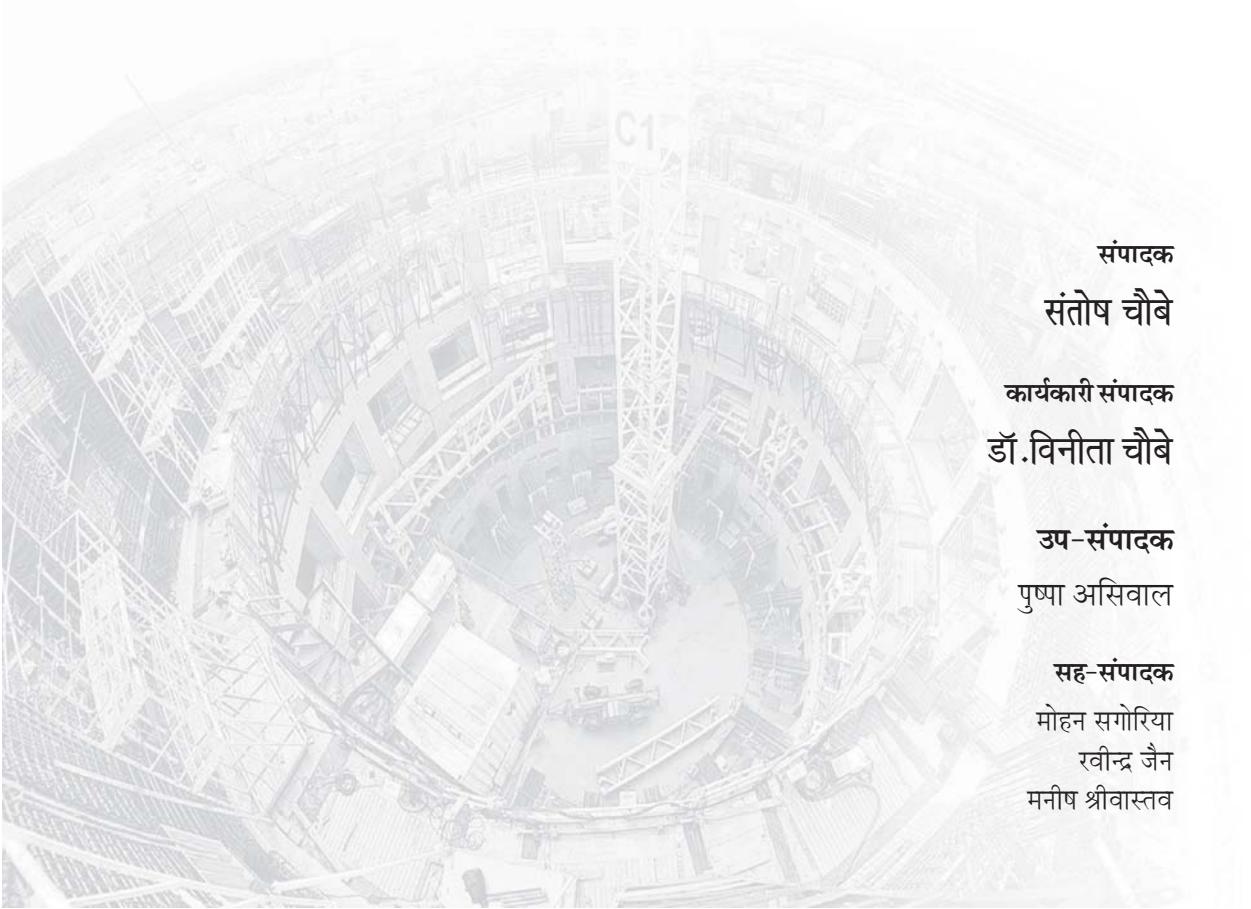
**ADMISSIONS  
OPEN**

RNI No. 51966/1989  
ISSN 2455-2399  
www.electroniki.com  
जनवरी 2023  
वर्ष 35, अंक 1

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

राष्ट्रीय राजभाषा शीलड सम्मान, रामेश्वर गुरु पुरस्कार, भारतेन्दु पुरस्कार तथा सारस्वत सम्मान से सम्मानित



संपादक

संतोष चौबे

कार्यकारी संपादक

डॉ. विनीता चौबे

उप-संपादक

पुष्पा असिवाल

सह-संपादक

मोहन सगोरिया

रवीन्द्र जैन

मनीष श्रीवास्तव

# इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए 342

इलेक्ट्रॉनिक्स, कम्प्यूटर विज्ञान एवं नई तकनीक की पत्रिका

## परामर्श मण्डल

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

## संस्थागत सहयोग

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

## राज्य प्रसार समन्वयक

शलभ नेपालिया, अमिताभ गांगुली, रजत  
चतुर्वेदी, अंबरीष कुमार, अजीत चतुर्वेदी,  
इंद्रनील मुखर्जी, राजेश शुक्ला, शशिकांत वर्मा,  
शैलेश बंसल, लियाकत अली खोखर, मुदस्सर  
कर, नरेन्द्र कुमार, दलजीत सिंह, आबिद हुसैन  
भट्ट, बिनीस कुमार, सुशांत चक्रवर्ती, अनूप  
श्रीवास्तव, निशांत श्रीवास्तव, पुर्विश पंड्या,  
दिनेश सिंह रावत, सुजीत कुमार, अंकित  
भदौलिया

## समन्वयक प्रचार एवं विज्ञापन

राजेश पंडा, महीप निगम, मनोज यादव

## आवरण एवं डिजाइन

वंदना श्रीवास्तव, डॉ. अमित सोनी



पत्र व्यवहार का पता

## इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए

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

फोन : 0755-2700466 (डेस्क), 2700401 (रिसेप्शन)

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

‘इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए’ में प्रकाशित लेखों में व्यक्त विचार संबंधित लेखक के हैं। पत्रिका के भीतर उपयोग किये गये गूगल से साभार हैं। उनसे संपादक की सहमति होना आवश्यक नहीं है। सभी विवादों का निबटारा भोपाल अदालत में किया जायेगा।

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

# अनुक्रम

## संपादकीय

हिन्दी विज्ञान लेखन : काल विभाजन और वर्तमान परिदृश्य • संतोष चौबे /06

## विज्ञान दृष्टि

बनन में बागन में बगरो बसंत है! • देवेन्द्र मेवाड़ी /07

## विज्ञान आलेख

न्यूक्लियर फ्यूजन है ऊर्जा संकट का समाधान • विजन कुमार पाण्डेय /09

बहुउपयोगी होते हैं कृत्रिम उपग्रह • शैलेन्द्र कुमार चौहान /13

सोए वायरस जगाने का खतरनाक खेल • प्रमोद भार्गव /16

प्राकृतिक गैस हरित ईंधन बास्केट • डॉ. दीपक कोहली /19

## तकनीक

एक नई क्रांतिकारी सुविधा : चैट जीपीटी • रविशंकर श्रीवास्तव /21

डिजिटल मुद्रा और भारतीय अर्थव्यवस्था • योगेश कुमार गोयल /24

## विश्व विज्ञान कथा

नीरव बसंत • रचेल कार्सन (अनुवाद : सुरेश उनियाल) /27

एनिमल फार्म • जार्ज आरवेल /32

## विश्व विज्ञान कविता

तारों की रज • एर्नेस्तो कार्देनाल /36

गालिबन सब कुछ • विस्लावा शिम्बोस्का /37

वस्तुएँ • बर्टोल्ट ब्रेख्त /37

भविष्य अंतरिक्ष है, भौतिकी • पाब्लो नेरूदा /38

लोहे की प्रार्थना • कार्ल सैंडबर्ग /39

(अनुवाद : शुचि मिश्रा)

## विज्ञान उपस्थिति

थार की समृद्ध वनस्पति संपदा • डॉ. अनामिका 'अनु' /40

वायु प्रदूषण से जैव संकट • रंजना मिश्रा /45

खतरों से भरी है अंतरिक्ष में पृथ्वी की डगर • प्रदीप /48

जलवायु परिवर्तन से कीटों पर विलुप्ति का संकट • अली खान /52

## घोसले का विज्ञान

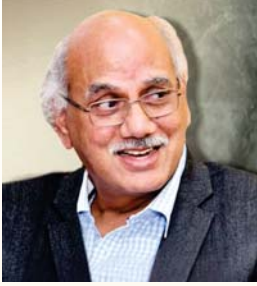
कायनात वाकिफ़ है कि आसमान ही उसका घर है • डॉ. स्वाति तिवारी /55

## भारतीय वैज्ञानिक परंपरा

पर्यावरण संरक्षण : भारतीय प्राचीन दर्शन • डॉ. अखिलेख कुमार पाण्डेय /58

भारत निर्माण यात्रा में विज्ञान परंपरा • राग तेलंग /62

सुश्रुत और कौमारभृत्य • वाणी रे /64



# हिन्दी विज्ञान लेखन

## काल विभाजन और वर्तमान परिदृश्य

आधुनिक हिन्दी विज्ञान लेखन की विधिवत शुरुआत अठारहवीं शताब्दी के मध्य से मानी जा सकती है। इस काल में पं.सुधाकर द्विवेदी, पं.लक्ष्मीशंकर मिश्र आदि के नाम उल्लेखनीय हैं जो इस दिशा में काम कर रहे थे जबकि प्रथम स्वतंत्रता संग्राम की पूर्व पीढिका तैयार हो रही थी और समाज आधुनिक विज्ञान के विकासों से जो पाश्चात्य से हमारे यहाँ आया था - परिचित हो रहा था। यह समय हिन्दी विज्ञान लेखन के आरंभिक काल के रूप में देखा जाता रहा है, जो कि पचहत्तर वर्षों तक रहा आया। इसी काल खंड में हिन्दी के मूर्धन्य साहित्यकार संपादक महावीर प्रसाद द्विवेदी ने अध्यापक वसु के अद्भुत आविष्कार, विकास सिद्धांत, पृथ्वी की प्राचीनता, न्यायशास्त्र का महत्व, पारस-पत्थर, परमाणु की शक्ति, रेडियम की आत्मकथा, स्वयंभव-यंत्र आदि लेख लिखे और 'प्लेगस्तवराज' जैसी विज्ञान कविता की रचना की। पचहत्तर वर्षों अर्थात् 1915 के बाद लगभग पचास वर्षों का समय हिन्दी विज्ञान लेखन के उत्थान का समय रहा जिसमें डॉ. रघुवीर, डॉ. सत्यप्रकाश, प्रो.फूलदेव सहाय वर्मा, डॉ. नंदलाल सिंह, आर.डी.विद्यार्थी, सुरेश सिंह, रोमेश बेरी आदि विज्ञान प्रतिभाएँ सामने आयीं। 1915 से 1955 के आसपास का यह समय हिन्दी विज्ञान लेखन के विस्तार का समय था जबकि हिन्दी कथा साहित्य में प्रेमचंद युगीन और काव्य में छायावाद का अस्तित्व था। समानान्तर और तुलनात्मक अध्ययन करते हुए हम पाते हैं कि निराला, प्रसाद, पंत और महादेवी ब्रह्मांड के अस्तित्व को अपने काव्य में ला रहे थे। यह एक विरल प्रकार का दृष्टिकोण है कि मुख्यधारा का साहित्य कभी भी विज्ञान लेखन से पृथक नहीं रहा। अज्ञेय के आते ही हिन्दी में वैज्ञानिक दृष्टिकोण के विकास और प्रभाव इस भाँति दिखलाई देता है कि उन्होंने 'हिरोशिमा' जैसी कविता लिखी, जबकि मुक्तिबोध ने 'हवाईयात्रा' पर लेख लिखा। स्वतंत्र भारत में जहाँ नेहरू युग में विज्ञान से जुड़ने का आग्रह और नए-नए उपक्रमों के विकास पर बल दिया गया; वहीं सातवें- आठवें दशक तक आते-आते तकनीक ने हिन्दी विज्ञान लेखन को प्रभावित किया। यह काल जगदीश चंद्र बसु से लेकर जयंत विष्णु नार्लीकर तक फैला है। इसी काल में राहुल सांकृत्यायन विज्ञान लेखन की ओर उन्मुख हुए और इसी काल में गुणाकर मुळे और शुकदेव प्रसाद भी। 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' ने इस परंपरा के संरक्षित करने के साथ ही इसका विस्तार भी किया है। हमारे द्वारा प्रकाशित अंक इसके प्रमाण हैं।

प्रस्तुत अंक में भी हमने विज्ञान परंपरा, विज्ञान और तकनीक के विकास पर केन्द्रित लेख, विज्ञान कथा और विज्ञान कविता को सम्मिलित किया है; बल्कि विज्ञान कविता पर हो रहे काम को देखते हुए हमने विश्व-विज्ञान कविताओं के अनुवाद यहाँ शामिल किए हैं। वैश्विक परिदृश्य पर देखें तो बर्टोल्ट ब्रेख्त, एर्नेस्तो कार्दनाल, विस्लावा शिम्बोस्का, पाब्लो नेरूदा, कार्ल सैंडबर्ग जैसी विश्व प्रतिभा भी गद्य और पद्य दोनों विधाओं में विज्ञान लेखन कर रही थी। विज्ञान लेखन की इस अछूती विधा को रेखांकित करने के लिए हमने इस अंक में उपर्युक्त कवियों की विज्ञान कविताओं के अनुवाद युवा कवयित्री शुचि मिश्रा से करवाए हैं। यह काम उन्होंने बड़े मनोयोग से किया है। इसी अंक में वरिष्ठ विज्ञान लेखक देवेन्द्र मेवाड़ी का लेख बसंत ऋतु को वैज्ञानिक आधार पर देखने का प्रयास है। जैसा कि उनके बारे में कहा जाता है कि वे साहित्य की कलम से विज्ञान को लिखते हैं - यहाँ यह कथ्य प्रमाणित होता है। विज्ञान कुमार पाण्डेय, शैलेन्द्र कुमार चौहान, प्रमोद भार्गव, डॉ.दीपक कोहली ने विभिन्न वैज्ञानिक पहलुओं पर लिखे गए लेख हैं। तकनीक के नए पड़ाव पर रविशंकर श्रीवास्तव और योगेश कुमार गोयल ने अपने लेख लिखे हैं; जबकि नए लेखकों में डॉ.अनामिका अनु, रंजना मिश्रा, प्रदीप और अली खान को प्रकाशित किया जा रहा है। घोसले का विज्ञान स्तंभ डॉ. स्वाति तिवारी लिख रही हैं और भारतीय विज्ञान परंपरा पर डॉ. अखिलेश कुमार पाण्डेय, राग तेलंग और वाणी रे के लेख हैं जो इस अंक को समृद्ध करते हैं। आगामी अंकों में आप कुछ नए स्तंभ, व्यवहारिक और लोकप्रिय विज्ञान, अंतरिक्ष-पर्यावरण और समुद्री तथा रेगिस्तानी वनस्पति और जीवों के बारे में जानकारी प्राप्त कर सकेंगे। पाठकीय और लेखकीय सहयोग से हम 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' का विस्तार कर रहे हैं। आप सबका साधुवाद!

मैं 'इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए' के पाठकों, लेखकों और साथियों को नववर्ष की अनंत शुभकामनाएँ प्रेषित करता हूँ।

संपादक



# बनन में बागन में बगरो बसंत है!

देवेन्द्र मेवाड़ी

वसंत आ गया है। महाकवि पद्माकर लिख गए हैं- बनने में, बागन में, बगरो बसंत है! हां, आसपास पेड़-पौधों और फुलवारियों में सब जगह लाल, पीले, नीले, गुलाबी और बैंगनी फूल खिलने लगे हैं। कचनार के श्वेत-गुलाबी फूलों ने ऋतुराज वसंत की अगवानी की है। श्याम की बाट जोही जा रही है- अंगना फूली कचनार श्याम नहि महलों में! उधर आसमान की ओर शाखों की बाँहें उठाए शाल्मली यानी सेमल को वसंत के आने की खबर मिल गई है। उसके लाल, सिंदूरी कटोरी जैसे फूल खिल-खिलाने लगे हैं। उसके वृक्षों पर पंछियों की चहचहाहट बढ़ गई है। फूलों के रसपान के लिए तरह-तरह के पंछी आ रहे हैं।

जंगल की ज्वाला यानी ढाक या पलाश के तो कहने ही क्या! पेड़ में एक भी पत्ती नहीं और वह गहरे सिंदूरी रंग के फूलों से लद गया। दूर से लगता है जैसे जंगल में आग की ज्वाला धधक रही है। तभी तो जंगल की ज्वाला कहलाया यह। और हां, इसके फूल तो देखिए, तोते की चोंच जैसे हैं! इसीलिए पलाश का एक नाम किंशुक भी है। किंशुक यानी तोता या शुक।

कुछ पेड़ों की शाखों के सिरे अंगुलियों जैसे सुर्ख फूलों से सज गए हैं। 'इंडियन कोरल ट्री' यानी पांगरी है यह। और, घरों के आस-पास या सड़कों के किनारे नीले-जामुनी स्वप्निल फूलों का शृंगार करने की तैयारी में है जैकरेंडा यानी नीला गुलमोहर! खिलने के बाद दूर से देखने कर लगेगा जैसे उस पर्णविहीन पेड़ पर कोई नीला बादल आकर बैठ गया हो! कहीं किसी किनारे झुकी-झुकी शाखों वाले बॉटलब्रुश के वृक्षों पर ब्रुश जैसे लंबे, सुर्ख फूल झूलने लगे हैं।

क्यारियों में गेंदा, डहेलिया, पिटूनिया, पेंसी, डाएंथस, डेलफीनियम, नेस्टरशियम, हॉलीहॉक, कॉस्मॉस और कलेंडुला के फूलों की बहार आ गई है। जल्दी ही गंधराज और बेला के फूल भी हवा में अपनी खुशबू बिखेरने लगेगे। दूर पहाड़ों में प्यौली खिल गई होगी। वन-वन बुरांश खिलने लगगेगे। चारों ओर रंग-बिरंगे फूलों की बहार। लेकिन, इन्हें खिलने का संदेश कौन दे रहा है? इन्हें कैसे पता लगता है कि वसंत आ गया है और अब इन्हें खिलना है? वनस्पति विज्ञानी बताते हैं कि यह संदेश कुछ खास तरह के रसायन यानी 'एंटिजन' देते हैं। शीत ऋतु की विदाई के बाद जब धीरे-धीरे तापमान बढ़ने लगता है तो ये खास रसायन पेड़-पौधों की शाखाओं के कोने-कोने में कलियों को चुपचाप यह संदेश देने लगते हैं कि अरी उठो, जागो कलियो, जागो वसंत आ गया है! दिनों-दिन तापमान बढ़ता है और कलियां खिलकर खिलखिलाने लगती हैं।



देवेन्द्र मेवाड़ी (जन्म 1944) वरिष्ठ विज्ञान साहित्यकार हैं। ये साहित्य की कलम से विज्ञान लिखते हैं। इन्होंने वनस्पति विज्ञान में एम.एससी., हिंदी साहित्य में एम. ए. और पत्रकारिता में पी.जी. डिप्लोमा किया है। श्री मेवाड़ी ने प्रिंट मीडिया के साथ-साथ रेडियो, टेलीविजन तथा फिल्म आदि माध्यमों के लिए भी विज्ञान लिखा है। रेडियो विज्ञान नाटक लिखे हैं। इनकी तीस पुस्तकें प्रकाशित हो चुकी हैं जिनमें मेरी प्रिय विज्ञान कथाएं, विज्ञाननामा, मेरी विज्ञान डायरी, नाटक- नाटक में विज्ञान, विज्ञान बारहमासा, विज्ञान की दुनिया, विज्ञान और हम आदि शामिल हैं। 'मेरी यादों का पहाड़', कथा कहो यायावर, स्मृति वन में भटकते हुए इनके स्मृति आख्यान है। ये विभिन्न प्रदेशों के दूर-दराज इलाकों में जाकर लगभग एक लाख बच्चों तथा बड़ों को विज्ञान की कहानियाँ सुना चुके हैं। इन्हें अनेक राष्ट्रीय सम्मानों से सम्मानित किया जा चुका है।

लेकिन, फूलों की पंखुड़ियों में भला रंग कौन भर देता है? कौन है वह रंगरेज? यह काम भी रसायन ही करते हैं। ये रंगरेज रसायन रंजक या रंगद्रव्य कहलाते हैं। अंग्रेजी में पिगमेंट। दो तरह के होते हैं ये- फ्लेविनोइड और कैरोटिनोइड और पंखुड़ियों की कोशिकाओं में पाए जाते हैं। फ्लेविनोइड रसायन फूलों में लाल, गुलाबी, जामुनी और नीला रंग भर देते हैं। इनमें ऐंथोसाइनिन प्रमुख रसायन है। कैरोटिनोइड रसायन फूलों में पीला और नारंगी रंग भरते हैं। यानी-

लेकिन, रसायन पंखुड़ियों में आखिर रंग कैसे भरते हैं?

कूची तुम्हारी फिरी कानन में

फूलों के आनन-आनन में!

(निराला)

प्रकृति चितेरी ने बगिया-बगिया के खिले फूलों में अपनी कूची से रंग भर दिया है! प्रकृति की यह कूची और रंग वही रंजक रसायन हैं जिनके कारण फूल हमें रंगीन दिखाई देते हैं। और, इसका रहस्य छिपा है प्रकाश में। प्रकाश में सात रंग होते हैं- बैंगनी, जामुनी, नीला, हरा, पीला, नारंगी और लाल। जब प्रकाश रंगरेज रंजक रसायनों पर पड़ता है तो उसके सात रंगों में से कुछ रंगों को वे सोख लेते हैं। बाकी प्रकाश लौट कर हमारी आंखों में पड़ता है। हमें अपनी आँखों तक पहुँचा हुआ वही रंग दिखाई देता है और फूल हमें उस रंग का लगता है।

करोड़ों वर्ष पहले हमारी धरती पर फूल नहीं थे! तब दुनिया में चारों ओर दलदल था और उसमें मॉस तथा फर्न के बड़े-बड़े पेड़ उगते थे। फूलदार पेड़-पौधों का जन्म तो बारह-चौदह करोड़ वर्ष पहले ही हुआ। आज धरती पर करीब तीन लाख सत्तर हजार प्रजातियों के फूलदार पेड़-पौधे हैं। धरती पर जब फूल खिल उठे तो उन्होंने हमारे आदिमानव पुरखों का मन भी मोह लिया होगा। आगे चल कर जब हमारे पुरखों ने पढ़ना-लिखना सीखा तो उन्होंने फूलों की सुंदरता पर खूब कविताएं लिखीं। आज भी फूलों पर खूब कविताएं लिखी जा रही हैं। कवियों ने कविताएं लिखीं और फूलों पर मुग्ध होकर चित्रकारों ने उनके खूबसूरत चित्र बनाए।

धीरे-धीरे फूल प्यार का प्रतीक बन गए। फूलों की सौगात देकर प्यार का इज़हार किया जाने लगा। फूलों के गुच्छे देकर, उनकी माला पहना कर स्वागत किया जाने लगा। फूलों से घर-आंगन सज गए। फूलों से ही शुभकामनाएं दी जाने लगीं। इस तरह हमारी संस्कृति में फूल रस-बस गए। स्वीडन के एक प्रसिद्ध वनस्पति विज्ञानी थे- कारोलस लिनियस। उन्होंने जब पहली बार कहा, फूल भी प्यार करते हैं, उनमें भी नर और मादा अंग होते हैं तो लोग उनकी यह बात सुन कर हंसने और मखौल उड़ाने लगे। मगर सच तो सच था। यह साबित हो गया कि फूल भी नर और मादा होते हैं। सच तो यह है कि वसंत फूलों के लिए भी प्यार का मौसम है। फूलों में उनके वर-वधू होते हैं और पुरोहित कीट-पतंगे वधू को पुंकेसर के पराग का टीका लगा कर उनका ब्याह रचाते हैं। यानी, फूल प्यार करने और अपना ब्याह रचाने के लिए खिलते हैं! वे अपने रंगों और सुगंध से परागण करने वाले कीट-पतंगों तथा पक्षियों को आकर्षित करते हैं। विवाह यानी परागण के कारण फूलों में बीज बनते हैं। बीज मिट्टी में गिरते हैं। नमी पाकर अंकुरित होते हैं और उनसे फूलदार पेड़-पौधों की नई पीढ़ी तैयार हो जाती है। बस, याद रखिएगा कि वसंत हमारे ही नहीं बल्कि फूलों के भी प्यार का मौसम है। आओ प्यारे वसंत, तुम्हारा स्वागत है!

dmewari@yahoo.com



# न्यूक्लियर फ्यूजन : ऊर्जा-संकट का समाधान



## विजन कुमार पाण्डेय

सूरज हमारी ऊर्जा की सारी कमियों को पूरा कर सकता है। यह एक विशाल रिएक्टर जैसा है। वैज्ञानिकों का प्रयास है कि कृत्रिम सूरज को धरती पर बनाया जाए। इसके लिए ये फ्यूजन तकनीक पर काम कर रहे हैं। सूर्य की चमक इंसानों के लिए हजारों साल से आश्चर्य की वजह रही है। लेकिन करीब सौ साल पहले नई खोज द्वारा पता चला कि सूर्य की बेशुमार ऊर्जा का कारण न्यूक्लियर फ्यूजन है। फिर वैज्ञानिकों ने सोचा कि अगर धरती पर उसी तरह का फ्यूजन कराया जाए जो सूर्य में हो रहा है तो बहुत कुछ बदल जाएगा और लोगों को बेशुमार ऊर्जा मिल जाएगी।

हमारे सौरमंडल में सूर्य ही ऊर्जा का प्रमुख स्रोत है। लेकिन उसमें लगातार हो रहे विस्फोट वैज्ञानिकों के लिए चिंता का विषय बने हुए हैं। हाल ही में उस पर एक विशाल सनस्पॉट प्लाज्मा फटा जिससे सौर तूफान उठ रहा है। ये सौर तूफान अंतरिक्ष में तेजी से आगे बढ़ रहे हैं और रास्ते में आने वाले ग्रहों को प्रभावित कर रहे हैं। इसमें हमारी धरती भी है। अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने सूर्य के अध्ययन के लिए एक स्पेसशिप काफी वक्त पहले भेजा था, जिसने हाल ही में वहाँ से कोरोनल मास इजेक्शन निकलते हुए देखा है जिसका असर पृथ्वी पर भी भविष्य में पड़ने वाला है। यह ऐसी घटना है जिसमें सौर कोरोना से अंतरिक्ष में ऊर्जावान और चुंबकीय प्लाज्मा का एक बड़ा बादल फट जाता है, जिससे पृथ्वी पर रेडियो और चुंबकीय गड़बड़ी होती है।

### सूरज में बढ़ते धब्बे

सूरज के धब्बे यानी सनस्पॉट्स सूरज के वो अंधेरे इलाके होते हैं, जो सूरज के आंतरिक मैग्नेटिक फ्लक्स की वजह से होते हैं। ये धब्बे अस्थायी होते हैं, लेकिन यह की घंटों से लेकर महीनों तक टिके रहते हैं। कई बार ये चुपचाप खत्म भी हो जाते हैं लेकिन अगर ये किसी वजह से सक्रिय होते हैं, तो उनमें तेज विस्फोट होता है फिर यह सौर तूफान के रूप में धरती की ओर आता है जो कई तरह के खतरे पैदा कर सकता है। इसे ही कोरोनल मास इजेक्शन कहते हैं। अगर ये धब्बे सूरज के किसी अनियंत्रित हिस्से में बने होते हैं तो

इनसे ज्यादा मैग्नेटिक फील्ड का तूफान उत्पन्न होता है। यह तूफान तब पैदा होता है जब अधिक दबाव में सक्रिय हो रहे धब्बे में प्लाज्मा विस्फोट होता है और ये तीव्र मैग्नेटिक फील्ड बनाता है। ये बेहद घने रेडिएशन वाले पदार्थों को बाहर फेंकते हैं। इसे 'सी' क्लास का सौर तूफान कहते हैं। आमतौर पर यह धरती को नुकसान नहीं पहुंचाते लेकिन अगर पीछे से कोई विस्फोट और हो गया तो इनकी ताकत बढ़ जाती है। इस सौर तूफान के साथ आवेशित कण धरती के उत्तरी और दक्षिणी ध्रुवों के वायुमंडल से टकरार अरोरा बनाते हैं जो असल में फोटोंस होते हैं। यह पृथ्वी पर हो रहे वातावरण परिवर्तन के लिए भी जिम्मेदार होते हैं।

नासा के मुताबिक पिछले कुछ महीनों से सूर्य में लगातार विस्फोट हो रहे हैं। जिस वजह से कोरोनाल मास इजेक्शन भी हो रहा। यह नासा द्वारा भेजे गए एयरक्राफ्ट से प्राप्त डेटा के विश्लेषण से पता चला है कि 30 अगस्त को सूर्य के अंदर विस्फोट हुआ था, वहां से जो मास इजेक्शन हुआ, वो तीन दिन बाद शुक्र ग्रह पर पहुंचा जिससे वह बुरी तरह प्रभावित हुआ है। इसके बाद से ये सवाल उठ रहे कि कहीं अगला नंबर पृथ्वी का तो नहीं है? अगर ऐसे सौर तूफान पृथ्वी की ओर आये तो सबसे ज्यादा हमारे सैटेलाइट प्रभावित होंगे। इसके अलावा पावर ग्रिड पर भी इसका असर पड़ सकता है। पिछले सौर तूफान की वजह से ही गैलेक्सी के 15 सैटेलाइटों से संपर्क टूट गया था। इतना ही नहीं ये सौर तूफान अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन को भी प्रभावित कर सकता है।

### सूर्य की घटती उम्र

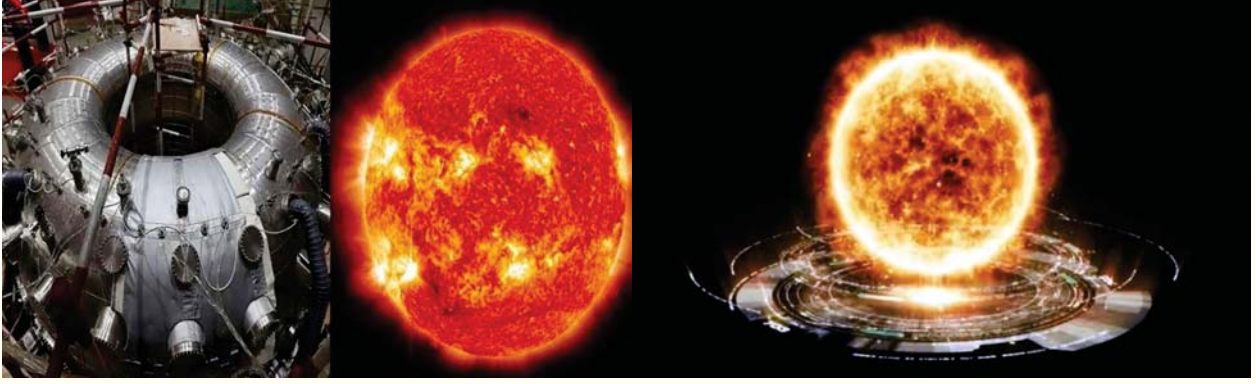
सूर्य की मदद से ही पृथ्वी पर जीवन संभव है। जरा सोचिए यदि सूर्य कुछ समय के लिए अपनी स्थिति से हट जाए तो क्या होगा? प्रलय आ जाएगा क्योंकि सूर्य की वजह से ही धरती और बाकी ग्रह अपनी कक्ष के अंदर टिके हुए हैं। आपको बता दें कि हाल ही में सूर्य की उम्र को लेकर एक रिसर्च हुआ जिसमें पता चला कि 4.57 अरब वर्ष पूरा करने के साथ सूर्य लगभग अपनी आधी उम्र पार कर चुका है। धीरे धीरे यह बूढ़ा हो रहा है। लेकिन सूर्य का सौर चक्र अभी भी चरम पर है, जिसकी वजह से लगातार वहां से कोरोनाल मास इजेक्शन देखने को मिल रहा है। यह सब वहां न्यूक्लियर फ्यूजन के कारण हो रहा है जो सूर्य की उम्र को धीरे धीरे कम करता चला जाएगा। सूर्य की उम्र ज्ञात करने के लिए सबसे पहले अंतरिक्ष के अंदर सबसे पुरानी चीजों को तलासा जाता है जैसे चंद्रमा की चट्टानें, जिनकी मदद से सूर्य की उम्र का अनुमान लगाया गया है। आमतौर पर वैज्ञानिक यह मानते हैं कि सूर्य जैसे तारे लगभग 10 बिलियन वर्ष तक जीवित रहते हैं। सूर्य की असीम ऊर्जा का स्रोत न्यूक्लियर फ्यूजन है। इस न्यूक्लियर फ्यूजन का स्रोत हाइड्रोजन है, जो सूरज के कोर में है। लेकिन यह हाइड्रोजन हमेशा उसी मात्रा में नहीं रहने वाली है। यह हाइड्रोजन धीरे-धीरे खत्म हो रही है। खगोलविदों ने अब सूरज के क्रमिक विकास का एक चार्ट भी तैयार कर लिया है जिससे इसके समाप्ति के समय का भी अंदाजा लग गया है।

### न्यूक्लियर फ्यूजन की चुनौतियां

आज से कुछ सौ साल पहले वैज्ञानिकों को पता चला की सूर्य की असीमित ऊर्जा का असली कारण उसके अंदर होने वाला फ्यूजन है। लेकिन इस फ्यूजन का रहस्य पता नहीं चल पाया। सूरज की रोशनी अभी भी हमारे लिए एक रहस्य ही है। सच कहें, तो इसके बारे बहुत कुछ खोजना अभी बाकी है। लेकिन



एम.एस.सी (भौतिक विज्ञान), बी.एड.  
तथा सौर ऊर्जा पर शोध कार्य। वे  
विगत डेढ़ दशक से प्रिंसिपल के पद पर  
कार्यरत रहे हैं। आपको विज्ञान परिषद  
प्रयाग द्वारा डॉ. गोरख प्रसाद विज्ञान  
पुरस्कार के साथ कई अन्य पुरस्कारों  
से अलंकृत। करीब तीन दशकों से यह  
विज्ञान लेखन तथा विज्ञान प्रसार के  
क्षेत्र में सक्रिय। इनकी विज्ञान वार्ता  
रेडियो स्टेशन वाराणसी से अक्सर  
प्रसारित होते रहते हैं। 'गॉड पार्टिकल'  
पर रिसर्च पेपर, COSIST प्रोग्राम के  
तहत सुपरकंडक्टिविटी पर वार्ता  
प्रकाशित। मध्य प्रदेश सरकार द्वारा  
संचालित अनुसृजन परियोजना के  
तहत 'फूड प्रिजर्वेशन' पर पुस्तक  
आईसेक्ट पब्लिकेशन से प्रकाशित।  
UNITED SCHOOL ORGINATION  
OF INDIA द्वारा स्पेशल मेरिट  
सर्टिफिकेट से सम्मानित।  
इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए, प्रतियोगिता  
दर्पण, कुरुक्षेत्र, विज्ञान प्रगति,  
जलचेतना, आविष्कार, वैज्ञानिक,  
सरिता, सुमन सौरभ, मेरी सहेली,  
विज्ञान, विज्ञान गरिमा सिंधु, दैनिक  
जागरण, राष्ट्रीय सहरा, जनसत्ता,  
आज, मिलाप, वीर अर्जुन, अमर  
उजाला आदि भारत की विभिन्न  
पत्र-पत्रिकाओं लगभग 550 लेखों का  
प्रकाशन।



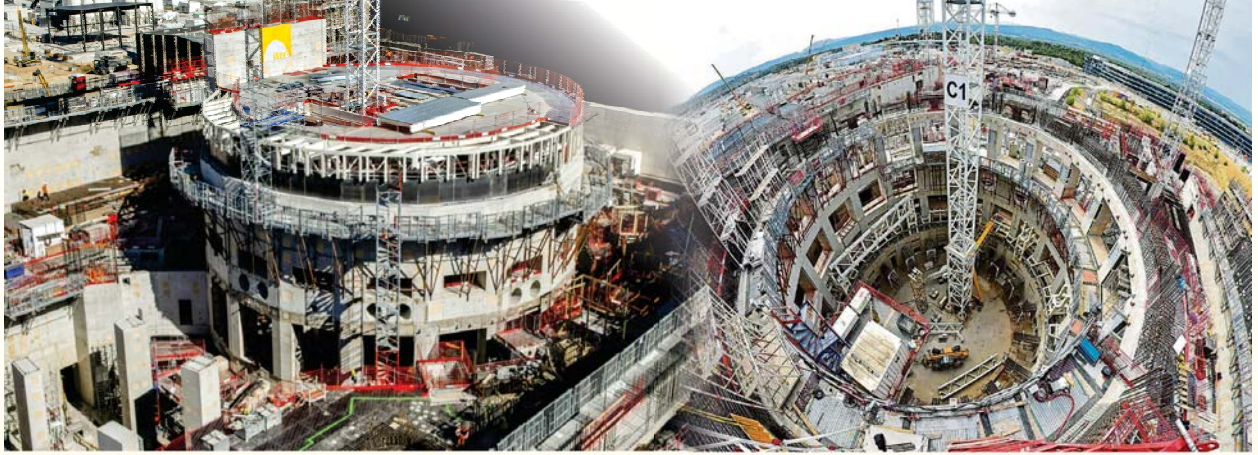
ये तो सभी को पता है कि सूर्य ऊर्जा का बहुत बड़ा भंडार है। सूरज के इसी फ्यूजन को धरती पर कराने के प्रयास भी सालों से हो रहे हैं। पिछले पचास सालों से दावे भी जमकर हुए। कहा गया कि बस अगले दशक में हम अपने लक्ष्य पर होंगे। लेकिन अभी तक लक्ष्य प्राप्त नहीं कर सके। यहां सवाल यह है कि क्या न्यूक्लियर फ्यूजन से दुनिया का ऊर्जा संकट दूर हो सकेगा? तो इसका जवाब हां है।

न्यूक्लियर फ्यूजन वो प्रक्रिया है जहां दो या उससे अधिक परमाणुओं के साथ आने से एक परमाणु बनता है जिससे बड़े पैमाने पर ऊर्जा निकलती है। आइए इसे हम पानी के अणु से समझते हैं। हम जानते हैं कि हाइड्रोजन के दो परमाणु और ऑक्सीजन का एक परमाणु मिलकर पानी का एक अणु बनता है। ये एक अणु तीन परमाणु से मिलकर बनता है। लेकिन फ्यूजन में आप दो परमाणु लेकर एक परमाणु बनाते हैं। मतलब बहुत सारी ताकत को नियंत्रित करने का हमारा प्रयास होता है। इस प्रक्रिया में बहुत कम दूरी होती है और एक दूसरे को खींचने वाला फोर्स कल्पना से परे होता है। ऐसा होने पर ऊर्जा भी बहुत पैदा होती है। महान अल्बर्ट आइंस्टाइन का सबसे फेमस समीकरण  $E=mc^2$  भी यही है। ये समीकरण बताता है कि परमाणु के वजन में हुई कमी ऊर्जा में तब्दील हो जाती है। अभी जो न्यूक्लियर ऊर्जा पैदा करने की जो प्रक्रिया है वो इसके उलट है। मौजूदा न्यूक्लियर पावर प्लांट परमाणुओं को जोड़कर नहीं बल्कि परमाणुओं को अलग-अलग करके ऊर्जा पैदा करते हैं। न्यूक्लियर पावर प्लांट में विखंडन कराना फ्यूजन के मुकाबले आसान होता है। इसकी ऊर्जा को नियंत्रित किया जा सकता है। लेकिन फ्यूजन के साथ सबसे बड़ी चुनौती है इस प्रक्रिया को चलाए रखना।

1920 के दशक के शुरूआत में ये बात सामने आई थी कि तारे अपनी ऊर्जा कैसे पैदा करते हैं। फिर आर्थर एडिंगटन ने बताया कि सूर्य के अंदर हाइड्रोजन परमाणु इस रफ्तार से

टकराते हैं कि वो आपस में जुड़कर एक नए तत्व हीलियम के परमाणु बना देते हैं। इसके एक दशक के बाद ब्रिटेन के वैज्ञानिक अर्नेस्ट रदरफोर्ड ने सूर्य के अंदर होने वाले रिएक्शन को एक प्रयोगशाला में आजमाया। उन्होंने इसके लिए हाइड्रोजन के दो अलग किस्म के परमाणुओं ट्रिटियम और ड्यूटेरियम का इस्तेमाल किया लेकिन उसमें उनको ज्यादा सफलता नहीं मिली। इस बीच दक्षिणी फ्रांस में दुनिया का पहला न्यूक्लियर फ्यूजन पावर स्टेशन बनाने की परियोजना पर काम जारी है। इसे नाम इंटरनेशनल थर्मोन्यूक्लियर एक्सपेरिमेंटल रिएक्टर नाम दिया गया है। तीस से ज़्यादा देश अब तक इसमें करीब 20 अरब यूरो लगा चुके हैं। ये पहली परियोजना है जिससे ये साबित होगा कि एक रिएक्टर में आप न्यूक्लियर फ्यूजन के जरिए कितनी ऊर्जा प्राप्त कर सकते हैं। न्यूक्लियर फ्यूजन में हम दो परमाणु लेते हैं और उनको मिलाकर अणु नहीं बल्कि एक परमाणु बनाते हैं। जिसके कारण बहुत ऊर्जा निकलती है। लेकिन यह बहुत मुश्किल काम होता है। फिर भी वैज्ञानिक इस पर बहुत जोर शोर से जुटे हुए हैं। जिस दिन इसमें सफलता मिल जाएगी उस दिन संसार का सारा ऊर्जा संकट दूर हो जाएगा।

भारत एक तेजी से उभरती अर्थव्यवस्था है, जिसमें 130 करोड़ से भी ज्यादा लोग रहते हैं। ऐसे विशाल जन समूह के लिए ऊर्जा की बड़ी मात्रा में आवश्यकता होती है। जिसकी पूर्ति भारत सरकार द्वारा विभिन्न नवीनीकरणीय और अनवीनीकरणीय संसाधनों का उपयोग करके की जा रही है। हमारा देश बिजली को उत्पन्न करने एवं उसकी खपत करने में विश्व में पांचवे स्थान पर है। हालांकि देश में बिजली का उत्पादन हर साल बढ़ रहा है, लेकिन बढ़ती जनसंख्या के लिए यह कम ही है। हालांकि भारत के पास एक अति महत्वाकांक्षी स्वदेशी परमाणु ऊर्जा कार्यक्रम है, जिससे अपेक्षा है कि वर्ष 2024 तक यह 14.6 गीगावाट बिजली का उत्पादन करेगा, जबकि वर्ष 2032 तक बिजली उत्पादन की यह क्षमता 63 गीगावाट हो जाएगी। भारत



का लक्ष्य है कि वर्ष 2050 तक देश के 25% बिजली उत्पादन में परमाणु ऊर्जा का ही योगदान हो।

### भारत का परमाणु ऊर्जा भंडार

भारत का परमाणु ऊर्जा भंडार 293 बिलियन टन का है जिसमें अधिकांश योगदान इसके पूर्वी राज्यों जैसे- झारखण्ड, ओडिसा, छत्तीसगढ़ और पश्चिम बंगाल का है। चूंकि भारत परमाणु अप्रसार संधि में शामिल नहीं है और 34 वर्षों तक इसके परमाणु संयंत्रों और इसके पदार्थों के व्यापार पर प्रतिबंध लगा दिया गया था, जिस कारण यह वर्ष 2009 तक अपनी सिविल परमाणु ऊर्जा का विकास नहीं कर सका। लेकिन अब भारत अपनी परमाणु ऊर्जा क्षमता को बढ़ाने में तत्पर है। इन व्यापार प्रतिबंधों और स्वदेशी यूरैनियम के अभाव को दरकिनार करते हुए भारत थोरियम के भंडारों से लाभ प्राप्त करने के लिये एक 'परमाणु ईंधन चक्र' का विकास कर रहा है जिसका उपयोग बिजली उत्पादन में किया जाएगा। यह ऊर्जा दो प्रक्रियाओं 'नाभिकीय विखंडन' व 'नाभिकीय संलयन' द्वारा प्राप्त की जाएगी। हालांकि पिछले कई वर्षों से विश्व भर में निर्माणाधीन परमाणु रिएक्टरों की संख्या में गिरावट आयी है। विदित हो कि जहाँ 2013 के अंत तक वैश्विक स्तर पर 68 रिएक्टरों का निर्माण कार्य चल रहा था, वहीं 2017 में निर्माणाधीन रिएक्टरों की संख्या घटकर 53 हो चुकी है। ज्ञातव्य हो कि रूस और अमेरिका ने 2016 में अपने परमाणु रिएक्टर बंद कर दिये थे, जबकि स्वीडन और दक्षिण कोरिया ने अपने पुराने परमाणु रिएक्टरों को 2017 के आरम्भ में ही बंद कर दिए थे।

यहां इस बात पर भी ध्यान देने की जरूरत है कि अधिकांश परमाणु रिएक्टरों का निर्माण कार्य समय पर पूरा नहीं हो पाता और इसी देरी के चलते प्रोजेक्टों की लागत में वृद्धि हो जाती है। साथ ही इससे बिजली का उत्पादन करने में भी अधिक समय लगता है। इसे देखते हुए ही वैश्विक स्तर पर पवन ऊर्जा

के उत्पादन में 16% और सौर ऊर्जा उत्पादन में 30% की वृद्धि हुई है। इसीलिए वैज्ञानिक कोशिश कर रहे हैं कि सूर्य में जो नाभिकीय संलयन से जो ऊर्जा मिल रही है उसी प्रक्रिया से धरती पर भी ऊर्जा उत्पन्न की जाए। अगर इसमें सफलता मिल गई तो पूरे विश्व से ऊर्जा की समस्या हमेशा के लिए खत्म हो जाएगी। इसके अलावा कुछ और भी फायदे मिलेंगे जो इस प्रकार होंगे।

- फ्यूजन प्रॉसेस में किसी भी ग्रीनहाउस गैसों का उत्पादन नहीं होता है। इसका मुख्य शक्ति स्रोत हाइड्रोजन पृथ्वी पर प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। न्यूक्लियर फ्यूजन (नाभिकीय संलयन), न्यूक्लियर फिशन (नाभिकीय विखंडन) से कई अधिक सुरक्षित भी है।

- न्यूक्लियर फ्यूजन लंबे समय तक वातावरण में मौजूद रहने वाले रेडियोधर्मी अपशिष्ट उत्पन्न नहीं करता है। यह अक्षय ऊर्जा से भी अधिक विश्वसनीय ऊर्जा का स्रोत है।

- फ्यूजन एनर्जी का उपयोग करने के लिए वैज्ञानिकों ने एक खास तरहका उपकरण विकसित किया है। वह एक खोखली, डोनट के आकार की मशीन है जिसे टोकामक कहा जाता है।

### निष्कर्ष

ऐसा लगता है कि अब जल्द ही दुनिया से ऊर्जा समस्या दूर हो जाएगी क्योंकि आईटीईआर वैज्ञानिकों का लक्ष्य 2025 तक दुनिया के सबसे बड़े फ्यूजन रिएक्टर को सक्रिय करना है। इस परियोजना में भारत समेत दुनिया के 35 देशों के वैज्ञानिक काम कर रहे हैं। आईटीईआर के 75 फीसदी निर्माण कार्य को पूरा किया जा चुका है। आशा है इस नाभिकीय संलयन से धरती पर एक नए सूरज का उदय होगा जिससे सभी लाभान्वित होंगे।

vijankumarpandey@gmail.com

# बहुउपयोगी होते हैं कृत्रिम उपग्रह



कृत्रिम उपग्रह या सेटेलाइट मानव निर्मित ऐसे संयंत्र हैं जो पृथ्वी की निश्चित कक्षा में परिक्रमा करते हैं। अपने संतुलन को बनाए रखने के लिए ये उपग्रह अपने अक्ष पर भी घूमते रहते हैं। वर्ष 1957 में सर्वप्रथम रूस ने एक कृत्रिम उपग्रह 'स्पुतनिक-1' अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया था। 'स्पुतनिक-1' के पश्चात हजारों कृत्रिम उपग्रह अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किए गए। कृत्रिम उपग्रह अंतरिक्ष में कुछ प्रमुख उद्देश्यों के लिए प्रक्षेपित किए जाते हैं, जिनमें दूरसंचार, मौसम विज्ञान संबंधी अध्ययन और अंतरराष्ट्रीय जासूसी प्रमुख हैं। वर्ष 1975 तक 700 से भी अधिक कृत्रिम उपग्रह पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे थे किंतु आज ये संख्या बहुत ज्यादा हो चुकी है। पहला कृत्रिम उपग्रह स्पुतनिक 1, सोवियत संघ द्वारा 4 अक्टूबर 1957, को शुरू किया गया था और उसने सेर्गेई कोरोलेव के साथ मुख्य डिजाइनर के रूप में पूरे सोवियत में स्पुतनिक कार्यक्रम शुरू किया। इसने तत्कालीन सोवियत संघ और संयुक्त राज्य अमेरिका के बीच एक बड़ी अंतरिक्ष दौड़ को शुरू कर दिया था। स्पुतनिक 1 ने अपनी कक्षा के परिवर्तन के माप से वायुमंडलीय परतों के उच्च घनत्व की पहचान करने में मदद की और योण क्षेत्र (आइनोस्फीयर) में रेडियोतरंगों के वितरण का विवरण दिया और उल्कापिंड पता लगाने का पहला अवसर प्रदान किया। स्पुतनिक 1 की सफलता की अप्रत्याशित घोषणा ने संयुक्त राज्य अमेरिका में तथाकथित अंतरिक्ष दौड़ को जन्म दिया। 3 नवम्बर 1957 को स्पुतनिक -2 का प्रक्षेपण किया गया और लायका नाम का एक कुत्ता प्रथम जीवित प्राणी यात्री के रूप में कक्षा में भेजा गया।

मई 1946 में, परियोजना 'रैंड' ने विश्व का चक्कर काटने वाले अंतरिक्ष यान की एक प्रायोगिक डिजाइन जारी की जो बीसवीं शताब्दी के सबसे शक्तिशाली वैज्ञानिक उपकरणों से लैस के होने की योजना थी। 1945 के बाद से संयुक्त नौसेना के ब्यूरो ऑफ़

एयरोनाटिक्स कक्षीय उपग्रहों को प्रक्षेपित करने पर विचार कर रही थी। संयुक्त राज्य वायु सेना के परियोजना रैंड ने अंततः उपरोक्त रिपोर्ट जारी की कि उपग्रह एक संभावित सैन्य हथियार नहीं था बल्कि वे इसे विज्ञान, राजनीति और प्रचार के लिए एक उपकरण मानते हैं। 1954 में अमेरिका के रक्षा सचिव ने यह बयान दिया कि 'मुझे किसी भी अमेरिकी उपग्रह कार्यक्रम का पता नहीं है।'

जुलाई 29, 1955 को, व्हाइट हाउस ने यह घोषणा की, कि अमेरिका 1958 के बसंत में, उपग्रहों को प्रक्षेपित करने के इरादे रखता है। यह वेनगार्ड परियोजना के नाम से जाना गया। 31 जुलाई को, सोवियत संघ ने घोषणा की कि वो 1957 के अंत तक एक उपग्रह प्रक्षेपित करेगा।

1955 में वायु सेना और नौसेना 'परियोजना ऑर्बिटर' जिसने एक उपग्रह प्रक्षेपण करने के लिए एक ज्यूपिटर सी रॉकेट का उपयोग करना था उसका परीक्षण चल रहा था। यह परियोजना सफल हुई और एकस्प्लोरर-1, जनवरी 31, 1958 को संयुक्त राज्य अमेरिका का पहला उपग्रह बना।

एक अंतरराष्ट्रीय अंतरिक्ष स्टेशन, सबसे बड़ा कृत्रिम उपग्रह जो इस समय तक पृथ्वी की परिक्रमा कर रहा है। संयुक्त राज्य अमेरिका अंतरिक्ष निगरानी नेटवर्क (एसएसएन) सन 1957 से, जब से सोवियत संघ ने स्पुतनिक के प्रक्षेपण के साथ अंतरिक्ष युग में प्रवेश किया, तब से अंतरिक्ष पिंडों पर नज़र रखता है और अब तक एसएसएन पृथ्वी की परिक्रमा करते 26000 अंतरिक्ष पिंडों को खोज चुका है। पृथ्वी की परिक्रमा कर रहे अंतरिक्ष पिंडों में कई टन वजनी उपग्रहों से लेकर 10 पाउंड वजन के रॉकेट के टुकड़े शामिल हैं। अंतरिक्ष पिंडों का सात प्रतिशत परिचालित उपग्रह हैं (यानी 560 उपग्रह), बाकी अन्तरिक्षीय मलबे हैं। इसकी मुख्य रूप से सक्रिय उपग्रहों में दिलचस्पी है लेकिन अन्तरिक्षीय मलबे पर भी नज़र रखता है। यह आने वाली मिसाइलों का आभास दे सकता है। एसएसएन 10 सेंटीमीटर या उससे बड़े व्यास के (बेसबॉल के आकार का) अंतरिक्ष पिंडों को खोज लेता है।

कई उपग्रह गैर-सैन्य सेवाओं के लिए भी प्रमुखता से उपयोग में हैं। गैर-सैन्य उपग्रह सेवाओं की तीन बुनियादी श्रेणियों हैं-

नियत उपग्रह सेवाएं, पृथ्वी की सतह पर कुछ बिंदुओं के बीच सभी देशों और महाद्वीपों के सैकड़ों आवाजों, डेटा और वीडियो प्रसारण के कार्यों को संचालित कर रहे हैं। ये उपग्रह मोबाइल उपग्रह प्रणालियाँ नेवीगेशन प्रणाली के रूप में सेवा करने के अलावा, दूरदराज के क्षेत्रों, वाहनों, जहाज और विमान को विश्व के अन्य भागों के लिए और/या अन्य मोबाइल या स्थिर संचार इकाइयों को आपस में जोड़ने में मदद करते हैं।

भारत ने अपना पहला कृत्रिम उपग्रह 19 अप्रैल, 1975 को रूस से अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया। भारत के इस कृत्रिम उपग्रह का नाम पाँचवीं शताब्दी के भारतीय खगोलशास्त्री एवं गणितज्ञ आर्यभट्ट के नाम पर 'आर्यभट्ट' रखा गया था।

इस उपग्रह को सोवियत संघ रूस की स्पेस एजेंसी इंटरकॉसमॉस के रॉकेट की सहायता से अंतरिक्ष में प्रक्षेपित किया गया। इस समय हमारे पास ऐसी टेक्नॉलॉजी मौजूद नहीं थी जिसकी सहायता से हम अंतरिक्ष में कोई उपग्रह भेज सके। इसी वजह भारत का पहला कृत्रिम उपग्रह लांच करने के लिए हमें सोवियत संघ रूस की सहायता लेनी पड़ी थी। इस उपग्रह का वजन 360 किलोग्राम था।

इस उपग्रह को भेजने का प्रमुख उद्देश्य वैज्ञानिक प्रयोग एवं शोध करना था लेकिन कुछ तकनीकी खराबी के चलते इससे लांच होने के पांच दिन संपर्क टूट गया।



शैलेंद्र चौहान के लेखन में विज्ञान मूल रूप से रहा आया है। उन्होंने ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान संचार किया है एवं इन क्षेत्रों में अंध विश्वास के खिलाफ काम किया। बीई इलेक्ट्रिकल के बाद वैज्ञानिक, सामाजिक, शैक्षिक क्षेत्र में पत्रकारिता की। आपकी प्रकाशित पुस्तकों में 'नौ रुपये बीस पैसे के लिए', 'श्वेतपत्र', 'और कितने प्रकाश वर्ष', 'ईश्वर की चौखट पर', 'नहीं यह कोई कहानी नहीं', 'पांव जमीन पर' तथा 'कविता का जनपक्ष' प्रकाशित और चर्चित हैं। आप 'धरती' नामक अनियतकालिक पत्रिका के संपादक हैं।



ऐसा माना जाता है कि इस उपग्रह में उर्जा संचालन में गड़बड़ी आ गयी थी।

आर्यभट्ट उपग्रह 17 साल बाद 11 फरवरी 1992 को पृथ्वी के वातावरण में वापस आ गया और वातावरण में प्रवेश करते ही नष्ट हो गया। इस तरह भारत का पहला उपग्रह सफल तो नहीं हो पाया लेकिन इसने भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी को एक नई दिशा दी थी।

इसके बाद कुछ सफलता और असफलता के साथ भारतीय अंतरिक्ष एजेंसी इसरो को नई उड़ान मिली। पिछले 4 दशकों में भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान इसरो द्वारा अंतरिक्ष में 84 से अधिक Satellite भेजे गए हैं। जिन्होंने इसरो को एक नई पहचान दी है और ये Satellite अपने महत्वपूर्ण कार्य करने में लगे हुए हैं।

भारत ने अपना दूसरा उपग्रह 7 जून 1979 में भास्कर 1 को अंतरिक्ष में छोड़ा था। जिसका वजन पहले सेटेलाइट आर्यभट्ट से 86 किलोग्राम अधिक था। इसके बाद साल 1980 में भारत ने अपना पहला पूर्ण स्वदेशी उपग्रह रोहिणी प्रक्षेपण यान एसएलवी 3 द्वारा कक्षा में स्थापित किया था।

भारत अपने पीएसएलवी रॉकेट का उपयोग करते हुए नवीनतम रडार इमेजिंग पृथ्वी निगरानी उपग्रह रीसेट-2बीआर1 और चार देशों के नौ विदेशी उपग्रहों को सफलतापूर्वक कक्षा में भेजा। नौ विदेशी उपग्रहों को कक्षा में भेजने के साथ ही भारत ने 1999 के बाद से कुल 319 विदेशी उपग्रहों को प्रक्षेपित करने का आंकड़ा छू लिया है। यह पीएसएलवी रॉकेट की 50वीं उड़ान और श्रीहरिकोटा रॉकेट पोर्ट के लिए 75वां रॉकेट मिशन था।

इसरो, एक ही रॉकेट से 104 उपग्रह सफलतापूर्वक अंतरिक्ष में भेज चुका है। यह एक नया कीर्तिमान है जिसे इसरो ने बीते साल में रचा था। इससे पहले अब तक किसी एक अभियान में सबसे ज्यादा उपग्रह भेजने का विश्व रिकॉर्ड रूस के नाम था, जिसने 2014 में एक अभियान में 37 उपग्रहों को भेजने का काम किया था।

भारत ने अपने पीएसएलवी रॉकेट का उपयोग करते हुए नवीनतम रडार इमेजिंग पृथ्वी निगरानी उपग्रह रीसेट-2 बीआर1 और चार देशों के नौ विदेशी उपग्रहों को सफलतापूर्वक कक्षा में भेजा। नौ विदेशी उपग्रहों को कक्षा में भेजने के साथ ही भारत ने 1999 के बाद से कुल 319 विदेशी उपग्रहों को प्रक्षेपित करने का आंकड़ा छू लिया है। यह पीएसएलवी रॉकेट की 50वीं उड़ान और श्रीहरिकोटा रॉकेट पोर्ट के लिए 75वां रॉकेट मिशन था।

shailendrachauhan@hotmail.com

## हिंदी में विज्ञान लेखन

भूत, वर्तमान एवं भविष्य  
डॉ. शिव गोपाल मिश्र



लोकप्रिय विज्ञान सीरीज

### हिन्दी में विज्ञान लेखन : भूत वर्तमान एवं भविष्य

लेखक : डॉ. शिव गोपाल मिश्र

प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन

मूल्य : 195/-

13 सितम्बर 1931 में जन्में शिवगोपाल मिश्र एम.एस-सी, डी. फिल, साहित्य रत्न में शिक्षित डॉ.

मिश्र विज्ञान परिषद् प्रयाग इलाहाबाद के प्रधानमंत्री हैं। वे शीलाधर मृदा विज्ञान शोध संस्थान के निदेशक भी रहे। उन्होंने कई विज्ञान कोश व ग्रंथों की रचना की जिसमें हिन्दी में 26 तथा अंग्रेजी में 11 पुस्तकों सहित 5 पाठ्यपुस्तकें, नौ साहित्यिक पुस्तकें, महाकवि निराला पर तीन पुस्तकें उल्लेखनीय हैं। आपको आत्माराम पुरस्कार, भारत भूषण सम्मान आदि से विभूषित किया गया है।

विज्ञान को समझने-समझाने के लिए

हिन्दी विज्ञान लेखन के क्रमिक विकास का विहंगावलोकन आवश्यक है। वस्तुतः ऐसी ही सोच के कारण

हिन्दी विज्ञान लेखन के भूत, वर्तमान तथा भविष्य विषयक यह पुस्तक गम्भीरता से विचार करके रोचक तरीके से लिखी गई है।

# सोए वायरस जगाने का खतरनाक खेल



## प्रमोद भार्गव

भारी तबाही के बाद दुनिया अभी कोरोना महामारी के संकट से बाहर आ भी नहीं पाई है कि रूसी वैज्ञानिक एक और नई महामारी का जोखिम उठाने के खेल में लग गए हैं। दावा किया जा रहा है कि वे उस विषाणु (वायरस) को दुबारा जिंदा करेंगे, जिसने धरती से मैमथ अर्थात हाथी जैसे विशाल प्राणी का खात्मा कर दिया था। खबरों की मानें तो साइबेरियाई शहर नोवोसिविस्क में एक जैव हथियार बनाने वाली प्रयोगशाला में शोधकर्ता उन सोए पड़े जीवाणु-विषाणुओं को जगाने की कोशिश में लगे हैं, जो पिछले चार लाख साल से निष्क्रिय अवस्था में हैं। रूसी वैज्ञानिकों का यह दल वैज्ञानिक वेक्टर के नेतृत्व में हिम युग के जानवरों मैमथ और बालों वाले गैंडों के अवशेषों की परख कर रहे हैं। ये प्राणी प्रागैतिहासिक युग में धरती पर जीवित थे। इस शोध ने विशेषज्ञों की चिंता को बढ़ा दिया है, क्योंकि निष्क्रिय वायरस के साथ मरे हुए जानवरों का अध्ययन करना बेहद खतरनाक साबित हो सकता है। दरअसल मानवतावादी वैज्ञानिकों को किसी भी तरह की चूक का डर सता रहा है। यदि जरा सी भी भूल हो गई तो ये अत्यंत प्राचीन वायरस इंसानों को संक्रमित कर महामारी का नया तांडव रच सकते हैं। जबकि रूस ने कुछ समय पहले ही संयुक्त राष्ट्र सुरक्षा परिषद् को 310 पृष्ठों का एक दस्तावेजी प्रारूप सौंपा है। इस दस्तावेज के जरिए रूस ने आरोप लगाया है कि अमेरिकी रक्षा विभाग की मदद से यूक्रेन की प्रयोगशाला में मानव समुदाय के लिए घातक जैविक हथियार बनाने की तैयारी चल रही है। इस प्रारूप के जरिए रूस ने परिषद् से आग्रह किया है कि इस प्रस्ताव को मंजूर कर इस मुद्दे की जांच की जाए। लेकिन भारत समेत सुरक्षा परिषद् के दस अस्थायी सदस्यों ने इस प्रस्ताव से दूरी बना ली थी। रूस को केवल चीन का समर्थन मिला था। जबकि अमेरिका, फ्रांस व ब्रिटेन ने प्रस्ताव के विरुद्ध मतदान किया था।

कोरोना वायरस के अस्तित्व में आने के बाद से ही ये आशंकाएं बनी हुई हैं, कि दुनिया के जैव प्रौद्योगिकी में सक्षम देश जैविक या कीटाणु हथियार (बायोवेपन) बनाने में लगे हुए हैं। इन हथियारों से कम खर्चे पर बड़ी तबाही मचाई जा सकती है। रूस स्वयं अत्यंत खतरनाक इबोला वायरस को जैविक औजार के रूप में निर्माण की तैयारी में लगा है। इस गोपनीय परियोजना को 'टोलेडो' का नाम दिया है। टोलेडो स्पेन का एक नगर है, जहां प्लेग फैलने से बड़ी संख्या में लोग काल के गाल में समा गए थे। इबोला के साथ-साथ मारबर्ग वायरस को भी रूस ने टोलेडो परियोजना में शामिल किया हुआ है। इस विषाणु से संक्रमित लोगों में से 88 प्रतिशत की मौत हो जाती है। दरअसल चीन से उपजे कोरोना वायरस ने जैविक हथियारों का नया रास्ता खोल दिया है। इस तरह के औजारों में जीवाणु, विषाणु, कीटाणु, फफूंद और जैविक आविष (पेड़-पौधों व जंतुओं में पैदा होने वाले जहरीले पदार्थ) जैसे संक्रमण फैलाने वाले जीवाणुओं



एवं विषाणुओं का उपयोग किया जाता है। जिस क्षेत्र में भी इनकी मौजूदगी हो जाती है, वहां ये बहुगुणित होकर तेजी से फैलते हैं और लोगों को मौत के घाट उतारते चलते हैं। सैन्य-युद्ध में जैविक औजारों का प्रयोग पूरी तरह निषिद्ध है। इसीलिए इन पर नियंत्रण के लिए 'जैविक और घातक औजार संधि (बीटीडब्लूसी) अस्तित्व में है, लेकिन चोरी-छुपे सक्षम देश जैविक हथियार बनाने से न तो बाज आ रहे हैं और न ही इस्तेमाल से।

आम तौर से जैविक औजारों को बनाने में उन अदृश्य सूक्ष्म जीवों को प्रयोग में लाया जाता है, जो विभिन्न सतहों पर अनेक दिन तक जीवित रहते हैं। इनके अलावा कीटाणुओं, फफूंदों और जहरीले जीव-जंतुओं एवं पेड़-पौधों से विष निकालकर भी जनसंहार किया जाता है। चूंकि यह औजार बिना कोई धमाका किए कुछ दिनों बाद लोगों में बीमारी के रूप में उभरता है, इसलिए इसका एकाएक अंदाजा लगाना मुश्किल होता है। जब तक इसकी पहचान होती है, तब तक यह कई बस्तियों को तबाह कर चुका होता है। जैविक हमला खाद्य पदार्थों, फसलों और जल-स्रोतों के माध्यम से भी किया जाता है। जल में विषाणु मिलाकर पूरे जल-स्रोत को जहरीला बना दिया जाता है। जीवाणु-विषाणु से संक्रमित व्यक्ति को स्वस्थ आबाद इलाकों में भेजकर भी संक्रमण फैलाया जाता है। पत्रों के जरिए भी संक्रमण फैलाने की जानकारियां हैं। हथियार प्रणाली के रूप में जैविक पाउडर के बम, कीटाणु बम और स्प्रे गन का इस्तेमाल बीमारी फैलाने में किया जाता है।

जैविक युद्ध का वैसे तो कोई इतिहास नहीं मिलता है, लेकिन धर्म व इतिहास की कुछ पुस्तकों में ऐसे संकेत मिलते हैं, जिनसे ज्ञात होता है कि जैविक हथियारों के बारे में लोग ज्ञान रखते थे। भगवान कृष्ण ने प्रभाष क्षेत्र में जिस एरका घास को औजार के रूप में प्रयोग कर अपने वंशजों का नाश किया था, वह कुछ और नहीं जैविक हथियार ही थे। बारहवीं शताब्दी के महती साहित्य में जैविक युद्ध का विवरण है। इस युद्ध में तुलारेनिया नामक संक्रामक बुखार के रोगियों को युद्ध में भेजा गया था। यह बुखार त्वचा के जरिए संक्रमित कर शत्रु-क्षेत्र में फैला दिया जाता था। विषैले तीरों का जिक्र रामायण-महाभारत के साथ दुनिया के अन्य प्रमुख युद्धों में मिलता है। यूनान में हुए धर्मयुद्ध में प्राचीन किराह प्रांत के जल-स्रोतों में विष वाले पौधों को मिलाया गया था। ऐसी धारणा है कि 1346 में काफ़ा (थियोडोशिया) पर कब्जे की लड़ाई में मंगोल शासकों ने प्लेग से मरे जवानों का उपयोग जैविक हथियार के रूप में किया था। इससे विपक्षी सेना में महामारी फैल गई थी। 1710 में स्वीडन के साथ हुए युद्ध में रूसी सेनाओं ने प्लेग से मरे लोगों के शव रेवल (तालिन) में छोड़ दिए थे। इसी तरह 1785 में लाल काले पर नियंत्रण के लिए ट्यूनेषियाई सेना ने वस्त्रों के माध्यम से संक्रमण फैला दिया था। प्रथम विश्व युद्ध के दौरान जर्मनी ने दुश्मन देशों की फसलें बर्बाद करने और मवेशियों को संक्रमित करने के लिए एंथ्रेक्स व ग्लैडर्स को जरिया बनाया था। 1940 में ब्रिटेन और अमेरिका ने तुलारेमिया, एंथ्रेक्स, बूसेलोसिस व बॉट्यूलिज्म के जरिए जैविक हथियार तैयार किए थे। 1930 से 40 के बीच चीन और जापान के बीच हुए युद्ध में जापानी वायुसेना ने निंग्बो शहर पर प्लेग से संक्रमित कीटाणुओं से भरे सेरेमिक बम गिराए थे। चूंकि जैविक युद्ध बेहद घातक है, इसलिए 1972 में संयुक्त राष्ट्र संघ के माध्यम से जैविक हथियार संधि वजूद में आई, जिसे 170 देशों ने मान्यता दी हुई है। इस संधि के तहत जैविक हथियारों के उत्पादन, एकत्रिकरण और प्रयोग पर प्रतिबंध हैं, लेकिन अनेक सक्षम देश गोपनीय ढंग से जैविक हथियारों के निर्माण में लगे हुए हैं। अब अमेरिका भी आरोपों के घेरे में है।

चिकित्सा विज्ञान के नए-नए आविष्कार, परीक्षण की प्रौद्योगिकी और उपचार की आधुनिकतम विधियों के वाबजूद मानव आबादी को जानलेवा बीमारियों से मुक्ति नहीं



प्रमोद भार्गव की लेखक व पत्रकार के साथ विज्ञान संचारक के रूप में भी देशभर में पहचान है। उन्होंने ग्रंथों में उल्लेखित मिथकों को धर्म और अध्यात्म के साथ विज्ञान-सम्मत अभिव्यक्ति भी दी। उपन्यास 'दशावतार' इन्हीं संदर्भों पर आधारित है। यास भर पानी, नौकरी, दशावतार, अनंग अवतार में चार्वाक (उपन्यास) शहीद बालक (बाल उपन्यास) पहचाने हुए अजनबी, शपथ-पत्र, लौटते हुए और मुक्त होती औरत (कहानी संग्रह) आम आदमी और आर्थिक विकास, (आर्थिक मामले) भाषा और भाषाई शिक्षा के बुनियादी सवाल (भाषा और शिक्षा), मीडिया का बदलता स्वरूप (पत्रकारिता) वन्य-प्रणियों की दुनिया (वन्य प्राणी एवं पर्यावरण) 1857 का लोक-संग्राम और रानी लक्ष्मीबाई (इतिहास), पानी में प्रदूषण, पर्यावरण में प्रदूषण, सहरिया आदिवासी: जीवन और संस्कृति (समाजशास्त्र) पुरातन विज्ञान (मिथकों के विज्ञान-सम्मत रहस्य) आदि पुस्तकें प्रकाशित। वन्य-जीवन पर दस लघु-पुस्तिकाएं भी प्रकाशित।



मिली है। कोरोना के नए रूप ने चीन समेत जापान, ब्राजील, बांग्लादेश और अमेरिका में नए सिरे से दस्तक दे दी है। जबकि कोरोना का टीका दुनिया के अधिकतम लोगों को लग चुका है। चिंता की बात है कि जिन महामारियों के दुनिया से समाप्त होने की हुंकार भरी जा रही थी, वे नए रूपों और आकारों में अवतरित हो रही हैं। जिन रोगाणुओं की समाप्ति के उपाय चिकित्सा विज्ञानियों ने दवा और टीका के रूप में खोजे थे, उनकी मारक क्षमता इसलिए कम लगने लगी है, क्योंकि ये खुली आंख से नहीं दिखने वाले अदृश्य शत्रु बेकाबू हो रहे हैं। साथ ही चीन की वुहान प्रयोगशाला से निकले कोरोना, कोविड-19 वायरस ने दुनिया में मौत का तांडव रचकर यह जता दिया है कि विज्ञान को अंततः प्रकृति के तुच्छ कण पर भी नियंत्रण पाना मुश्किल है? यह तुच्छ कण अर्थात् सूक्ष्म जीव तब और विध्वंसकारी सिद्ध हो सकता है, जब इसे किसी विषाणु प्रयोगशाला में अनुवंशकीय परिवर्तन करके वैज्ञानिकों ने नए व खतरनाक रूप में ढाल दिया हो? ऐसे वायरसों की न तो ठीक से पहचान संभव है और न ही इनके एकाएक दवा एवं टीके बनाए जा सकते हैं। फ्रांस के नोबेल पुरस्कार विजेता वैज्ञानिक लूक मांटेग्नर ने दावा किया था कि कोविड-19 नोवल वायरस की उत्पत्ति वुहान प्रयोगशाला में की गई है और यह मानव निर्मित है।

कोरोना के पहले भी चीन में ही कई वायरस पहली बार पाए गए हैं। 1996 में बर्ड फ्लू चीन से ही फैला और इसने 440 लोगों को मार गिराया। 2003 में दक्षिण चीन से सार्स नामक वायरस फैला और इसने दुनिया के 26 देशों के 800 लोगों के प्राण ले लिए थे। 2012 में चीन से ही मर्स नाम का वायरस फूटा और इसने 27 देशों में कहर ढाकर करीब 800 लोगों को मौत की नींद सुला दिया था। इन सभी वायरसों का उत्सर्जन उसी वुहान शहर से हुआ जहां चीन की वायरॉलोजी पी-4 प्रयोगशाला है। इसलिए यह शक वैज्ञानिकों को है कि कोरोना वायरस किसी अन्य वायरस के जीन में वंशानुगत परिवर्तन करते समय भूलवश प्रयोगशाला से निकल भागा और दुनिया को महामारी के संकट में डालने का सबब बन गया।

प्रसिद्ध वैज्ञानिक स्टीफन हॉकिंग ने मानव समुदाय को सुरक्षित बनाए रखने की दृष्टि से जो चेतावनियां दी हैं, उनमें एक चेतावनी जेनेटिकली इंजीनियरिंग अर्थात् आनुवांशिक अभियंत्रिकी से खिलवाड़ करना भी है। आजकल खासतौर से चीन और अमेरिकी वैज्ञानिक विषाणु (वायरस) और जीवाणु (बैक्टीरिया) से प्रयोगशालाओं में छेड़छाड़ कर एक तो नए विषाणु व जीवाणुओं के उत्पादन में लगे हैं, दूसरे उनकी मूल प्रकृति में बदलाव कर उन्हें और ज्यादा सक्षम व खतरनाक बना रहे हैं। इनका उत्पादन मानव स्वास्थ्य के हित के बहाने किया जा रहा है। लेकिन ये कोरोना की तरह ही बेकाबू होते रहे तो तमाम मुश्किलों का भी सामना करना पड़ सकता है? कई देश अपनी सुरक्षा के लिए घातक वायरसों का उत्पादन कर खतरनाक जैविक हथियार भी बनाने में लग गए हैं। कोरोना वायरस के बारे में यह शंका स्वाभाविक है कि कहीं यह वायरस किसी ऐसे ही खिलवाड़ का परिणाम तो नहीं? गोया इनकी सुरक्षा का बड़ा सवाल मुहंभाए खड़ा है?

अमेरिका के विस्कॉसिन-मेडिसन वि.वि. के वैज्ञानिक योशिहिरो कावाओका ने स्वाइन फ्लू के वायरस के साथ छेड़छाड़ कर उसे इतना ताकतवर बना दिया है कि मनुष्य शरीर की प्रतिरक्षा प्रणाली उसका कुछ बिगाड़ नहीं सकती। मसलन मानव प्रतिरक्षा तंत्र उस पर बेअसर रहेगा। यहां सवाल उठता है कि खतरनाक विषाणु को आखिर और खतरनाक बनाने का औचित्य क्या है? कावाओका का दावा है कि उनका प्रयोग 2009 एच-1, एन-1 विषाणु में होने वाले बदलाव पर नजर रखने के हिसाब से नए आकार में ढाला गया है। वैक्सीन में सुधार करने के लिए उन्होंने वायरस को ऐसा बना दिया है कि मानव की रोग प्रतिरोधक प्रणाली से बच निकले। मसलन रोग के विरुद्ध मनुष्य को कोई संरक्षण हासिल नहीं है। कावाओका ने यह भी दावा किया था कि उन्होंने 2014 में रिवर्स जेनेटिक्स तकनीक का प्रयोग कर 1918 में फैले स्पेनिश फ्लू जैसा जीवाणु बनाया है, जिसकी वजह से प्रथम विश्व युद्ध के बाद पांच करोड़ लोग मारे गए थे। पोलियो, रैबिज और चिकनपॉक्स जैसे घातक रोगों के वैक्सीन पर उल्लेखनीय काम करने वाले वैज्ञानिक स्टेनली प्लॉटकिन ने भी कावाओका के काम के औचित्य पर सवाल उठाते हुए कहा था, 'ऐसी कोई सरकार या दवा कंपनी है, जो ऐसे रोगों के विरुद्ध वैक्सीन बनाएगी जो वर्तमान में मौजूद ही नहीं हैं?'

बहरहाल लाखों साल से सोए पड़े वायरसों को पुनर्जीवित करने का खेल बेहद खतरनाक है। यह खतरा प्राणियों में मौजूद वायरस से कहीं ज्यादा उन अत्याधिक महत्वाकांक्षी वैज्ञानिकों से है। जो वायरसों को जीवित करने का खेल खेल रहे हैं।

pramodbhargava15@gmail.com

# प्राकृतिक गैस हरित ईंधन बास्केट



## डॉ. दीपक कोहली

वर्तमान भारत के विभिन्न थिंक टैंक, जलवायु वार्ताकार, कॉरपोरेट और पर्यावरण संबंधी NGOs 'शुद्ध शून्य कार्बन उत्सर्जन' की अवधारणा और इसे प्राप्त करने के उपयुक्त लक्ष्य वर्ष पर विचार कर रहे हैं। इस लक्ष्य की प्राप्ति के संदर्भ में वैश्विक सर्वसम्मति प्राप्त करने हेतु किये जा रहे प्रयासों के क्रम में भारत को सबसे पहले अपने जीवाश्म ईंधन बास्केट को 'हरित ईंधन बास्केट' के रूप में परिवर्तित करना होगा। ऊर्जा उपयोग में प्राकृतिक गैस की हिस्सेदारी को बढ़ाकर यह कार्य किया जा सकता है। यद्यपि प्राकृतिक गैस अर्थव्यवस्था में प्राकृतिक गैस मूल्य शृंखला के सभी क्षेत्रों-उत्पादन (घरेलू एवं अंतर्राष्ट्रीय) से बाजारों (वर्तमान एवं उभरते हुए) तक परिवहन (पाइपलाइन एवं एलएनजी) और वाणिज्यिक (मूल्य निर्धारण, कराधान) तथा विनियामक मुद्दों के संदर्भ में नीतिगत सुधार किये जाने की आवश्यकता है।

### प्राकृतिक गैस : एक बेहतर विकल्प के रूप में

**वैविध्यपूर्ण और प्रचुरता :** प्राकृतिक गैस के कई उपयोग हैं और यह सभी जीवाश्म ईंधनों में 'सबसे नया' है। इसके अलावा, यह भारतीय उपमहाद्वीप में प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है। प्राकृतिक गैस का उपयोग एक व्यवहार्य संभावना है क्योंकि यह कोयला खदानों को बंद करने पर विपरीत परिस्थितियाँ उत्पन्न नहीं होने देगी। इसके अलावा, उद्योगों को अपनी प्रणाली के पुनः स्थापन में भारी निवेश करने की आवश्यकता नहीं होगी। इसके अलावा, यह सरकार द्वारा पर्यावरण को प्रदूषित किये बिना सभी को सुरक्षित और सस्ती ऊर्जा उपलब्ध कराने के उद्देश्य को पूरा करने में मदद करेगी। ऊर्जा बास्केट में जीवाश्म ईंधन की औसत वैश्विक हिस्सेदारी 84% है जो भारत के लिये और भी अधिक है। अंतर्राष्ट्रीय ऊर्जा एजेंसी (IEA) के अनुसार, भारत दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा तेल उपभोक्ता है। कोयले और तेल पर निर्भरता को कम किये जाने की आवश्यकता है तथा इसके लिये कोयले और तेल के स्थान पर प्राकृतिक गैस को अधिक-से-अधिक उपयोग में लाना होगा।

### प्राकृतिक गैस क्षेत्र से जुड़ी चुनौतियाँ

**मूल्य निर्धारण संबंधी विकृतियाँ :** प्राकृतिक गैस के मूल्य का निर्धारण कई अलग-अलग सूत्रों पर आधारित होता है। सार्वजनिक क्षेत्र की कंपनियों और निजी कंपनियों द्वारा घरेलू क्षेत्रों से उत्पादित गैस के मूल्यों में अंतर पाया जाता है। इसी तरह, गहरे पानी के अपतटीय क्षेत्रों तथा उच्च तापमान वाले क्षेत्रों के तहत में किये गए उत्पादन के आधार पर भी मूल्यों में अंतर पाया जाता है। यह प्रतिस्पर्धी मूल्य निर्धारण में समस्याएँ पैदा करता है। प्रतिगामी कराधान प्रणाली एक व्यापक संरचना है जिसके चलते गैस के एक क्षेत्र से दूसरे क्षेत्र में प्रवाहित होने पर कर की दरों में वृद्धि होती है। इसका तात्पर्य यह है कि गैस के स्रोत से दूर स्थित ग्राहक, स्रोत के निकट वाले ग्राहक की तुलना में अधिक कीमत चुकाते हैं। परिणाम स्वरूप माँग में कमी होती है। इसके अलावा, गैस क्षेत्र GST के दायरे में भी नहीं आता है।



जून, 1969 को पिथौरागढ़ (उत्तरांचल) में जन्म। डॉ. दीपक कोहली वर्तमान में उ.प्र. सचिवालय, लखनऊ में उप सचिव के पद पर कार्यरत। आपके विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में लगभग 1000 से अधिक वैज्ञानिक लेख/शोध पत्र प्रकाशित। 50 से अधिक विज्ञान वार्ताएं प्रसारित। आप गोरखनाथ विज्ञान पुरस्कार, एनवायरमेंटल जर्नलिज्म अवॉर्ड, सचिवालय दर्पण निष्ठा सम्मान, साहित्य गौरव पुरस्कार, तुलसी साहित्य सम्मान, सोशल एनवायरमेंट अवॉर्ड, पर्यावरण रत्न सम्मान, विज्ञान साहित्य रत्न पुरस्कार से नवाजे जा चुके हैं।



**हितों के टकराव की स्थिति :** वर्तमान में गैस अथॉरिटी ऑफ इंडिया लिमिटेड (GAIL) गैस के उत्पादन, परिवहन और विपणन में संलग्न है। इसके परिणामस्वरूप GAIL अपने प्रतिद्वंद्वियों को बाज़ार तक पहुँच से वंचित करने के लिये गैस पाइपलाइनों के संदर्भ में अपने स्वामित्व का लाभ उठा सकता है। अधिकांश देशों ने परिवहन से अपस्ट्रीम (उत्पादन/आयात) और डाउनस्ट्रीम (विपणन) हितों को अलग कर इस संघर्ष की स्थिति का निपटान कर लिया है।

**केंद्र और राज्यों का मुद्दा :** भूमि अधिग्रहण, पाइपलाइन मार्ग तथा रॉयल्टी भुगतान जैसे मुद्दों पर केंद्र और राज्यों के बीच विवादों के कारण राष्ट्रीय पाइपलाइन ग्रिड का निर्माण प्रभावित हो रहा है। केंद्र तथा राज्यों के बीच व्याप्त मतभेदों के कारण आयात सुविधाओं के निर्माण तथा गैस बाज़ारों के सृजन में भी देरी हुई है।

### आगे की राह

**मूल्य निर्धारण के विनियमन में ढील :** घरेलू स्तर पर उत्पादित गैस के लिये मूल्य निर्धारण के विनियमन में ढील, गैस अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने के संदर्भ में बाज़ार सुधारों को सुनिश्चित करने का एक प्रमुख पहलू हो सकती है। यह कदम घरेलू गैस की कीमतों के निर्धारण तथा विपणन में स्वतंत्रता प्रदान करेगा, जिससे घरेलू उत्पादन को बढ़ावा मिलेगा तथा निवेशकों के लिये निवेश करना अधिक व्यवहार्य हो जाएगा। इसके अलावा, बाज़ार-आधारित और किफायती मूल्य निर्धारण से औद्योगिक विकास एवं आर्थिक प्रतिस्पर्धा को भी बढ़ावा मिलेगा। अवसंरचना विकास के फलस्वरूप इन बाज़ारों को बुनियादी ढाँचे तक खुली पहुँच, सिस्टम ऑपरेटर, विच्छिन्न विपणन और परिवहन कार्य, बाज़ार-अनुकूल परिवहन तक पहुँच तथा टैरिफ़ के अलावा मज़बूत पाइपलाइन अवसंरचना जैसे कारकों से बहुत लाभ हुआ है। साथ ही केंद्र और राज्य सरकारों के बीच बेहतर समन्वय हेतु संस्थागत तंत्र स्थापित किया जाना चाहिये।

**मुक्त गैस बाज़ार :** प्राकृतिक गैस हेतु मूल्य बेंचमार्क सुनिश्चित करने से यह मूल्य शृंखला में प्रतिस्पर्धा को बढ़ावा देगा और डाउनस्ट्रीम बुनियादी ढाँचे के साथ इसके अन्वेषण एवं उत्पादन में निवेश को प्रोत्साहित करेगा। इसके अलावा इसे GST ढाँचे के अंतर्गत शामिल करना और अति महत्वपूर्ण विनियामक ढाँचे का विकास जैसे कारक भी समग्र गैस बाज़ार वृद्धि एवं विकास में प्रमुख भूमिका निभाएँगे। यदि भारत वृद्धिशील रूप से आगे बढ़ता है तो इसके पास स्वच्छ ऊर्जा प्रणाली के गंतव्य तक पहुँचने का एक बेहतर अवसर है। इसके लिये भारत को अपनी ऊर्जा यात्रा में प्राकृतिक गैस को 'अगला पड़ाव' बनाने की आवश्यकता है।

deepakkohli64@yahoo.in

# एक नई, क्रांतिकारी सुविधा चैट-जीपीटी



## रविशंकर श्रीवास्तव

एलन मस्क - नाम ही काफी है। अभी उनका नाम एक बार फिर खबरों में आया। पर, ट्विटर के लिए नहीं। चैट-जीपीटी के लिए। एलन मस्क तथा सैम आल्टमेन द्वारा प्रवर्तित एक कंपनी है - ओपनएआई। सैनफ्रांसिस्को स्थित यह कंपनी सन् 2015 से कृत्रिम-बुद्धिमत्ता (AI आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) विकसित करने के काम में लगी है। पिछले दिनों इसका एक उत्पाद - डाल-ई काफी चर्चा में आया था। यह कृत्रिम-बुद्धिमत्ता का उपयोग कर सामान्य निर्देशों के जरिए शानदार चित्र बना सकने की क्षमता रखता है। उसमें आपको केवल कुछ वाक्य निर्देश देने होते हैं, और वो आपके लिए एक बढ़िया चित्र बना कर प्रस्तुत कर देता है, जिसे आप कहीं भी उपयोग में ले सकते हैं। जैसे कि निर्देश में आप लिखें - हरे भरे घास के बागान में घास चरता हुआ घोड़ा। तो यह आपके लिए एक बढ़िया, शानदार चित्र बनाकर देगा जिसमें हरा भरा घास का मैदान होगा, बढ़िया घोड़ा होगा। आप इसे यह भी बता सकते हैं कि घोड़ा मरियल होगा या काले रंग का होगा या भूरा होगा। यह ठीक आपके निर्देशानुसार काम करता है। है न शानदार बात? आपने न कूची उठाई न रंग लगाया, मगर फिर भी आप बन गए चित्रकार। कृत्रिम-बुद्धिमत्ता की यही विशेषता है। उसके जरिए आप कुछ भी कर सकते हैं। कुछ भी। आप कवि भी बन सकते हैं, समीक्षक भी और गणितज्ञ भी। आप कम्प्यूटर प्रोग्रामर भी बन सकते हैं। जी हाँ, यह हासिल आप एलन मस्क की कंपनी ओपन एआई द्वारा विकसित चैट-जीपीटी के जरिए कर सकते हैं।

### चैट-जीपीटी ( ChatGPT ) क्या है?

चैट-जीपीटी (ChatGPT) को अभी रिसर्च प्रीव्यू के रूप में जारी किया गया है। यह मूलतः कृत्रिम-बुद्धिमत्ता युक्त एक परिष्कृत चैटबॉट है। जिसका सामान्य सा अर्थ यह है कि मशीन से चैट (मानव द्वारा पढ़े-समझे जा सकने वाले पाठ या टैक्स्ट के जरिए संवाद) करने का स्वचालित तंत्र। परंतु बात यहीं पर खत्म नहीं होती। चैट-जीपीटी की कृत्रिम-बुद्धिमत्ता का स्तर इतना उन्नत है कि इसे जारी



रविशंकर श्रीवास्तव पिछले तीन दशकों से विज्ञान संचार एवं विज्ञान लेखन कर रहे हैं तथा दशकों से अधिक का प्रशासकीय/प्रबंधन/ तकनीकी क्षेत्र में सक्रिय हैं। हिन्दी में तकनीकी, साहित्य लेखन व संपादन तथा कम्प्यूटरों, आईटी के हिन्दी व छत्तीसगढ़ी भाषा में स्थानीयकरण में सक्रिय भूमिका। पिछले दस वर्षों से नियमित रूप से हिन्दी में तकनीकी, हास्य-व्यंग्य ब्लॉग लेखन, ऑनलाइन पत्रिका रचनाकार, आर्ग का संपादन। आपको कई पुरस्कारों से सम्मानित किया जा चुका है।

करने के महज सप्ताह भर के भीतर पचास लाख लोगों ने इसका उपयोग व जांच परख करना प्रारंभ कर दिया है, और इसकी लोकप्रियता दिन-दूनी बढ़ रही है। चैट-जीपीटी में चैट का अर्थ है बातचीत और जीपीटी का अर्थ है - जेनरेटिंग प्री-ट्रेनिंग। मूलतः यह इंटरनेट पर उपलब्ध अनंत प्रकार के टैक्स्ट डेटा में से चीजों को सीख-समझ-निकाल कर आपके दिए निर्देशानुसार काम करता है और नया सुजन भी उपलब्ध करता है जिसका उपयोग आप कहीं भी करने के लिए स्वतंत्र हैं। और, जरूरी नहीं कि दो भिन्न व्यक्तियों द्वारा दिए गए एक जैसे निर्देशों का प्रतिफल एक जैसा ही हो। और, आप चैट-जीपीटी के जरिए प्रेम कविताएँ भी लिख सकते हैं, किसी जटिल गणितीय प्रमेय को चरण-दर-चरण सुलझा सकते हैं, अथवा किसी फंक्शन के लिए कोई कंयूटर प्रोग्राम लिख सकते हैं।

चैट-जीपीटी एक विशाल भाषा मॉडल है जिसे अत्यंत विशाल लिखित सामग्री के ऊपर न केवल प्रशिक्षित किया गया है, बल्कि उपयोगकर्ता से इनपुट लेकर लगातार सीखता जाता है और अपने आप में परिष्कृत होता जाता है। यह एक किस्म का डीप-लर्निंग सॉफ्टवेयर है जिसे चैट विंडो के रूप में प्रस्तुत किया गया है। चैट विंडो में आप कुछ इनपुट भरते हैं और यह सॉफ्टवेयर आपके इनपुट को पढ़कर समझने की कोशिश करता है कि आपका आशय क्या है और अपने विशाल डेटाबेस में खंगाल कर, निकाल कर, उसमें अपनी कृत्रिम-बुद्धिमत्ता समझ अनुसार परिवर्तन कर सामग्री आपको प्रस्तुत करता है। इसे अमर्यादित या अवांछित पाठों को अस्वीकृत करने के लिए प्रशिक्षित किया गया है। चूंकि अभी यह रीसर्च प्रीव्यू के रूप में जारी किया गया है अतः आपको गलत या भ्रमित करने वाली जानकारी इससे मिल सकती है।

चैट-जीपीटी इस तरह का कोई पहला उपक्रम नहीं है। आप सभी ने कभी न कभी अपने टेलीफोन अथवा मोबाइल उपकरणों में रिमोट हेल्प का उपयोग किया होगा दृ सूची में जाने के लिए 1 दबाएँ अथवा जारी रखने के लिए 2 दबाएँ... आदि। ऐसे परिष्कृत चैटबॉट विभिन्न ई-कॉमर्स साइटों अथवा बिजनेस वाट्सएप्प खातों में धड़ल्ले से प्रयोग किए जाते रहे हैं। वे केवल सीमित स्तर तक इनपुट-आउटपुट देने में सक्षम होते हैं, परंतु जिस काम के लिए वे डिजाइन किये गए होते हैं वे इन्हें बखूबी निभाते हैं। चैट-जीपीटी इनका बेहद परिष्कृत और बेहद शक्तिशाली उपक्रम है। इसका उपयोग असीमित है। उपयोग का क्षेत्र असीमित है। मेटा (फ़ेसबुक) और माइक्रोसॉफ्ट भी इस तकनीक के विकास में लंबे समय से लगी हैं। तकनीक का भविष्य उज्ज्वल है, और बहुत शीघ्र ही आप रीयल टाइम में ऐसे बॉट की हर जगह सहायता ले रहे होंगे।

चैट-जीपीटी मूलतः करता क्या है? जब आप कोई इनपुट इसके चैट बॉक्स में देते हैं तो उसमें भरे गए शब्दों के मुताबिक वह अपने सर्वरों में उपलब्ध अनंत आलेखों, पुस्तकों के पाठ को खंगालता है। हालिया खबर यह भी थी कि ओपनएआई अपने डेटाबेस के लिए ट्विटर के सार्वजनिक ट्वीट के डेटा को भी एक्सेस करता था, जिसे अब हटा दिया गया है। तत्पश्चात वह उपयोगकर्ता के दिए गए इनपुट के मुताबिक और अपनी लगातार परिष्कृत होती कृत्रिम-बुद्धिमत्ता के मुताबिक, हासिल किए पाठ को आवश्यकतानुसार परिवर्तित कर चैट विंडो में पेश करता है। यह स्वचालित रूप से वाक्य विन्यास सृजित कर सकता है, आपके लिए विषय मुताबिक आलेख तैयार कर सकता है और चूंकि इसके वाक्य और शब्द, यहाँ तक कि पूरा आलेख अपने तरह का विशिष्ट होता है तो यह मौलिक होता है (कॉपी या नकल किया नहीं)।

जैसे कि यदि आप इसके चैट बॉक्स इनपुट विंडो में लिखेंगे - प्रेम कविता लिखो



तो यह हिंदी में प्रेम कविता लिखेगा। अंग्रेजी में आदेश देंगे – write love poem तो यह अंग्रेजी में प्रेम कविता लिखकर पेश करेगा। यदि आप इसे कहें कि गुलज़ार शैली में प्रेम कविता लिखो तो आपके लिए यह गुलज़ार शैली में भी प्रेम कविता लिख देगा। और, तारीफ की बात यह कि इस नई ताज़ातरीन कविता, जिसे बॉट ने आपके लिए पेश किया है, के मालिक आप होंगे, जिसका उपयोग करने के लिए आप स्वतंत्र होंगे।

चैट-जीपीटी इतना लोकप्रिय हो रहा है कि लोग इससे अपने एक्सेल प्रोग्राम लिख रहे हैं, कंप्यूटर प्रोग्राम कोडिंग में सहायता ले रहे हैं, गणित के सूत्र समझ रहे हैं, और राजनीतिक कटाक्ष भी कर रहे हैं। कविता, कहानी और आलेख तो खैर लिख ही रहे हैं। यह प्रोग्राम उपयोगकर्ता को वार्तालाप में बांधकर रखने की क्षमता रखता है। किसी उपयोगकर्ता को इस प्रोग्राम ने बताया कि उसे यह अमुक नाम की किताब पढ़नी चाहिए! हालांकि वह किताब उसे कहीं ढूँढे नहीं मिली। इसका गलत उपयोग भी हो सकता है। एक उपयोगकर्ता ने बताया कि जांच परख के लिए उसने कहा कि 100 जीबी की पाइथन कोड की फ़ाइलें बनाओ, तो उसने सचमुच में 100 जीबी की फ़ाइलें सचमुच में पाइथन के कोड लिख-लिख कर भर दिए।

अब ये उपयोगी कितना होगा यह तो वक्त ही बताएगा। बहरहाल इस प्रोग्राम के जरिए मैंने गुलज़ार शैली की प्रेम कविता कुछ ऐसे लिखमारी –

आप भी कुछ प्रयोग करना चाहेंगे? यहाँ जाँ –  
<https://chat.openai.com/chat>

raviratlami@gmail.com

ChatGPT

chat.openai.com/chat

Firefox से आयात कि... Praveen Jha प्रवीण... Downlo

गुलज़ार शैली की प्रेम कविता लिखो

< 2 / 2 >

मैं तेरी मोहब्बत में हूँ खुदाया,  
तेरे आँखों की रौशनी में हूँ बिनाया।  
तेरी हसीन आवाज के साथ मैं हूँ बिकाया,  
तेरी महकती सूरत के साथ हूँ मिलाया।

तेरे मुस्कान के झंझटे में हूँ खोया,  
तेरे हृदय के संग मैं हूँ खोया।  
तेरी शब्दों का सुंदर साया में हूँ खोया,  
तेरे साथ मैं हूँ खोया और खोया।

Try again

मैं तेरे साथ हूँ और सदा होऊंगा.

Free Research Preview: ChatGPT is optimized for dialogue. Our goal is to

# डिजिटल मुद्रा और भारतीय अर्थव्यवस्था



## योगेश कुमार गोयल

दुनिया के अनेक देश डिजिटल मुद्रा के जरिये अपनी अर्थव्यवस्था को नई मजबूती प्रदान करने के लिए प्रयासरत हैं और इसी कड़ी में भारतीय रिजर्व बैंक (आरबीआई) द्वारा भी वित्त वर्ष 2022-23 के बजट में डिजिटल इकोनोमी तथा मुद्रा मैनेजमेंट को बेहतर करने के लिए भारत की अपनी 'डिजिटल मुद्रा' (ई-रुपया) जारी किए जाने का ऐलान किया गया था। अब देश में एक नवम्बर से ई-रुपये की शुरूआत के साथ डिजिटल मुद्रा के नए युग का आगाज हो चुका है। अमेरिकी थिंक टैंक 'अटलांटिक काउंसिल' के अनुसार बहामास, नाइजीरिया, एंटीगुआ, डॉमनिका, ग्रेनेडा, मॉन्टस्ट्रीट, सेंट किट्स, सेंट लूसिया, सेंट विंसेट, ग्रेनडाइन्स सहित दुनिया के 11 देशों के केन्द्रीय बैंकों द्वारा डिजिटल मुद्रा को पूर्ण रूप से लागू किया जा चुका है और 109 देशों के केन्द्रीय बैंक इसे लागू करने की तैयारी में हैं। अटलांटिक काउंसिल के मुताबिक जी-20 देशों के समूह में से 19 देश डिजिटल मुद्रा की दिशा में आगे बढ़ चुके हैं, जिनमें पिछले छह महीनों में भारत, जापान, दक्षिण कोरिया तथा रूस इस दिशा में सबसे बेहतर स्थिति में हैं जबकि अमेरिका, ब्रिटेन और मैक्सिको इस पर अभी शोध कर रहे हैं।

डिजिटल मुद्रा का पूरा नाम 'सेंट्रल बैंक डिजिटल करेंसी' (सीबीडीसी) है, जिसे रिजर्व बैंक जारी करता है और इसे सरकार की मान्यता मिलती है। वास्तव में केन्द्रीय बैंक की डिजिटल मुद्रा देश की मुख्य मुद्रा का ही डिजिटल रूप है, जिसे केन्द्रीय बैंक द्वारा जारी और विनियमित किया जाता है। साधारण मुद्रा की भांति ही सीबीडीसी को भी भारतीय रिजर्व बैंक ही जारी कर रहा है। आरबीआई द्वारा सीबीडीसी के पायलट परीक्षण के लिए भारतीय स्टेट बैंक, यूनिनन बैंक ऑफ इंडिया, एचडीएफसी बैंक, बैंक ऑफ बड़ौदा, कोटेक महिन्द्रा बैंक, आईसीआईसीआई बैंक, यस बैंक, एचएसबीसी बैंक, आईडीएफसी फर्स्ट बैंक इत्यादि कुल नौ सार्वजनिक और निजी क्षेत्र के बैंकों को चुना गया है, जो सीबीडीसी को जारी करेंगे। फिलहाल सीबीडीसी को पायलट प्रोजेक्ट के रूप में केवल सरकारी प्रतिभूतियों के थोक कारोबार में ही इस्तेमाल किया जा रहा है और आरबीआई कुछ दिनों बाद इसका पायलट परीक्षण खुदरा ग्राहकों के लिए भी शुरू कर सकता है। एक नवम्बर को डिजिटल मुद्रा के पहले ही दिन परीक्षण के दौरान 275 करोड़ रुपये के कुल 48 लेन-देन हुए। वैसे सीबीडीसी मुख्य रूप से दो प्रकार के (थोक और खुदरा) हैं, जिनमें थोक सीबीडीसी का उपयोग खासतौर से वित्तीय संस्थानों जैसे बैंक, उधार, सीमा पार इत्यादि द्वारा किया जाता है जबकि खुदरा सीबीडीसी का उपयोग मुद्रा के भौतिक रूपों की भांति निजी, गैर-वित्तीय उपभेक्ताओं तथा व्यवसायों द्वारा किया जाता है। इस समय दुनिया के कई देश यह पता लगाने का प्रयास कर रहे हैं कि उनकी अर्थव्यवस्था, वर्तमान बुनियादी ढांचे तथा स्थिरता को सीबीडीसी किस प्रकार प्रभावित करेगी।

चूंकि डिजिटल मुद्रा भारत में अभी बिल्कुल शुरूआती चरण में है, इसलिए एक आम आदमी के लिए इसे समझना थोड़ा मुश्किल है। ई-रुपये के संबंध में यह जानना दिलचस्प है कि यह करेंसी नोट अथवा सिक्कों जैसा नहीं दिखेगा बल्कि यह हमारे मोबाइल फोन, बैंक खाते या डिजिटल वॉलेट में नकदी की तरह रहेगा, जिसे जब चाहें, इस्तेमाल किया जा सकता है और इसके बदले करेंसी नोट भी हासिल किए जा सकते हैं तथा इसकी वैल्यू आम मुद्रा जितनी ही होगी। इलेक्ट्रॉनिक रूप में उपलब्ध ई-रुपये को कांटैक्टलेस





तीन दशकों से पत्रकारिता कैरियर में। समसामयिक, सामरिक, पर्यावरण तथा सामाजिक विषयों पर देश के लगभग सभी प्रतिष्ठित समाचारपत्र-पत्रिकाओं में तेरह हजार से अधिक लेखों का प्रकाशन। लगभग अठारह वर्षों तक तीन समाचार-फीचर एजेंसियों का सम्पादन। अभी तक छह पुस्तकों का प्रकाशन।

ट्रांजैक्शन के लिए उपयोग किया जा सकेगा। क्यूआर कोड तथा एसएमएस स्ट्रिंग पर आधारित यह मुद्रा ई-वाउचर के रूप में काम करती है, जिसका उपयोग करने के लिए उपयोगकर्ता को कार्ड, डिजिटल भुगतान एप या इंटरनेट बैंकिंग एक्सेस की कोई जरूरत नहीं होगी। यह मुद्रा अपने ऑनलाइन फीचर के कारण ऐसे क्षेत्रों में भी काम करेगी, जहां बिजली तथा मोबाइल नेटवर्क नहीं है। ब्लॉकचेन तकनीक पर आधारित सीबीडीसी में सेंध लगाना बहुत मुश्किल है और इस तकनीक में भुगतान भी तेज गति से होता है। ब्लॉकचेन एक टेक्नॉलॉजी, एक प्लेटफॉर्म, एक डिजिटल लेजर है, जहां न केवल डिजिटल मुद्रा बल्कि किसी भी चीज को डिजिटल बनाकर उसका रिकॉर्ड रखा जा सकता है। आरबीआई के मुताबिक ई-रुपया आसान, सुरक्षित तथा अन्य भुगतान विकल्पों के मुकाबले बेहतर माध्यम है, जिसका उपयोग सरकारी योजनाओं में भी किया जा सकेगा और चूंकि यह सुनिश्चित करता है कि लेन-देन पूरा होने के बाद ही सेवा प्रदाता को भुगतान हो, इसलिए इससे भ्रष्टाचार के मामलों में भी कमी आएगी।

डिजिटल मुद्रा का सबसे बड़ा लाभ यह होगा कि इसके प्रचलन में आने के बाद रुपये को छापने की लागत काफी घट जाएगी। दरअसल आरबीआई का कहना है कि सौ रुपये का एक नोट छापने पर उसकी 15-17 रुपये लागत आती है, जो करीब चार वर्ष तक ही चल पाता है। आरबीआई को वित्त वर्ष 2021-22 में 4.19 लाख अतिरिक्त नोट छापने पड़े थे, जिस पर उसे हजारों करोड़ रुपये खर्च पड़ने थे। आरबीआई की ही एक रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2021 में 997 करोड़ रुपये के नोट खराब हो गए थे और विगत दस वर्षों में ही आरबीआई को करैसी नोट छापने में करीब 44 हजार करोड़ रुपये खर्च करने पड़े। वर्ष 2012-13 में नोट छापने में 2872 करोड़ रुपये खर्च हुए थे जबकि 2021-22 में यह खर्च बढ़कर 4984 करोड़ रुपये हो गया। नोटबंदी वाले वर्ष में तो नोट छापने का खर्च 7965 करोड़ रुपये हो गया था। आर्थिक विशेषज्ञों का मानना है कि चूंकि ई-रुपये का स्वरूप इलेक्ट्रॉनिक है, इसलिए डिजिटल मुद्रा के साथ कागजी मुद्रा की यह लागत लगभग खत्म हो जाएगी, हालांकि इसमें अभी लंबा समय लगेगा। डिजिटल मुद्रा को जलाया या डैमेज नहीं किया जा सकता, इसलिए एक बार जारी किए जाने के बाद ये हमेशा रहेंगे जबकि मुद्रा नोटों के साथ ऐसा नहीं होता। यही कारण है कि डिजिटल मुद्रा में निवेश करना दुनियाभर में प्रचलित अन्य वर्चुअल मुद्रा के मुकाबले ज्यादा सुरक्षित माना जा रहा है और उम्मीद जताई जा रही है कि रिजर्व बैंक द्वारा जारी कई तरह के नियम-कानूनों के साथ ही डिजिटल मुद्रा को देशभर में जारी किया जाएगा।

आर्थिक विशेषज्ञों के अनुसार डिजिटल रुपये से ग्राहकों के लिए लेन-देन करना और आसान हो जाएगा तथा इससे भुगतान की लागत घटने के भी आसार हैं। विश्व बैंक का अनुमान है कि दूसरे देशों में पैसा भेजने पर अभी सात फीसद से भी ज्यादा शुल्क चुकाना पड़ता है लेकिन डिजिटल मुद्रा के आने से इस मद में दो फीसद तक कमी आएगी। ई-रुपया ब्लॉकचेन सहित अन्य तकनीकों पर आधारित डिजिटल मुद्रा है। वैसे तो दुनियाभर में बिटकॉइन सहित कई डिजिटल अथवा वर्चुअल मुद्रा की खरीद-फरोख्त हो रही है और डिजिटल मुद्रा की संकल्पना नई नहीं है लेकिन आरबीआई द्वारा जारी किया गया 'डिजिटल रुपया' भारत की पहली वर्चुअल मुद्रा है। सीबीडीसी एक लीगल टेंडर है, जिसे सेंट्रल बैंक डिजिटल रूप में जारी करता है। यह कागज में जारी एक फिएट मुद्रा के समान है और किसी भी अन्य फिएट मुद्रा के साथ परस्पर विनिमय करने योग्य है। ब्लॉकचेन तथा अन्य तकनीकों का उपयोग कर डिजिटल रुपया पेश करने के सरकार के प्रस्ताव को बजट के बाद लगभग सभी आर्थिक विशेषज्ञों ने स्वागत योग्य कदम मानते हुए कहा था कि इससे अधिक कुशल और कम खर्चीला मुद्रा प्रबंधन होगा तथा डिजिटल रुपये का उपयोग कर खुदरा भुगतान तंत्र के बीच प्रारंभिक गतिविधि की लहर को गति दी जा सकेगी।

हालांकि बहुत से लोग डिजिटल रुपये को क्रिप्टो मुद्रा के ही समान मान रहे हैं लेकिन



वास्तव में सीबीडीसी क्रिप्टो करेंसी से बिल्कुल अलग है। क्रिप्टो मुद्रा एक मुक्त डिजिटल एसेट है, जो डीसेंट्रलाइज्ड होती है और जिसके प्रति किसी की कोई जवाबदेही नहीं होती अर्थात् यह किसी देश या क्षेत्र की सरकार के अधिकार क्षेत्र या नियंत्रण में नहीं होती जबकि डिजिटल मुद्रा डीसेंट्रलाइज्ड नहीं होती, जिसे उस देश की सरकार की मान्यता प्राप्त होती है, जिस देश का केन्द्रीय बैंक इसे जारी करता है। डिजिटल मुद्रा को लेकर आरबीआई द्वारा पहले ही स्पष्ट किया जा चुका है कि यह एक डिजिटल या आभासी मुद्रा है, जिसकी तुलना उन निजी आभासी मुद्राओं अथवा क्रिप्टो मुद्रा से नहीं की जा सकती, जिनका चलन हाल के वर्षों में तेजी से बढ़ा है। डिजिटल रुपये को देश की सॉवरेन मुद्रा में बदला जा सकता है और इस सॉवरेन मुद्रा को सेंट्रल बैंक की बैलेंस शीट में लायबिलिटी के तौर पर दिखाया जाएगा। क्रिप्टो करेंसी और डिजिटल रुपये में सबसे बड़ा अंतर यही है कि क्रिप्टो का लेन-देन निजी तौर पर किया जाता है, जिसे नियंत्रित करने वाली दुनियाभर में कोई एजेंसी नहीं है जबकि सीबीडीसी का नियंत्रण आरबीआई के हाथों में रहेगा। एक ओर जहां क्रिप्टो करेंसी का ज्यादातर इस्तेमाल गलत कार्यों में ही होता है, वहीं आरबीआई के पास सीबीडीसी का नियंत्रण होने के कारण माना जा रहा है कि सीबीडीसी के जरिये लेन-देन में आर्थिक धोखाधड़ी, मनी लांड्रिंग, आतंकवादी गतिविधियों इत्यादि की आशंका काफी कम रहेगी। क्रिप्टो करेंसी का प्रचलन बढ़ने से काले धन सहित कई तरह की चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। दुनियाभर में बिटकॉइन तथा दूसरी क्रिप्टो करेंसी के उदय के कारण ही तमाम वित्तीय संस्थान डिजिटल मुद्रा लाने को विवश हुए हैं। चूंकि क्रिप्टो करेंसी आज हवाला कारोबार करने तथा कालाधन जमा करने का एक बड़ा जरिया बन गया है, इसलिए वर्चुअल करेंसी लाने की प्रमुख वजह मनी लांड्रिंग और हवाला पर शिकंजा कसना भी है। दरअसल ऐप और अन्य माध्यम से चलने वाली वर्चुअल करेंसी की निगरानी आसानी से की जा सकेगी।

यदि डिजिटल मुद्रा के फायदों की बात करें तो इसका सबसे बड़ा लाभ यही होगा कि डिजिटल मुद्रा का इस्तेमाल

ऑफलाइन भी हो सकता है और इसके लिए किसी भी व्यक्ति को बैंक खाते की जरूरत नहीं होगी अर्थात् देश में जिन लोगों के पास बैंक खाता नहीं है, वे भी बैंकिंग प्रणाली में शामिल हो सकेंगे। इसके अलावा लोगों को अपनी नकदी की सुरक्षा की चिंता से भी मुक्ति मिलेगी। डिजिटल मुद्रा से बाजार में रुपये की अधिकता या कमी का प्रबंधन आसानी से किया जा सकेगा और यह भी रिजर्व बैंक के ही हाथ में होगा कि कब और कितना डिजिटल रुपया जारी करना है। बाजार में नकद लेन-देन की ट्रेकिंग करना संभव नहीं है लेकिन चूंकि डिजिटल मुद्रा पर पूरी तरह से सरकार का ही नियंत्रण होगा और प्रत्येक लेन-देन पर सरकार की नजर रहेगी, ऐसे में इसकी ट्रेकिंग हो सकेगी। ऐसे में भ्रष्टाचार और कालेधन की समस्या से निपटने में भी मदद मिल सकेगी। मुद्रा नोटों की छपाई के खर्च के अलावा इन्हें चलाना और संभालना सरकार के लिए हमेशा बड़ी चुनौती रहा है और इनके लेन-देन की लागत भी काफी ज्यादा होती है लेकिन डिजिटल मुद्रा न केवल कम खर्चीली है बल्कि इसमें ट्रांजैक्शन भी बहुत तेजी से हो सकते हैं। इसके अलावा डिजिटल मुद्रा के प्रचलन में आने के बाद बाजार में नकली करेंसी नोटों में भी बड़ा कमी आएगी। डिजिटल मुद्रा पर आरबीआई की पूरी गारंटी रहेगी, जो पूर्णतया सुरक्षित भी है।

डिजिटल मुद्रा के बारे में प्रधानमंत्री कह चुके हैं कि डिजिटल मुद्रा फिनटेक क्षेत्र में नए अवसरों का सृजन करेगी और यह नकदी के प्रबंधन, उसकी छपाई तथा उसे लाने व ले जाने से जुड़ी समस्याओं को कम कर क्रांतिकारी परिवर्तन लाएगी। आने-वाले समय में विभिन्न मोबाइल ऐप और फिनटेक कम्पनियों लोगों को आकर्षित करने के लिए डिजिटल मुद्रा का इस्तेमाल करने पर आकर्षक ऑफर दे सकती हैं, जिसका सीधा लाभ इसे इस्तेमाल करने वालों को मिलेगा। आर्थिक विशेषज्ञों का मानना है कि चूंकि करीब 90 फीसदी अंतर्राष्ट्रीय कारोबार मौजूदा समय में अमेरिकी डॉलर में ही होता है, ऐसे में डिजिटल मुद्रा को विश्वसनीयता और मजबूती के साथ वैश्विक मंचों पर पेश करने के लिए भारत के पास यह स्वर्णिम अवसर है। देशभर में इस मुद्रा के लागू हो जाने के बाद सबसे बड़ा लाभ यही होगा कि डिजिटल मुद्रा कभी खराब नहीं होगी और लोगों को अपने पास नकदी रखने की आवश्यकता न के बराबर पड़ेगी। आरबीआई का मानना है कि डिजिटल मुद्रा प्रणाली भारत की डिजिटल अर्थव्यवस्था को अधिक मजबूती प्रदान करने के साथ मौद्रिक एवं भुगतान प्रणाली को ज्यादा कुशल बनाएगी। बहरहाल, यह आने वाले समय में ही पता चलेगा कि भारत में डिजिटल मुद्रा का दौर कितना सफल हो पाता है और इससे आम आदमी को क्या लाभ मिलेगा।

# नीरव वसंत



रशोल कार्सन

अनुवाद : सुरेश उनयाल

एक शहर था। जिसके चारों ओर दूर-दूर तक हरे खेत थे। उसकी सड़कों के किनारे तरह-तरह के फूलदार पेड़ थे जो किसी भी बटोही को बरबस मोह लेते थे। वसंत में भी तरह-तरह की चिड़ियां आकर उन पेड़ों की फुनगियों पर बैठी चहका करतीं। दरअसल, यह शहर चिड़ियों के इस महान खजाने के कारण ही आस-पास के क्षेत्रों में चर्चित था। शहर के पास से जो नदी बहती थी, उसमें कई तरह की मछलियां थीं।

फिर अचानक एक अभिशाप की छाया उस शहर पर आ पड़ी। चहचहाते पक्षियों का गला जैसे किसी ने दबा दिया। गाय-बैल, भैंसों, भेड़ों, बकरियां सब अचानक मरने लगे। शहरवासी बीमार पड़ने लगे। डाक्टरों की समझ में न आया कि रोग क्या है। शहर की खूबसूरत सड़कें अब श्मशान का रास्ता नजर आती थीं। एक अजीब बात लोगों ने देखी कि एक सफेद सा चूर्ण सब जगह बिखरा हुआ था। तो क्या किसी दुश्मन ने जादू कर दिया था? नहीं इस विपत्ति का कारण स्वयं वहां के लोग ही थे।

यह किसी खास शहर की कहानी नहीं है। दुनिया के विभिन्न देशों में न जाने कितने शहर, कस्बे, गांव हैं जो इस कहानी के दर्शक और भोक्ता रहे हैं। यह सब क्यों और कैसे होता है, इसी का अध्ययन करने की हम कोशिश कर रहे हैं।

पृथ्वी पर जीवन यहां के जीवधारियों तथा उनके आस-पास के वातावरण के बीच एक तादात्म्य पर निर्भर होता है। पर वर्तमान सदी में मनुष्य नाम के जीवधारी ने इतनी ताकत इकट्ठी कर ली है कि वह प्रकृति के स्वरूप को ही बदलने की क्षमता रखता है। इनमें सबसे खतरनाक बात यह है कि उसने हवा, जमीन, नदियों और समुद्र तक को दूषित कर दिया है, इनमें जहर घोल दिया है।

प्रकृति के विरुद्ध लड़ाई का उसका एक मोर्चा है कीटनाशकों का अंधाधुंध प्रयोग। खेतों, बगीचों और जंगलों में कीटों को मारने के लिए जो कीटनाशक छिड़के जाते हैं, वे यह पहचान तो नहीं कर सकते कि किसे मारना है और किसे नहीं, इनसे हानि पहुंचाने वो



27 मई 1907 को स्प्रिंगडेल, पैन्सिल्वेनिया, अमेरिका में जन्म। रेचल को आधुनिक पर्यावरण आंदोलन की जननी के रूप में भी जाना जाता है। 1962 में प्रकाशित उनकी पुस्तक सायलेंट स्प्रिंग ने तत्कालीन अमेरिकी राष्ट्रपति जॉन एफ कैनेडी को भी प्रभावित किया था। उन्होंने स्वयं वह पुस्तक पढ़ी और उसमें उल्लेख किए गए कैमिकल्स का परीक्षण कराने का आदेश दिया। अप्रैल 14, 1964 (उम्र 56) सिल्वर स्प्रिंग, मेरीलैंड, अमेरिका में निधन।

कीट पतंगों के अतिरिक्त वे कीट पतंगों भी मरते हैं जो हमारे लिए लाभप्रद हो सकते हैं, जहर से भरे इन कीट पतंगों को खाने वाले पक्षी भी इस जहर से नहीं बचते। घर के पालतू पशुओं और मनुष्यों पर भी इस जहर का पर्याप्त असर पड़ता है।

कीटनाशियों के रूप में जिन रासायनिकों का प्रयोग होता है, वे दो किस्म के होते हैं। एक तो क्लोरीनीकृत हाइड्रोकार्बन तथा दूसरे जैव फासफोरस कीटनाशी। पहली किस्म में आते हैं डी.डी.टी., एल्ड्रिन, ड्राइड्रिन। दूसरे में आते हैं मैलाथियान, पैराथियान आदि।

डी.डी.टी. का संश्लेषण तो 1874 में ही पहली बार किया जा चुका था पर इसके कीटनाशी गुण की खोज 1939 में पाल म्यूलर नाम के स्विटजरलैंड के एक वैज्ञानिक ने की थी जिसे इसके लिए नोबेल पुरस्कार से भी सम्मानित किया गया।

डी.डी.टी. के बारे में माना जाता है कि यह मनुष्य के लिए हानि रहित है। द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान तो हजारों सैनिकों, शरणार्थियों तथा कैदियों पर इसका प्रयोग जुंओं को मारने के लिए किया गया था। इस विश्वास का कारण यह है कि इसके संपर्क में आने पर मनुष्य पर इसका कोई तात्कालिक प्रभाव नहीं पड़ता। दूसरा कारण यह है कि अन्य हाइड्रोकार्बनों के विपरीत डी.डी.टी. चूर्ण रूप में हमारी त्वचा में भीतर नहीं रिसता। पर यदि यह किसी तेल में घुला हुआ हो तो रिस सकता है और एक प्रकार का नशा-सा पैदा करता है। नाक और मुँह से अंदर जाने पर यह श्वास नली तथा भोजन नली में धीरे-धीरे रिसता है और शरीर के भीतर के चर्बी वाले अंगों में एकत्र होता रहता है। हालत यह है कि दुनिया का कोई भी जीव या वनस्पति आज ऐसी नहीं है, जिसमें डी.डी.टी. के अंश न पाये जाते हों। यहां तक कि मां अपने बच्चे को जो दूध पिलाती है, वह भी इससे मुक्त नहीं है। इतना ही नहीं, गर्भ में भी भ्रूण को जो पोषण मिलता है उसमें भी डी.डी.टी. शामिल है।

क्लोरीनीकृत हाइड्रोकार्बनों में एल्ड्रिन सबसे अधिक घातक है। इसकी तुलना में डी.डी.टी. तो लगभग हानिरहित सा लगता है। पशुओं के लिए यह डी.डी.टी. से 15 गुना, मछलियों के लिए 30 गुना तथा पक्षियों के लिए 300 गुना अधिक घातक है।

धरती का एक बहुत बड़ा भाग पानी है और यह पानी कहीं भी इस विषैले प्रदूषण से बचा हुआ नहीं है। कहीं भी कीटनाशक का छिड़काव होता है तो बरसात में वह बारिश के पानी के साथ रिसकर गहराइयों में चला जाता है। वहां, जहां पानी ही पानी है। वह पानी अपने में जहर लिये हुए कहीं से कहीं पहुंचता रहता है और उथली जमीन के पास आकर सोते के रूप में फूट जाता है। कहीं से कुछ हमारे इस्तेमाल में आता है और कुछ नदियों में चला जाता है। यानी धरती के ऊपर जो भी पानी है, वह कभी-न-कभी धरती के गर्भ में जरूर रहा होगा और जब धरती के गर्भ में ही पानी जहरीला हो गया हो तो आप यह कैसे सोच सकते हैं कि आपकी खाने की मेज पर जो पानी भरा गिलास रखा है, उसमें यह जहर नहीं घुला है। अब धरती की बात कर लें। जमीन पर मिट्टी की ऊपरी तरह वास्तव में मनुष्य के जीवन का आधार है। इसमें कई प्रकार के सूक्ष्म जीवाणु और फंफूदियां होती हैं, जो अपने संपर्क में आने वाले मृत-जीव व वनस्पति कोषों को विखंडित करके उपयोगी खाद में रूपांतरित करती हैं। ये ही पौधों के लिए उपयोगी नाइट्रोजन और कार्बन मुहैया करती हैं, इनके अतिरिक्त स्प्रिंगटेल जैसे कई छोटे-छोटे कीट जंगलों में सूखी हुई घास वनस्पति आदि को चूरा करके मिट्टी के साथ जच्च करने का काम करते हैं। इसके अतिरिक्त सूक्ष्म कीटों से लेकर स्तनपायी पशुओं तक असंख्य जीव इस मिट्टी के साथ अन्योन्याश्रित संबंध बनाये रखते हैं और यह संबंध पर्यावरणीय

संतुलन के लिए बहुत जरूरी है। परकीटनाशियों के अंधाधुंध प्रयोग से इस संतुलन को खतरा पैदा हो गया है। यह सब करते हुए प्रकृति के इस अनिवार्य अंग मिट्टी का कोई खयाल ही नहीं रखा गया है। इसमें खतरा मात्र इतना ही नहीं है कि मिट्टी दूषित हो रही है, इसके अतिरिक्त वे विषैले पदार्थ पौधों की जड़ों के रास्ते पौधों के ऊतकों में भी पहुंच जाते हैं। मूली जैसे पौधे में यह जहर काफी मात्रा में आ जाता है।

खरपतवार को भी दुश्मन मानकर रासायनिक खरपतवार नाशकों का प्रयोग किया जाता है। इसके लिए 2, 4-डी, 2, 4, 5-टी जैसे रासायनिक प्रयोग किये जाते हैं। हालांकि ये मानव शरीर के लिए हानिरहित माने जाते हैं पर प्रयोगों से पता चलता है कि ये कोशिकाओं की ऑक्सीजन ग्रहण करने की शक्ति को प्रभावित करते हैं। इसके अतिरिक्त खरपतवार के न रहने से कुछ ऐसे जीवाणु मिट्टी में पैदा हो जाते हैं जो पौधों के लिए खतरनाक हो सकते हैं। हालैंड में एक शहर के पार्क में गुलाब के पौधे ठीक तरह से नहीं उभर पा रहे थे। पता चला कि वहां मिट्टी में कोई कीड़ा है। इसे खत्म करने के लिए डच प्लांट प्रोटेक्शन सर्विस ने बजाय किसी रासायनिक कीटनाशी के मेरीगोल नामक घास लगाने की सलाह दी। इसके परिणाम सचमुच आश्चर्यजनक निकले।

कीटनाशियों के शिकार अकेले कीट नहीं करते, उनका शिकार बनते हैं - मछलियां, वन्य पशु और पालतू पशु भी। बहुत बड़े क्षेत्र में कीटनाशियों का बड़ी मात्रा में सबसे पहला प्रयोग १९५६ में अमेरिका में दक्षिण पूर्व मिशिगन तथा डेट्रायट के काफी बड़े उपनगरीय क्षेत्र में किया गया। इसका उद्देश्य था जापानी झींगुरो का सफाया। यह कीट 1916 में पहली बार न्यू-जर्सी में दिखायी दिया था और बड़ी तेजी से यह अपना प्रभाव क्षेत्र बढ़ाता चला गया। इसके लिए एल्लिड्रिन नामक रसायन का छिड़काव किया गया। इस छिड़काव के लिए उन लोगों से कोई अनुमति या सलाह भी नहीं ली गयी।

यहां तक कि छिड़काव की सूचना तक किसी को नहीं दी गयी। लोगों ने आश्चर्य से देखा कि सफेद चूर्ण की सतह उनके घर के आस-पास, सड़कों पर, पार्कों में बिखरी पड़ी है।

इस छिड़काव के कुछ ही दिन बाद पक्षियों का मरना शुरू हो गया। डेट्रायट एबंदेन सोसायटी की सचिव श्रीमती एन. बॉयस के अनुसार, 'पहले तो इतवार की सुबह मुझे एक महिला का फोन



मिला कि चर्च से लौटते हुए उसने बहुत बड़ी संख्या में मरे हुए और मरते हुए पक्षियों को देखा है। छिड़काव बृहस्पतिवार को हुआ था। उसने कहा कि उस क्षेत्र में कोई भी पक्षी उड़ता हुआ नहीं दिखायी देता। उसके पिछवाड़े में ही कम-से-कम एक दर्जन मृत पक्षी पड़े हुए हैं, पड़ोसियों को भी अपने घर में कई मरी हुई गिलहरियां मिली हैं।' श्रीमती बॉयस के पास एक दूसरा फोन आया, 'जहां देखो, मरे हुए पक्षी ही दिखते हैं। जीवित एक भी नहीं।' एक मरते हुए पक्षी में देखा गया कि उसमें कीटनाशक के जहर के लक्षण दिखायी दे रहे थे। वह कांप रहा था, उड़ने की क्षमता खो चुका था, फालिज और मरोड़ों से तड़प रहा था।

प्रभावित होने वाले अकेले पक्षी ही नहीं थे। एक स्थानीय पशु चिकित्सक का कहना था कि उसके दफ्तर के बाहर अचानक ही अपने पालतू बीमार कुत्ते-बिल्लियां लिये लोगों की भीड़ लग गयी थी। जाहिर था कि उन्होंने अपने शरीर पर पड़े उस सफेद चूर्ण को चाट लिया था। उनमें घातक किस्म के डायरिया, उलटियों और मरोड़ों के लक्षण नजर आ रहे थे। पशु चिकित्सक उन्हें यही सलाह दे सका कि वे अपने पशुओं को घर से बाहर न निकलने दें और उनके पंजों को अच्छी तरह से साफ रखें (हालांकि धोने भर से तो ये क्लोरीनीकृत हाइड्रोकार्बन फलों और सब्जियों पर से भी साफ नहीं होते)।

जापानी झींगुर को समाप्त करने के उद्देश्य से और भी कई क्षेत्रों पर ये छिड़काव किये गये। आयलैंड, एलिनोइस में मृत तथा मरणासन्न पक्षियों को एकत्र किया गया। पता चला कि उनमें से 80 प्रतिशत वे पक्षी थे जो अपने मधुर स्वर में गाना सुनाया करते थे।

ये कीटनाशक इसीलिए छिड़के जाते हैं कि घातक विष है और विष यह नहीं देखता कि वह अपना असर किस पर कर रहा है। जो भी इसके संपर्क में आयेगा, यह तो अपना काम करेगा ही



चाहे वह घर की पालतू बिल्ली हो, किसी किसान के पशु हों, खेतों के खरगोश हों या आकाश का कोई पक्षी। ये पशु-पक्षी मनुष्य को कोई हानि नहीं पहुंचाते बल्कि उसे जीवन में कुछ मधुर ही देते हैं। फिर भी मनुष्य उन्हें मौत की सजा दे रहा है।

और ऐसा भी नहीं है कि ये कीटनाशक मनुष्य के स्वास्थ्य को कोई हानि नहीं पहुंचाते। इन कीटनाशियों से एक बार संपर्क में आने पर ही काफी जहर शरीर में पहुंच जाता है। अपने खेतों में ये कीटनाशक छिड़कने वाले किसानों, सरकार द्वारा नियुक्त छिड़कने वालों, बड़ी मात्रा में कीटनाशी छिड़कने वाले हवाई जहाजों के चालकों और इसी प्रकार के कीटनाशकों के बार-बार संपर्क में आने वाले लोगों के लिए अचानक गंभीर रूप से बीमार पड़ जोन या मर जाने का खतरा बना रहता है। सामान्य व्यक्तियों में भी, जो कीटनाशकों के सीधे संपर्क में नहीं रहते, इस जहर के धीरे-धीरे शरीर में इकट्ठा होने का खतरा बराबर बना रहता है। कुछ जिम्मेदार जनस्वास्थ्य अधिकारियों ने संकेत भी किया है कि समय के साथ-साथ इन रासायनिकों के जीव-वैज्ञानिक प्रभाव भी पड़ते हैं और इसकी भयंकरता इस बात पर निर्भर करती है कि कोई व्यक्ति अपने पूरे जीवन में कितना जहर निगल चुका है। भावी विनाश के इस खतरे के इस पक्ष पर किसी से ध्यान नहीं जाता क्योंकि लोग तो अधिकतर तात्कालिक बीमारी को लेकर ही चिंतित होते हैं।

दरअसल, हमारे लिए भी पर्यावरण की समस्या उसी रूप में है जिस रूप में मिशिगन की मैना के लिए, मिरेमिनी की समान मछली के लिए है। जब हम नदियों की कैडी मक्खी को यह जहर देते हैं तो जहर का शिकार होकर मरती है समान मछली। जब हम किसी पोखर के मच्छर पर यह जहर छिड़कते हैं तो यह उसी तक सीमित नहीं रहता, बल्कि क्रम से चलता हुआ पक्षियों को भी अपना शिकार बनाता है। जब हम पत्तियां खाने वाले छोटे कीड़ों को इस जहर से मारना चाहते हैं तो दरअसल हम एक मैना का

गला दबा देते हैं। ये सब बातें केवल सैद्धांतिक नहीं हैं।

पर हमारे शरीर के भीतर इस जहर का जो चक्र चलता है, उसे देखा नहीं जा सकता। जैसा कि पहले कहा जा चुका है, ये क्लोरीनीकृत हाइड्रोकार्बन हमारे शरीर के वसा वाले स्थानों में एकत्र होते रहते हैं और उनके काम में बाधा डालते हैं। उदाहरण के लिए यकृत (लीवर) पर उनका प्रभाव काफी अधिक होता है। यकृत शरीर का एक ऐसा अंग है जो सबसे अधिक महत्वपूर्ण है। हमारे जीवन में एक बहुत बड़ी भूमिका निभाता है, यदि इसे

जरा-सी भी क्षति पहुंचती है तो इसके काफी गंभीर परिणाम हो सकते हैं। 1950 के दशक में, जबसे इन कीटनाशकों का अंधाधुंध प्रयोग शुरू हुआ है, यकृतशोथ की बीमारी में तेजी से वृद्धि हुई है। इसी प्रकार सूत्रण रोग में भी वृद्धि हुई है। हालांकि यह जरूर कहा जा सकता है कि इन कीटनाशकों के कारण शरीर की रोग प्रतिरोधक शक्ति बहुत घट जाती है और रोगों को आक्रमण करने में सुविधा हो जाती है।

प्रयोग करने पर देखा गया है कि कई कीटनाशक गुणसूत्रों को भी प्रभावित करते हैं। जिन मच्छरों की कई पीढ़ियां डी. डी. टी. के संपर्क में आयी हैं, उनमें से एक विचित्र स्थिति देखने में आयी कि एक ही मच्छर आधा नर है और आधा मादा। क्या हम ऐसे रासायनिकों को वातावरण में फैलने दे सकते हैं, जिनमें गुणसूत्रों को सीधे-सीधे प्रभावित करने की क्षमता हो? क्या मच्छरों के रहित वातावरण बनाने के लिए हम इतनी बड़ी कीमत चुका सकते हैं? दो अरब सालों के विकास के बाद जो मानव की जाति अस्तित्व में आयी है, उसी को हम अपने जरा-से सुख के लिए बलि चढ़ा सकते हैं?

अब जरा इस ओर भी देखें कि ये रसायन जिस उद्देश्य के लिए प्रयोग किये जा रहे हैं, उसमें कितनी सफलता मिली है। दुनिया भर से आने वाली रिपोर्टों से पता चलता है कि स्थिति और भी खराब हो गयी है। रसायनों के प्रयोग के एक दशक के बाद (यह पुस्तक 1961 में लिखी गयी थी। आज स्थितियां और भी विकृत रूप में हमारे सामने हैं।) कीट वैज्ञानिकों के सामने यह समस्या आ खड़ी हुई है कि जिन समस्याओं को वे समझते थे कि कई साल पहले सुलझा लिया गया है, अब अधिक भयावह रूप से सामने आ खड़ी हुई है। अब नयी समस्या यह है कि जो कीट कभी थोड़ी संख्या में पाये जाते थे, आज एक बला के रूप में फैल गये हैं। दरअसल, रासायनिक नियंत्रण का तरीका एक तरह से

आत्मघाती ही सिद्ध हुआ क्योंकि इसमें जीव वैज्ञानिक प्रणालियों को ध्यान में रखा ही नहीं गया।

आधुनिक कीट नियंत्रण कार्यक्रमों का प्रारूप तैयार करते हुए दो महत्वपूर्ण बातों की ओर ध्यान ही नहीं दिया गया। पहला तो यह कि कीटों पर सबसे कारगर नियंत्रण तो स्वयं प्रकृति करती है, मनुष्य नहीं। इनकी संख्या पर नियंत्रण उस प्रक्रिया के द्वारा रखा जाता है जिसे पर्यावरण विज्ञानी 'पर्यावरण का प्रतिरोध' की संज्ञा देते हैं और यह तभी से शुरू है जब धरती पर पहले जीव का आविर्भाव हुआ था। उपलब्ध खाद्य की मात्रा, मौसम तथा जलवायु की स्थितियां, अन्य मांसाहारी जीवों की उपस्थिति आदि इनमें से मुख्य हैं। कीट विज्ञानी राबर्ट मैटकैफ का कहना है कि 'कीटों को नियंत्रित करने में सबसे बड़ा अकेला उपकरण तो उनमें होने वाले परस्पर सहायक युद्ध ही हैं।' जबकि आजकल होने वाले अधिकतर रासायनिक जितना हमारे शत्रु कीटों को मारते हैं, उतना मित्र कीटों को भी।

दूसरे इस तथ्य को भी नजरंदाज किया गया है कि यदि पर्यावरण का यह प्रतिरोध जरा भी क्षीण हो जाता है तो बड़े भयानक ढंग से इन कीटों की संख्या बढ़ जाती है। कई जीवों की प्रजनन क्षमता तो कल्पना से भी परे होती है।

कोई भी निश्चयपूर्वक नहीं कह सकता कि कीटों की कितनी प्रजातियां इस समय धरती पर हैं, क्योंकि बहुत-सी तो ऐसी हैं जो अभी पहचानी नहीं गयी हैं। फिर भी सात लाख से अधिक प्रजातियों को पहचाना जा सका है। इसका मतलब हुआ कि धरती के कुल जीवों की प्रजातियों में से 70-80 प्रतिशत कीटों की हैं। इनमें से अधिकतर पर प्रकृति ही बिना मानव की सहायता के नियंत्रण करती है। यदि ऐसा न होता तो इनकी संख्या पर नियंत्रण रखना रासायनिकों या अन्य उपायों से तो संभव नहीं था।

कई बार तो रासायनिक का छिड़काव जिन कीटों को मारने के उद्देश्य से किया जाता है, उनकी संख्या छिड़काव के बाद और अधिक बढ़ जाती है। औठेरियों में जब काली मक्खियों को मारने के लिए रासायनिक छिड़काव किए गये तो उनकी संख्या 99 गुना बढ़ गयी। इंग्लैंड में जब गोभी पर जैक फास्फोरस रसायनों का छिड़काव किया गया तो गोभी के कीड़े अचानक तेजी से बढ़ गये। कुछ मामलों में जहां जिन कीटों के लिए छिड़काव किया जाता है, वे प्रभावी ढंग से समाप्त हो जाते हैं, वहीं दूसरे ऐसे कीटों की संख्या अचानक बढ़ जाती है जिन पर वे कीट नियंत्रण रखते थे।

लगभग ऐसा ही अमेरिका के पश्चिमी राष्ट्रीय वनों में घटा जहां 1956 में अमेरिकी वन सेवा ने स्पूस बडबार्म को मारने के लिए 85,000 एकड़ वन क्षेत्र पर डी. डी. टी. का छिड़काव किया। वहां अगली गर्मियों में हवाई सर्वेक्षण में देखा गया कि

देवदार के पेड़ कथई रंग के हो गये हैं और उनकी सारी पत्तियां झड़ गयी हैं।

ये उदाहरण तो हैं पेड़-पौधों के कीटों के। अब जरा उन कीटों की बात भी कर लें जो रोग फैलाने का काम करते हैं। दक्षिण प्रशांत के निसान द्वीप में द्वितीय विश्वयुद्ध के दौरान भारी मात्रा में कीटनाशियों का प्रयोग किया गया और जब माना गया कि कीट खत्म हो गये तो यह प्रयोग बंद कर दिया। पर अचानक ही द्वीप में मलेरिया वाहक दलदली मच्छरों की बाढ़-सी आ गयी। दरअसल, इन मच्छरों या उनके अंडों को खाने वाले सभी कीटभोजी तो रासायनिकों की मार में आ गये थे। और उनकी नयी आबादी अभी पैदा नहीं हुई थी। परिणाम यह हुआ कि मच्छरों की संख्या अनियंत्रित रूप से बढ़ गयी।

ये तमाम समस्याएं पिछले एक दशक से अपनी काली छाया हम पर डाल रही है। हमारा एक बहुत बड़ा शोधार्थी वर्ग अभी रासायनिक नियंत्रण की दिशा में ही लगा हुआ है जबकि प्राकृतिक नियंत्रण

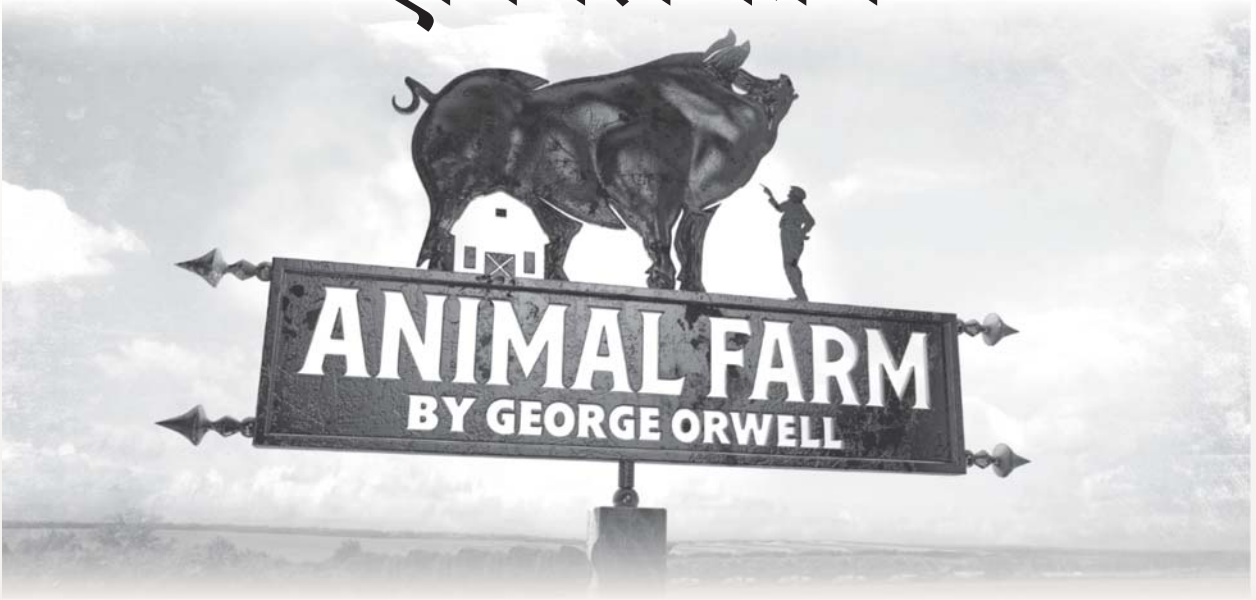
विधियों को विकसित करने की ओर अधिक ध्यान नहीं दिया जा रहा है। 1960 में कीट विज्ञानियों का लगभग 2 प्रतिशत ही जीव वैज्ञानिक नियंत्रण की दिशा में काम कर रहा था जबकि 78 प्रतिशत रासायनिक कीटनाशियों की खोज में लगा है।

ऐसा क्यों है? इसलिए कि बड़-बड़ी रासायनिक कंपनियों विश्वविद्यालयों को रासायनिक कीटनाशकों पर अनुसंधान के लिए भारी पैसा दे रही हैं। इसलिए शोध छात्रों तथा उनके प्राध्यापकों को इसमें अधिक आकर्षण नजर आता है। जबकि दूसरी ओर जीव वैज्ञानिक कीट नियंत्रण के क्षेत्र में ऐसा कुछ भी आकर्षण नहीं है। वे अपना कोई भविष्य भी नहीं देखते, क्योंकि उनके लिए रासायनिक कीटनाशियों के छात्रों की तरह इन रासायनिक कारखानों में नौकरियों की भी कोई संभावना नहीं होती। परिणामस्वरूप यह काम राज्य की अथवा संघात्मक एजेंसियों के जिम्मे छोड़ दिया जाता है, जहां तनख्वाहें बहुत ही कम हैं।

यह स्थिति इस रहस्य पर से भी परदा उठाती है कि बड़े-बड़े कीट विज्ञानी भी क्यों रासायनिक नियंत्रण की ही वकालत करते हैं। इन लोगों की पृष्ठभूमि की खोजबीन करने पर पता चलता है कि उनके पूरे शोध कार्यक्रम को रासायनिक उद्योग से ही सहारा मिला था। उनके व्यावसायिक सम्मान तथा रोजगार तो रासायनिक विधियों के बने रहने पर ही निर्भर करते हैं। आप उनसे यह उम्मीद कैसे कर सकते हैं कि वे उसी शाख को काट डालेंगे जिस पर वे बैठे हुए हैं। पर उनकी नीयत को देखते हुए आप यह निर्णय तो ले ही सकते हैं कि कीटनाशकों को हानिरहित बताने वाले उनके तर्कों पर कितना विश्वास किया जा सकता है।

(संक्षिप्त रूपांतर: सुरेश उनीयाल)

# एनिमल फार्म



## जार्ज आरवेल

इसके विपरीत जैसे ही वे पांचों पशुबाड़े में घुसे सारे जानवरों ने बिना किसी पूर्व सूचना के उन पर एक साथ आक्रमण कर दिया। इस समय वे सब क्रोध से भरे हुए थे। उन्हें न तो बंदूक का डर था और न चाबुकों का। जॉस और उसके सहायकों के लिए यह सब कल्पनातीत था। वे पांचों जान बचाने के लिए भागे।

जॉस की पत्नी ने जब पशुओं की यह क्रुद्ध मुद्रा देखी तो एक थैले में कुछ सामान रखकर वह भी पिछले दरवाजे से भाग खड़ी हुई।

अब पूरे फॉर्म हाउस पर पशुओं का कब्जा था। पहले तो उन्हें अपनी इस अप्रत्याशित सफलता पर विश्वास ही नहीं हुआ, पर जब सुबह तक जॉस या उसके कर्मचारी वापस नहीं लौटे तो वे जान गये कि उनका विद्रोह सफल हो गया है।

सुबह सारे पशुओं ने भरपेट नाश्ता किया। फिर वे सब एक स्थान पर एकत्र हुए। स्नोबाल भाषण देने के लिए उठा। उसने उन्हें यह बताया कि पिछले तीन महीनों में उसने और उसके साथी सुअरों ने गुप्त रूप से पढ़ना-लिखना सीख लिया है। काफी अध्ययन-मनन के बाद उन्होंने सात नियम निर्धारित किये हैं। ये 'सप्त सिद्धांत' कहलाएंगे। सभी बंधु इन सिद्धांतों को पूरी तरह याद कर लें और उनके अनुसार आचरण करें।

इसके बाद स्नोबाल ने कूंची और रंग से 'मेनोर फॉर्म' का नाम बदलकर 'एनीमल फॉर्म' कर दिया। इसके बाद उसके सुझाव पर सारे पशु दिन भर के काम के लिए निकल पड़े।

फॉर्म हाउस में सारे पशु-पक्षी अपनी क्षमतानुसार यथाशक्ति कार्य कर रहे थे। कबूतर दूसरे फॉर्मों में विद्रोह की सफलता का समाचार पहुंचा रहे थे। केवल बेजामिन नामक एक गधा अपने आलस्य को नहीं त्याग सका था। पशुओं की नियमित बैठक भी होती थी। इन चर्चाओं में नेपोलियन और स्नोबाल बड़-चढ़कर भाग लेते थे। पशुओं ने एक बात अनुभव की थी। उन दोनों सुअरों में 36 का संबंध था। वे परस्पर एक दूसरे की बातें काटा करते थे - भले वे सबके हित की क्यों न हों। स्नोबाल ने फॉर्म हाउस का काम चलाने के लिए कुछ समितियां बनायी थीं। आदत के अनुसार नेपोलियन ने उनका विरोध करते हुए उन्हें बेकार बताया था। यों अध्ययन कक्षाएं बराबर काम कर रही थीं। सारे पशु उनमें उत्साह से शामिल होते थे। यह बात दूसरी थी कि उन्हें विशेष सफलता नहीं मिली थी। हां, सुअरों ने सबसे ज्यादा तरक्की की थी।





जॉर्ज ऑरवेल (अंग्रेज़ी: George Orwell, मूल नाम एरिक अर्थर ब्लेयर, Eric Arthur Blair (25 जून 1903–21 जनवरी 1950) कृ अंग्रेज़ी लेखक तथा लोक प्रचारक। जॉर्ज ऑरवेल (1903-1950) के संबंध में खास बात यह है कि उनका जन्म भारत में ही बिहार के मोतिहारी नामक स्थान पर हुआ था। उनके पिता ब्रिटिश राज की भारतीय सिविल सेवा के अधिकारी थे। ऑरवेल का मूल नाम 'एरिक आर्थर ब्लेयर' था। मुख्य रचनाएँ - बरमीज़ डेज़, अ कलर्जी मैनज़ डॉटर, एनिमल फार्म, नाइनटीन एटी फॉर।

कई दिनों से एक बात सबको परेशान कर रही थी कि गायों का दूध कहाँ जाता है। एक दिन स्वयं नेपोलियन ने इसका रहस्य खोला। उसने बताया कि सारा दूध सुअर पीते हैं इसलिए कि उन्हें ज्यादा सोचना-विचारना पड़ता है। इसमें उनका कोई स्वार्थ नहीं है। वे तो सबके भले के लिए बड़ी अनिच्छा से दूध पीते हैं। सिर्फ इसलिए कि उन पर समाज के नेतृत्व का दायित्व है।

पशुओं ने भी अनुभव किया कि सार्वजनिक हित की दृष्टि से सुअरों का स्वस्थ रहना आवश्यक है।

अचानक एक दिन 'एनीमल फॉर्म' के पशुओं पर संकट के बादल घिर आये। हुआ यह था कि फॉर्म में उपजी उपज काटकर करीने से रख दी गयी थी। वृक्षों में फल लद आये थे। इन सब पर कब्जा करने के लिए जॉस ने अपने कर्मचारियों और पड़ोसियों के साथ 'एनीमल फॉर्म' पर हमला बोल दिया था।

'एनीमल फॉर्म' के पशु ऐसे संकट के लिए बहुत पहले से तैयार थे। स्नोबाल ने पहले ही रणनीति तय कर रखी थी। पशुओं ने जॉस और उसके साथियों का डटकर मुकाबला किया और एक बार फिर उन्हें खदेड़ दिया।

इस 'युद्ध' में कुछ पशु घायल भी हुए पर बाक्सर की दुलत्तियों से जॉस के एक कर्मचारी के प्राण चले गये। बाक्सर इस बात से बेहद दुःखित था। बाद में एक समारोह में युद्ध में वीरता दिखाने वाले कुछ पशुओं को पदक से अलंकृत किया गया।

'युद्ध' में विजय के बाद स्नोबाल ने पशुओं के सामने एक योजना रखी। उनका सुझाव था कि बाड़े में एक पवन चक्की बनाकर उससे बिजली पैदा की जाए। इससे सबको बहुत कम श्रम करना पड़ेगा। कुछ पशुओं को उसका सुझाव जंच गया। पर आदत के अनुसार नेपोलियन ने उसका घोर विरोध किया। अब पशु दो दलों में बंट गये। अंत में मतदान द्वारा निर्णय करने का सुझाव मान लिया गया। मतदान वाले दिन स्नोबाल ने प्रभावशाली भाषण दिया। पवन-चक्की के फायदे बतलाये। उसकी विजय निश्चित थी। लेकिन मतदान के पूर्व एक घटना घट गयी। जाने कहां से नौ खूंखार कुत्ते आ गये और वे स्नोबाल पर झपट पड़े। स्नोबाल जान बचाने के लिए भागा पर कुत्तों ने उसका पीछा न छोड़ा। पशु भयभीत नेत्रों से देख रहे थे कि किसी भी क्षण वे कुत्ते स्नोबाल के चिथड़े-चिथड़े कर डालेंगे। पर वह चालाक था। वह एक घनी झाड़ी में जा घुसा तो फिर उसका पता न लगा।

उसका पीछा छोड़कर खूंखार कुत्ते नेपोलियन के पास आकर शांति से खड़े हो गये, मानो वे उसके दास हों।

अब पशुओं को पता लगा कि वे नेपोलियन के अनुयायी थे। हुआ यह था कि बहुत पहले फॉर्म हाउस की एक कुतिया ने उन पिल्लों को जन्म दिया था। तब नेपोलियन उन्हें यह कहकर ले गया था कि वह पढ़ा-लिखाकर उन्हें योग्य बनाएगा। तब से किसी को इन कुत्तों के बारे में पता नहीं चला था। नेपोलियन ने उन्हें चुपके-चुपके पढ़ाया था। युद्ध की शिक्षा दी थी। वे सब उसके कट्टर भक्त बन गये थे। इन खूंखार कुत्तों के बल पर अब नेपोलियन ही उस फॉर्म का सर्वेसर्वा था। सभा में नेपोलियन ने एक और घोषणा की। उसने कहा, 'अब से रविवार को सभाएं नहीं होंगी। सुअरों की एक समिति ही सारी समस्याओं और शिकायतों पर विचार करेगी।'

कुछ समय बाद एक सभा में नेपोलियन ने एक प्रस्ताव रखा, जिसे सुनकर सारे पशु चौंक उठे। यह प्रस्ताव पवन-चक्की बनाने का था। नेपोलियन ने ही पहले पवन-चक्की का दम भर विरोध किया था, अब वही उसके पक्ष में बोल रहा था। लगभग



वे ही बातें, जो स्नोबाल ने कही थी। कुछ बहस के बाद यह प्रस्ताव सर्वसम्मति से पारित हो गया। बाद में नेपोलियन के साथी सुअर स्कूलीयर ने अन्य पशुओं को बताया कि वास्तव में पवन-चक्की बनाने की मूल योजना नेपोलियन की थी, पर स्नोबाल ने एक रात उसकी योजना के कागजात पवन-चक्की का मानचित्र चुरा लिया था और पशुओं पर धाक जमाने के लिए उसने उसे अपनी योजना बतायी थी। इस तरह स्नोबाल ने सबके साथ गद्दारी की थी।

अब सारे पशु पवन-चक्की बनाने में जुट गये। उन्हें यह कार्य अपने दैनिक काम के अलावा स्वेच्छा से, स्वयंसेवी भाव से करना था। पूरी गरमियों में वे सप्ताह में 64 घंटे काम करते रहे। अगस्त में नेपोलियन ने घोषणा की कि उन्हें रविवार को भी काम करने पड़ेगा। पशुओं के पास और कोई चारा न था। फिर एक दिन नेपोलियन ने घोषणा की कि अब से फॉर्म के उत्पादन बाजार में विक्रय के लिए भेजेगे।

इसकी पशुओं पर विपरीत प्रतिक्रिया हुई। वे उत्तेजित हो उठे। यह देखकर स्कूलीयर सुअर ने उन्हें समझाना शुरू किया कि नेपोलियन फॉर्म की उपज बेचने का कोई सुझाव नहीं दिया है। यह एक अफवाह है। स्नोबाल की एक शरारत है। वह नेपोलियन से, फॉर्म की सफलता से जलता-फुंक्ता है।

पर इस सबके बावजूद माल खरीदने वाले दलाल का फॉर्म में आना शुरू हो गया। वह हर सोमवार को आता और अंडे, दूध तथा अन्य उपज ले जाता। पशु उससे कतराने लगे। वे शायद मन ही मन भयभीत थे। लेकिन अभी भी उनका जीवन जॉस के जमाने के जीवन जैसा बदतर नहीं हुआ था। अतः वे सहर्ष नेपोलियन की बात मान रहे थे। अब उसे 'नेता' कहकर बुलाया जाता। इसी बीच एक बात और हुई थी। सुअरों ने फॉर्म के पशुओं का साथ छोड़कर जॉस के खाली मकान को अपना निवास स्थान बना लिया था। अब वे वहीं रहते थे।

उधर पवन चक्की का निर्माण कार्य अभी भी पूरा नहीं हुआ था।

तभी एक रात भयानक आंधी आयी उससे पवन चक्की

की अधूरी इमारत ढह गयी। भीषण आवाज सुनकर पशु कांप उठे। वे पवन चक्की की ओर दौड़े। ढह गयी इमारत देखकर उनकी आंखों में आंसू आ गये। उनकी सारी मेहनत पर पानी फिर गया था।

सुबह हुई तो नेपोलियन ने पशुओं की सभा बुलवायी और यह रहस्योद्घाटन किया कि इमारत आंधी से नहीं, वरन स्नोबाल के षडयंत्र के कारण ढही है। फिर उसने घोषणा की, 'साथियों, हम अपने शत्रु की हर चाल नाकाम करेंगे। हम फिर से पवन-चक्की की इमारत बनाएंगे।'

कड़ाके की ठंड शुरू हो गयी थी। फिर भी फॉर्म के पशु यथाशक्ति पवन चक्की बनाने में जुटे रहे। लेकिन अब फॉर्म की उपज विशेषकर आलू की उपज घट गयी थी। अतः उसका राशन कर दिया गया था। फिर भी कुछ दिनों तक तो पशुओं को दिन भर में केवल एक बार राशन का आलू मिल पाता। उनके भूखों मरने की घड़ी निकट आ रही थी। पर बाहरी दुनिया से इस तथ्य को छिपाना आवश्यक था। कारण, मनुष्यों ने फॉर्म की असफलता के बारे में अफवाहें फैलानी शुरू कर दी थीं।

उधर नेपोलियन अब पशुओं के बीच बहुत कम आता। वह केवल समारोहों के अवसर पर आता। उस समय भी खूंखार कुत्तों के पहरे में ही चलता।

एक शाम स्कूलीयर सुअर ने घोषणा की कि मुर्गियां सारे नये अंडे फॉर्म को सौंप दें। ये अंडे बाजार में बेचे जाएंगे और जो आय होगी, उससे फॉर्म में खाद्यान्न की व्यवस्था की जाएगी। मुर्गियों ने इस घोषणा का विरोध किया। इस विरोध का फल भी उन्हें भुगतना पड़ा। नेपोलियन ने उनका राशन बंद करवा दिया। यह भी घोषणा की कि जो पशु मुर्गियों का अनाज का एक दाना भी देता हुआ पाया जाएगा तो उसे मौत के घाट उतार दिया जाएगा। खूंखार कुत्तों को निगरानी का काम सौंपा गया। पांच दिनों तक भूखे रहने के बाद मुर्गियों ने समर्पण कर दिया।

एक दिन सुबह-सुबह स्कूलीयर सुअर की इस खबर ने सबको चौंका दिया कि स्नोबाल फॉर्म के पुराने मालिक जॉस से मिला हुआ है और वह फॉर्म पर हमले की तैयारी में उसका साथ दे रहा है। पशुओं को उसकी बातों पर विश्वास नहीं हुआ। 'स्नोबाल और गद्दार। नहीं-नहीं।' बॉक्सर घोड़े ने यही बात जोरों से दोहरायी। पर स्कूलीयर सुअर ने अपनी तर्क शक्ति से सबको विश्वास दिला दिया कि स्नोबाल सचमुच गद्दार था।

चार दिनों बाद नेपोलियन ने एक सभा बुलवायी। उसमें वह सुंदर वेशभूषा में आया। उसकी छाती पर पदक चमक रहे थे। सब पशु आ गये थे। सहसा नेपोलियन के संकेत पर उसके खूंखार कुत्तों ने चार नन्हें सुअरों के कान पकड़कर उन्हें नेपोलियन के पैरों पर लाकर डाल दिया। ये वे ही सुअर थे,

जिन्होंने कभी रविवार की सभाएं बंद करने की घोषणा की आलोचना की थी। नेपोलियन ने उन पर आरोप लगाया कि वे गद्दार स्नोबाल से मिले हुए हैं। बेहतर है, वे अपना अपराध स्वीकार कर लें।

नन्हें सुअरों के पास कोई चारा नहीं था। उन्होंने जैसे ही स्नोबाल के साथ अपनी मिली भगत का अपराध स्वीकार किया, खूंखार कुत्तों ने देखते-देखते उनके चीथड़े-चीथड़े कर डाले।

अब फॉर्म को अंडे देने का विरोध करने वाली मुर्गियों की तीन नेताओं की बारी थी। उन्होंने अपना अपराध स्वीकार किया और उनकी भी वही गति हुई। इसके बाद एक भेड़ को भी प्राण गंवाने पड़े।

यह सब देखकर पशु भयभीत थे। खिन्न थे।

वर्ष पर वर्ष बीतते गये। कई पुराने पशु मर चुके थे। पर उनका स्थान नयी पीढ़ी ने ले लिया था। उन्होंने केवल विद्रोह की कथाएं ही सुनी थीं। पर एक बात थी। फॉर्म ने इन वर्षों में काफी तरक्की की थी। अब वह समृद्धशाली फॉर्मों में से एक था। पवन चक्की बन चुकी थी। उससे बिजली भी पैदा की जा रही थी। पर उसका लाभ पशुओं को नहीं मिल रहा था। अब नेपोलियन ने दूसरी पवन चक्की बनाने का आदेश दिया था। उसका नारा था 'कम से कम भोजन-विश्राम और अधिक से अधिक काम।'

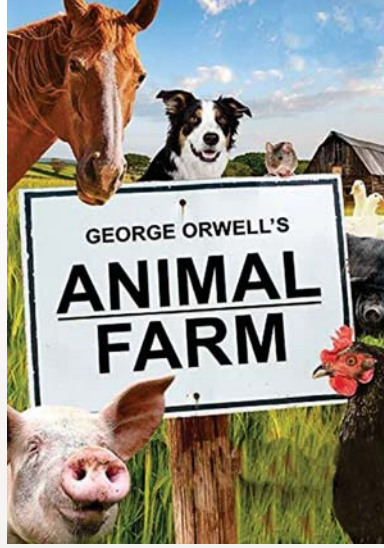
वर्षों के अभ्यास से नेपोलियन और स्कूलीयर ने दो पैरों के बल चलना सीख लिया था। अब उसका नारा था - 'चार पैर अच्छे हैं, पर दो पैर उससे भी अच्छे।' वह अपने खूंखार कुत्तों के पहरे में चलता। पास में सदैव एक चाबुक रखता। उसका आतंक सर्वव्यापी हो उठा था। कोई भी पशु उसके विरुद्ध 'चूं' तक नहीं कर सकता था। फिर भी उन्हें आशा थी कि कभी अच्छे दिन आएंगे।

नेपोलियन ने एक काम और किया था। स्नोबाल के दिये 'एनीमल फॉर्म' के बदले उसने अब पुनः उसका नाम 'मेनोर फॉर्म' रख दिया था और वही उसका सर्वेसर्वा था। एक तरह से उसने जॉस का स्थान ले लिया था।

एक दिन फॉर्म के पुराने सदस्यों, बूढ़े पशुओं ने आश्चर्य से देखा, नेपोलियन ने पड़ोस के फार्म में मालिक को निमंत्रित किया है। उसके स्वागत की तैयारियां की जा रही हैं।

निर्धारित समय पर पड़ोस के फॉर्म का मालिक आया। उसका स्वागत किया गया। मेनोर फॉर्म का मुआयना कराया गया।

फिर एक भोज समारोह हुआ। समारोह में मद्यपान के पूर्व पड़ोसी फॉर्म के मालिक ने भाषण दिया। उसने कहा कि सुअरों



द्वारा संचालित 'मेनोर फॉर्म' के कारण पड़ोस के अन्य फार्मों के मालिक चिंतित हो उठे हैं। उन्हें भय है कि उनके पशुओं पर इसका बुरा असर पड़ेगा। उनका ख्याल है कि यहां पशु अनुशासनहीनता से रहते हैं।

उसने आगे कहा कि 'लेकिन यहां आने पर मेरी आंखें खुल गईं। यहां पर जबरदस्त अनुशासन है। एक पूर्ण निर्दोष व्यवस्था है। यों, यहां पर निम्न जाति के पशुओं को उनकी मेहनत की तुलना में कम भोजन दिया जाता है। फिर भी यहां बहुत-सी ऐसी बातें हैं, जिन्हें हम मनुष्य भी अपने फॉर्मों में अपनाएंगे।'

अंत में उसने कहा कि यहां के सुअरों और मनुष्यों के हितों में कोई टकराव नहीं है। वे मिल-जुलकर शांति से रह सकते हैं।

इस अवसर पर नेपोलियन ने भी संक्षिप्त भाषण दिया। उसने कहा कि हम भी प्रारंभ से ही आप मनुष्यों के साथ शांति से रहना चाहते हैं। हमारा फॉर्म सहकारी फॉर्म है। उसके स्वामित्व में हम सुअरों का साझा है। इस फॉर्म में पशुओं द्वारा एक दूसरे को बंधु कहकर बुलाने की एक बेहूदी प्रथा थी। अब इसे भी समाप्त किया जा रहा है।

वृद्ध पशुओं के लिए यह सब अजीब था। 'मेजर' ने तो कहा था कि हम सब पशु आपस में बंधु हैं। मनुष्य उनका शत्रु है। उनकी समस्याओं की जड़ है और यह नेपोलियन उनका प्यारा नेता नेपोलियन उसी का समर्थन कर रहा है। वे उदास हो उठे। उनके सपने चूर-चूर हो गये थे। सुअरों को यह आभास हो गया है?

फॉर्म हाउस में पड़ोसी फॉर्म के सम्मान में भोज चल रहा था। शेष पशु दूर खड़े थे। भयभीत, खिन्न, परेशान, हंसी की, ठहाकों की गूंज से सारा वातावरण गूंज उठा था। अचानक झगड़े जैसे शोर-शराबे को सुनकर कुछ पशु फॉर्म हाउस की ओर लपके। खिड़की से उन्होंने देखा - सुअर और मनुष्य एक दूसरे पर विश्वासघात का आरोप लगा रहे थे। उन सबके चेहरे तमतमाये हुए थे। आंखें गुस्से से लाल थीं।

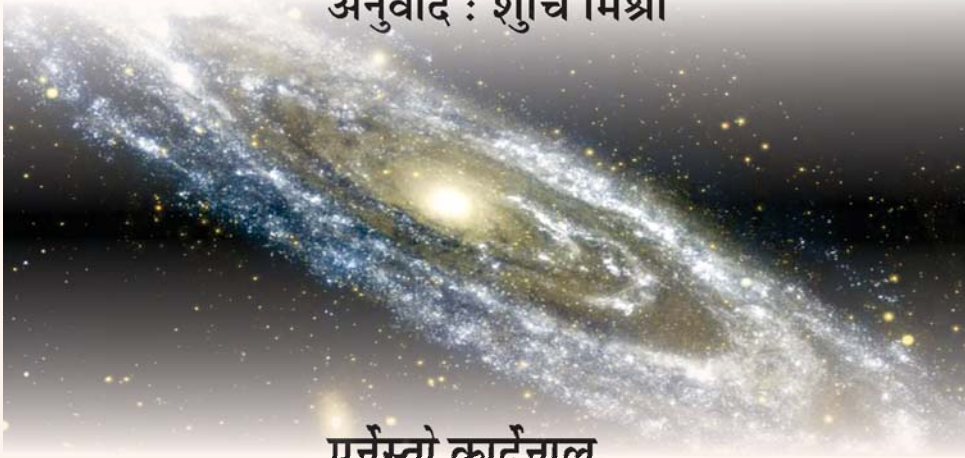
पशु ये न समझ पाये कि इनमें से सुअरों के चेहरे कौन से और मनुष्य के कौन से? उन्हें वे सब एक जैसे लग रहे थे।

'एनीमल फार्म का संक्षिप्त रूपान्तर'

# फूल की शक्ल में तब्दील होती आकाशगंगा

एर्नेस्तो कार्देनाल, विस्लावा शिम्बोस्का, बर्टोल्ट ब्रेख्त, पाब्लो नेरुदा और कार्ल सैंडबर्ग की विज्ञान कविताएँ

अनुवाद : शुचि मिश्रा



एर्नेस्तो कार्देनाल

तारों की रज

20 जनवरी 1925 को ग्रेनाडा, निकारागुआ में जन्म। पंद्रह कविता-संग्रह स्पानी में और तेरह अँग्रेजी में प्रकाशित। 2005 में नोबल पुरस्कार के लिए नामांकित। 2012 में क्वीन सोफिया आइबेरो-अमरीकन पोएट्री पुरस्कार।



हम हैं; तारों के भीतर और क्या है?  
हमारी देह और धरा के सारे तत्व  
कभी तारों के आमाशय में थे; हम उसकी रज

पन्द्रह अरब वर्ष पहले हम पिण्ड हाइड्रोजन के  
मध्यम-मध्यम नृत्य करते, घूमते और तैरते  
तत्पश्चात और संघनित होती गई गैस  
बनती गयी ये बड़ा; और बड़ा पिंड  
फिर पिण्ड बन गया तारा-चमकीला  
बहुत से तारे सघन हुए तो गर्म और चमकदार  
पैदा हुई ऊष्मा गुरुत्वाकर्षण से, फैला प्रकाश और ताप  
कहें कि विस्तारित हुआ - प्रेम !

तारे पैदा हुए, विकसित हुए और खत्म हुए  
कि एक फूल की शक्ल में तब्दील हुई आकाशगंगा  
आज नज़र आती है जगर-मगर रात यह

हमारी देह और अस्थियाँ आयी हैं दूसरे तारों से  
हम सार्वभौमिक हैं और अपने निधन के बाद  
दूसरी तारों और आकाशगंगा को रचेंगे  
हम जहाँ से आए हैं उन्हीं तारों में जाएँगे; नहीं बचेंगे!



## विस्लावा शिम्बोस्का

विस्लावा शिम्बोस्का पोलिस कवयित्री, निम्बन्धकार, अनुवादक और 1996 की नोबेल पुरस्कार साहित्य विजेता। देट्स वाई वी लाइभ, कॉलिंग टू येती, सॉल्ट, नो एंड ऑफ फन, कूड हेव, ग्रेट नंबर, पीपुल ओन दी ब्रीज, द इंड एंड द बिगनिंग। आपकी प्रसिद्ध कृतियाँ हैं 12 जुलाई 1923 को जन्मी फोर्लैंड की विश्वविख्यात कवयित्री। 1 फरवरी 2012, कराकोव, पोलैंड में निधन।

### गालिबन सब कुछ

किसी प्रयोगशाला में घट रहा हो  
गालिबन यह सब कुछ हयात में  
एक लैंप की रोशनी तले दिन में  
अरबों लैंप की रोशनी तले रात में  
संभवतः हम ही वे नस्लें जो  
प्रयोगों के लिए चुनी गयीं  
एक बर्तन से दूसरे में उड़ेली गई  
कि परखनलियों में हिलती  
सिर्फ आँखों से  
जाँच-परख नहीं हो रही हमारी  
अंततः चिमटियों से पृथक-पृथक  
उठाया जाता है हमें  
गालिबन या यकीनन कुछ यूँ  
कि कोई हस्तक्षेप नहीं  
हो रहे हैं सारे बदलाव  
योजनाबद्ध तरीके से  
पहले से अनुमानित आड़ी-तिरछी लकीरें  
ग्राफ की सुई उकेरती है

संभवतः हम ऐसे विषय हैं जो  
खास दिलचस्पी के नहीं  
सामान्यतः हम 'प्लग इन' नहीं  
होते ज्यों मनीटर की निगरानी

हम पसंद हैं केवल युद्धों-महायुद्धों बाबत  
दुनिया जहान की  
कतिपय पृथ्वी के  
हमारे टुकड़ों के उत्थान की  
जैसी बिंदु 'अ' से बिंदु 'ब' तक के  
लोगों के प्रवास की

इसके विपरीत  
यह भी संभव है कि उन्हें रुचि हो  
मामूली बातों में कि  
देखो, पर्दे पर उस नन्हीं बच्ची को  
वह अपनी पोशाक की  
बाँहों में बटन टाँकती हो  
यकायक भागते हैं कर्मचारी  
राडार चीखने से -  
वाह-वाह कितना प्यारा है  
उससे भी प्यारा- धड़कता नन्हा-सा हृदय  
सुई में धागा पिरोना-  
कितना लुभावना और पवित्र है यह दृश्य

कोई पुकारता है मंत्रमुग्ध-सा कि अरे  
बुलाओ प्रधान को  
उन्हें स्वयं देखना चाहिए यह दृश्य !

## बर्टोल्ट ब्रेख्त

पूरा नाम यूगेन बर्थोल फ्रेडरिक ब्रेख्त।  
20 फरवरी 1898 को औग्सबुर्ग, बवारिया  
राज्य, जर्मन साम्राज्य में। द थ्री पेन्नी  
ओपेरा, लाइफ ऑफ गैलीलियो, मदर  
करेज एण्ड हर चिल्ड्रेन, द गुड पर्सन  
ऑफ शेजवान, द कॉकैसियन चॉक  
सर्कल चर्चित रचनाएँ। 14 अगस्त 1956  
(उम्र 58) पूर्वी बर्लिन, पूर्वी जर्मनी में  
निधन।



### वस्तुएँ

जो काम किए आदम ने वे पसंद हैं मुझको  
उनमें भी इस्तेमाल की गई चीज़ें; मसलन -  
किनोर घिसे हुए तांबे के पुराने बर्तन

लकड़ी के हथे वाले चाकू-छुरी जिनपर  
मौजूद हों कई-कई हाथों की छुअन  
मुझे भाते हैं ऐसे ही रूपाकार  
पुराने घरों में लगी फर्शियाँ चौकोर-आकार  
जिन पर चले गए हों अनगिन पाँव  
जिनकी दरारों में उग आई हो घास

ऐसी वस्तुएँ जो सेवा में रही आयीं  
और अधिक कीमती हो गई प्रशंसा पाकर  
यहाँ तक कि खंडित मूर्तियाँ  
जिनके हाथ टूटे हों वे भारी  
सभी साँस ले रही थीं जब लायी गयीं  
यद्यपि वे ले जायी भी गयीं !

# पाब्लो नेरूदा

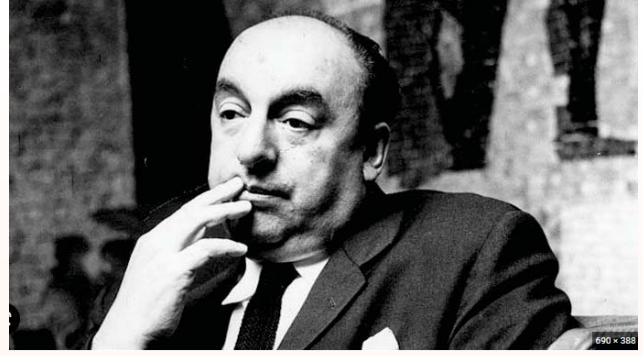
## भविष्य अंतरिक्ष है

भविष्य अंतरिक्ष है वैसे  
पृथ्वी का रंग है जैसे  
जैसे गगन का रंग  
नीर और पवन का रंग  
स्याह है यह अंतरिक्ष -  
जैसे सपनों के लिए जगह  
जैसे उज्ज्वल अंतरिक्ष -  
बर्फाले संगीत हेतु स्थान वह

निराश प्रेम में चुंबन के लिए  
वह जगह नहीं जो पीछे छूटी  
जंगलों, सड़कों और निवासों में  
कोई-कोई जगह सभी के लिए  
भूमि के भीतर और सागर के  
पानी के नीचे एक अंतरिक्ष है  
किंतु कितना खुशीभरा है अंत में  
यह उठते हुए खाली ग्रह को पाना  
विशाल नक्षत्र, वोदका की तरह साफ  
इतने पार देखे जाने वाले लोगविहीन  
जहाँ दूरभाष के साथ पहुँचना पहले  
कि इतने सारे व्यक्ति फिर पहुँचकर  
बहस करें वे अपनी कमजोरियों पर

खास है कि हमें अपना इल्म रहे बमुश्किल  
हम असमतल पर्वत-शृंखला से चीखें  
और उस स्त्री के पैर देखें  
जो अभी-अभी पहुँची है चोटी पर

आओ, पार करें यह घुटनभरी वैतरणी  
जहाँ हम सुबह से रात तक सरकती  
दूसरी मछलियों के संग करते हैं  
और अंततः हमें भान होता है  
अंतरिक्ष में ...उस अनंत छोर  
हम उड़ें एक अछूते एकांत की ओर !



पाब्लो नेरूदा (12 जुलाई 1904-23 सितंबर 1973) का जन्म मध्य चिली के एक छोटे-से शहर पराल में हुआ था। उनका मूल नाम नेफ्ताली रिकार्दो रेइस बासोल्ला था। नेरूदा की विश्व प्रसिद्ध रचनाएँ 'माच्यु पिच्चु के शिखर' और 'कैंटो जनरल' ने विश्व के कई कवियों को प्रभावित किया। 1970 में चिली में सैलवाडॉर अलेंदे ने साम्यवादी सरकार बनाई जो विश्व की पहली लोकतांत्रिक तरीके से चुनी गई साम्यवादी सरकार थी। अलेंदे ने 1971 में नेरूदा को फ्रांस में चिली का राजदूत नियुक्त किया। और इसी वर्ष उन्हें साहित्य का नोबेल पुरस्कार भी मिला। 1973 में चिली के सैनिक जनरल अहगस्टो पिनोचे ने अलेंदे सरकार का तख्ता पलट दिया। इसी कार्रवाई में राष्ट्रपति अलेंदे की मौत हो गई और आने वाले दिनों में अलेंदे समर्थक हज़ारों आम लोगों को सेना ने मौत के घाट उतार दिया।

## भौतिकी

जो काम किए आदम ने वे पसंद हैं मुझको  
उनमें भी इस्तेमाल की गई चीज़ें; मसलन -  
किनोर घिसे हुए तांबे के पुराने बर्तन

लकड़ी के हथ्ये वाले चाकू-छुरी जिनपर  
मौजूद हों कई-कई हाथों की छुअन  
मुझे भाते हैं ऐसे ही रूपाकार  
पुराने घरों में लगी फर्शियाँ चौकोर-आकार  
जिन पर चले गए हों अनगिन पाँव  
जिनकी दरारों में उग आई हो घास

ऐसी वस्तुएँ जो सेवा में रही आर्यो  
और अधिक कीमती हो गई प्रशंसा पाकर  
यहाँ तक कि खंडित मूर्तियाँ  
जिनके हाथ टूटे हों वे भार्यो  
सभी साँस ले रही थीं जब लायी गयीं  
यद्यपि वे ले जायी भी गयीं !

## विश्व विज्ञान कविताओं की अनुवादिका

शुचि मिश्रा हिंदी में स्नातकोत्तर, शोधार्थी हैं। साक्षात्कार, वागर्थ, बहुमत, अड्डहास दुनिया इन दिनों, आकंट, इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए, युग तेवर विज्ञान प्रगति, सहित देश भर की तमाम पत्रिकाओं में कविताएं और लेख प्रकाशित। 'विश्वरंग' महोत्सव के साथ ही अन्य साहित्यिक गतिविधियों में सक्रिय भागीदारी। साहित्य के अतिरिक्त विज्ञान में गहरी रुचि के चलते अल्बर्ट आइंस्टीन, जगदीश चन्द्र बसु, और सत्यनाथ बोस पर लेखन कार्य। 'पृथ्वी झुकी है' कविता पर सिंगापुर स्थित संस्थान का 'कविताई' पुरस्कार और इलेक्ट्रॉनिकी आपके लिए, रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय का सर सी.वी. रामन युवा विज्ञान कविता पुरस्कार प्राप्त। 'पृथ्वी झुकी है' कविता-संग्रह तथा कविताओं की एक पुस्तिका 'प्रिज्म' प्रकाशित। इधर विश्व कविताओं के अनुवाद का महत्वपूर्ण काम किया।



कार्ल सैंडबर्ग : कार्ल अगस्त सैंडबर्ग (6 जनवरी, 1878 - 22 जुलाई, 1967)। एक अमेरिकी कवि, जीवनी लेखक, पत्रकार और संपादक थे। उन्होंने तीन पुलित्जर पुरस्कार जीते; दो उनकी कविता के लिए और एक अब्राहम लिंकन की जीवनी के लिए। अपने जीवनकाल के दौरान, सैंडबर्ग को व्यापक रूप से 'समकालीन साहित्य में एक प्रमुख व्यक्ति' के रूप में माना जाता था।



## कार्ल सैंडबर्ग

### लोहे की प्रार्थना

हे विधाता, रख मुझे ठीहे पर  
बना दे सब्बल ठोक-पीटकर  
पुरानी दीवारें तोड़ने को  
पुरानी नीवे हिलाने-हटाने को

हे विधाता, रख मुझे ठीहे पर  
नुकीली छड़े बना ठोक-पीटकर  
गाड़ दे मुझे गर्डरों में, शहतीरों में  
कि ऊँची-ऊँची इमारतों को थामे रक्खूँ  
लाल सुर्ख तपती कीलें बना  
जड़ दे मुझे नीव स्तंभ में  
मुझे महान कील बन जाने दे  
थामने दे मुझे गगनचुंबी इमारतें  
नील-रात्रि और धवल सितारों तक!

# थार की समृद्ध वनस्पति संपदा



## डॉ. अनामिका 'अनु'

थार के इलाके में विभिन्न प्रकार की वनस्पतियाँ पाई जाती हैं और रंग-बिरंगे फूल पाए जाते हैं। कहीं गुलाबी साबुनी के फूल तो कहीं पीले बहुफली के फूल, कहीं लाल कैर के फूल तो कहीं सफेद कांस के फूल। अपेक्षाकृत सूखा प्रदेश होते हुए भी यहां की प्राकृतिक संपदा बेहद समृद्ध और मूल्यवान है।

थार के इलाके में गुग्गल के नन्हें लाल फूलों को देखना बेहद सुखद लगता है। गुग्गल के वृक्ष से प्राप्त गोंद का इस्तेमाल यूनानी और आयुर्वेदिक दवाओं में किया जाता है। गुग्गल का बॉटैनिकल नाम 'कौमीफोरा वाइटीआई' है। इसका उपयोग मधुमेह, अपच, हड्डियों के दर्द और सूजन आदि में किया जाता है।

एशियन स्पाइडर फ्लावर पौधे का बोटैनिकल नाम 'क्लीओम विसकोसा' है। इससे प्राप्त सत्वों का इस्तेमाल गठिया, हाइपरटेंशन, मलेरिया, घाव-ज़ख्म आदि को ठीक करने वाली आयुर्वेदिक दवाइयों में होता है। वनतोरी के पीले फूल केवल आकर्षक नहीं होते हैं बल्कि इनकी पत्तियों का सुग्गापंखी रंग भी मन को मोह लेता है। इसकी पत्तियों को पिसकर घाव या छिली त्वचा पर लगाया जाता है। कुछ इलाकों में इनके पत्तों के रस का इस्तेमाल कान दर्द में किया जाता है। कहते हैं इससे कान के दर्द में आराम मिलता है। इसके बीज में विस्क्रीसिक एसिड और विस्क्रीसिन पाया जाता है।

थार के इलाके में इंद्रधौक के सुंदर वृक्षों को देखना नयनसुख ही तो है। इसकी लकड़ी से खेती के उपकरण, बैलगाड़ी आदि बनाई जाती है। इसकी लकड़ी बेहद मजबूत होती है। इस वृक्ष पर जंगली रेशम के कीड़े रहते हैं। इनकी पत्तियों और कोमल हरी टहनियों का इस्तेमाल मवेशियों के चारे के रूप में किया जाता है।

थार के इलाके में बालू का साग (मोरंग या आलुका) बहुतायत में देखने को मिल जाता है, कई मायने में यह पौधा बेहद अनोखा है। वैसे यह पौधा पाकिस्तान, थाईलैंड, अफगानिस्तान, मेडागास्कर, तंजानिया, वियतनाम आदि कई उष्ण और उपोष्ण कटिबंधीय इलाके में भी पाया जाता है। इस पौधे की औषधीय विशेषताएँ इसे बेहद महत्वपूर्ण बनाती हैं।

पूर्वी अफ्रीका में गर्भ गिरने पर ताकत के लिए पूरे पौधे का इस्तेमाल किया जाता है। मांसपेशियों के दर्द, डायरिया, अस्थिमा, छाती के दर्द आदि में भी इसका उपयोग किया जाता है।

श्रेड स्टेम कार्पेट बीड (चिरी घास/ग्रीष्मसुंदर) भी थार में पाए जाना वाला महत्वपूर्ण पौधा है। बुखार, सर्दी, कब्ज आदि में





अनामिका 'अनु' ने एम.एस.सी. (विश्वविद्यालय स्वर्ण पदक) पी. एचडी. (इंस्पायर अवार्ड, DST) उपाधि प्राप्त की है। उन्हें 2020 का भारत भूषण अग्रवाल पुरस्कार प्राप्त है। अनेक राष्ट्रीय- अंतरराष्ट्रीय पत्र-पत्रिकाओं यथा- हंस, समकालीन भारतीय साहित्य, नया ज्ञानोदय, वागार्थ, बया, परिकथा, मंतव्य, कादम्बिनी, आउटलुक, आजकल, लमही, मधुमती, हरिगंधा, स्त्री काल, ललनटॉप, नवभारत टाइम्स, दैनिक जागरण, प्रभात खबर, दैनिक भास्कर, राजस्थान पत्रिका में कविता, कहानी, अनुवाद, आलेखों आदि का प्रकाशन। मराठी, बंगाली, मलयालम, नेपाली, उड़िया, पंजाबी, अंग्रेजी आदि भाषाओं में कविताओं का अनुवाद। 'इंजीकरी' कविता संग्रह प्रकाशित। 'केरल के कवि और उनकी कविताएँ' का संपादन और अनुवाद।

इसका इस्तेमाल किया जाता है।

गिलोय या गुलबेल की लतड़न थार की शान-बान-जान है। इसके औषधीय गुणों के कारण इसे 'स्वर्ग सुधा' भी कहते हैं। इसकी लता में जब लाल फल लगते हैं तो हरी चौड़ी पत्तियों के बीच वे फल बहुत सुंदर दिखते हैं। इसमें गर्मियों में फूल खिलते हैं और मौसम के सर्द होते ही फल लग जाते हैं। यह नम ज़मीन में आसानी से उग आते हैं। आयुर्वेदिक दवाओं में इनका लंबे समय से प्रयोग होता रहा है। यह गठिया, यकृत की बीमारी, मधुमेह, अतिसार, पेचिश आदि बीमारियों में लाभकारी साबित होती हैं।

इसे अमृतबेल, जीवन्तिका, अग्निशिखा, अमृतवल्लरी, चक्रलक्षणा, नीमगिलोय, मधुका, कुण्डलिनी, शशिलेखा, सोमलतिका, शक्रपुष्पी आदि नाम से भी जाना जाता है। इसका वानस्पतिक नाम 'टीनोस्पोरा कौर्डिफोलिया' है। यह मूनसीड परिवार का सदस्य है।

वाइल्ड जूट या कड़वा पात (राजा जीरा या जंगली जीरा) का पौधा भी थार के कुछ इलाकों में पाया जाता है। इसका जैतून-पीला फूल बहुत नाजुक और सौम्य होता है। इसकी कोमल पत्तियां खाई जाती हैं। इसका वानस्पतिक नाम 'कौरकोरस ट्राइलोक्यूलेरीस' है। इसके बीज का प्रयोग पेचिश और मिचली में किया जाता है। सूजन आदि में इनकी पत्तियों से बना मलहम लगाया जाता है।

चाइनाबेरी ट्री (पर्सियन लीलैक) या बकैन के पेड़ के बैंगनी, सुगंधित, सितारे के आकार के फूल बहुत ही सुंदर और मोहक होते हैं। यह वृक्ष नीम के परिवार का सदस्य है। इसका वानस्पतिक नाम मीलिया अजीडरैक है। इसके पीले फल बहुत आकर्षक दिखते हैं और पंक्षी इसे खाकर अक्सर बीमार पड़ जाते हैं। मनुष्य भी इसके फल को अगर अधिक मात्रा में खाएँ तो वे भी मर सकते हैं।

इस वृक्ष की छाल और इसके फल से प्राप्त सत्व का इस्तेमाल फसल को गोलकृमि से बचाने के लिए किया जाता कि है। गठिया और जोड़ों के दर्द में इसके बीज से प्राप्त तेल का इस्तेमाल किया जाता है। कहीं-कहीं इसकी छाल से प्राप्त सत्व का इस्तेमाल अस्थमा की दवा बनाने में किया जाता है।

वैसे तो नीम आंध्र प्रदेश का राजकीय वृक्ष है मगर यह हमारे देश के बहुत से इलाकों में पाया जाता है। इसके औषधीय गुण के कारण यह बेहद लोकप्रिय और महत्वपूर्ण वृक्ष है। यह थार के इलाके में भी पाया जाता है। इसका वानस्पतिक नाम 'एज़ाडिराक्टा इंडिका' है। यह मिलिएसिएई परिवार का सदस्य है। अन्न को कीड़ों से बचाने के लिए नीम की सूखी पत्तियाँ अनाज में रखी जाती हैं। चेहरे या शरीर की फोड़े-फूँसी, घाव से रक्षा के लिए इसके पत्तियों का लेप लगाया जाता है। खून के शुद्धिकरण के लिए इसकी पत्तियां चबाई जाती हैं या इसकी पत्तियों का काढ़ा पिया जाता है। बहुत से सौंदर्य प्रसाधन, साबुन में इसके सत्व का इस्तेमाल किया जाता है।

पंक्वर वाइन या कैल्ट्राप (गोखुर का पौधा) भी थार में खूब पाया जाता है। इसका वानस्पतिक नाम ट्रिब्यूलस टेरसटिरीस है। इसे बहुकंटक, चित्रकंटक, अश्वदंष्ट्रा, सरांटा आदि भी कहते हैं। इसके फूल चटक पीले होते हैं।

यह मूत्र से संबंधित बीमारियों के इलाज में काम आता है। इसका प्रयोग बहुत-सी यौन-व्याधियों के इलाज भी होता है।

इंडियन ट्री ऑफ हेवेन या महानिंब या माहरूख का पेड़ भी थार के इलाके में पाया जाता है। इसका वानस्पतिक नाम 'एलैन्थस एक्सेल्सा' है। यह क्वासिया



परिवार का सदस्य है। जनवरी-मार्च महीने में वृक्ष पर फूल लगते हैं। इसकी छाल बुखार के इलाज में इस्तेमाल की जाती है। छाल और पत्तियों से शक्तिवर्धक टॉनिक भी बनाया जाता है। इसके फूल हल्के हरे और सुगंधित होते हैं।

गम अकेसा या गम एरैबिक ट्री(खैर/कुम्ठा) भी थार के रेगिस्तान में देखने को मिलता है। इसके फूल सफेद या पीले होते हैं। इसके फूलों में सुगंध होती है। यह काफी लंबा वृक्ष होता है जिसका तने का व्यास तीस सेंटीमीटर तक हो सकता है। इस पेड़ के तने से गोंद निकलता है जिसका उपयोग बहुत-सी चीजों में होता है। श्वसन और फेफड़े से संबंधित बीमारियों में, कुष्ठ, आंत्र ज्वर, पेचिश, प्रमेह आदि बीमारियों के इलाज में इसका इस्तेमाल किया जाता है।

शीशम (इंडियन रोजवुड) का पेड़ भी थार के इलाके में पाया जाता है। मार्च से मई के महीने में आप इसके प्यारे नन्हें, पीलापन लिए सफेद फूलों को देख सकते हैं। इसका वानस्पतिक नाम 'डेलवर्जिया शीसो' है। इसकी पत्तियों का काढ़ा सूजाक जैसी बीमारियों में काम आता है। इससे प्राप्त सत्व कुष्ठ, फोड़े-फूँसी, उल्टी आदि से राहत हेतु काम में लाये जाते हैं। इसके जड़ का इस्तेमाल सूजन कम करने के लिए किया जाता है।

व्हाइट बेरी बुस या सफेद चौनारी का वृक्ष भी थार के इलाके में दिख जाता है। इसके फल और जड़ को शर्प दंश में बहुत प्रभावकारी माना जाता है। जड़ का इस्तेमाल निमोनिया और डायरिया में भी किया जाता है। बहुत सी यौन व्याधियों में भी इसका प्रयोग किया जाता है। इसका इस्तेमाल गठिया की बीमारी में भी होता है।

अस्थमा बीड या बड़ा दुधी भी थार के क्षेत्रों में देखने को मिलता है। सही मात्रा में इसके इस्तेमाल से फेफड़े और उदर संबंधी बीमारियों में बहुत फायदा होता है। यह मूसला जड़ वाला खरपतवार है जो मौनसून में यूँ ही उग आता है और अपने औषधीय गुणों के कारण बेहद महत्वपूर्ण है। इससे प्राप्त सत्व का इस्तेमाल बाल झड़ने की बीमारी को कम करने के लिए भी किया

जाता है। अतिसार और मधुमेह में भी लोग इसका प्रयोग अलग-अलग तरह से करते हैं। यह कैस्टर परिवार का सदस्य है।

थार के रेगिस्तान में अरंडी का पेड़ भी देखने को मिलता है। इसका वानस्पतिक नाम 'रिसिनस कम्यूनस' है। यह यूफोर्बिएसियाई परिवार का सदस्य है। जिसे कैस्टर परिवार भी कहते हैं। अरंडी के तेल से बाल और त्वचा की मालिश की जाती है। पहले इसका उपयोग खांसी, कब्ज और किडनी का सूजन ठीक करने वाली दवाइयों में भी होता था। अरंडी के तेल में राइसिन नामक विषैला प्रोटीन पाया जाता है जिसे ताप प्रक्रिया से गुजार कर निष्क्रिय किया जाता है।

इंडियन कैट मिंट (काला भंग्रा) कहा जाता है। इसका वानस्पतिक नाम 'एनीसोमिलिया इंडिका' है। इसके फूल का रंग बैंगनी होता है। ये फूल अगस्त से सितंबर के बीच खिलते हैं। इस पौधे से कपूर जैसी गंध आती है। इसकी पत्तियां पोहा, पास्ता, कचौड़ी, परांठा, चटनी में इस्तेमाल की जाती हैं। यह त्वचा और उदर की बीमारियों में प्रयोग में लाया जाता है। गठिया, बुखार, खांसी में भी इसका इस्तेमाल किया जाता है। इसके तेल का उपयोग परफ्यूम और सौंदर्य प्रसाधनों में होता है।

लार्ज कैलोट्रोपिस (बड़ा गोखरु) का फूल पीली घंटी की तरह होता है। कई इलाकों में इसकी पत्तियां खाई जाती हैं। इसकी पत्तियां पितृदोष निवारक होती हैं। इसकी पत्तियां मूत्रवर्द्धक होती हैं। यह प्रमेह आदि बीमारियों में इस्तेमाल की जाती हैं। इसका वानस्पतिक नाम 'पेडेलियम म्यूरेक्स' है यह तिल के परिवार का पौधा है।

क्रोफूट ग्रास या बीच वायर ग्रास, इस पौधे के बीज का हेड कौवे के पांव की तरह दिखता है इसलिए इसे 'क्रोफूट ग्रास' का नाम दिया गया है। इसके काढ़े का उपयोग कई स्थानों पर छोटे चेचक के इलाज में किया जाता है। मणिपुर में बुखार में इस घास के ताजे रस का इस्तेमाल किया जाता है। इसे 'डक ग्रास' के नाम से जाना जाता है।

इंडियन एल्म या चिलबिल(बंदरबाटी, चिरिविल्व) के



विशाल पर्णपाती वृक्ष भी आपको थार में देखने को मिल जाते हैं। इस वृक्ष के छाल का इस्तेमाल गठिया रोग के इलाज में किया जाता है। इसके बीज और छाल को पिसकर इससे रिंग वर्म का इलाज किया जाता है। वृक्ष के छाल और पत्तों का इस्तेमाल त्वचा शोध, मधुमेह, कुष्ठ, गले के दर्द, कब्ज, त्वचा संबंधी बीमारियों और आंत की तकलीफ में किया जाता है। इस वृक्ष का वानस्पतिक नाम 'होलोपटीलीया इंटेगिरीफोलिया' है।

सिल्वर कॉक्सकॉम्ब को फ्लेमिंगो फेदर या सिलमिली या गर्खा या इमर्ती भी कहते हैं। इसका वानस्पतिक नाम सीलोसिया/सीलोजा अर्जेंटीया है। इसके फूल बेहद खूबसूरत होते हैं। बेलनाकार फूल के नीचे का हिस्सा चांदी की तरह सफेद और चमकीला होता है और ऊपरी हिस्सा गुलाबी रेशम की तरह चमकदार होता है। इस पौधे का औषधीय गुण इसे और भी अधिक विशिष्ट बनाता है। यह एस्ट्रोजेन, रक्तस्राव रोधी (रक्त का थक्का जमा देता है), प्रलेपक, परजीवी-नाशक, नेत्र रक्षक होता है। इसका इस्तेमाल बहुत-सी बीमारियों में किया जाता है। यह आँख की कई बीमारियों में इस्तेमाल किया जाता है। ग्लूकोमा में इसका इस्तेमाल किया जाता है ताकि यह पुतली को फैला दे। डायबिटीज़ मैलिटस के उपचार में इसके बीज का इस्तेमाल किया जाता है। ट्राइकोमोनस के निवारण हेतु इसके सत्वों का इस्तेमाल किया जाता है। ओवरलैपिंग फ्लावरर्स सॉल्टवर्ट या लानी थार के इलाके में आसानी से देखे जा सकते हैं। इस पौधे का वानस्पतिक नाम 'कारऑक्सीलॉन इम्बीरिकेटम' है। यह कृमिनाशक और चर्म-रोग शोधक के रूप में इस्तेमाल किया जाता है।

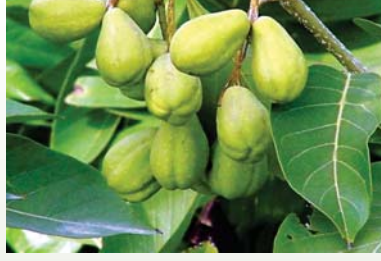
डेजर्ट कॉटन जिसे सफेद बुई कहते हैं थार के इलाके में देखे जा सकते हैं। राजस्थान में इसे 'बुई' कहा जाता है। इसका पशुओं के लिए रेचक की तरह इस्तेमाल होता है। पशुओं के लिए कृमि नाशक के रूप में भी इसका इस्तेमाल किया जाता है। बकरियों के नेत्र संक्रमण में इसका इस्तेमाल किया जाता है। पैर और मुँह में संक्रमण होने पर इसके उबले बीजों को पशुओं को दवा के तौर पर खिलाया जाता है। इसके सफेद फूल बहुत सुंदर लगते हैं।

थार में आपको कई जगहों पर अश्वगंधा के पौधे देखने को मिल जाएंगे। इसका वानस्पतिक नाम 'विथेनीया सोमनीफेरा' है। इसे व्हाइट चेरी भी कहते हैं। इस पेड़ की छाल, पत्तियाँ, फल, बीज और पत्तियाँ सभी का औषधीय महत्व है। इससे बने टॉनिक शरीर के तनाव को कम करते हैं। इससे प्राप्त सत्व में कई महत्वपूर्ण क्षाराभ पाए जाते हैं जैसे कि विथेनीन, सौमनीफेरीन आदि। थकान, दर्द और कमजोरी में भी इसके टॉनिक का इस्तेमाल किया जाता है।

सेज ग्लोरी बॉअर जिसका वानस्पतिक नाम 'क्लीयोडेनड्रन फ्लोमिडस' है। इसके फूल हल्के पीले या क्रीम रंग के होते हैं। इसकी जड़ से एक तीत टॉनिक बनाया जाता है जिसका इस्तेमाल खसरा में किया जाता है। इसके पत्तियों के रस का इस्तेमाल उपदंश आदि में किया जाता है। सूजाक आदि बीमारियों में भी इसका इस्तेमाल होता है। मवेशियों के पेट की शिकायत और सूजन आदि में भी इसका उपयोग होता है।

छोटा धतूरा या छोटा गोखुर इसका वानस्पतिक नाम 'जैनथियम स्ट्रुमेरियम' है। इसकी जड़ें और फल औषधि की तरह इस्तेमाल में लाई जाती हैं। यह पौधा शीतल, विषनाशक, ज्वरनाशक और कृमि नाशक होता है। आवाज़, रंग और स्मृति में इसके सेवन से इज़ाफ़ा होता है। यह सफेद दाग, पित्तदोष, मिर्गी, बुखार, कीटों के विषदंश आदि में इस्तेमाल किया जाता है। इस पौधे में अगस्त से सितंबर के बीच फूल लगते हैं। यह सूर्यमुखी के परिवार का सदस्य है। रसना(सुगंधा, सुरभि, युक्ता) इसका वानस्पतिक नाम 'प्लकिया लेन्सियोलेटा (प्लचिया लेन्सियोलेटा)' है। यह भी सूर्यमुखी परिवार का सदस्य है। यह आयुर्वेदिक दवाओं और तिब्बत के औषधी में काम आता है। यह प्रदाह, ब्रॉकाइटिस, छालरोग, खांसी और कब्ज में इस्तेमाल किया जाता है। यह दर्दनाशक और ऊष्मोत्पादक होता है। यह बुखार कम करता है। स्नायु संबंधी बीमारियों में, बिच्छू के दंश में भी इस्तेमाल होता है। बीटर एप्पल या बड़ी इंद्रायण भी थार के इलाकों में बहुत देखने को मिलते हैं। इसमें हरापन लिए पीले पुष्प खिलते हैं। इसका वानस्पतिक नाम 'सिट्रालस कॉलोसिन्थिस' है। यह कद्दू के

परिवार का सदस्य है। इसका पौधा तरबूज के पौधे से मिलता जुलता होता है। यह रेचक की तरह इस्तेमाल में लाया जाता है। इसके फल का प्रयोग कपड़ों को कीड़े लगने से बचाने के लिए किया जाता है। इसको किस बीमारी में किस मात्रा में लेना है यह डॉक्टर सलाह पर ही तय करना चाहिए, इसका ज़रूरत से अधिक सेवन स्वास्थ्य के लिए हानिकारक है। यह बेहद फायदेमंद है मगर गलत मात्रा में इसका प्रयोग भयंकर तौर पर हानिकारक भी माना गया है। कोट बटन का बॉटैनिकल नाम 'ट्राइडाक्स प्रोकम्बन्स' है। यह भी सूर्यमुखी परिवार का सदस्य है। इसके सफ़ेद फूल और पीले पराग तितलियों को खूब आकर्षित करते हैं। जहां इन पौधों की बहुतलता होती है वहाँ तितलियां भी खूब पाई जाती हैं।



अरेबियन प्राइम रोज या राम हुई का वानस्पतिक नाम अर्नेबिया हिसपिडिसिमा यह फॉरगेट भी नॉट परिवार का सदस्य है। थार में बज्रदंती भी पाया जाता है। एकजिमा, दाद, फंगल संक्रमण, खुजली या त्वचा की एलर्जी, फोड़े मुहांसे आदि के उपचार में बज्रदंती की पत्तियों का इस्तेमाल किया जाता है।

स्टिकिंग कैसिया को लंबे समय से कृषि में कीटनाशक की तरह इस्तेमाल किया जाता रहा है। इसके गहरे पीले फूल बहुत ही सुंदर लगते हैं। इस पौधे का वानस्पतिक नाम सेन्ना टोरा है। इसके पत्ते और बीज में औषधीय गुण पाए जाते हैं। इनका उपयोग उदर स्फीति, उदरशूल, अपच, खांसी, हृदय संबंधी रोग, कुष्ठ, कब्ज और श्वासनली का प्रदाह आदि व्याधियों के इलाज में किया जाता रहा है। यह गुलमोहर-परिवार का सदस्य है।

जिमसनबीड के तेल का इस्तेमाल साबुन बनाने में किया जाता है। इसके फूल में मीठी सुगंध होती है। इसके फूल हल्के बैंगनी या सफ़ेद होते हैं। इसका वानस्पतिक नाम धतूरा स्ट्रोमोनियम है। जायंट डाडर या अमर बेल या निर्मली एक परजीवी लता है जो मॉर्निंग ग्लोरी परिवार का सदस्य है। इसे कहीं-कहीं डेविल्स हेयर भी कहा जाता है। हिंदी में इसे अमरबेल कहते हैं। इस पौधे का वानस्पतिक नाम 'कसक्यूटा रिफलेक्सा' है। घंटी के आकार के छोटे सफ़ेद फूल बहुत ही सुंदर लगते हैं। भारतीय गांवों में अमरबेल के रस का इस्तेमाल पीलिया की बीमारी में किया जाता है। पीसे अमर बेल का लेप गठिया और सिरदर्द में फायदेमंद साबित होता है। इसे रक्त शोधक, दर्द निवारक, कृमि नाशक माना जाता है। इसके बीज को पित्तदोष निवारक माना जाता है। थॉर्नी नाइटसेड के काढ़े का इस्तेमाल उदर और यकृत की बीमारियों में किया जाता है इसके बैंगनी फूल और पीले फल बेहद मोहक लगते हैं। यह आलू के परिवार का सदस्य है इसका वानस्पतिक नाम 'सोलेन्म वर्जिनिएनम' है।

प्रिकली चौफ फ्लावर जिसका वानस्पतिक नाम 'एकैरेनथिस एसपेरा' हैं। इसे सर्पदंश में इस्तेमाल किया जाता है। आयुर्वेदिक, तिब्बती, यूनानी और सिद्ध औषधियों में इसका प्रयोग किया जाता है। सांप के जहर में उपस्थित फॉस्फोलाइपेज को यह रोकता है और शरीर की जहर से रक्षा करता है। इसके रस में बहुत से

महत्वपूर्ण प्रोटीन को बांधने वाले और एन्जाइम को रोकने वाले रसायन पाए जाते हैं। इसमें पाए जाने वाले फ्लेभिनोएड और टर्पेनोएड औषधीय दृष्टिकोण से बेहद महत्वपूर्ण हैं इसके रस का इस्तेमाल दांत के दर्द में किया जाता है। इसकी राख को मधु के साथ मिलाकर सर्दी, खांसी, जुकाम में दिया जाता है। इसके बीज को कहीं-कहीं लोग खाते भी हैं। आँख की व्याधियों में भी इसका इस्तेमाल होता है। इसे कई स्थानों पर चिरचिरा या उल्टा कांटा भी कहा जाता है।

एलोभीरा या घृत कुमारी के पौधे भी आपको थार के इलाके में देखने को मिल जाएंगे। इसमें बीस प्रकार के महत्वपूर्ण लवण और बहुत से महत्वपूर्ण अमीनो एसिड पाए जाते हैं। इसमें विटामिन A, B1, B2, B6, B12, C और E पाया जाता है। इसे पीलिया, मधुमेह में भी प्रयोग में लाया जाता है। त्वचा और केश संबंधी समस्याओं में भी इसका इस्तेमाल किया जाता है। बहुत से सौंदर्य प्रसाधनों में घृत कुमारी का इस्तेमाल किया जाता है।

सबसे महत्वपूर्ण है खेजड़ी का पेड़। जिसको थार की शोभा माना जाता है इसका वानस्पतिक नाम 'प्रोसोपिस सीनरेरिया' है। अरब में इसे लोग गफ़ कहते हैं। इसकी लकड़ी हल आदि कृषि संबंधित औजारों को बनाने के काम में आती है। इसकी लकड़ी से फर्नीचर भी बनया जाता है। खेजड़ी की फली बेलनाकार होती है। इस फली में बीज पाए जाते हैं। इसकी फली 20 सेमी तक लंबी हो सकती है। खेजड़ी के पेड़ के इस फल को सांगरी कहा जाता है, इसका सब्जी की तरह इस्तेमाल किया जाता है।

थार में क्या नहीं मिलता? बरगद के लाल फल, काना (बंगाल डे फ्लावर)के बैंगनी सफ़ेद फूल, घृत कुमारी के पीले नारंगी फूल, लहसुनिया के उजले गुलाबी फूल, तूतमलंगा के हल्के बैंगनी सफ़ेद फूल, किंशुक के लाल फूल देखने को मिलते हैं। थार का हरा संसार कांटेदार पौधे से सघन छाया देने वाले वृक्षों से भरा पड़ा है। इनमें से कुछ पौधे औषधीय गुणों के कारण बेहद महत्वपूर्ण माने जाते हैं। कुल मिलाकर हम कह सकते हैं कि थार के इलाके की वानस्पतिक संपदा बेहद समृद्ध है।

anamikabiology248@gmail.com

# वायु प्रदूषण से जीवन खतरे में



## रंजना मिश्रा

हमारे देश में बढ़ता हुआ प्रदूषण लोगों की उम्र घटा रहा है, ये बात एक रिसर्च में साबित हुई है। यह रिसर्च जो शिकागो में हुई है, उसकी रिपोर्ट सामने आई है, इसमें पूरी दुनिया का आकलन किया गया है और इसमें भारत के लिए जो बातें निकल कर सामने आई हैं, वो बेहद चिंताजनक हैं। भारत में जिस तरह का प्रदूषण है और वो जिस तेजी के साथ बढ़ रहा है, ये रिपोर्ट कहती है कि भारतीयों की औसत उम्र 9 साल तक दुनिया के बाकी लोगों के मुकाबले कम हो सकती है। वैसे भी प्रदूषण एक जानलेवा कारण है, ये तो हम सब जानते ही हैं। भारत के कुछ महानगरों की हालत बहुत खराब है, खासतौर पर उत्तर भारत के बहुत सारे शहर इस खतरनाक स्तर के प्रदूषण का शिकार हो रहे हैं, लेकिन इसके साथ-साथ दक्षिण, पश्चिम व भारत के दूसरे क्षेत्रों में भी प्रदूषण फैलता जा रहा है। मुंबई के बारे में रिपोर्ट में बताया गया है कि यहां के रहने वालों की भी उम्र प्रदूषण के कारण औसत 3 साल तक कम हो सकती है। ये सच है कि एक दिन दिल्ली या मुंबई में सांस लेना मतलब कई पैकेट सिगरेट पीने के बराबर है। वायु प्रदूषण इतना खतरनाक है कि हमारा जीवन इसके कारण अत्यधिक खतरे में पड़ गया है। हर साल इस पर बात तो की जाती है, इस पर राजनीति भी बहुत होती है, बहुत सारा विरोध भी होता है, लोग बहुत सी चीजें लिखते-बोलते हैं, लेकिन इसका कोई ठोस हल नहीं निकाल पाते। आखिर ऐसे क्या कारण हैं, जो हम इसे कंट्रोल नहीं कर पा रहे हैं, क्या हमारी आवश्यकताएं ऐसी हैं, या सिर्फ हमारी इच्छा शक्ति की कमी है और पूरी दुनिया में हम इसको लेकर कहां खड़े हैं?

ऐसी रिपोर्ट पहली बार नहीं आई है जो कहती है कि वायु प्रदूषण भयावह है। लैंसेट की रिपोर्ट के अनुसार हर साल भारत में लगभग 5 मिलियन लोग वायु प्रदूषण से मरते हैं। भारत सरकार का आईसीएमआर भी इसी प्रकार की एक स्टडी कर चुका है। वायु प्रदूषण लोगों के फेफड़ों को प्रभावित करता है। इसके कारण हर दूसरे बच्चे में अस्थमा पाया जाता है। कैंसर आदि बहुत सी बीमारियां भी वायु प्रदूषण से होती हैं। हर 2 साल में ऐसी एक रिपोर्ट आती है जो कहती है कि स्मॉग में घुला प्रदूषण का जहर इंसानी जिंदगी को हर रोज कम कर रहा है। इस स्मॉग की वजह से फेफड़ों का रंग बदल रहा है और भारतीय मानकों के मुताबिक जहां दिल्ली वालों की उम्र 2 साल 8 महीने, उत्तर प्रदेश के लोगों की उम्र 2 साल 4 महीने, हरियाणा में 2 साल 1 महीने, बिहार 2 साल, पंजाब 1 साल 7 महीने और पश्चिम बंगाल के लोगों की 1 साल 2 महीने कम हो रही है, वहीं अगर विश्व स्वास्थ्य संगठन के मानक के हिसाब से देखें तो तस्वीर और भी खतरनाक हो जाती है, प्रदूषण से दिल्ली के लोगों की उम्र 10 साल 2 महीने, उत्तर प्रदेश के लोगों की 8 साल 6 महीने, हरियाणा के लोगों की 7 साल 5 महीने, बिहार के लोगों की 6 साल 9 महीने, पंजाब के लोगों की 5 साल 7 महीने और पश्चिम बंगाल के लोगों की उम्र 3 साल 8 महीने कम हो रही है। इससे पता चलता है कि जो गंगा के मैदानी तट वाले राज्य हैं, वहां पर वायु प्रदूषण करीब 3 गुना ज्यादा गंभीर है और इसके परिणाम स्वरूप लोगों की औसत आयु 7 वर्ष कम हो रही है। दिल्ली के लिए ये आंकड़ा काफी खौफनाक है। ये कह रहा है कि तकरीबन 10 साल हम ज्यादा जी सकते हैं, अगर डब्ल्यूएचओ वर्ल्ड हेल्थ ऑर्गेनाइजेशन के जो मानक हैं, पीएम 2.5 का पालन किया जाए तो। बीते 18 साल में हमारे देश के प्रदूषण में 72 फीसदी का इजाफा हुआ है, जो इंसानी जान के लिए बड़ा खतरा बनता जा रहा है। 10 से 12 घंटे की ड्यूटी करने वाले लाखों लोगों की जिंदगी प्रदूषण से सबसे अधिक



रंजना मिश्रा दैनिक जागरण, पंजाब केसरी और नवोदय टाइम्स में नियमित स्तम्भकार हैं। उन्होंने साइंस में इंटरमीडियट तथा समाजशास्त्र में एम.ए. उत्तीर्ण की है। वे देश भर की पत्र-पत्रिकाओं में नियमित रूप से प्रकाशित हो रही हैं। अमेजन पर ई-बुक के रूप में आपकी एक कृति 'भाव कुसुम' प्रकाशित है।

प्रभावित हो रही है। हर 3 में से एक बच्चा अस्थमा आसान भाषा में कहा जाए तो दमे का शिकार हो रहा है, उसे छीकें आती हैं, खांसी आती है, सांस लेने में परेशानी होती है, फेफड़ों में संक्रमण बढ़ता है, और 16-17 साल की उम्र तक आते-आते ये गंभीर स्वरूप धारण कर लेता है। सोचने की बात है कि जो बच्चे हमारे देश का भविष्य हैं, वो लगातार बीमार होते जा रहे हैं, हम विश्व गुरु बनने की बात कर रहे हैं और हमें विव गुरु बनना भी है, लेकिन जब हमारे बच्चे स्वस्थ ही नहीं होंगे, हमारी आने वाली पीढ़ी बीमार हो जाएगी तो हमारा ये सपना कैसे पूरा हो पाएगा।

रिपोर्ट के मुताबिक 10 सबसे प्रदूषित शहरों में चीन का शिनजियांग सबसे प्रदूषित शहर है, दूसरे नंबर पर गाजियाबाद, तीसरा बुलंदशहर, चौथा बिसरख जलालपुर, पांचवा नोएडा, छठा ग्रेटर नोएडा, सातवां कानपुर, आठवां लखनऊ, नवां भिवाड़ी और दसवां दिल्ली है। पहले को छोड़ दें तो दूसरे से दुनिया के 9 सबसे प्रदूषित शहर हमारे भारत में और खासकर उत्तर भारत में हैं। इस समय पूरी दुनिया कोविड-19 से संक्रमित हो रही है और इसके कारण अनगिनत मौतें हो रही हैं। कोरोना वायरस से सभी डरे हुए हैं और इस संक्रमण से बचने के लिए मास्क पहनना, हाथ धोना और सोशल डिस्टेंसिंग जैसे एहतियात बरते जा रहे हैं, किंतु इससे भी खतरनाक है वायु प्रदूषण। वायु प्रदूषण दुनिया में होने वाली मृत्यु का चौथा सबसे बड़ा कारण है। दुनिया में मृत्यु के चार बड़े कारण हैं, जिनमें पहला है हाई ब्लड प्रेशर, दूसरा तंबाकू के सेवन से होने वाला कैंसर, तीसरा कुपोषण और चौथा है वायु प्रदूषण। भारत में वायु प्रदूषण मौत का सबसे बड़ा कारण है। वायु प्रदूषण से अनेक प्रकार की गंभीर बीमारियां जैसे हार्टअटैक, डायबिटीज, लंग कैंसर, फेफड़े की गंभीर बीमारी, अस्थमा, किडनी फेल होना या लीवर खराब हो जाना आदि समस्याएं हो सकती हैं।

अमेरिका के श्वेल्थ इफेक्ट्स इंस्टिट्यूट की ग्लोबल रिपोर्ट के मुताबिक वर्ष 2019 में दुनिया भर के 67 लाख लोगों ने अपनी जान वायु प्रदूषण के कारण गंवाई थी, इनमें से आधी मौतें केवल भारत और चीन में हुई थीं। एक रिपोर्ट के अनुसार वर्ष 2019 में भारत में वायु प्रदूषण के कारण 1 लाख 16 हजार नवजात बच्चों की मृत्यु हो गई थी और पूरी दुनिया में वर्ष 2019 में वायु प्रदूषण के कारण 5 लाख बच्चों की मौत हो गई थी। आंकड़ों के अनुसार दुनिया में पिछले साल 64 प्रतिशत बच्चों की मृत्यु का कारण घर में होने वाला वायु प्रदूषण और 36 प्रतिशत मृत्यु का कारण हवा में जहर की तरह घुले हुए धूल के बारीक कण थे। वायु प्रदूषण आज एक विकराल समस्या बनता जा रहा है। दिल्ली का औसत एयर क्वालिटी इंडेक्स 366 के आसपास है। सांस लेने लायक आदर्श हवा से यह 7 गुना ज्यादा प्रदूषित है, यानी एक रिसर्च के अनुसार इस प्रदूषित हवा में सांस लेना 17 सिगरेट पीने के बराबर है। दिल्ली के कुछ इलाकों का एक्व्यूआई 400 से ज्यादा पहुंच गया है और यहां सांस लेना बहुत ही खतरनाक है।

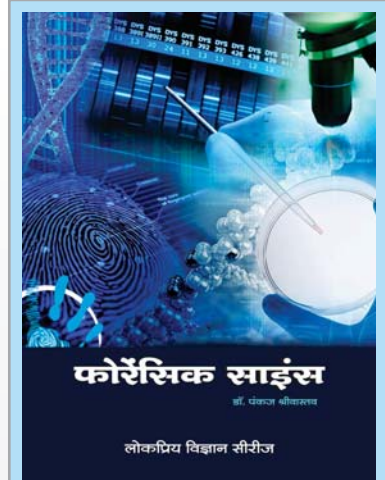
इंडियन काउंसिल ऑफ मेडिकल रिसर्च यानी आईसीएमआर के अनुसार लंबे समय तक प्रदूषण के प्रभाव में रहने से कोविड-19 से मौत का खतरा बढ़ सकता है। इस रिसर्च में यूरोप और अमेरिका के प्रदूषित इलाकों में और लॉकडाउन के दौरान होने वाली मौतों का तुलनात्मक अध्ययन किया गया और ये जानने की कोशिश की गई कि प्रदूषित हवा का इससे क्या संबंध है? पता चला कि प्रदूषण कोविड को और घातक बना रहा है। कार्डियोवैस्कुलर रिसर्च जर्नल के एक शोध में पाया गया कि जिन क्षेत्रों में वायु गुणवत्ता को लेकर कड़े मानक अपनाए गए और वायु प्रदूषण का स्तर कम है, वहां कोविड-19 से होने वाली मौतों का प्रतिशत कम है, जैसे कि आस्ट्रेलिया। वहीं पूर्वी एशिया, सेंट्रल यूरोप और पश्चिमी अमेरिका के इलाकों में प्रदूषण का स्तर अधिक होने

के साथ-साथ मौतों का प्रतिशत भी अधिक है। चीन, पोलैंड और चेक रिपब्लिक जैसे देशों में प्रदूषण और कोविड-19 के मिले-जुले असर से कहीं ज्यादा लोगों की मौतें हुई हैं। डॉक्टरों के अनुसार हमारी कोशिकाओं पर एस-2 रिसेप्टर होते हैं, प्रदूषण उनको एक्टिवेट कर देता है और छोटा-मोटा वायरस उन्हें पकड़ लेता है, वो कोशिका में प्रवेश कर जाता है और शरीर को प्रभावित करना शुरू कर देता है। वायु प्रदूषण से प्रीमेच्योर डेथ यानी 40 वर्ष की उम्र में भी मौतें हो रही हैं। वहीं प्रदूषण के कारण लोगों में कोई बीमारी हो और उन पर कोविड-19 का संक्रमण हो जाए तो ये उनके लिए और अधिक घातक सिद्ध होगा, क्योंकि इन बीमारियों के कारण उनकी रोग प्रतिरोधक क्षमता घट जाएगी और कोविड बढ़ जाएगा। स्वच्छ वायु में केमिकल्स, सूक्ष्म पदार्थ, धूल, विषैली गैसों, जैविक पदार्थ, कार्बन डाइऑक्साइड मिश्रित होने के कारण वायु प्रदूषण होता है। वायु प्रदूषण प्रमुख पर्यावरणीय मुद्दों में से एक है। वायु प्रदूषण के कारण ओजोन परत भी बहुत अधिक प्रभावित हो रही है। वायु प्रदूषण फैलने के कई कारण हैं, जैसे पेड़ों की कटाई, केमिकल कंपनियां, गाड़ियों में इस्तेमाल होने वाले ईंधन आदि। पेड़ वायुमंडल से कार्बन डाइऑक्साइड को सोख कर ऑक्सीजन का उत्सर्जन करते हैं, जिससे हवा शुद्ध रहती है लेकिन आज के समय में पेड़ों के कटने की वजह से वायु में कार्बन डाइऑक्साइड का प्रतिशत बढ़ता जा रहा है, जिसकी वजह से हवा प्रदूषित हो रही है। केमिकल कंपनियां घातक केमिकल गैसों का उत्सर्जन करती हैं, जिससे न सिर्फ मानव जाति बल्कि पूरे जीव जगत का जीवन संकट में पड़ जाता है क्योंकि ये केमिकल गैसों वायु को अत्यधिक प्रदूषित कर देती हैं और ये जहरीली हवा सांस द्वारा सभी जीव जंतुओं के अंदर पहुंचकर उनका जीवन खतरे में डाल देती है। गाड़ियों में प्रयोग होने वाला जीवाश्म ईंधन गाड़ियों से धुंए के रूप में अनेक जहरीली गैसों का उत्सर्जन करता है, जिससे वायु प्रदूषित हो जाती है। ये प्रदूषित हवा अनेकों नई बीमारियों को जन्म देती है, जो केवल मनुष्यों के लिए ही नहीं बल्कि पशु-पक्षियों के लिए भी बहुत घातक है। प्रदूषित वायु से होने वाली घातक बीमारियों के कारण होने वाली मृत्यु दर प्रतिवर्ष बढ़ती ही जा रही है।

भारत में होने वाले वायु प्रदूषण के प्रमुख कारण वाहनों से निकलने वाला धुआं, खुले में होने वाला निर्माण कार्य, उद्योग धंधे और प्रमुख रूप से पराली जलाना है। इस भयानक समस्या से निपटने के लिए प्रदेश और केंद्र सरकारों को एक साथ आकर इसका हल ढूंढना होगा और देश तथा प्रदेश को प्रदूषण मुक्त कराना होगा, तभी हम अपने, अपने बच्चों और अपने देश के भविष्य को सुरक्षित रख पाएंगे। इसके साथ-साथ प्रत्येक व्यक्ति को भी जागरूक होने की आवश्यकता है। कोरोना के साथ-साथ वायु प्रदूषण से बचाव के लिए भी मास्क लगाना बेहद जरूरी है, इसमें किसी को भी लापरवाही नहीं बरतनी चाहिए।

वायु प्रदूषण को रोकने के लिए पेड़ों की कटाई पूरी तरह से बंद करनी होगी और अधिक से अधिक पेड़ लगाने होंगे, तभी वातावरण में कार्बन डाइऑक्साइड का बढ़ता हुआ लेवल कम होगा और वायु शंद्ध रहेगी। केमिकल कंपनियों से निकलने वाले केमिकल व जहरीली गैसों को भी रोकना होगा, क्योंकि इससे वायु प्रदूषण ही नहीं बल्कि जल प्रदूषण भी होता है। जीवाश्म ईंधनों के प्रयोग पर रोक लगनी चाहिए और ज्यादा से ज्यादा हरित ईंधन का प्रयोग करना चाहिए। डीजल और पेट्रोल से चलने वाली गाड़ियों की जगह अधिक से अधिक इलेक्ट्रिक गाड़ियों का इस्तेमाल करना चाहिए, तभी वायु में घुलते हुए जहर को रोका जा सकता है।

[misraranjana80@gmail.com](mailto:misraranjana80@gmail.com)



## फॉरेंसिक साइंस

लेखक : पंकज श्रीवास्तव  
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन  
मूल्य : 195/-

डॉ. पंकज श्रीवास्तव का जन्म 9 अप्रैल 1968 को गोरखपुर में हुआ। एम. एस-सी एवं पी.एच-डी, सूक्ष्म जीव विज्ञान में की और डीएनए फिंगर प्रिंटिंग यूनिट, राज्य न्यायालयिक विज्ञान प्रयोगशाला सागर में वैज्ञानिक अधिकारी एवं रासायनिक परीक्षक हुये। आपकी प्रकाशित कृतियां पर्यावरण संरक्षण में पुलिस की भूमिका, पर्यावरण शिक्षा, फॉरेंसिक साइंस एवं अपराध अनवेषण और पर्यावरण शिक्षा प्रकाशित हैं इसके अतिरिक्त अंग्रेजी में आधा दर्जन पुस्तकें प्रकाशित हुई हैं। आपके 22 शोध पत्रों भी प्रकाशित हुए हैं। पंडित गोविंद वल्लभ पंत राष्ट्रीय सम्मान से सम्मानित डॉ. पंकज श्रीवास्तव की प्रशिक्षण कार्यक्रमों और सेमीनार में उल्लेखनीय भागीदारी है। प्रस्तुत पुस्तक में आपराधिक मामलों के साक्ष्यों की वैज्ञानिक पड़ताल है। समाज में आए दिन अपराध होते रहते हैं जो जनता में यह जानने की उत्सुकता जगाए रहते हैं कि अपराधियों तक पहुंचने का विज्ञान कैसा होता है। जैसे-जैसे विज्ञान का विकास हुआ है, फॉरेंसिक साइंस की क्षमता बढ़ती गई है। यह पुस्तक फॉरेंसिक साइंस को स्पष्ट करने और आमजन तक पहुंचाने का प्रयास है।

# खतरों से भरी है अंतरिक्ष में पृथ्वी की डगर



## प्रदीप

चीजें अमूमन वैसी होतीं नहीं हैं, जैसी वे दिखाई पड़ती हैं। शांतिपूर्वक यह लेख पढ़ते हुए संभव है कि आप खुद को स्थिर मानकर चल रहे हों, जबकि असल में ऐसा नहीं है। हम जिस पृथ्वी पर शांतिपूर्वक और स्थिरता से रह रहे हैं, वह अंतरिक्ष के घुप्प अंधेरे में 30 किलोमीटर प्रति सेकंड की रफ्तार से सूर्य की परिक्रमा कर रही है। इसी के साथ पृथ्वी अपनी धुरी पर तकरीबन 1600 किलोमीटर प्रति घंटे की रफ्तार से घूर्णन कर रही है। यही नहीं, सूर्य समेत हमारा पूरा सौरमंडल भी 792,000 किलोमीटर प्रति घंटे की रफ्तार से आकाशगंगा - दुग्ध मेखला (मिल्की वे) के केंद्र की परिक्रमा कर रहा है। यह सिलसिला आगे भी जारी है।

अंतरिक्ष में हमारा यह यात्रा पथ तरह-तरह के खतरों से खाली नहीं है। हमारा ब्रह्मांड उग्र हलचलों से भरा पड़ा है, जिसमें तारे ग्रहों को निगल जाते हैं, आकाशगंगाओं का एक-दूसरे में विलय हो जाता है, ब्लैक होल आपस में टकरा जाते हैं तथा सुपरनोवा और अन्य खगोलीय पिंड घातक रेडिएशन छोड़ते हैं। कुल मिलाकर ब्रह्मांड एक बेहद हिंसक स्थान है और अंतरिक्ष के अनगिनत खगोलीय संरचनाओं की तुलना में हमारी पृथ्वी की हैसियत नाजुक, कमजोर और खतरों भरी है।

वैज्ञानिकों ने पृथ्वी के गर्भ में सुरक्षित जीवाश्मों के अध्ययन से यह स्पष्ट निष्कर्ष निकाला है कि हमारी पृथ्वी कभी खतरों से खाली नहीं रही और इसने अनेक संकटों को झेला है। बीसवीं शताब्दी तक हम सोचते थे कि हम बहुत सुरक्षित जगह पर रह रहे हैं, लेकिन अब स्थिति पूरी तरह से बदल चुकी है। मानव जाति के लुप्त होने के कई खतरे हैं। कुछ खतरे मानव निर्मित हैं, जैसे- जलवायु परिवर्तन, परमाणु युद्ध, जैव विविधता का विनाश, ओज़ोन की परत में सुराख, वहीं कुछ आसमानी खतरे भी हैं, जैसे- किसी क्षुद्रग्रह या धूमकेतु से टकरा जाने के खतरा। आइए, एक नज़र डालते हैं इन्हीं आसमानी खतरों पर -

हमने स्कूलों में जुरासिक काल का इतिहास पढ़ा है कि करोड़ों साल पहले पृथ्वी पर डायनासोर और बड़े-बड़े प्राणियों का राज था। उनका क्या हुआ? ऐसी कौन सी घटना घटी जिसने पृथ्वी पर से डायनासोर और अन्य विशालकाय जीव-जंतुओं का नामोनिशान ही मिटा दिया?





उत्तर प्रदेश के एक सुदूर गाँव खलीलपट्टी, जिला-बस्ती में 19 फरवरी, 1999 में जन्मे प्रदीप हिंदी के जाने-माने विज्ञान लेखक और साइंस ब्लॉगर हैं। विज्ञान के साथ-साथ धर्म-दर्शन का अध्ययन उनके लेखन को गहराई प्रदान करता है। प्रदीप के लेखन की सबसे बड़ी खूबी है, सहज-सरल और बोधगम्य शैली। आपके लेख हिंदी के लगभग सभी प्रतिष्ठित पत्र-पत्रिकाओं की शोभा बढ़ाते रहे हैं। अंततः अंतरिक्ष, विज्ञान : अतीत से आज तक, अंतरिक्ष अन्वेषण : मानवीय मेधा की रोमांचक उड़ान आदि आपकी चर्चित पुस्तकें हैं। हिंदी में मौलिक विज्ञान लेखन के लिए गृह मंत्रालय के 'राजभाषा गौरव पुरस्कार' से सम्मानित। सम्प्रति स्वतंत्र विज्ञान लेखन और 'द क्रेडिबल साइंस' वेबपोर्टल का संचालन।

डायनासोर पृथ्वी से कैसे विलुप्त हो गए, इसकी कई वजहें बताई जाती हैं, लेकिन इसका सर्वाधिक मान्यता प्राप्त सिद्धांत यह है कि आज से तकरीबन 6.5 करोड़ साल पहले किसी बड़े क्षुद्रग्रह के टकराने से मची तबाही ने डायनासोर समेत पृथ्वी पर रहने वाले लगभग 75% जीव-जंतुओं का हमेशा-हमेशा के लिए सफाया कर दिया। जिस जगह ये टक्कर हुई उसे आज दक्षिण पूर्वी मेक्सिको का युकातन प्रायद्वीप (युकाटन पेनिनसुला) कहा जाता है।

इस टक्कर की वजह से बेहद गर्म तरंगें पैदा हुईं और उन्होंने आकाश को ठोस और तरल कणों वाली गैस के बादल से भर दिया। इसकी वजह से सूर्य के सामने कई महीनों के लिए एक काला धब्बा आ गया और नतीजन सूर्य की रोशनी पर निर्भर पेड़-पौधे और जीव-जंतु मर गए। इसी प्रलय के चलते विशालकाय डायनासोर की तमाम प्रजातियाँ भी खत्म हो गईं। इस विनाश-लीला को वैज्ञानिकों ने क्रेटेशियस-पेलोजीन एक्सटिंक्शन (केपीजीई) नाम दिया है।

लोग क्षुद्रग्रहों से इसी वजह से खौफ खाते हैं कि जब यह करोड़ों वर्षों तक धरती पर राज करने वाले डायनासोर जैसे विशाल प्राणियों का नामोनिशान मिटा सकता है तो हम मामूली इंसान किस खेत की मूली हैं। इसलिए आए दिन आपको समाचार पत्रों, इंटरनेट या न्यूज चैनलों में इस तरह की सनसनीखेज हेडलाइंस देखने को मिल ही जाती हैं - 'फलां तारीख को फलां क्षुद्रग्रह के पृथ्वी से टकराने की आशंका, हो जाएं अलर्ट!' वास्तविकता में ऐसे ज्यादातर हेडलाइंस ज्यादा व्यूज (दर्शक/पाठक) पाने के हथकंडे भर होते हैं।

यह एक सुपरिचित वैज्ञानिक तथ्य है कि हमारी पृथ्वी जिस पथ पर गतिमान है, वहाँ निर्वात या शून्य है। इस वजह से किसी अन्य खगोलीय पिंड से पृथ्वी के टकराने की गुंजाइश कम है। लेकिन आए दिन किसी क्षुद्रग्रह या धूमकेतु के पृथ्वी के आसपास से गुजरने की खबरें आती रहती हैं। इसकी क्या सच्चाई है? इस सवाल को लेकर आगे बढ़ने से पहले आइए, क्षुद्रग्रह और धूमकेतु के बारे में कुछ बुनियादी बातें जान लेते हैं।

क्षुद्रग्रह चट्टानों और धातुओं से बने ऐसे पिंड हैं जो मुख्यतः मंगल और बृहस्पति के बीच की एस्टेरॉइड बेल्ट में पाए जाते हैं। इनका आकार 100 मीटर से लेकर 1000 किलोमीटर तक हो सकता है। छोटे आकार के क्षुद्रग्रह को उल्कापिंड कहा जाता है। वहीं धूमकेतु हमारे सौरमंडल की बाहरी सीमा जिसे ओर्ट क्लाउड कहा जाता है, में अरबों की संख्या में पाए जाते हैं। हमारे सौरमंडल के बाकी सदस्यों की तरह क्षुद्रग्रह और धूमकेतु भी सूर्य के गुरुत्वाकर्षण के प्रभाव में सूर्य की परिक्रमा करते हैं।

जैसाकि लेख के शुरुआत में ही हमने बताया है कि हमारा सूर्य स्वयं 792,000 किलोमीटर प्रति घंटे की रफ्तार से आकाशगंगा के केंद्र की परिक्रमा कर रहा है। ऐसे में कई बार नजदीक से गुजरते किसी आकाशीय पिंड या तारे की वजह से ऐसी स्थिति बनती है कि उस तारे और सूर्य की साझा गुरुत्वाकर्षण शक्ति क्षुद्रग्रहों और धूमकेतुओं को उनके पथ से विचलित कर देती है, जिससे ये छिटक कर सौरमंडल के भीतर 4.5 करोड़ किलोमीटर तक पहुँच जाते हैं और पृथ्वी के लिए खतरा बन जाते हैं। हालांकि खतरा सिर्फ 30 मीटर से ज्यादा आकार के पिंड से होता है। रोजाना 30 मीटर से कम आकार के उल्कापिंडों और धूमकेतुओं के 100 मीट्रिक टन टुकड़े पृथ्वी पर गिरते हैं, जिनसे कोई खतरा नहीं होता क्योंकि ये पृथ्वी के वायुमंडल में दाखिल होते ही घर्षण की वजह से जलकर खाक हो जाते हैं।

निश्चित रूप से किसी बड़े क्षुद्रग्रह या धूमकेतु का पृथ्वी से टकराना मानव सभ्यता के अस्तित्व के लिए एक बड़ा खतरा है। ऐसे बड़े आकाशीय आक्रांताओं को



ध्यान में रखते हुए अमेरिकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने 1999 में 'सेंटर फॉर नीयर अर्थ ओब्जेक्ट्स स्टडीज़' (सीएनईओएस) नामक एक अलग विभाग की स्थापना की, जिसका काम है- पृथ्वी से पांच करोड़ किलोमीटर के दायरे में मौजूद खगोलीय पिंडों की निगरानी करना। नासा का यह विभाग संभावित रूप से खतरनाक पिंडों को 'पोटेंशियली हज़ार्डस ऑब्जेक्ट्स' (पीएचओएस) के रूप में वर्गीकृत करता है।

जनवरी 2018 तक तकरीबन 1885 पोटेंशियली हज़ार्डस ऑब्जेक्ट्स को खोजा जा चुका है। इनमें से 157 ऐसे पीएचओएस जिनका आकार 1 किलोमीटर से अधिक है जबकि 1601 अपोलो वर्ग के हैं बाकी एटेन वर्ग के ओब्जेक्ट्स हैं। इन सभी पीएचओएस में से 99% पिंडों से आगामी 100 सालों में पृथ्वी को कोई खतरा नहीं है, क्योंकि इनका यात्रा पथ भलीभाँति निर्धारित किया जा चुका है। लेकिन कुछ ऐसे भी क्षुद्रग्रह और धूमकेतु हैं जो अगले 100 सालों में पृथ्वी के लिए खतरनाक साबित हो सकते हैं। तमाम निगरानी के भी बावजूद यह निश्चित तौर पर नहीं कहा जा सकता कि कब, कौन-सा अंतरिक्षीय विनाशदूत पृथ्वी की तरफ आता हुआ प्रकट हो जाए। और ऐसा बीते तीन दशकों में 20-25 बार हो चुका है, जब किसी बड़े धूमकेतु या क्षुद्रग्रह के पृथ्वी के करीब से गुजरने का पता हमें काफी बाद में चला।

धरती के दामन पर लगे 200 से अधिक दाग (क्रेटर्स) इस बात के साक्षी हैं कि अंतरिक्ष के विनाशदूत यायावरों ने एक नहीं कई बार पृथ्वी से जैव प्रजातियों का नामोनिशान मिटाया है। भूगर्भिक साक्ष्यों से वैज्ञानिकों को यह पता चला है कि हर 260 लाख साल के अंतराल पर हमारी पृथ्वी किसी छोटे या बड़े प्रलय का सामना जरूर करती है। कई खगोल विज्ञानियों का मानना है कि हर 2 करोड़ 60 लाख साल में हमारे सौरमंडल में ऐसी परिस्थितियाँ (चरम गुरुत्वीय उथल-पुथल) बनती हैं, जो क्षुद्रग्रहों और धूमकेतुओं को सौरमंडल के भीतर की ओर मोड़ देती हैं।

वैज्ञानिकों के मुताबिक अगर 60 मीटर आकार का भी

कोई पिंड पृथ्वी से टकरा जाए तो उससे 6 मेगाटन हाइड्रोजन बम की ऊर्जा के बराबर ऊर्जा पैदा होगी और इससे उत्पन्न प्रभाव हिरोशिमा पर गिराए गए परमाणु बम जैसे 500 बमों के बराबर होगा! सोचिए अगर 10 किलोमीटर का कोई क्षुद्रग्रह पृथ्वी पर आ धमके तो क्या होगा? इससे कितनी ऊर्जा पैदा होगी? जवाब है- हिरोशिमा पर गिराए गए परमाणु बम जैसे एक अरब बमों जितना! इससे न सिर्फ जिस स्थान पर क्षुद्रग्रह गिरेगा उसका विनाश हो जाएगा बल्कि इस टकराव से आपदाओं की एक ऐसी शृंखला शुरू होगी जिससे इंसान सहित समस्त जीव-जंतुओं और पेड़-पौधों का हश्र डायनासोरों जैसा हो जाएगा।

हॉलीवुड फिल्मों और टेलीविज़न सीरिजों, जैसे कि डीप इम्पैक्ट, एस्टेरॉइड, आर्मागेडान आदि में पृथ्वी पर मंडराते आसमानी खतरे से समस्त मानव जाति पर आए अस्तित्व के संकट को बखूबी प्रदर्शित किया गया है। इन फंतासी फिल्मों में पृथ्वी को बचाने में खगोल विज्ञान और स्पेस प्रोग्राम्स की अहमियत को भी दर्शाया गया है। अपनी तमाम कमियों के बावजूद ये फिल्में यह बताती हैं कि अंतरिक्ष अनुसंधान महज रहस्य, जिज्ञासा और रोमांच का विषय नहीं है, इससे मानव जाति के अस्तित्व की भी रक्षा हो सकती है।

सवाल उठता है कि वास्तव में अगर ऐसी कोई घटना भविष्य में हो तो मानवता अपनी रक्षा के लिए क्या कदम उठाएगी? डीप इम्पैक्ट और आर्मागेडान की तरह संभावित खतरे (क्षुद्रग्रह या धूमकेतु) पर परमाणु बम विस्फोट? किसी क्षुद्रग्रह या धूमकेतु पर परमाणु विस्फोट समस्या का सही समाधान नहीं है, इससे पृथ्वी पर संकट और भी बढ़ जाएगा। दूसरा, किसी क्षुद्रग्रह या धूमकेतु पर गहरा गढ़वा खोद कर परमाणु बम प्लांट करना व्यवहारिक रूप से बड़ी टेढ़ी खीर है।

खगोल विज्ञानियों के मुताबिक इस संकट का एक व्यावहारिक समाधान किसी अंतरिक्षयान (स्पेसक्राफ्ट) द्वारा क्षुद्रग्रह या धूमकेतु को उसके यात्रा पथ से विचलित यानि डिप्लेक्ट कर देना हो सकता है। इसमें एक तकनीक यह है कि

अंतरिक्षयान अपनी गुरुत्वाकर्षण शक्ति से क्षुद्रग्रह या धूमकेतु को धीरे-धीरे उसके रास्ते से भटका देगा। हमारे स्पेसक्राफ्ट को करना कुछ नहीं है, बस उसे संभावित खतरे के आसपास मंडराना है, बाकी का काम स्पेसक्राफ्ट और धूमकेतु/क्षुद्रग्रह के बीच मौजूद गुरुत्व क्षेत्र कर देगा। इस अवधारणा को सैद्धांतिक रूप से 'ग्रेविटी ट्रेक्टर' नाम दिया गया है।

दूसरा तरीका है- अंतरिक्षयान और धूमकेतु/क्षुद्रग्रह का टक्कर। ऐसा किया जा सकता है कि एक अंतरिक्षयान को क्षुद्रग्रह से इस तरह से टक्कर कराया जाए कि उसका पथ पृथ्वी से बहुत दूर छिटक जाए। नासा ने एक ऐसा ही मिशन बीते साल 24 नवंबर को लांच किया था। जिसे डबल एस्टेरॉइड रिडाइरैक्शन टेस्ट नाम दिया गया है। इसके जरिए क्षुद्र ग्रहों यानी एस्टेरॉयड्स से पृथ्वी को बचाने की तकनीक का परीक्षण किया जाएगा। योजना के मुताबिक, 24 हजार किलोमीटर प्रति घंटे की रफ्तार से एक अंतरिक्ष यान 2 अक्टूबर 2022 को डार्फॉरफस नामक क्षुद्र ग्रह से टकराएगा और उसके रास्ते को बदलने की कोशिश करेगा। नासा ने इसे 'प्लैनेट्री डिफेंस' नाम दिया है। यह प्रयोग काइनेटिक इम्पैक्टर टेक्नॉलॉजी पर आधारित है। इसका मकसद यह पता लगाना है कि अगर भविष्य में कोई क्षुद्र ग्रह या धूमकेतु पृथ्वी की ओर आता हुआ दिखाई दे तो उसे उसके यात्रा पथ से हटाने में यह तकनीक मददगार होगी या नहीं। पृथ्वी की रक्षा के लिए इस तरह की तकनीक का यह पहला परीक्षण होगा।

नासा के प्लैनेट्री डिफेंस ऑफिसर लिंडले जॉनसन के मुताबिक, 'हालांकि अभी तक ऐसे किसी क्षुद्रग्रह के बारे में जानकारी नहीं मिली है जिससे निकट भविष्य में पृथ्वी को नुकसान पहुंचने वाला हो, लेकिन धरती के आसपास अंतरिक्ष में बड़ी संख्या में क्षुद्रग्रह हैं। नासा का प्रयास ऐसी तकनीक विकसित करना है जिससे कि भविष्य में पृथ्वी को खतरा पैदा होने की स्थिति में समय रहते कार्रवाई की जा सके।'

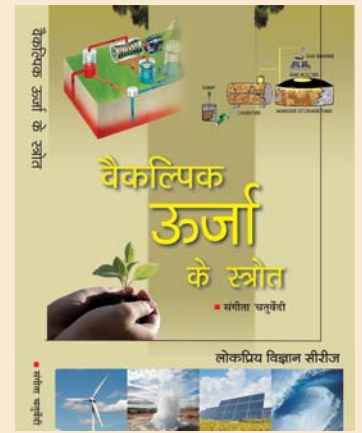
जॉनसन के मुताबिक डिडिमॉस एक ऐसा क्षुद्रग्रह है जिससे पृथ्वी को कोई खतरा नहीं है, इसलिए इसे परीक्षण के लिए चुना गया है। इस पूरी घटना को पृथ्वी से दूरबीन के जरिए देखा जा सकेगा। इस टक्कर की मिनिएचर कैमरा से तस्वीरें भी ली जा सकेंगी।

अंतरिक्ष विशेषज्ञों के मुताबिक निकट भविष्य में क्षुद्रग्रहों या धूमकेतुओं के पृथ्वी से टकराने की कोई आशंका नहीं है, मगर खगोल विज्ञानियों को पृथ्वी के नजदीक मंडराने वाले आकाशीय चट्टानों से हर पल चौकन्ना रहना पड़ेगा और पहले से अपनी तैयारियां दुरुस्त रखनी होंगी। दुर्भाग्य से, आसमानी खतरों पर नज़र रखना और उन्हें मोड़ने के लिए एक बेहतरीन तकनीक खोजना ही हमारी एकमात्र चुनौती नहीं है। हम राष्ट्र, धर्म, अमीर-गरीब आदि की सीमाओं में बंटे हुए हैं और हमारी अपनी अर्थव्यवस्थाएं, कानून और प्राथमिकताएं हैं।

ग्रह सुरक्षा मिशन की फंडिंग कौन करेगा और उसका प्रबंधन कौन करेगा? यदि हम एक ऐसे निर्णय का सामना करते हैं जो एक देश के साथ टकराव को रोक सकता है, लेकिन दूसरे को ज्यादा खतरे में डाल सकता है, तो हम क्या करेंगे? क्या होगा अगर हमने गलती की? हमें अपने वजूद को बचाने के लिए आपसी मतभेदों को भूलकर एक साथ आना ही होगा और इन सवालियों के जवाब तलाशने होंगे। बहरहाल, हम इस लेख का समापन खगोल विज्ञानी लेरी नेविल की इस समझाइश से कर रहे हैं-

'करोड़ों साल पहले डायनासोरों का अंत इसलिए हुआ क्योंकि उनका कोई 'स्पेस प्रोग्राम' नहीं था। हमारे पास स्पेस प्रोग्राम है, इसलिए हम विलुप्त होने से बच सकते हैं।'

pk0043@gmail.com



## वैकल्पिक ऊर्जा

लेखक : संगीता चतुर्वेदी

प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन

मूल्य : 95/-

आज के इस उद्योग प्रधान युग में ऊर्जा ही विकास की धुरी है। ऊर्जा उत्पादन के लिये विभिन्न प्रकार के ईंधनों का इस्तेमाल होता है। औद्योगिक और घरेलू कार्यों के लिये ऊष्मा या ऊर्जा, कुछ दहनकारी पदार्थों को जलाने से प्राप्त की जाती है। इन्हीं दहनकारी पदार्थों को ईंधन कहा जाता है। फॉसिल ईंधन यानी पेट्रोल और कोयला ऊर्जा के प्रमुख प्राकृतिक स्रोत हैं। ये आज से करोड़ों वर्ष पहले पृथ्वी के नीचे दबे पड़े प्राणियों एवं पेड़ पौधों के अवशेष मात्र हैं। अत्यधिक दबाव के कारण वनस्पतियाँ चट्टानों के बीच दबकर कोयले में परिवर्तित हो गईं। इसी प्रकार जो प्राणी सागर की अतल गहराइयों में डूब गये थे उनके अवशेष कीचड़ जैसे पदार्थ में परिवर्तित हो गए और उसी कीचड़ से आज हम मिट्टी का तेल, पेट्रोलियम, डीजल, तारकोल आदि तरल ईंधन प्राप्त करते हैं। इनका हमारे दैनिक जीवन में बहुत अधिक उपयोग होता है। कोयले तथा पेट्रोल के अलावा ऊर्जा का एक अन्य प्राकृतिक स्रोत है गैसीय ईंधन, जो प्राकृतिक गैस से मिलता है। ये तीनों ही स्रोत ऊर्जा के अपूर्ण स्रोत हैं। अर्थात् धीरे-धीरे इनका भंडार समाप्त होता जा रहा है और इनका नवीनीकरण हो पाना असंभव है। ये सभी स्रोत प्रदूषण भी फैलाते हैं।

ऊर्जा के अन्य स्रोतों पर बात करती यह महत्वपूर्ण कृति...।

# जलवायु परिवर्तन से कीटों पर विलुप्ति का संकट



## अली खान

जलवायु परिवर्तन के चलते होने वाले नुकसान का अधिकांश आंकलन इंसानों और उनसे संबंधित प्रक्रियाओं को केंद्र में रखकर होता रहा है। इसके अतिरिक्त पशु-पक्षियों और पेड़ पौधों पर होने वाले प्रभावों पर भी शोध हुए हैं। लेकिन जलवायु परिवर्तन और कीट पतंगों के बीच के संबंधों पर बहुत कम ही अध्ययन हुए हैं। इस विषय पर हुए नए अध्ययन से पता चला है कि जलवायु परिवर्तन की वजह से पृथ्वी की अधिकांश कीट पतंगों की आबादी विलुप्त होने वाली है। इस अध्ययन में यह भी बताया गया है कि जलवायु परिवर्तन की वजह से जानवरों और अन्य जीवों में विलुप्त होने का जोखिम पूर्व अनुमानों की तुलना में ज्यादा हो गया है। दरअसल, अमरीकी अंतरिक्ष एजेंसी नासा ने अपने अध्ययन में पाया है कि मौसमी बदलावों की वजह से धरती के 65 फीसदी कीट अगली सदी तक विलुप्त हो जाएंगे। तापमान में हो रहा बदलाव कीटों की आबादी को अस्थिर करते हुए विलुप्ति के जोखिम को बढ़ाएगा। शोधकर्ताओं ने पाया कि अध्ययन में शामिल 38 कीट प्रजातियों में से 25 को विलुप्ति का सामना करना पड़ेगा। मौसमी बदलावों की स्थिति में ठंडे खून वाले कीटों का अस्तित्व सबसे ज्यादा खतरे में है, क्योंकि ये शारीरिक तापमान को नियंत्रित करने में समर्थ नहीं होते। ऐसे में कीटों की विलुप्ति पारिस्थितिक तंत्र को प्रभावित करेगी, क्योंकि ये परागण के माध्यम से फलों, सब्जियों और फूलों के उत्पादन में सहायता करते हैं। कार्बनिक पदार्थों को विघटित कर हानिकारक कीटों को नियंत्रित करने में भी इनकी भूमिका है। लिहाजा, कीटों पर विलुप्ति का संकट किसी बड़ी चुनौती से कम आंकना खतरनाक साबित हो सकता है। कीटों की आबादी के कम होने से पारिस्थितिक तंत्र पर बुरा प्रभाव पड़ना स्वाभाविक है। ऐसे में समय रहते जलवायु परिवर्तन के कारणों पर अंकुश लगाने की आवश्यकता है।

हाल में आई अमरीका के मैरीलैंड विश्वविद्यालय की रिपोर्ट में भी कहा गया था कि जलवायु परिवर्तन से कुछ कीट जीवित रहने के लिए ठंडे वातावरण में जाने को मजबूर होंगे, जबकि अन्य की प्रजनन क्षमता, जीवन चक्र और अन्य प्रजातियों के साथ समन्वय प्रभावित होगा। जलवायु परिवर्तन के अलावा कीटनाशक, प्रकाश प्रदूषण, आक्रामक प्रजातियां और कृषि व भूमि उपयोग में बदलाव भी इनके लिए बड़े खतरे हैं। वहीं पर, एक अन्य शोध कृत्रिम रोशनी को लेकर किया गया। इससे यह पता लगाने का प्रयास किया गया कि आखिर कृत्रिम रोशनी जीव-जंतुओं को कितना प्रभावित करती है। बता दें कि ब्रिटेन की नेचुरल एन्वायरमेंट रिसर्च काउंसिल ने अपने एक अध्ययन में पाया कि प्रकाश के रंगों और तीव्रता में बदलाव के कारण जीव-जंतुओं की दृष्टि पर जटिल और अप्रत्याशित प्रभाव पड़ रहा है। यह अध्ययन शोध पत्रिका 'नेचर कम्युनिकेशन' में प्रकाशित किया गया। ब्रिटेन के एक्सेटर विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं द्वारा किया गया यह अध्ययन दुनियाभर में प्रकाश प्रदूषण के कारण बढ़ते पर्यावरणीय खतरों के प्रति सचेत करता है। शोध में पाया गया कि रात के समय में पड़ने वाली कृत्रिम रोशनी की जरूरत ने जीव-जंतुओं के जीवन को खासा प्रभावित किया है। कृत्रिम रोशनी की अत्यधिक तीव्रता ने छोटे-छोटे कीट-पतंगों पर विनाशी प्रभाव डाला है। जैसा कि पारिस्थितिकी तंत्र के संतुलन को बनाए रखने में इन



अली खान, शिक्षक - प्रारंभिक शिक्षा विभाग राजस्थान सरकार। पर्यावरण से संबंधित मुद्दों पर निरंतर लेखन, देशभर में प्रकाशित होने वाली विभिन्न पत्र-पत्रिकाओं में लेख प्रकाशित।



छोटे-छोटे कीटों का अहम योगदान रहता है। इनका विनाश पारिस्थितिकी असंतुलन को बढ़ाने वाला है। कीटों पर पड़ने वाले कृत्रिम प्रकाश के प्रभाव को लेकर किए गए शोध से पता चला है कि पूरी दुनिया में रात के समय में प्रकाश व्यवस्था का स्वरूप पिछले करीब २० वर्षों के दौरान नाटकीय रूप से बदला है। एलईडी जैसे विविध प्रकार के आधुनिक रोशनी उपकरणों का चलन बढ़ा है। यह स्वाभाविक है कि प्रकाश के प्रति कीटों का आकर्षण अधिक रहता है। लेकिन कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था कीटों की दृष्टि को बहुत ज्यादा प्रभावित करती है।

ऐसे में कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था की जरूरतों और उपयोगिता को समझते हुए आगे से कदम उठाए जाने चाहिए। कृत्रिम प्रकाश से होने वाला प्रदूषण समस्त वातावरण को प्रदूषित करता है। प्रकाश प्रदूषण स्वाभाविक तौर पर पारिस्थितिकी तंत्र को बाधित करता है। कृत्रिम प्रकाश की तीव्रता बैचेनी को बढ़ा देती है और मानव स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव डालती है। कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था को दुरुस्त करके न केवल हम कीटों पर पड़ने वाले विनाशी प्रभाव को कम कर सकते हैं, बल्कि हमारे स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रतिकूल प्रभावों से भी बच सकते हैं। इसके लिए हमें आकाश-प्रदीप्ति को कम करना होगा, प्रकाश अतिचार में कमी करनी होगी, आवश्यक न्यूनतम तीव्रता के साथ प्रकाश के स्रोतों का उपयोग, अधिभोग सेंसर का उपयोग करते हुए प्रकाश प्रदूषण को बहुत हद तक कम किया जा सकता है। इसके साथ-साथ प्रकाश जुड़नार में सुधार किया जाए, जिससे कि वे अपने प्रकाश को जहां जरूरत है वहां और अधिक सटीकता और न्यून पक्ष प्रभाव को निर्देशित कर सकें। इसके अलावा हमारी कृत्रिम प्रकाश प्रदूषण के प्रति जागरूकता ही पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूती प्रदान कर सकती है। यदि हम कृत्रिम प्रकाश व्यवस्था को दुरुस्त कर लेते हैं, तो बहुत हद तक संभव है कि हम स्वास्थ्य पर पड़ने वाले बुरे प्रभाव से बच सकते हैं और जीव-जंतुओं के जीवन को भी बचा सकते हैं।

बता दें कि दुनियाभर के सभी ज्ञात जीवों में से 75 फीसदी कीट हैं। वर्ष 2019 में हुए एक शोध में भी वैज्ञानिकों ने चेताया था कि एक दशक बाद 25 फीसदी, 50 साल में आधे और 100 साल में सभी कीट धरती से पूरी तरह से गायब हो जाएंगे। हालांकि तब इनकी विलुप्ति का बड़ा कारण कीटनाशकों को माना गया था। नये अध्ययन में पाया गया कि 20वीं सदी की शुरुआत से ही कीटों की तादाद घटने लगी थी। जैसा कि इसके लिए कीटनाशकों को जिम्मेदार ठहराया गया है। लेकिन सबसे चिंताजनक बात यह है कि बीते दशकों में दुनियाभर में कई कीटों की प्रजातियां 70 फीसदी तक कम हुई हैं। वैश्विक स्तर पर इनकी तादाद 2.5 फीसदी की दर से प्रतिवर्ष कम हो रही है। अध्ययन में चेताया गया है कि इन्हें जानवरों, सरीसृप और पक्षियों की तुलना में 8 गुना ज्यादा विलुप्ति का खतरा है। जो कि वाकई में बेहद चिंताजनक स्थिति को दर्शाता है।

कीट सभी स्थलीय पारिस्थितिकी प्रणालियों के लिए जैविक नींव के रूप में कार्य करते हैं। इनके बिना प्रकृति का संतुलन बिगड़ तय है। आम-आदमी के मस्तिष्क में इस सवाल का कौंधना स्वाभाविक है कि आखिर ये कीट हमारे पारिस्थितिकी संतुलन बनाए रखने में कैसे मददगार है? मालूम हो कि स्वस्थ पारिस्थितिकी तंत्र को बनाए रखने के लिए ये अत्यंत आवश्यक हैं। कीट पोषक तत्वों के चक्रण, पौधों के परागण और बीजों के प्रसार या स्थानांतरण में सहायक होते हैं। इसके अतिरिक्त, ये मृदा संरचना को बनाए रखने, उर्वरता में सुधार करने तथा अन्य जीवों की जनसंख्या को नियंत्रित करने के साथ-साथ खाद्य श्रृंखला में एक प्रमुख खाद्य स्रोत के रूप में भी कार्य करते हैं। पृथ्वी पर लगभग 80 फीसदी पुष्प पादपों का परागण कीटों द्वारा किया जाता है। भौरे, मधुमक्खियाँ, भृंग, तितलियाँ और मक्खियाँ परागण में सहायक होती हैं। इसके अतिरिक्त, लेडीबर्ड बीटल्स, लेसविंग, परजीवी ततैया जैसे कीट अन्य हानिकारक कीटों, आर्थ्रोपोड्स और कशेरुकियों को नियंत्रित करते हैं। साथ ही, कीट मृदा उर्वरता में भी सुधार करते हैं। गुबरैला एक रात में अपने वजन के लगभग 250 गुने



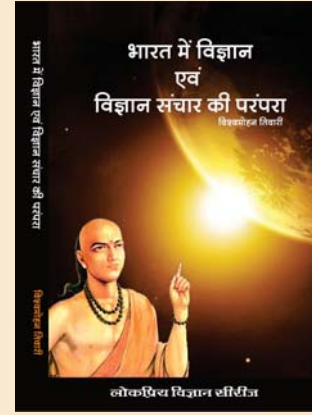
गोबर को निस्तारित कर सकता है। ये गोबर को खोदकर और उपभोग करके मृदा पोषक-चक्र व उसकी संरचना में सुधार करते हैं। गुबरैले की अनुपस्थिति गोबर पर मक्खियों को एक प्रकार से निवास प्रदान कर सकती है। अतः कई देशों ने पशुपालन के लाभ और बीमारियों के प्रसार को रोकने

के लिए यह प्रस्तावित किया है। पर्यावरण की सफाई में भी इनकी महती भूमिका है। ये मृत और जैविक अपशिष्टों के विघटन में सहायक होते हैं। विघटन की प्रक्रिया के बिना विमारियों का प्रसार तेज़ी से होने के साथ-साथ कई जैविक-चक्र भी प्रभावित होंगे। कीट पारिस्थितिकी तंत्र के स्वास्थ्य संकेतक के रूप में कार्य करते हैं। साथ ही, प्रमुख वैज्ञानिक सिद्धांतों में अनुसंधान मॉडल के रूप में इन कीटों का उपयोग किया गया है। ऐसे में यह कहा जा सकता है कि हमारी पारिस्थितिक तंत्र के संतुलन को बनाए रखने में कीटों का बड़ा ही महत्वपूर्ण योगदान है। इनके बिना पारिस्थितिक तंत्र को स्वच्छ रखा जाना काफी मुश्किल होगा। जैव-विविधता के लिहाज से भी कीटों की उपस्थिति बेहद जरूरी है।

यह सही है कि पिछले दो दशकों से जलवायु परिवर्तन को लेकर दुनिया भर में सुगबुगाहट का दौर चल रहा है। जहां जलवायु से होने वाले परिवर्तनों ने आम से लेकर खास मुल्कों की चिंताओं में बेतहाशा इजाफा किया है। हालांकि विगत वर्षों में जलवायु परिवर्तन पर कई मुल्कों ने एक साथ आकर अनेक कदम उठाए हैं। इसके बावजूद हम जलवायु परिवर्तनों को रोकने में नाकामयाब रहे हैं। संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण कार्यक्रम की एक रिपोर्ट की मानें तो विश्व में प्रतिदिन औसतन 50 प्रकार के जीवों का विनाश हो रहा है जो वास्तव में आनुवंशिक विनाश है। ऑस्ट्रेलिया के पूर्वी तट पर प्रवाल जीवों के असामयिक विनाश का मुख्य कारण भी ओजोन परत में ह्रास को माना जा रहा है। जैसा कि ओजोन परत में ह्रास के लिए ग्रीन हाउस गैसों जिम्मेवार है। ग्रीन हाउस गैसों में तीव्र वृद्धि के परिणामस्वरूप भूमंडलीय ताप में वृद्धि हुई है। भूमंडलीय ताप के लिए मुख्यतः कार्बन डाई ऑक्साइड उत्तरदायी है। एक अनुमान के मुताबिक, वायुमंडल में कार्बन डाई ऑक्साइड की मात्रा में लगातार इजाफा होता रहा तो 1900 ईस्वी की तुलना में 2030 में विश्व के तापमान में 3 डिग्री सेल्सियस की वृद्धि की संभावना जताई जा रही है। ऐसे में यह वाकई बेहद चिंताजनक स्थिति को दर्शाता है।

आज आवश्यकता इस बात की है कि हमें जलवायु परिवर्तनों को रोकने के लिए भरसक प्रयास करने होंगे। अगर समय रहते जलवायु परिवर्तनों को नहीं रोका जा सका तो संभव है कि निकट भविष्य में खाद्य असुरक्षा, संक्रामक बीमारियों जैसे गंभीर हालातों से गुजरना पड़े। ग्रीन हाउस गैसों का स्तर कम करने और उत्सर्जन मानक निर्धारित करने की दिशा में क्योटो सम्मेलन-1997 सराहनीय कदम रहा। लेकिन पर्यावरण संरक्षण की दिशा में सतत प्रयासों की सख्त दरकार है।

Aleekhanbhaiya@gmail.com



## भारत में विज्ञान एवं विज्ञान संचार की परंपरा

लेखक : विश्वमोहन तिवारी  
प्रकाशक : आईसेक्ट प्रकाशन  
मूल्य : 195/-

विश्वमोहन तिवारी का जन्म 26 फरवरी 1935 को जबलपुर में हुआ। उन्होंने एमटेक, क्रेनफिल्ड इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नॉलॉजी, इंग्लैंड तथा विशारद, हिन्दी साहित्य सम्मेलन प्रयाग से शिक्षा प्राप्त की तथा एयर वाइसमार्शल हुए। उनकी प्रसिद्ध कृतियाँ विज्ञान का आनंद, बोधिवृक्ष के नीचे, आनंद पक्षी निहारन का, सरल वैदिक गणित, खाड़ी युद्ध 91, यात्राओं का आनंद, नई दिशा, सुनो मनु, हमारे कलाम, उपग्रह के बाहर भीतर, इलेक्ट्रॉनिकी युद्ध कला आदि हैं। उन्हें आत्माराम पुरस्कार, मेघनाथ साहा पुरस्कार, सहस्राब्दि हिन्दी सेवी सम्मान, इंदिरा गांधी राजभाषा पुरस्कार, रक्षा मंत्रालय पुरस्कार, राहुल सांस्कृत्यन पुरस्कार, राष्ट्र गौरव सम्मान, विवेकानंद पुरस्कार, मैथिलीशरण गुप्त पुरस्कार, आर्य भट्ट सम्मान, तकनीकी मौलिक लेखन पुरस्कार, विज्ञान भूषण सम्मान, हिन्दी संवाहक सम्मान आदि पुरस्कार प्राप्त हुए हैं। प्रस्तुत किताब में उन्होंने भारत में विज्ञान की परंपरा और वर्तमान स्थिति पर गंभीरता से विचार किया है। भारत में विज्ञान की परंपरा का प्रारम्भ वैदिक युग से ही हो जाता है। सनातन धर्म मूलतः विज्ञान का विरोध नहीं करता, क्योंकि उसकी सोच विज्ञान संगत है। इस पुस्तक में विज्ञान तथा विज्ञान संचार के विभिन्न आयामों को विभिन्न दृष्टियों से प्रस्तुत किया गया है।

# कायनात वाकिफ़ है कि आसमान ही उसका घर है



## डॉ. स्वाति तिवारी

ईगल (बाज़) को उसकी ताकत, सजगता और उड़ान की ऊँचाई की वजह से हमेशा से ही पक्षियों का राजा माना गया है। बाज़ को साहस और शक्ति का प्रतीक मानते हैं। एक सुंदर और आकर्षक पक्षी है। यह आसमान में सबसे ऊपर और अकेला उड़ता है। बाज पक्षी को आसमान में उड़ने वाला सबसे ताकतवर पक्षी माना जाता है। बाज के शारीरिक मजबूत मांस पेशियां होती हैं, इसके लंबे पंख और आसमान में तेजी से हवा में उड़ने की शक्ति के कारण इसे फ्लाइंग मशीन भी कहा जाता है। बाज पक्षी आसमान में 6 किलोग्राम तक का वजन उठा कर तेज गति से उड़ सकते हैं क्योंकि बाज शरीर की मांसपेशियां मजबूत और शक्तिशाली होते हैं और बाज पक्षी इतना खतरनाक होता है कि छोटे बच्चों तक को उठा कर ले जा सकता है। यह पक्षी मांसाहारी होते हैं, यह सिर्फ जीव-जंतुओं का मांस खा कर अपना पेट भरते हैं। बाज पक्षी जिन्दा जंतुओ को अपना शिकार बनाते हैं। बाज पक्षी शिकार करने के लिये अपने पंजे और चोंच का इस्तेमाल करता है, और बाज पक्षी चूहा, सांप, मेंढक, मछली आदि का शिकार करता है। मादा आकार में नर से ज्यादा बड़ी होती है। इनके शरीर की लम्बाई 13-23 इंच तथा पंख की लम्बाई 29-47 इंच। यह सिर्फ आसमान का सबसे तेज पक्षी ही नहीं बल्कि धरती पर सबसे तेज दौड़ने वाला पक्षी है। छाती की मजबूत मांसपेशियाँ, लम्बे पंख और स्ट्रीमलाइन आकार के फाल्कन सही मायने में रफ्तार के लिए ही बने हैं। यह अंटार्किका के अलावा अन्य सभी महाद्वीपों पर पाया जाता है। यह ऊँचे पहाड़ों, विस्तृत रेगिस्तान और जंगलों में रहना पसंद नहीं करता है। इसे नीली स्लेटी और उसी रंग के लम्बे नुकील पंखों और पेट पर सफेद एवं काले धब्बों से पहचाना जाता है यह एक विशाल आकार का शिकारी पक्षी है, जो Accipitridae bird family का सदस्य है।

बाज़ को अक्सर अनौपचारिक रूप से चार समूहों में विभाजित किया जाता है -

- समुद्री ईगल या मछली ईगल (Sea eagles or fish eagles) - इन बाजों का मुख्य आहार मछलियाँ होती हैं।
- बूटेड ईगल (Booted eagles) - इन्हें यह नाम इसलिए दिया गया है क्योंकि इनके पंख पैरों के नीचे की ओर भी बढ़ते हैं और पैर की उंगलियों को ढंक देते हैं।
- स्नेक ईगल (Snake or serpent eagles) - स्नेक ईगल सरीसृपों का शिकार करते हैं।
- हर्पी ईगल (Harpy eagles or giant forest eagles) - ये सबसे बड़े बाज़ हैं, जो उष्णकटिबंधीय जंगलों में निवास करते हैं।



पर्यावरणविद, पक्षी छायाकार, कुशल संगठनकर्ता व प्रभावी वक्ता। कई पुस्तक एवं पत्रिकाओं का सम्पादन। फिल्म निर्माण व निर्देशन। कई प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में कहानी, लेख, कविता, व्यंग्य, रिपोर्टाज व आलोचना का प्रकाशन। विविध विधाओं की लगभग बीस पुस्तकें प्रकाशित। भोपाल के पक्षी, बैंगनी फूलों वाला पेड़, अकेले होते लोग, स्वाति तिवारी की चुनिंदा कहानियाँ, सवाल आज भी जिन्दा हैं, ब्रह्मकमल आदि चर्चित कृतियाँ हैं। वागीश्वरी सम्मान, राष्ट्रीय लाइली मीडिया पुरस्कार से सम्मानित। सावित्रीबाई फुले साहित्य रत्न सम्मान, शब्द साधक सम्मान, मालवा भूषण सम्मान से सम्मानित।

यह पक्षी दुनिया भर में हर देश में देखने को मिलता है, यह हर देश में पाया जाता है। शिकरा भारत में सबसे आम बाजों में से एक है। घुमन्तु बाज UAE का राष्ट्रीय पक्षी है और इसे शिकागो का भी सिटी बर्ड घोषित किया हुआ है बाज की अधिकांश प्रजातियाँ यूरोशिया (Eurasia) और अफ्रीका (Africa) में पाई जाती हैं। इस क्षेत्र के बाहर मात्र 14 प्रजातियाँ हैं - उत्तरी अमेरिका (North America) में 2, मध्य और दक्षिण अमेरिका (Central and South America) में 10 और ऑस्ट्रेलिया (Australia) में 4। विश्व का सबसे वजनी बाज स्टेलर समुद्री ईगल (Steller's sea eagle) है। इसका वजन लगभग 9 किलो (20 पौंड) होता है। सबसे छोटी प्रजाति दक्षिण निकोबार (South Nicobar) की serpent eagle (Spilornis klossi) है, जिसका वजन 450 ग्राम (0.99 पाउंड) और लंबाई 40 सेंटीमीटर (16 इंच) होती है। बाज की आँखें वजन में उनके दिमाग से बड़ी होती हैं।

बाज एक तरह से आँख बंद कर भी देख सकते हैं। उनकी पलकों में एक झिल्ली होती है। अपनी आँखों की सुरक्षा के लिए वे इस झिल्ली को बंद कर सकते हैं, जबकि उनकी मुख्य पलकें खुली रहती हैं। यह झिल्ली उनकी आँखों को नम और साफ करने में भी मदद करती है। बाज की दृष्टि मनुष्य की तुलना में 4 से 8 गुना अधिक तीव्र होती है। साथ ही उनकी दृष्टि का क्षेत्र भी व्यापक होता है। सामान्यतः बाज एक जगह से दूसरे जगह विस्थापित नहीं होते। वे हर वर्ष एक ही घोंसले का उपयोग करते हैं। जैसे New England और Canada के Maritime provinces के Bald Eagles एक ही स्थान पर रहते हैं। उत्तरी कनाडा के बाज टंड से बचने के लिए दक्षिण की ओर विस्थापित हो जाते हैं और गर्मियों में वापस आ जाते हैं। आमतौर पर बाज प्रवास करेगा या नहीं यह इस बात पर निर्भर करता है कि उसकी उम्र क्या है और जिस स्थान पर वह निवास कर रहा है, वहाँ कितना भोजन उपलब्ध है।

बाज पक्षी लगभग 70 वर्ष तक जीवित रहता है, इसकी औसत आयु काफी अधिक होती है। बाज पक्षी की 1500-2000 प्रजाति होती है, बाज पहाड़ों, जंगलों में रहना ज्यादा पसंद करते हैं। सभी पक्षियों में से सबसे बड़ा पक्षी बाज होता है, और आसमान में बाज लगभग 1200 किलोमीटर ऊँचा उड़ता है, संसार में सभी पक्षियों की तुलना में सबसे अधिक ऊँचाई में उड़ने वाला पक्षी बाज होता है। बाज के पंख मजबूत और नाखून बहुत तेज होते हैं, जिससे बाज को शिकार करने में काफी मदद मिलती है। इनकी नज़र बहुत तेज़ होती है, इसके पीछे एक वजह यह भी है कि इनकी गर्दन 270 डिग्री तक घूम सकती है इसके अलावा इनकी आँखें एक साथ दो बिंदुओं पर फोकस कर सकती हैं इससे उन्हें आगे और साइड को एक साथ देखने की क्षमता मिल जाती है। बाज के पंखों में वास्तव में एक हवाई जहाज के पंखों की तुलना में अधिक शक्ति और ताकत होती है। ईगल्स में 7,000 पंख होते हैं जो उनके शरीर द्रव्यमान का लगभग 5% हिस्सा हैं। हर दिन खाने की ज़रूरत नहीं है। उनके पास एक विशेष पाचन अंग होता है जिसे फसल के रूप में जाना जाता है, जो पेट में इसके लिए जगह होने तक भोजन संग्रहीत करता है। शिकार के समय बाज 100 मील प्रति घंटे की रफ़्तार से झपट्टा मार सकते हैं जबकि इनकी नियमित उड़ान की रफ़्तार 30 मील प्रति घंटे होती है। बाज पानी में तैर भी सकते हैं। एक बार जब वे पानी में उतर जाते हैं तो वे तब तक उड़ नहीं सकते जबतक की वे पानी से बाहर न आ जाएँ। शिकार के समय बाज 100 मील प्रति घंटे की रफ़्तार से झपट्टा मार सकते हैं जबकि इनकी नियमित उड़ान की रफ़्तार 30 मील प्रति घंटे होती है। नर बाज का वजन मादा के मुकाबले 25% तक कम होता है।





बाज के घोंसले हमेशा बहुत ऊँचे-लंबे वृक्षों पर ही देखे जाते हैं। यह सुंदर और बहुत खूबसूरत घोंसला नहीं बनाता, सामान्य रूप से झाड़ और सूखी लकड़ियों से अपना घोंसला बनाता है। कभी-कभी इनके घोंसलों में नुकीली लकड़ियाँ भी होती हैं, जिससे घोंसलों पर कोई शत्रु एकदम से आक्रमण करने या झपट्टा मारने का साहस नहीं कर पाता। एक और बात, जिस वृक्ष पर बाज अपना घोंसला बनाता है, उस पेड़ पर कोई दूसरा पक्षी घोंसला नहीं बनाता। इसका कारण यह हो सकता है कि बाज से सभी छोटे पक्षी डरते हैं। बाज के घोंसले आकार में बहुत बड़े होते हैं जिनका व्यास लगभग 5 से 6 फीट और 2 से 4 फुट लम्बा हो सकता है। यदि पेड़ मजबूत है, तो वे एक ही घोंसले का इस्तेमाल हर बार करते हैं, और हर साल नए सामग्रियों को एकत्र करते हैं, इसलिए कुछ घोंसले बहुत भारी भी हो सकते हैं। बाज monogamous (एक साथी वाले) होते हैं। वे जीवन भर एक ही साथी के साथ संभोग करते हैं। बाज उड़ते समय भी संभोग कर सकते हैं। मादा फाल्कन एक बार में 3-5 अंडे देती है। नर और मादा दोनों ही अंडों को सेते हैं। लेकिन मादा आम तौर पर नर की तुलना में अंडों सेने में अधिक समय व्यतीत करती है। बाज के अंडों से बच्चे बाहर आने में 35 दिन का समय लगता है। एक युवा बाज को एक “Eaglet” कहा जाता है। बाज के बड़े बच्चे बाद में अंडों से निकलने वाले अन्य बच्चों को मार डालते हैं। बाज के बच्चे बड़ी तेजी से विकसित होते हैं। जन्म के 6 हफ्ते में ही इनका वजन 3 से 4 किलो तक बढ़ जाता है।

जिस उम्र में बाकी पक्षियों के बच्चे आँखें खोलना सीखते हैं उस उम्र में एक मादा बाज अपने चूजे को पंजे में दबोच कर सबसे ऊँचा उड़ जाती है। यह पक्षियों की दुनिया में सबसे कठिन प्रशिक्षण माना जाता है। अगर कोई देख ले तो बाज को आप ही बच्चे का हत्यारा कह सकता है, पर सच यह है कि इस प्रशिक्षण से बाज अपने बच्चे को आसमान की ऊँचाई का अनुमान कराते हुए जीवन का सबसे मुश्किल लेकिन आवश्यक प्रशिक्षण दे रही होती है। यह घोंसले से निकल कर सीधे आसमान से फेंकने जैसा निर्मम प्रशिक्षण है जिसके लिए बाज जैसा मजबूत दिल भी होना चाहिए।

मादा बाज अपने चूजे को लेकर लगभग 12 Km ऊपर ले जाती है। जितने ऊपर अमूमन हवाई जहाज उड़ा करते हैं और वह दूरी तय करने में मादा बाज 7 से 9 मिनट का समय लेती है। इस ऊँचाई से मादा बाज उसे अपने पंजों से छोड़ देती है। धरती की ओर ऊपर से नीचे आते वक्त लगभग 2 Km उस चूजे को आभास ही नहीं होता कि उसके साथ क्या हो रहा है। 7 Kmt। के अंतराल के आने के बाद उस चूजे के पंख जो

कंजाइन से जकड़े होते हैं, वह खुलने लगते हैं। लगभग 9 Kmt। आने के बाद उनके पंख पूरे खुल जाते हैं। यह जीवन का पहला दौर होता है जब बाज का बच्चा पंख फड़फड़ाता है।

अब धरती से वह लगभग 3000 मीटर दूर है लेकिन अभी वह उड़ना नहीं सीख पाया है। अब धरती के बिल्कुल करीब आता है जहाँ से वह देख सकता है अपने इलाके को। अब उसकी दूरी धरती से महज 700/800 मीटर होती है लेकिन उसका पंख अभी इतना मजबूत नहीं हुआ है की वो उड़ सके। धरती से लगभग 400/500 मीटर दूरी पर आते आते वह मृत्यु से जैसे साक्षात्कार कर रहा होता है जीवन शुरू होने से पहले ही शायद जीवन समाप्त होने की कल्पना करता होगा, कि उसके जीवन की शायद पहली और अंतिम यात्रा है। फिर अचानक से बाज का पंजा उसे आकर अपनी गिरफ्त में लेता है और अपने पंखों के दरमियान समा लेता है। यह उसकी मां का होता है जो ठीक उसके उपर चिपक कर उड़ रही होती है। और उसकी यह ट्रेनिंग निरंतर चलती रहती है जब तक कि वह उड़ना नहीं सीख जाता। यह ट्रेनिंग एक कमांडो की तरह होती है, तब जाकर आकाश में एक और बाज उड़ान के लिए तैयार होता है। मान्यता है कि कौआ एकमात्र पक्षी है, जो बाज पर चोंच मारने की हिम्मत करता है। वह बाज की पीठ पर बैठता है और उसकी गर्दन पर काटता है। परन्तु, बाज जवाब नहीं देता, और न ही कौवे से लड़ता है। वह कौआ पर समय बर्बाद नहीं करता, बस अपने पंख खोलता है और आसमान की ओर ऊँचा उठना शुरू कर देता है। बाज की उड़ान जितनी ऊँची होती जाती है, कौआ के लिए उतना ही मुश्किल बढ़ जाती है। ऊपर साँस लेना और फिर ऑक्सीजन की कमी के कारण कौआ गिर जाता है।

बाज के लिए प्रसिद्ध है किसी शायर की ये पंक्तियाँ -  
अभी तो उस नन्हें बाज को  
ऊँचाइयों से जरा सा डर है,  
वरना इससे तो कायनात वाकिफ है  
कि आसमान ही उसका घर है।

stswatitwari@gmail.com

# पर्यावरण संरक्षण - भारतीय प्राचीन दर्शन



## डॉ. अखिलेश कुमार पाण्डेय

मूची सृष्टि पंचमहाभूत अर्थात अग्नि, जल, वायु, आकाश और पृथ्वी से निर्मित है जो किसी ना किसी रूप में जीवन का निर्माण करते हैं और उसे पोषण देते हैं। इन सभी तत्वों का सम्मिलित स्वरूप ही पर्यावरण है पर्यावरण संरक्षित तो जीवन सुरक्षित यह उक्ति मात्र एक कहावत भर नहीं बल्कि अनिवार्य एक अकाट्य सत्य है प्रकृति ने हमें जल-जंगल-जमीन का अनोखा उपहार दिया किंतु हमने इन उपहारों पर निर्दयतापूर्वक प्रहार किया। जल को हमने प्रदूषित किया, जंगल को काटा और जमीन को विषाक्त रसायनों का भंडार बना दिया। अप्रत्याशित औद्योगिक और वाहन प्रदूषण रासायनिक कचरे का बढ़ता ढेर और नदियों में नगरपालिकाओं के गंदे पानी आदि के कारण स्वास्थ्य संबंधी संकट को साफ तौर से देखा जा सकता है। इसके साथ अन्य कई कारण पर्यावरण क्षरण के लिए सीधे तौर पर जिम्मेदार हैं जो कई आपदाओं जैसे तूफान, सुनामी, भूकंप, बीमारियां नई-नई बीमारियों को जन्म दे रहे हैं। करीब 8 वर्ष पहले संयुक्त राष्ट्र का सहस्राब्दि पर्यावरण आकलन आया था जिसमें तमाम विनाशकारी खतरों की ओर संकेत थे। पर्यावरण का संतुलन ही जीवन चक्र को नियमित और नियंत्रित करता है और इसमें गतिरोध आते ही जीवन संकट में पड़ जाता है। इस कटु सत्य को जानते हुए भी मनुष्य ने विकास की अंधी दौड़ में प्रकृति का अंधाधुंध शोषण कर आज विश्व को एक भयानक संकट की ओर धकेल दिया। इन्हीं कारणों



वरिष्ठ विज्ञान लेखक । विक्रम विवि के कुलपति । भारतीय दर्शन और प्राचीन विज्ञान पर विशेष लेखन-अध्ययन । भारतीय विज्ञान परंपरा संदर्भित कई लेख लिखे जिनमें प्राचीन वैज्ञानिकों के अवदान को विशेष रूप से रेखांकित किया गया ।



से पर्यावरण संरक्षण की चिंता प्राचीन काल से होती आ रही है। प्राचीन कालीन महाऋषिगणों ने इसकी आवश्यकता एवं महत्व को ध्यान में रखकर इसे शुद्ध एवं संरक्षित रखने हेतु नियम बना लिए थे ।

भारतीय वेद पुराणों में सृष्टि की जीवनदायी तत्वों की विशेषताओं का काफी सूक्ष्म विस्तृत विवरण है। यह विवरण निश्चित रूप से आज भी विश्व में पर्यावरण के नित्य नवीन चुनौतियों का समाधान करने में सक्षम है। भारतीय वेद पुराण वस्तुतः उस परम व्यवस्था की ओर संकेत करते हैं जिसके अधीन यह प्रति अपने क्रियाकलाप संचालित करती हैं। वेदों के विभिन्न सूक्तों में प्रकृति की महत्ता की ओर इंगित किया गया है। इन सूक्तों के प्रत्येक शब्द में भाव संवेदना एवं ज्ञान के उच्च स्वर ध्वनित होते हैं। ऋग्वेद में अग्नि के रूप, रूपांतरण कार्य एवं गुणों की व्याख्या की गई है। यजुर्वेद में जहां वायु के गुणों, कार्यों और उसके विभिन्न रूपों का वर्णन मिलता है, वही ऋग्वेद उसके औषधीय गुणों का बखान करता है। सामवेद में जल तत्व का विस्तार से वर्णन मिलता है। ऋग्वेद का एक अन्य मंत्र जल की शुद्धता का वर्णन करते हुए कहता है कि प्रशंसा के गीत गाएँ- प्रवाहित जल के, जो हजारों धाराओं से इस स्फटिक की तरह बह कर आंखों को आनंद देता है। ऊर्जा के अपरिमित स्रोत सूर्य को जगत की आत्मा कहकर पूजा अर्चना की गई है। स्कंदपुराण के अनुसार गंगा दशमी के दिन नदी में स्नान करने से समस्त पापों का नाश होता है। इसी प्रकार वराहपुराण के अनुसार जेष्ठ शुक्ल दशमी दिन बुधवार हस्त नक्षत्र में गंगा धरती पर आयी थी। अतः इस दिन इस में स्नान करने से सारे पापों से मुक्ति मिलती है। भविष्यपुराण में लिखा है कि जो मनुष्य गंगा दशहरा के दिन गंगा में खड़ा होकर दस बार गंगा महिमा को पढ़ता है, सारे पाप से मुक्त हो जाता है। स्कंदपुराण में नर्मदा को सर्वाधिक पवित्र एवं पुण्य दायिनी मानकर उसकी स्तुति की गई है। जल की महत्ता पर ऋग्वेद में नदी सूक्त की रचना की नदियां केवल विशाल जलराशि का भंडार यह नहीं उनसे हमारा धार्मिक, सांस्कृतिक और आर्थिक पक्ष जुड़ा है। सनातन धर्म के सोलह संस्कारों में जल को विशेष महत्व दिया गया है। प्रत्येक संस्कार में जल पूजन एवं स्नान का विशेष महत्व है। इसके बिना यज्ञ और पूजन सफल नहीं माने जाती तथा जल को बुराइयों का संहारक माना गया है। बच्चों के जन्म उपरांत कुआं पूजन के बाद जल स्पर्श के पीछे यही कारण है कि जल ही जीवन है उसे संरक्षित रखना आवश्यक है।

माता भूमि : पुत्रोऽहं पृथिव्या । अर्थात् मैं भूमि का पुत्र हूं और यह पृथ्वी मेरी माता है, जैसी उद्घोषणा में प्रकृति के प्रति अपार श्रद्धा व्यक्त हुई है अथर्ववेद पृथ्वी तत्व का मुख्य वेद है। आकाश तत्व का वर्णन सभी वेदों में हुआ है। पर्यावरण के निर्माण में इन्हीं चार तत्वों की मुख्य भूमिका होती है मनीषियों ने पंच तत्वों के महत्व एवं संरक्षण के लिए उन्हें भगवान या अल्लाह के साथ जो जुड़ा है तथा उसका विश्लेषण इस प्रकार किया है।

भगवान : रू भ त्र भूमि यानि पृथ्वी, ग त्र गगन यानि आकाश, व त्र वायु यानि हवा, अ त्र अग्नि यानि आग और न त्र नीर यानि जल ।

अलइलअह (अल्ला) : अ त्र आब यानि पानी, ल त्र लाब यानि भूमि, इला त्र दिव्य पदार्थ यानि वायु, आ त्र आसमान यानि गगन और ह त्र हरक यानि अग्नि ।

इस प्रकार वेद पर्यावरण की अत्यंत सूक्ष्म एवं समग्र व्याख्या करते हैं। वैदिक महर्षियों ने प्राकृतिक शक्तियों को देवी का रूप माना और उनकी उपासना व अभ्यर्थना का प्रावधान किया था। प्रकृति के प्रति भारतीय दृष्टि बिल्कुल अलग है। जहां पाश्चात्य सभ्यता में वनस्पति पर्वत वन समुद्र वायु जल सभी उपभोक्ता सामग्री है तथा बाजार शैली

प्रकृति पर नियंत्रण करता है, वही भारतीय दर्शन सहजीविता का है। भगवान महावीर ने भी पर्यावरण-मिट्टी, पानी, हवा, वृक्ष आदि को सजीव कहा है। उनके अनुसार, प्राकृतिक संसाधनों पर सिर्फ मनुष्य का अधिकार नहीं है, धरती आकाश जितने हमारे हैं उतने ही अन्य प्राणियों के भी हैं। नदियां भी प्राणवान हैं, वन उपवन का भी एक व्यक्तित्व है। अतः प्रकृति के सभी घटकों को मस्ती में जीने का अधिकार है। रामायण के नायक जब समुद्र सोचने की बात करते हैं तो समुद्र अपने अस्तित्व के लिए उनसे संवाद करता है। तुलसी की रामकथा में पृथ्वी के आहत होने का भी उल्लेख है, 'अतिसय देख धरम कै हानी। परम सभीत धरा अकुलानी।' यहां धर्म का अर्थ लोक मंगल आचरण है, सामवेद में जीवनदायिनी वनस्पतियों और पशु जगत तथा औषधि विज्ञान के सुंदर मंत्रों का उदाहरण है। वैदिक कर्मकांडों में अनेक स्थानों पर पर्यावरण के संरक्षण का महत्व समझाया गया है। यजुर्वेद में यज्ञों को ही पर्यावरण शुद्धि का केंद्र माना है और यज्ञ के विधि विधानों का विस्तार से वर्णन किया है।

यजुर्वेद का अध्ययन किस तत्व का संकेत करता है कि उसकी शांति पाठ में पर्यावरण के सभी तत्व को शांत और संतुलित बनाए रखने का उत्कट भाव है। वही इसका तात्पर्य है कि समूचे विश्व का पर्यावरण संतुलित और परिष्कृत हो। इस में उल्लेख है कि द्युलाक से लेकर पृथ्वी के सभी जैविक-अजैविक घटक संतुलन की अवस्था में रहे। अदृश्य आकाश, पृथ्वी एवं उसके घटक, जल औषधीयाँ, वनस्पतियाँ, संपूर्ण संसाधन एवं ज्ञान शांत रहें। पर्यावरण के प्रति इतना ज्ञान एवं सूक्ष्म गहन का दिग्दर्शन अन्यत्र दुर्लभ है सामवेद को संगीतात्मक ग्रंथ माना गया है। गीता में श्रीकृष्ण ने 'वेदानां सामवेदोस्मि' कहकर इस ग्रंथ को विशेष महत्व प्रदान किया है। सामवेद में प्राकृतिक वैभव के साथ ही वनस्पति एवं पशु जगत के संरक्षण के महत्व को भी उभारा आ गया है। एक सूक्त में ऋषि का कथन है अत्यधिक वर्षा करने वाले इंद्र की जल वृष्टि से सूर्य की किरणें वृक्षों और वनस्पतियों का पोषण करने में सहायक होती है। एक अन्य सूक्त में याचना की गई है कि- हे इंद्र सूर्य रश्मियों और वायु से हमारे लिए औषधियों की उत्पत्ति करो। इस प्रकार सामवेद के उदाहरणों से वानस्पतिक उत्कर्ष के द्वारा सर्वत्र स्वास्थ्य जीवन की कामना व्यक्त की गई है। आयुर्वेद जिसको एक अतुल्यनीय औषध शास्त्र माना गया है, में कई औषधीय वनस्पतियों का वर्णन है। वृक्षों के प्रति प्रेम भाव हमेशा ही भारतीय संस्कृति का अभिन्न अंग रहा है। हमारे ऋषि-मुनियों और पुराणकारों ने मनुष्य की तर्कबुद्धि की अपेक्षा



उसकी मानवीय संवेदना को अधिक महत्व दिया है और इसी कारण वृक्षों में मानवीय संवेदनाओं का वर्णन किया गया है। ऋषि मुनियों ने वृक्षारोपण, वृक्ष संरक्षण को धार्मिक कृत्य बताकर वृक्षोत्सव वनोत्सव की डाल दी है। महाभारत के शांति पर्व में पेड़ पौधों में जीवन माना गया है और कहा गया है कि वे भी सुख-दुख का अनुभव करते हैं। वृक्ष विशेष रूप से पीपल को महादेव शिव का प्रतिनिधि माना गया है जो उनकी तरह ही प्रदूषण रूपी विष को पीकर प्रकृति का रक्षण करते हैं पद्मपुराण में उल्लेख है कि सभी ईश्वर के स्वरूप हैं। स्कंदपुराण के अनुसार एक वृक्ष का रोपण दस पुत्रों के समान है। विष्णु धर्मोत्तर पुराण में वृक्ष पुत्र की भांति इस लोक और परलोक सुधारने वाला माना गया है। भविष्य पुराण के अनुसार कोई व्यक्ति यदि पीपल, नीम, बरगद, बेल इत्यादि लगाता है तो नरक में नहीं जाता। पद्मपुराण एवं मत्स्यपुराण में वृक्षारोपण एक महोत्सव के रूप में मनाने का वर्णन है। बृहदारण्यक उपनिषद में वृक्ष की तुलना मानव शरीर से की है। श्रीमद्भागवत गीता के दसवें अध्याय के छब्बीसवें श्लोक में भगवान श्रीकृष्ण ने कहा है कि 'अक्ष्वत्थ सर्ववृक्षाणां' अर्थात् सभी वृक्षों में मैं हूँ। पुराणों में वृक्षों में देवी-देवताओं का निवास होने की बात की गई है। स्कंदपुराण में कहा है कि पीपल के मूल में विष्णु, तने में केशव, शाखाओं में नारायण पत्तों में भगवान हरि विराजमान हैं।

वृक्षों के संरक्षण के बारे में जागरूकता में साहित्यकारों ने भी अद्भुत योगदान दिया है। संस्कृत के मूर्धन्य कवि कालिदास वृक्षों के महत्व को बखूबी समझते थे। उनके साहित्य में पेड़-पौधों के प्रति गहरी संवेदना सर्वत्र मुखरित हुई है। कालिदास ने वनस्पतियों को मानव के सच्चे मित्र परिजन तथा संरक्षक के रूप में देखा और चित्रित किया है। सब की मंगल कामना करने वाले कालिदास वृक्षों को सर्वदा नाचता झूमता हँसता-खेलता और प्रेमालाप करते देखना चाहते थे। अपने साहित्य के माध्यम से संदेश दिया है कि वृक्षों का संरक्षण, पालन और संवर्धन हमारे



हित में है। मेघदूत में मदार के एक पौधे का उल्लेख है जिसे यक्ष की प्रिय ने पुत्र मानकर बढ़ाया है। अभिज्ञानशाकुंतलम् में तो वृक्षों को सगे भाई जैसा और पुत्री से भी अधिक प्रिय बताया गया है। कुमारसंभव महाकाव्य के अनुसार वृक्ष केवल परिणय सूत्र में ही नहीं बनते, अपितु भुज बंधन भी प्राप्त करते हैं। भुजाओ में बंधन- लतावधु। ऋतुसंहार में कहा गया है कि प्रातः जब कमल को सूर्य की किरणें जगा रही है तब वह जम्हाई ले रहा है। वृक्षों की दानशीलता सराहनीय है। उत्तर मेघ में वर्णन है कि उलकापुरी में महिलाओं की प्रसाधन की समस्त सामग्री अकेले कल्पवृक्ष ही सुलभ कर देता है। पर्यावरण संरक्षण की एक अनिवार्य इकाई पशु जगत के प्रति भी सामवेद में अनुराग भरा दृष्टिकोण प्राप्त होता है। इसमें अनेक काव्यात्मक बिंबों के माध्यम से प्रकृति के साथ पशुधन संरक्षण के मनोरम चित्र अंकित किए गए हैं। संरक्षण की दृष्टि से पशु-पक्षियों को हमारे देवी-देवताओं या अवतारों के साथ चाहे वाहन के रूप में या साथी को के रूप में जोड़ा गया है। पशुओं के विभिन्न अंगों में देवताओं का निवास होता है उदाहरण के लिए भविष्य पुराण एवं बृहत्पराशरस्मृति के अनुसार गौ के सींगों के मूल में ब्रह्माजी, दोनों सींगों के मध्य में भगवान नारायण तथा शिरोभाग में भगवान शिव का निवास होता है। पद्मपुराण के अनुसार छः अंगों, पदों और क्रमोसहित संपूर्ण वेद गौओं के मुख में निवास करते हैं। प्रायः सभी वेद पुराणों में गौओं को महानतम की श्रेणी में रखा है। इसके मुख्य उदाहरण गणपति एवं मूषण, शिव नंदी एवं सांप, कार्तिकेय एवं मोर, विष्णु एवं शेषनाग, दुर्गा एवं सिंह, श्रीकृष्ण एवं गाय तथा सरस्वती एवं हंस आदि हैं। पर्यावरण समन्वय की अभूतपूर्व मिसाल भगवान शिव के परिवार में मिलती है। जहां सभी के वाहन अलग-अलग एक दूसरे के घोर विरोधी हैं। फिर भी सामंजस्य बनाकर प्रकृति में निवास करते हैं। उदाहरण के लिए गंगा (पानी) और आग (तीसरी नेत्र) एक दूसरे के विरोधी हैं। लेकिन शिव के मस्तक पर विराजमान हैं। शिव का वाहन नंदी, पार्वती के वाहन सिंह का आहार है। शिव के गले में सांप शिव पुत्र कार्तिकेय के वाहन मयूर का भोजन, गणेश का वाहन मूषक सांप की खुराक है लेकिन सभी प्रकृति संरक्षण की भावना से एक दूसरे के साथ रहते हैं। जीवन सुख समृद्धि से

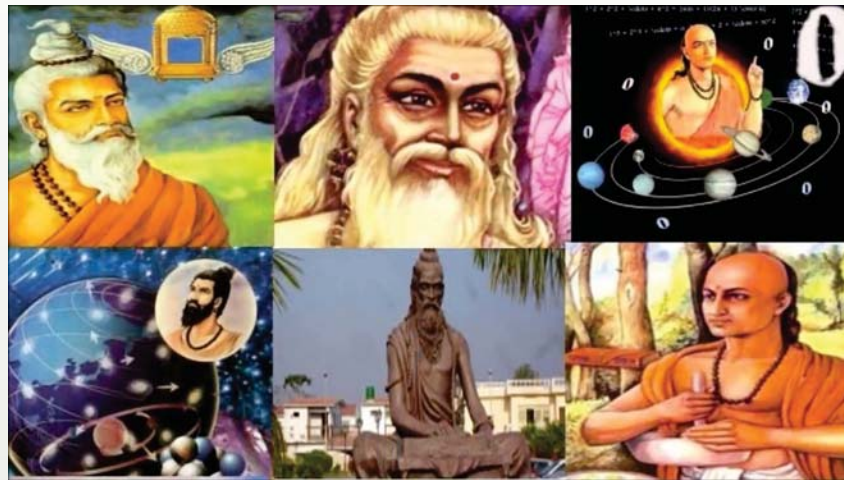
ओत-प्रोत को पर यह तभी संभव है जब वनस्पति जगत फले-फूले दिव्य औषधियां सहज सुलभ को पशुधन सुरक्षित रहें और मानव पशु एवं वनस्पति और स्नेहिल तादात्म्य के साथ संगठित रहें। वैदिक सूक्तों में पर्यावरण के संबंध में हमारे ऋषियों का यही दृष्टिकोण मुख्यतः उभरकर हमारे सामने आता है : 'जीवेम शरदः शतम्' की अवधारणा प्रकृति के माधुर्ययुक्त संवाद में ही संभव है अपितु वह ईश्वरीय चेतना ही क्रीडा कर रही है। पर्यावरण को संरक्षित रखने के लिए वैदिक ऋषियों ने जिस मार्ग का अन्वेषण किया, उसकी महत्ता आज भी उतनी ही है जितनी तब थी। ध्वंस के द्वारा प्रकृति अपना संतुलन स्वयं स्थापित करें इससे बेहतर यह है कि हम प्राकृतिक नियमों का पालन कर उसे ध्वंस की ओर नहीं अपितु सृजन की ओर उन्मुख करें। यज्ञ, प्रकृति प्रेम, अहिंसा यह वेदों की विशेषताएं हैं जिन पर चलकर विषाक्त हो चुके पर्यावरण को हम अमृतमय में बना सकते हैं। पर्यावरण संरक्षण एवं प्रकृति प्रबंधन का भारतीय दर्शन अति उत्तम है लेकिन प्रकृति एवं पर्यावरण संरक्षण के मूल प्रश्न मनुष्य की आधुनिक जीवन शैली से ही जुड़े हुए हैं। पश्चिमी दृष्टि में प्रकृति एवं मनुष्य के बीच अंतर्विरोध है। पश्चिमी दृष्टि में प्रकृति का अंधाधुंध दोहन एवं शोषण इसी दृष्टि का परिणाम है। विकास की दृष्टि आत्मघाती है। भारतीय जीवन दृष्टि पृथ्वी और जल को माता, आकाश को पिता, अग्नि और सूर्य को देव और वायु को प्रत्यक्ष ब्रह्मा जानती और मानती है। अतः विकास का समावेशी होना चाहिए जिसमें पर्यावरण पर विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। 'आज विकास करो और बाद में इसकी कीमत चुकाओ' वाला मॉडल भारतीय चिंतन एवं दर्शन के अनुकूल नहीं है। भारतीय सभ्यता जैव विविधता के अति संवेदनशील रही है और आदरभाव दिखाया है। इसलिए हरित विकास के क्षेत्र में वैश्विक अगुआ बनना हमारे लिए कठिन नहीं है। भारत पूरे विश्व को 'विकास किसी कीमत पर' वाले से सिद्धांत से होने वाली समस्याओं और पर्यावरण संरक्षण की भारतीय दृष्टि से अवगत कराएं तो विश्व तथा समस्त जीव जंतुओं का कल्याण होगा। प्रकृति और मानव में सामंजस्य स्थापित करने में सरल, सुलभ एवं मातृभाषा में उपलब्ध साहित्य की भूमिका अत्यंत महत्वपूर्ण है। स्वामी विवेकानंद के शब्दों में-

*कुछ कर गुज़रने के लिए मौसम नहीं मन चाहिए।  
साधन सभी जुट जायेंगे संकल्प का धन चाहिए।।*

अतः हमें आधुनिकता तथा प्राचीनता में सामंजस्य स्थापित करना होगा तभी प्रकृति का संरक्षण हो पाएगा।

akpmycol@yahoo.co.in

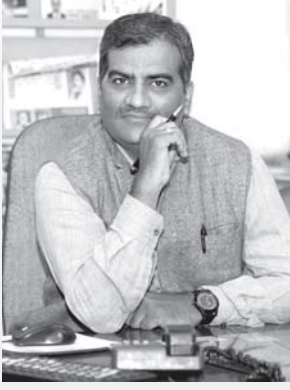
# भारत निर्माण यात्रा में विज्ञान और परंपरा



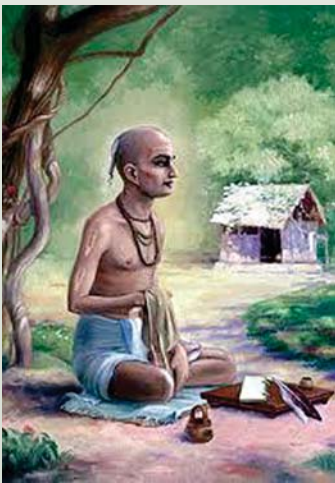
## राग तेलंग

भारत में वैज्ञानिक अध्ययन एवं चिंतन की अत्यंत प्राचीन और गौरवशाली परंपरा रही है। विश्व को शून्य से हमने ही परिचित कराया। वैदिक काल से ही भारतीय मेधा ने सृष्टि और जीवन के हर विषय पर मूल अवधारणाओं और वैज्ञानिक परिकल्पनाओं पर विशद् काम किया और उसका शीर्षस्थ विकास किया जिन्हें पश्चिमी जगत 16-17वीं शताब्दी के बाद ही खोज पाया। सातवीं-आठवीं शताब्दी का भारतीय विज्ञान अपने शीर्ष स्वरूप में था। बाद में मध्यकाल में बाहरी आक्रमणों और लंबी दासता के दौर में हमारी विज्ञान की विकास यात्रा ज़रूर अवरुद्ध हुई। लेकिन आज़ाद भारत की प्रगति और विकास को उसकी विज्ञान और तकनीकी के क्षेत्र में हुई तरक्की के आधार के साथ-साथ उसकी चिंतन और दर्शन की सुदीर्घ परम्परा को भी देखा जाना चाहिए।

पहले बात करें कि इतनी भौतिक तरक्की के बावजूद हमारा नज़रिया दिन-प्रतिदिन प्रतिगामी क्यों होता जा रहा है। रोज़ाना हम जिन चीज़ों और ख़बरों से दो-चार होते हैं वे अवैज्ञानिकता की चाशनी में लिपटी हुई हमारे सामने आती हैं। उनका यही आकर्षण हमें दूसरे पक्ष की ओर से अनभिज्ञ रखता है। दरअसल अंधविश्वास से जकड़े हमारे समाज में अंधविश्वासों को बरकरार रखने के लिए अक्सर विज्ञान का सहारा लिया जाता रहा है और हम अपने दैनंदिन जीवन में इतने रहस्यवादी होते जा रहे हैं कि जानकारी बांटना तो दूर जानकारी पर रहस्य का ताला लगाने में हमें ज्यादा मजा आता है। हमारा मानस इतना वैयक्तिकतावादी है कि हमें रहस्यों के आवरण में लिपटी चीज़ें संभालकर रखने की आदत-सी पड़ी हुई है। इससे हमें लगता है कि हमारे व्यक्तित्व में चार चाँद लग जाएंगे और हम विशिष्ट हो जाएंगे। यह विशिष्टताबोध विज्ञान के लिए और विज्ञान प्रसार के लिए धातक है। आम जन और विज्ञान पसंद करने वालों से हम संकोच भरी नैतिक उम्मीद करते हैं कि विज्ञान को रहस्यलोक की ओर ले जाने वाला वाहन न मानकर रहस्यों से पर्दा उठाने वाला सेवक मान कर जीवन में आगे बढ़ें। दरअसल सारे रहस्यों का रहस्य यह है कि कहीं कोई रहस्य नहीं है। चीज़ों- घटनाओं को हम ही बंद आंखों से, बंद दिमाग से, बंद दिल से देखते हैं। प्रकृति के साथ एकाकार हो जाने के बाद आप पाएंगे आपके भीतर से प्रकृति बोलने लगी है। बड़े-बड़े वैज्ञानिकों और आविष्कारकों की रचना प्रक्रिया ऐसी ही रही है। देखा जाए तो दैनिक जीवन में हम जो गणित अपनाते हैं उसमें हमें यह ध्यान ही नहीं रह पाता कि हम अत्यल्प संभावना वाली चीज़ों और घटनाओं को बहुत अधिक तूल दे देते हैं और उसी तथ्य या घटना से जुड़ी अधिकाधिक संभावनाओं की उपेक्षा कर देते हैं। ज़रा सोचिये ऐसा क्यों है? हमारे मस्तिष्क की बनावट कहीं या बुनावट कुछ ऐसी है कि यह नई चीज़ों के लिए एकदम से तैयार नहीं होता। प्रतिरोध करता है। यह हिचक निश्चित ही उसकी रिफ्लेक्स एक्शन/प्रतिरक्षा प्रणाली से जुड़ी हो सकती है लेकिन मनुष्य के विकास में इसे बाधक के रूप में भी दर्ज किया जा सकता है। आप गौर करें तो यह हिचक तोड़ने के कारण ही चकमक पत्थर से दुनिया चमकीली हुई, आग को काबू में करना सीखा गया, पहिए का आविष्कार हुआ, मशीनी पंख बने और अंततः आज राकेट बनने तक की यात्रा पर हम आ पहुँचे। जिन्होंने हिचक-भय पर काबू पाया उन्होंने



विज्ञान के उन्नत क्षेत्र दूरसंचार से जुड़े रहे। कवि, विज्ञान लेखक और विज्ञान संचारक। रवीन्द्रनाथ टैगोर विश्वविद्यालय के विज्ञान संचार केन्द्र के पूर्व निदेशक। कई किताबें प्रकाशित तथा साहित्य और विज्ञान के कई महत्वपूर्ण सम्मान प्राप्त।



नायकों का दर्जा हासिल किया, इतिहास बनाया। ऐसा मानस जब एक बड़े समूह या समाज का हिस्सा बन जाता है तो निकृष्टतम परंपराओं, कर्मकांडों, रीतियों का पहिया उलट जाता है और नवोन्मेषी समाज की संरचना प्रारंभ होती है।

हम रेडियो-टीवी, स्मार्ट फोन, कंप्यूटर से चौबीसों घंटे घिरे हुए हैं। लेकिन अगर रेडियो तरंगों के आसमान पर विहंगम नज़र डालें तो साफ़ होगा कि संवाद के लिए ईजाद की गई तकनीकी ने अपने व्यावसायिक हितों की खातिर मनुष्य की जिज्ञासु प्रवृत्ति का दोहन करना शुरू कर दिया है और अपना एक विशाल बाज़ार निर्मित कर लिया है। आपने गौर किया होगा कि संसार के मीडिया के विशाल साम्राज्य पर पश्चिम का ज़बरदस्त नियंत्रण है, इसी का सहारा लेकर पश्चिम से सोच-समझकर अवैज्ञानिक कंटेंट की जो हवा बहाई जाती है जिसे आप आधुनिक अंधविश्वास की संक्रामक हवा भी कह सकते हैं, तीसरी दुनिया की मौलिक खोज और वैज्ञानिक सोच की प्रगति में सोची-समझी बाधाएं खड़ी करती है और यही उस हवा का एक उद्देश्य भी है जो पश्चिम की विज्ञान और तकनीक की तरक्की की रफ़्तार बढ़ाती है।

प्राचीन भारत में ऋषियों, मुनियों, मनीषियों की एक सुदीर्घ परंपरा रही है। वेद-पुराण उन्हीं की देन है, जिन्होंने ब्रह्मांड और प्रकृति का सूक्ष्म अध्ययन किया। तक्षशिला, नालंदा, पाटलीपुत्र, उज्जयनी, काशी आदि नगर प्राचीन भारत के विश्व प्रसिद्ध अध्ययन केंद्र रहे। जिसमें चरक, धन्वन्तरि, सुश्रुत, अग्निवेश, नागार्जुन जैसे वैज्ञानिक ऋषियों ने ग्रहों, नक्षत्रों, ज्योतिष, गणित से लेकर वनस्पति, चिकित्सा, शल्य, औषधि, रसायन, खगोल आदि विभिन्न विषयों में अनुसंधान की सुव्यवस्थित और सुदृढ़ वैज्ञानिक प्रणाली को जन्म दिया। मेधातिथि ने जहाँ अंक गणना को विकसित किया, वहीं बोधायन ने ज्यामिति के प्रमेयों की परिकल्पना दी, चरक, सुश्रुत, धन्वन्तरि भारतीय चिकित्सा एवं शल्य पद्धति के जन्मदाता थे वहीं भारद्वाज आत्रेय, पुनर्वसु आदि का विमानन, वनस्पति शास्त्र, मेडीसिन में महत्वपूर्ण योगदान था। इसी तरह नागार्जुन और कणाद ने पदार्थों की रचना के संबंध में अपनी मौलिक अवधारणाएं दीं। आर्यभट्ट, वराहमिहिर, महावीराचार्य, ब्रह्मगुप्त, भास्कराचार्य, श्रीधराचार्य आदि ने गणित व खगोलशास्त्र के रहस्य खोले।

हमारी भारतीय मेधा परंपरा को हम ही उपेक्षा की नज़र से देखते हैं। इस पर चिंता के साथ सोचने की जरूरत है। एक वरिष्ठ लेखक ने कहीं एक रोचक टिप्पणी की कि हमारी परंपरा में बहुतेरे वैज्ञानिक ग्रंथ संस्कृत में हैं। इनको डिकोड करने वाले विद्वानों की आज कमी है। आज स्थिति यह है कि जिन्हें संस्कृत का ज्ञान है, वे विज्ञान नहीं जानते और जिन्हें विज्ञान का ज्ञान है वे संस्कृत नहीं जानते। महर्षि अरविंद ने कहा है- हमारे वेदों में अनेक मंत्र हैं, पूरे के पूरे ऐसे सूक्त हैं जो रहस्यवादी अर्थ लिए हैं ताकि उसे योग्य व सक्षम ही समझ सके, डिकोड कर सके। पश्चिमी विज्ञान जगत शुरू से ही भारतीय दर्शन का ऋणी रहा है। वहाँ के शीर्षस्थ वैज्ञानिक हाइजनबर्ग, बोहर, श्रोडिंजर जैसी हस्तियों ने अपने वैज्ञानिक सिद्धांतों को मूर्त रूप देने में भारतीय विज्ञान दर्शन के प्रभावों को स्वीकारा है। भारतीय विज्ञान के उज्ज्वल अतीत और परंपरा को हमें पुनर्जीवित-पुनर्स्थापित करने की आवश्यकता है। अन्तरिक्ष में सौ से अधिक उपग्रहों को स्थापित करना, मंगल पर सबसे कम खर्च पर यान योजना, नैनो सेटेलाइट स्थापित करना, संचार क्रांति के लाभ आम जन तक पहुँचना आदि क्या इस बात की गवाही नहीं देते कि भारतीय विज्ञान अब एक नई करवट ले चुका है और यह अब उसके पुनर्जागरण का दौर है। आइये हम सब एक विज्ञान अभिमुख समाज के निर्माण के संकल्प के साथ इस अभियान में शामिल हों।

raagtelang@gmail.com

# सुश्रुत और कौमारभृत्य जीवक



## वाणी रे

इतिहास के झरोखे से झांकने पर पता लगता है कि भारत में प्राचीन काल से ही औषधि विज्ञान के क्षेत्र में महत्वपूर्ण कार्य किया गया। विज्ञान की इस शाखा का विकास आयुर्वेद के रूप में हुआ। आयुर्वेद का एक प्रमुख ग्रंथ है 'सुश्रुत संहिता' जो प्राचीन भारतीय वैज्ञानिक महर्षि सुश्रुत की देन है। यह शल्य चिकित्सा का एक महान ग्रंथ है। इस ग्रंथ की रचना चरक संहिता के बाद हुई। ऐसा माना जाता है कि सुश्रुत को आयुर्वेद का गूढ़ और गंभीर ज्ञान धन्वंतरि ने दिया। पौराणिक परिकल्पना के अनुसार धन्वंतरि का जन्म समुद्र मंथन से हुआ था।

सुश्रुत संहिता की रचना धन्वंतरि द्वारा सुश्रुत को दिए हुए उपदेश के रूप में की गई है। सुश्रुत संहिता का प्रत्येक अध्याय "यथोवाच भगवान धन्वंतरिः" अर्थात् 'भगवान धन्वंतरि ने ऐसा कहा' से प्रारंभ होता है। किंवदंती है कि धन्वंतरि ने काशीराज दिवोदास के रूप में जन्म लिया जो महर्षि सुश्रुत के गुरु थे। ग्यारहवीं सदी में मथुरा के उल्हण ने 'सुश्रुत संहिता' टीका लिखी। उल्हण के अनुसार नागार्जुन ने 'सुश्रुत संहिता' का संस्कार किया। पौराणिक आख्यान के अनुसार सुश्रुत संहिता के रूप में धन्वंतरि द्वारा दिए गए उपदेश के श्रोता सुश्रुत के अतिरिक्त वैतरणी, औरभ्र, पौशकलावत, करवीर्य, गोपुररक्षित, आदि भी थे। 'सुश्रुत संहिता' में मुख्य रूप से शल्य चिकित्सा का विशद् वर्णन किया गया है।

इसके साथ ही इस संहिता में महर्षि सुश्रुत ने काय चिकित्सा के बारे में भी बताया है। उन्होंने शल्य चिकित्सा का वर्णन 120 अध्यायों में किया है। इन अध्यायों को सूत्र स्थान, निदान स्थान, शारीर स्थान, चिकित्सा स्थान और कल्प स्थान नामक पांच स्थानों के अंतर्गत संजोया गया है। काय चिकित्सा संबंधी उत्तर तंत्र में 66 अध्याय हैं।

सुश्रुत द्वारा शल्य चिकित्सा की जिन विधियों और उपकरणों का उल्लेख किया गया है, उनके बारे में पढ़ कर आश्चर्य होता है कि दो हजार वर्ष पहले भी भारत में शल्य चिकित्सा के बारे में इतना ज्ञान था। प्लास्टिक सर्जरी की जो पद्धति आज विश्व भर में प्रचलित है, सुश्रुत ने दो हजार वर्ष पहले उसका विशद् वर्णन किया और उसका व्यावहारिक प्रयोग किया। इसलिए प्लास्टिक सर्जरी के जनक निःसंदेह सुश्रुत ही हैं। उन्होंने गाल का मांस लेकर नाक की चिकित्सा की विधि के बारे में भी बताया है।





ऑल इंडिया रेडियो में उद्घोषक ।  
इलेक्ट्रॉनिक मीडिया टेलीफिल्म्स  
लिमिटेड, आकृति फिल्म्स एंड  
ऑडियो वीजुअल प्रोड्यूसर एंड  
एडवर्टाईजर्स और एश्वर्या  
टेलीफिल्म्स में रिपोर्टर - रिसर्चर ।  
अनेक आलेख हस्तक्षेप,  
आउटलुक, राष्ट्रीय सहारा में  
प्रकाशित ।

इस विधि के अनुसार एक चौड़ी पत्ती लेनी चाहिए जो कटे हुए अंग को पूरी तरह से ढक ले। उस पत्ती के बराबर मांस गाल से लेना चाहिए और उसे तुरंत ही कटी हुई नाक पर चिपका देना चाहिए। इसके बाद पट्टी बांध देनी चाहिए। इसी प्रकार महर्षि सुश्रुत के कटे-फटे होंठों की चिकित्सा का भी वर्णन किया है। उन्होंने विभिन्न प्रकार की पट्टियों और आलेखों का भी उल्लेख किया है। शरीर के अलग-अलग भागों पर पट्टी बांधने की 14 विधियों का वर्णन है।

सुश्रुत ने शल्य चिकित्सा में काम आने वाले उपकरणों की जानकारी भी दी है। उन उपकरणों और यंत्रों के नाम उनके आकार पर रखे गए जैसे स्वस्तिक यंत्र, सलाका यंत्र, संदंश यंत्र आदि। सुश्रुत द्वारा शल्य चिकित्सा के लिए 101 कुंद उपकरणों तथा 20 पैने उपकरणों को प्रयोग में लाया गया। महर्षि सुश्रुत का कहना था कि उपकरण अच्छे लोहे के और संतुलित होने चाहिए।

शल्य चिकित्सा के अतिरिक्त पेट का आपरेशन, आंख का आपरेशन, प्रसव हेतु आपरेशन, मूत्र प्रणाली से पथरी निकालना सुश्रुत के अन्य प्रमुख योगदान हैं। पेट चीर कर गर्भ से शिशु को निकालने की विधि के बारे में भी सुश्रुत ने बताया जो आजकल सीजेरियन विधि के नाम से जानी जाती है। महर्षि सुश्रुत ने जनन के रहस्यों का भी पता लगा लिया था कि डिंब का शुक्राणु से निषेचन होता है। इस प्रकार गर्भाधान होता है। गर्भाधान के बाद सात परतों वाली त्वचा का निर्माण होता है जिनसे कला बनती है। भ्रूण के बारे में उन्होंने कहा कि शरीर के सभी अंग-प्रत्यंग एक साथ ही उत्पन्न होते हैं। उनका कहना था कि लिंग निर्धारण माता को प्राप्त पोषक तत्वों पर निर्भर करता है।

सुश्रुत ने शवच्छेदन अर्थात् पोस्टमार्टम का भी वर्णन किया है। वे कहते हैं कि शल्य शास्त्र का ज्ञान रखने वाले व्यक्ति को मृत शरीर का शोधन करके उनके अंग-प्रत्यंग का निश्चय करना चाहिए। शव से आंत्र तथा मल निकाल कर बहते जल वाली नदी में एकांत स्थान पर रख कर गलाना चाहिए। नरम हो जाने पर कूची से धीरे-धीरे रगड़ते हुए उसे त्वचा से लेकर भीतर व बाहर के प्रत्येक अंग को देखना चाहिए।

सुश्रुत ने कहा कि केवल सैद्धांतिक ज्ञान ही महत्वपूर्ण नहीं है बल्कि उसके साथ व्यावहारिक प्रशिक्षण भी जरूरी है। अपनी संहिता में उन्होंने बताया है कि ऐसा चिकित्सक जो केवल शास्त्र जानता हो लेकिन आचार की व्यावहारिक विधियों से अपरिचित हो या वह चिकित्सक जिसे आचार का व्यावहारिक ज्ञान हो लेकिन उसने पुस्तकों का अध्ययन नहीं किया हो, वह अपने व्यवसाय के लिए उपयुक्त नहीं होता है। अभ्यास के लिए उन्होंने खीरा, ककड़ी, लौकी, तरबूज आदि वस्तुओं में छेदन कार्य करने की सलाह दी।

सुश्रुत ने शल्य चिकित्सा के साथ ही पौधों के वर्गीकरण के क्षेत्र में भी काम किया। उन्होंने पौधों को उनकी विशेषताओं के आधार पर 37 गणों में वर्गीकृत किया। कुकुरमुत्ते को उन्होंने तभी पौधा मान लिया था और सर्पगंधा, भांग आदि पौधों के चिकित्सा में उपयोग का भी उल्लेख किया। उन्होंने विषों का भी वर्गीकरण किया।

उनकी ख्याति नवीं तथा दसवीं शताब्दी से पहले कंबोडिया और अरब देशों तक फैल चुकी थी। उनके अधिकांश विचार 2000 वर्ष बाद भी आज के ज्ञान की कसौटी पर खरे उतरते हैं। जब पश्चिम में अंधकार युग चल रहा था तब भारत में सुश्रुत जैसे मनीषी चिकित्सा विज्ञान के गूढ़ रहस्यों का अनावरण कर रहे थे। उनकी कुछ मान्यताएं वर्तमान समय में यदि सही प्रतीत नहीं भी होती हैं तब भी विज्ञान के उस उषा काल में

उनके वैज्ञानिक सोच को देखकर आज हमें आश्चर्य होता है। महर्षि सुश्रुत निःसंदेह अपने समय के एक महान चिकित्सक थे।

### कौमारभृत्य जीवक

जीवक औषधि विज्ञान के एक महान मनीषी थे। वे गौतम बुद्ध के समकालीन थे। ईसा पूर्व छठी शताब्दी में जब बौद्ध धर्म का तेजी से प्रचार और प्रसार हो रहा था तब सम्राट बिंबसार के दरबार में औषधि विज्ञान के प्रमुख विद्वान जीवक को उनकी प्रभावी औषधियों और कार्यकुशलता के लिए राजवैद्य नियुक्त किया गया।

आज से करीब ढाई हजार वर्ष पूर्व मगध की राजधानी राजगृह थी। मगध में बिंबसार का राज था। राजगृह में नगरवासियों का मनोरंजन करने के लिए सालवती नाम की एक अत्यंत सुंदर नर्तकी थी। कहा जाता है, नर्तकी होने के कारण सालवती पुत्र जन्म से अप्रसन्न थी। अतः उसने अपनी दासी को बालक को कहीं फेंक आने की आज्ञा दी। दासी ने उस बालक को सूप में रख कर कूड़े के ढेर में छोड़ दिया। कहते हैं, वहां से गुजरते हुए राजकुमार अभय ने कौओं से घिरे बालक को देखा और अंतःपुर ले आए। बालक के जीवित मिलने के कारण उन्होंने उसका नाम जीवक रख दिया। कुमार ने बालक का पालन-पोषण किया। अतः उसे कौमारभृत्य कहा जाने लगा। यही कौमारभृत्य जीवक आगे चल कर महान चिकित्सक बने।

जीवक ने अपनी पढ़ाई तक्षशिला में पूरी की थी। उन्होंने वहां आयुर्वेद का अध्ययन किया। उस समय तक्षशिला विश्वविद्यालय शिक्षा का प्रमुख केन्द्र था और वहां चिकित्सा विज्ञान की शिक्षा भी दी जाती थी। तक्षशिला में शिक्षित अनेक वैद्यों ने बहुत ख्याति अर्जित की। तक्षशिला का पतन हो जाने के बाद भारत में उज्जयनी और नालंदा विश्वविद्यालयों की स्थापना की गई थी।

जीवक ने औषधि विज्ञान की शिक्षा संभवतः महर्षि आत्रेय पुनर्वसु से प्राप्त की। आत्रेय ने उन्हें रोगों के कारणों एवं लक्षणों, पदार्थों के सामान्य एवं विशिष्ट स्वभाव, उनके गुण और क्रियाओं के बारे में शिक्षा दी। आचार्य जीवक ने सात वर्ष तक महर्षि आत्रेय के सान्निध्य में अध्ययन किया। सात वर्ष के लंबे अंतराल के बाद उन्होंने महर्षि आत्रेय से वापस जाने की आज्ञा मांगी।



महर्षि आत्रेय ने जीवक से तक्षशिला में चारों ओर घूम कर ऐसी वनस्पति लाने को कहा जिसका औषधि के रूप में कोई उपयोग न हो। लौट कर आचार्य जीवक ने महर्षि से कहा कि ऐसी कोई वनस्पति नहीं है जिसका औषधि के रूप में उपयोग न हो। तब महर्षि आत्रेय ने कहा कि ठीक है, तुम बहुत-कुछ सीख चुके हो और उन्होंने उन्हें वापस जाने की आज्ञा दे दी। आचार्य जीवक थोड़े से राह खर्च, जड़ी-बूटियों और औषधियों के साथ राजगृह की ओर चल दिए। धन समाप्त हो जाने पर जीवक काशी में रुक गए। काशी में नगर सेठ की पत्नी भयंकर सिरदर्द से पीड़ित थी। जीवक ने उनका इलाज कर धन अर्जित किया

और कुछ दिनों बाद राजगृह पहुंच गए। वहां सामंत अभय ने उनसे अंतःपुर में ही रहने का निवेदन किया। तब जीवक स्थायी रूप से वहीं रहने लगे।

मगध की राजधानी राजगृह के राजा बिंबसार भगंदर नामक असाध्य रोग से पीड़ित थे। जीवक की औषधि के एक ही लेप से राजा बिंबसार भगंदर से मुक्त हो गए। तब राजा बिंबसार ने प्रसन्न होकर उन्हें मगध का राजवैद्य बना दिया।

राजा बिंबसार के काल में बौद्ध धर्म का जोर-शोर से प्रचार हुआ। स्वयं राजा बिंबसार गौतम बुद्ध के अनुयायी थे। वे निरंतर भिक्षु संघ में गौतम बुद्ध के उपदेश सुनने जाते थे। बिंबसार के निकटतम जीवक इस तरह गौतम बुद्ध के संपर्क में आए। भिक्षु संघ में आचार्य जीवक ने एक भिक्षुणी का इलाज किया। बाद में सारथी से उन्हें पता चला कि वह भिक्षुणी उनकी मां है। आचार्य जीवक ने गौतम बुद्ध को बीमार भिक्षुणी के बारे में बताया। गौतम बुद्ध ने आचार्य जीवक से कहा कि वह मात्र एक भिक्षुणी है, किसी की मां नहीं। आचार्य जीवक ने कहा कि वे भी सब कुछ त्याग चुके हैं और किसी के पुत्र नहीं हैं और न ही उनकी कोई मां है। आचार्य जीवक ने गौतम बुद्ध से भिक्षुक बनने की इच्छा व्यक्त की और संघ की शरण में लेने को कहा। गौतम बुद्ध ने भिक्षु जीवक से लोगों की सेवा सुश्रुषा जारी रखने को कहा। महावग्ग में महान चिकित्सक आचार्य जीवक की विस्तृत कथा दी गई है जिससे उनके जीवन के विभिन्न पहलुओं पर प्रकाश पड़ता है।

hillvmsnow@yahoo.co.in



# DR. C.V. RAMAN UNIVERSITY




Madhya Pradesh, Khandwa AN AISECT GROUP UNIVERSITY

Recognized by : UGC Approved by : M.P. Govt.

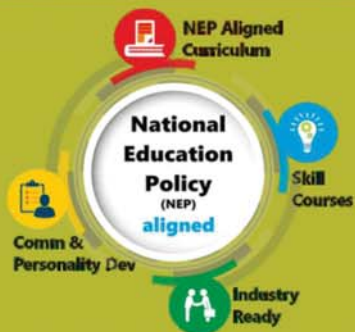


## ACCELERATING With changing times.

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

-  10,000+ Student registered
-  500+ Faculties Conducting Online Classes
-  4500+ Classes Conducted

## Reach the heights of success



## Programmes Offered

Arts | Paramedical | Science | Agriculture | Commerce Management | Computer Science & Information Technology Education | Bachelor of Vocational (B.Voc) Master Vocational Studies (M.Voc)

Integrated future-ready courses in association with



## Prominent Features

- Best Infrastructure
- Scholarship On Merit Basis
- Features Like Online teaching, LCD Projectors and E-Learning
- Effective placement and training support
- Optional Skills Course
- International academic research and cultural partnership
- Quality Education & Meaningful research

## Our Top Recruiters



**ADMISSION OPEN** 📞 7000456427, 9907037693, 07320-247700/01

For enquiries & other information, contact us at:

**University Campus:** Village Balkhadsura, Post - Chhaigaon Makhan, Khandwa, Madhya Pradesh, 450771 **Email:** admission@cvrump.ac.in





# हमारे किसान हमारी सर्वाच्च प्राथमिकता

श्री नरेन्द्र मोदी, प्रधानमंत्री श्री शिवराज सिंह चौहान, मुख्यमंत्री

## किसानों के लिए मध्यप्रदेश सरकार के प्रयास

- कृषि अधोसंरचना विकास फंड में मध्यप्रदेश देश में सबसे आगे। अधोसंरचना विकास के लिए आत्मनिर्भर कृषि मिशन का गठन।
- प्रधानमंत्री किसान सम्मान निधि के साथ किसान कल्याण योजना में प्रदेश के किसानों को ₹ 4000 प्रति वर्ष देने का निर्णय। प्रदेश के 78 लाख पात्र किसानों को लगभग ₹ 3200 करोड़ की राशि का भुगतान होगा।
- प्रधानमंत्री फसल बीमा योजना में कुल ₹ 8646 करोड़ का भुगतान।
- 16 लाख किसानों से 1 करोड़ 29 लाख मीट्रिक टन गेहूँ का रिकॉर्ड उत्पादन, ₹ 27000 करोड़ से अधिक का भुगतान।
- पिछले 8 माह में 2 करोड़ 10 लाख किसानों को विभिन्न योजनाओं में ₹ 46000 करोड़ से अधिक का भुगतान।
- उर्वरकों का अग्रिम भण्डारण।
- पिछले 8 माह में लगभग ₹ 8000 करोड़ से अधिक की 7सिंचाई परियोजनाओं की स्वीकृति।
- 2002-03 में प्रदेश का कुल सिंचित रकबा मात्र 7 लाख 50 हजार हेक्टेयर था, जिसे 15 साल में बढ़ाकर 40 लाख हेक्टेयर तक कर दिया।
- 15 वर्षों में सिंचाई बजट ₹ 1005 करोड़ से बढ़ाकर ₹ 10,928 करोड़ किया गया।
- तीन वर्षों में 1000 नये "कृषि उत्पादक संगठन" का होगा गठन।
- शून्य ब्याज दर पर ऋण योजना वर्ष 2020-21 में पुनः प्रारंभ।
- मंडी नियमों में ऐतिहासिक सुधार। मंडी टैक्स 1.5% से घटाकर 0.5% किया गया।
- सहकारी बैंकों की वित्तीय स्थिति को सुधारने के लिए ₹ 800 करोड़ जारी।

किसान मेरे लिये भगवान हैं,  
हम उनकी सेवा में  
कोई कसर नहीं छोड़ेंगे।

- शिवराज सिंह चौहान

सशक्त किसान, समृद्ध खेती, आत्मनिर्भर मध्यप्रदेश

मध्यप्रदेश जनसम्पर्क द्वारा जारी

अंककाल : म.प्र. माघ/2020